ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

“Estudio De Distribución De Planta De Las Empresas Dedicadas Al Enlatado De Atún En Manta”

TESIS DE GRADO

Previo la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Presentada por:

Juan José Jaramillo Delgado

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2006

A G R A D E C I M I E N T O

A Dios, a mi familia y a todos aquellos que con su aliento y ayuda contribuyeron a la realización de este trabajo.

D E D I C A T O R I A

A MI MADRE Y A MI

QUERIDO TÍO YEZID.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Eduardo Rivadeneira P.
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE

Arq. Rosa Rada A.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Juan Calvo U.
VOCAL

Dr. Kléber Barcia V.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

Juan José Jaramillo Delgado

RESUMEN

La industria conservera ecuatoriana de atún se inició en el año de 1950, con un crecimiento lento hasta la década de los noventa en donde la industria se consolidó, actualmente representa el primer rubro de las exportaciones privadas, exportando en el 2003 la cantidad de 82´946.283 Toneladas de atún equivalente a 163 millones de dólares un 44% del total de las exportaciones de pesca en el país.

En el país existen en la actualidad unas 33 empresas conserveras de atún de las cuales 18 se encuentran en Manta; su infraestructura productiva principal es la existencia de cámaras de refrigeración, unidades de transporte, cocinadoras, enlatadoras y esterilizadoras, las mismas pueden procesar hasta 550 toneladas diarias de atún.

La industria manufacturera ecuatoriana presenta actualmente problemas diversos, que afectan su operatividad y competitividad, lo cual se refleja en los niveles de productividad y rentabilidad de las organizaciones.

Las necesidades del subsector consisten en disminuir costos en general, para poder incrementar su participación en el mercado (local y mundial).

El objetivo de la presente tesis es el de realizar un estudio que contraste la

actual distribución de 3 empresas enlatadoras de atún con los parámetros y criterios teóricos de distribución de planta planteados por los más importantes diseñadores de planta, además se realizarán comparaciones entre las empresas estudiadas, para posteriormente realizar la caracterización de la distribución de las plantas y las recomendaciones que ayuden al subsector a cumplir sus objetivos.

Esto lo realizaremos mediante el levantamiento de información con el propósito por medio de observaciones y mediciones tales como tiempo de movilización, capacidad de la maquinaria, relación de áreas, estudio de tiempos, distancias, entre otras. El Estudio de Parámetros y Criterios Teóricos se realizará en base a un estudio bibliográfico basado en información secundaria de los autores más importantes en temas relacionados con la distribución de planta. Posteriormente se hará la comparación de la distribución actual de las plantas estudiadas con respectos a los parámetros y criterios teóricos de diseño de plantas, para después realizar las comparaciones entre empresas y su caracterización.

Obtendremos como resultado un estudio que le ayude a la facultad a recopilar información acerca de la situación actual de las empresas conserveras estudiadas, además se podrá conocer puntos en los cuales se puedan emprender mejoras lo que permitirá a las empresas incrementar su productividad.

ÍNDICE GENERAL

Pg.

RESUMEN……...II

ÍNDICE GENERAL……....III

ABREVIATURAS……..IV

SIMBOLOGÍA……V

ÍNDICE DE FIGURAS…….....VI

ÍNDICE DE TABLAS…….....VII

ÍNDICE DE PLANOS……..VIII

INTRODUCCIÓN…….....1

CAPITULO 1

1. MARCO DE REFERENCIA……..3

1.1. Evolución de la distribución de planta…….....5

1.2. Establecimiento de los diseñadores más importantes de la distribución de planta.....7

1.3. Definición de los parámetros y criterios teóricos establecidos por los diseñadores de distribución de plantas.....68

CAPITULO 2

2. DIAGNÓSTICO DE LA DISTRIBUCIÓN FÍSICA DE LAS PLANTAS…….79

2.1. Antecedentes de la empresa……..79

2.2. Localización de las plantas…….82

2.3. Estudio del sitio y clima de las plantas…….82

2.4. Análisis de los productos…….84

2.4.1. Productos elaborados en la empresa…….84

2.4.2. Características físicas de lo productos……..86

2.5. Volúmenes de producción……..89

2.6. Descripción de los procesos de producción utilizados……..90

2.7. Equipo y maquinaria utilizados….....105

2.8. Sistema de producción utilizado…….....107

2.9. Tipo de distribución……..…..…108

2.10. Manejo de material……..……...……..108

2.10.1. Tipo de flujo de materiales……..……..…108

2.10.2. Unidades de carga utilizadas……..……..109

2.10.3. Tipos de equipos utilizados……...111

2.10.4. Tiempos en el traslado del material……...……112

2.10.5. Distancias recorridas al trasladar el material……..114

2.11. Almacenamiento de materia prima, insumos, producto terminado y desechos…….116

2.11.1. Sistema de almacenamiento utilizado para materias primas e insumos……..117

2.11.2. Tiempo de permanencia de la materia prima e insumos en bodega……....119

2.11.3. Tiempo de reaprovisionamiento de materia prima e insumos……..…..120

2.11.4. Distancias entre bodega–lugar de recepción y línea de producción …….....……121

2.11.5. Sistema de almacenamiento utilizado para productos terminados……123

2.11.6. Tiempo de permanencia del producto terminado en bodega…….....124

2.11.7. Tiempo de despacho……125

2.11.8. Análisis de área de embarque y desembarque……125

2.12. Levantamiento planimétrico de las plantas de producción ...……...131

2.13. Análisis de espacios……131

2.13.1. Producción……..131

2.13.2. Comedor……..133

2.13.3. Servicios Auxiliares……135

2.13.4. Patio de Maniobras……136

2.13.5. Vías de Acceso……...137

2.13.6. Área para futuras expansiones.....……138

2.14. Relación de áreas…….139

2.15. Estructura organizacional y asignación del

número de personas…….....……146

CAPITULO 3

3. COMPARACIÓNES .....……..149

3.1. Comparación de la distribución física de la planta con

respecto a criterios teóricos.....149

3.2. Comparación de las plantas de las empresas analizadas.....183

3.3. Caracterización de la distribución de planta de las

empresas analizadas.....204

CAPITULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES……..……216

APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA

ABREVIATURAS

Cant.	Cantidad
Cap.	Capacidad
H	Hora
Kg	Kilogramos
M	Metros
m^2	Metros cuadrados
Km	Kilómetros
Min	minutos
Seg	Segundos
Ton	Toneladas
MP	Materia Prima
PT	Producto Terminado

SIMBOLOGÍA

A	Ancho
H	Altura
L	Largo
º	Grados
#	Número
º C	Grados Centígrados

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pag.
Figura 2.1	Tamaño por especies.....	87
Figura 2.2	Tipo de corte.....	94
Figura 2.3	Estructura organizacional de las empresas.....	147

ÍNDICE DE TABLAS

		Pag.
Tabla 1	Tipo de distribución – necesidad de mano de obra.....	24
Tabla 2	Factores que afectan la distribución de planta.....	74
Tabla 3	Tabla de criterios teóricos.....	75
Tabla 4	Localización de las empresas.....	82
Tabla 5	Productos elaborados por las empresas.....	85
Tabla 6	Presentaciones por empresas.....	85
Tabla 7	Detalle del producto.....	88
Tabla 8	Información nutricional del producto.....	89
Tabla 9	Volumen de producción por empresa.....	90
Tabla 10	Transporte de MP por empresa.....	91
Tabla 11	Descongelado de MP por empresa.....	93
Tabla 12	Tiempo de cocción por tipo de formato.....	97
Tabla 13	Maquinarias utilizadas en las empresas.....	106
Tabla 14	Equipos utilizados en las empresas.....	107
Tabla 15	Tipo de flujo de materiales.....	108
Tabla 16	Unidades de cargas utilizadas.....	110
Tabla 17	Equipos de manejo utilizados por la empresa X.....	111
Tabla 18	Equipos de manejo utilizados por la empresa Y.....	111
Tabla 19	Equipos de manejo utilizados por la empresa Z.....	112
Tabla 20	Tiempos de traslado de material empresa X.....	113
Tabla 21	Tiempos de traslado de material empresa Y.....	113
Tabla 22	Tiempos de traslado de material empresa Z.....	114
Tabla 23	Distancias de traslado de material empresa X.....	115
Tabla 24	Distancias de traslado de material empresa Y.....	115
Tabla 25	Distancias de traslado de material empresa Z.....	116
Tabla 26	Desperdicio cada empresa.....	117
Tabla 27	Almacenamiento de MP e insumos para las empresas.....	119

Tabla 28 Tiempo de permanencia de MP e insumos en bodega empresas..... 120
Tabla 29 Tiempo de reaprovisionamiento de materia prima e insumos en empresas..... 121
Tabla 30 Distancia entre recepción de mp y línea de producción empresa X..... 122
Tabla 31 Distancia entre recepción de mp y línea de producción empresa Y..... 122
Tabla 32 Distancia entre recepción de mp y línea de producción empresa Z..... 122
Tabla 33 Sistema de almacenamiento en las empresas..... 123
Tabla 34 Tiempo de permanencia de los productos terminados en bodega..... 124
Tabla 35 Tiempo de despacho por empresa..... 125
Tabla 36 Area de embarque y descarga por empresa..... 130
Tabla 37 Área de producción por empresas..... 132
Tabla 38 Área de comedor por empresas..... 135
Tabla 39 Áreas de servicios auxiliares por empresas..... 136
Tabla 40 Área de recepción y despacho en patio de maniobras..... 137
Tabla 41 Relación de áreas..... 140
Tabla 42 Diagrama de relación de áreas empresa X..... 141
Tabla 43 Diagrama de relación de áreas empresa Y..... 143
Tabla 44 Diagrama de relación de áreas empresa Z..... 145
Tabla 45 Personal por áreas en la empresa X..... 147
Tabla 46 Personal por áreas en la empresa Y..... 148
Tabla 47 Personal por áreas en la empresa Z..... 148
Tabla 48 Comparación de criterios y parámetros de la variable ubicación en la empresa X..... 154
Tabla 49 Comparación de criterios y parámetros de la variable ubicación en la empresa Y..... 157
Tabla 50 Comparación de criterios y parámetros de la variable ubicación en la empresa Z..... 159
Tabla 51 Comparación de criterios y parámetros de la variable ubicación entre empresas - factor hombre..... 184
Tabla 52 Comparación de criterios y parámetros de la variable ubicación entre empresas - factor movimiento..... 185
Tabla 53 Comparación de criterios y parámetros de la variable ubicación entre empresas - factor edificio y cambio..... 186
Tabla 54 Comparación de criterios y parámetros de la variable 188

manejo de materiales entre empresas - factor material.....
Tabla 55 Comparación de criterios y parámetros de la variable manejo de materiales entre empresas - factor maquinaría..... 190
Tabla 56 Comparación de criterios y parámetros de la variable manejo de materiales entre empresas - factor hombre..... 193
Tabla 57 Comparación de criterios y parámetros de la variable proceso de producción entre empresas - factor material..... 194
Tabla 58 Comparación de criterios y parámetros de la variable proceso de producción entre empresas - factor hombre..... 195
Tabla 59 Comparación de criterios y parámetros de la variable proceso de producción entre empresas - factor movimiento..... 196
Tabla 60 Comparación de criterios y parámetros de la variable almacenamiento entre empresas - factor material..... 197
Tabla 61 Comparación de criterios y parámetros de la variable almacenamiento entre empresas - factor movimiento..... 198
Tabla 62 Comparación de criterios y parámetros de la variable almacenamiento entre empresas - factor hombre..... 199
Tabla 63 Comparación de criterios y parámetros de la variable almacenamiento entre empresas - factor espera..... 200
Tabla 64 Comparación de criterios y parámetros de la variable almacenamiento entre empresas - factor edificio..... 201
Tabla 65 Comparación de criterios y parámetros de la variable áreas entre empresas - factor material - maquinaria – movimiento.... 201
Tabla 66 Comparación de criterios y parámetros de la variable áreas entre empresas - factor edificio..... 203
Tabla 67 Resumen de la variable ubicación..... 211
Tabla 68 Resumen de la variable ubicación..... 212
Tabla 69 Resumen de la variable ubicación..... 212
Tabla 70 Resumen de la variable manejo de material..... 213
Tabla 71 Resumen de la variable manejo de material..... 213
Tabla 72 Resumen de la variable proceso de producción..... 214
Tabla 73 Resumen de la variable almacenamiento..... 214
Tabla 74 Resumen de la variable áreas..... 215

ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1	Empresa X 1
Plano 2	Empresa X 2
Plano 3	Empresa X 3
Plano 4	Empresa Y
Plano 5	Empresa Z

INTRODUCCIÓN

El propósito del presente documento ha sido el de evaluar las diferentes variables de análisis que influyen en un estudio de distribución de planta de las empresas dedicadas al enlatado de atún.

La meta propuesta es la comparación e identificación de los parámetros que deben y pueden ponerse en marcha para aumentar la competitividad de las empresas.

El principal motivo del arreglo de la planta es optimizar la distribución de máquinas, recursos humanos, materiales y servicios auxiliares, de manera que el valor creado por el sistema de producción sea elevado al máximo, esto nos permitirá ser competitivos en costos y calidad.

Este estudio contiene cuatro capítulos, en el primero se desarrolla las investigaciones bibliográficas de Parámetros y Criterios Teóricos de los autores mas relevantes en la materia de distribución de planta, se clasifican los parámetros y criterios en las diferentes variables que intervienen en un

estudio de distribución de planta, se calificaron los criterios que más se relacionan con los diferentes parámetros.

Posteriormente se procedió a realizar el diagnostico de la distribución física de las plantas por medio de un levantamiento de información a través de la observación y medición de distancias, capacidades de equipos, relación de áreas; además estudio de tiempos, movimientos, de localización, entre otras.

Finalmente en el tercer capítulo se hace la comparación de la distribución actual de las plantas con respectos a los parámetros y criterios teóricos de diseño de plantas, luego se procederá a la comparación entre las empresas analizadas y finalmente la caracterización de las plantas de la industria enlatadora de atún.

CAPITULO 1

1. MARCO DE REFERENCIA

El principal objetivo de la tesis es realizar las comparaciones y luego obtener la caracterización del sector productivo comprendido por las empresas dedicadas al enlatado de atún. Para obtener esto, se realizó un diagnóstico de distribución actual de las plantas y se la comparó con los parámetros y criterios teóricos de distribución de planta, lo que permitió conocer características que pueden ser tomadas como recomendaciones.

La distribución de equipo y áreas de trabajo es un problema ineludible para todas las plantas industriales, por lo tanto no es posible evitarlo. El solo hecho de colocar un equipo en el interior del edificio ya es un problema de ordenación.

La distribución de planta es parte esencial dentro del diseño de una planta industrial ya que determina la ubicación de los departamentos, de las estaciones de trabajo, de las máquinas y de los lugares de

almacenamiento dentro de una unidad productiva; así como la asignación de los espacios correspondientes a estas áreas en base a las relaciones existentes entre ellas y al flujo de información y materiales.

Para realizar la distribución de planta se debe seleccionar de entre las metodologías existentes la que se adecue a los factores existentes al momento de realizar el estudio.

Una vez definida la metodología a usar, se debe seguir los pasos o etapas que la conforman con el fin de obtener la mejor distribución de planta.

La falta de material bibliográfico dedicado por completo o al menos en parte a esta área del diseño de planta fue uno de los problemas al cual tuvimos que enfrentarnos, debido a que los estudios en esta área han sido muy bajos en las universidades del país.

Además en el Ecuador no existen publicaciones que nos permitan conocer la existencia o no de la realización de estudios de distribución de planta. Por otro lado, se desconoce de igual manera si realizan este tipo de estudios al realizar una redistribución de sus instalaciones.

La distribución de planta es un tema poco estudiado dentro del país. Es por ello que se ha planteado la elaboración de este estudio, ya que nos permitirá conocer las razones que impiden que el proceso productivo funcione mejor, que se minimicen costos, que aumente la productividad de la empresa y por ende su rentabilidad.

1.1. Evolución de la distribución de planta

La Revolución Industrial que tuvo lugar en Reino Unido entre 1760 y 1860, luego la llamada Nueva Revolución Industrial o Segunda Revolución Industrial que empezó en 1860, produjeron algunos cambios dentro de los cuales se encuentran los cambios dados en los procesos de producción. El trabajo se trasladó de la fabricación de productos primarios a la de bienes manufacturados y servicios. El número de productos manufacturados creció de forma espectacular gracias al aumento de la eficacia técnica. En parte, el crecimiento de la productividad se produjo por la aplicación sistemática de nuevos conocimientos tecnológicos y gracias a una mayor experiencia productiva, que también favoreció la creación de grandes empresas en unas áreas geográficas reducidas. Así, la Revolución Industrial tuvo como consecuencia una mayor urbanización y, por tanto, procesos migratorios desde las zonas rurales a las zonas urbanas.

Se puede afirmar que los cambios más importantes afectaron a la organización del proceso productivo. Las fábricas aumentaron en tamaño y modificaron su estructura organizativa. En general, la producción empezó a realizarse en grandes empresas o fábricas en vez de pequeños talleres domésticos y artesanales, y aumentó la especialización laboral. Su desarrollo dependía de una utilización intensiva del capital y de las fábricas y maquinarias destinadas a aumentar la eficiencia productiva. La aparición de nuevas máquinas y herramientas de trabajo especializadas permitió que los trabajadores produjeran más bienes que antes y que la experiencia adquirida utilizando una máquina o herramienta aumentara la productividad y la tendencia hacia una mayor especialización en un proceso acumulativo.

A partir de ello se puede afirmar que las primeras distribuciones de planta fueron producto del hombre que llevaba a cabo el trabajo, o del arquitecto que proyectaba el edificio, se mostraba un área de trabajo para una misión o servicio específico pero no reflejaba la aparición de ningún principio.

Las primitivas distribuciones eran principalmente la creación de un hombre en su industria particular; había pocos objetivos específicos o procedimiento reconocidos, de distribución en planta.

Pero con el tiempo la distribución de planta se transformó en objetivo económico, para los propietarios y por ello empezaron a estudiar la ordenación de sus fábricas. Las primeras mejoras fueron dirigidas hacia la mecanización de los procesos. Se dieron cuenta también de que un taller limpio y ordenado era una ayuda tangible. Además la especialización del trabajo empezó a ser tan grande que el manejo de los materiales empezó también a recibir una mayor atención en lo que se refiere a su movimiento entre dos operaciones. Con el tiempo, los propietarios o sus administradores empezaron a crear conjuntos de especialistas para solucionar los problemas de distribución. Con ellos, llegaron los principios y técnicas que se conocen hoy en día.

1.2. Establecimiento de los diseñadores más importantes de la distribución de planta

Realizar este punto resultó bastante complejo debido a que la información existente en el Ecuador acerca de distribución de planta es escasa en lo que se refiere a libros, revistas y publicaciones relacionadas al tema.

La búsqueda empezó en las bibliotecas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, la Universidad Estatal de Guayaquil, la Universidad Católica de Guayaquil, consultas a profesores de la

FIMCP, luego una búsqueda por la Universidad San Francisco de Quito.

El resultado de esta búsqueda fue la obtención de los libros de MUTHER, SULE, MYERS, KONZ y de TREVIÑO.

Luego se empezó la búsqueda vía Internet de material relacionado a la distribución de planta, encontrándose información proveniente de diversas personas que habían elaborado reportes citando como referencia algunos de los autores mencionados anteriormente, pero que sirvieron sólo como material de apoyo.

Además se optó por consultar librerías en la ciudad y online tales como Amazon y Barnes & Noble, encontrando aquí libros acerca del tema. Pero por razones de índole económicas no se puedo realizar la compra de los mismos.

Por tanto el marco teórico estará sustentado en base a los libros publicados por Richard Muther, Dileep Sule, Fred Meyers, Stephan Konz y Jaime Treviño. A continuación se presenta una breve reseña de la trayectoria de cada uno de ellos:

Richard Muther es autor o co-autor de varios libros acerca del planeamiento, incluyendo técnica de la cadena de producción, el

planeamiento sistemático de la distribución, el análisis de dirección sistemático, y el planeamiento sistemático de instalaciones industriales. Se hizo acreedor a la medalla de Gilbreth por sus contribuciones a la ingeniería industrial y al Red Apple Award por educación en manejo de materiales. Es fundador del instituto de los planificadores del alto rendimiento, es también miembro de la facultad del Instituto de Tecnología de Massachusetts. Richard Muther ha conducido seminarios en alrededor de 18 países. Como consultor en administración de empresas industriales, sus muchos clientes han incluido: Volvo, Deere y Co., Cummins, Philips, la asociación de la gerencia de Japón, y la República Popular de China.

Fred E. Meyers es Ingeniero Industrial Registrado, Profesor Asociado de Tecnología Industrial, Director del Colegio de Ingeniería y del Centro de Investigación de Tecnología Aplicada, y en 1988 – 1989 premio al Mejor Profesor en el Colegio de Ingeniería y Tecnología en Southern Illinois University en Carbondale, Illinois. Meyers tiene 14 años de experiencia en ingeniería industrial y administración de la producción en compañías tales como Caterpillar Tractor Company, Mattel Toy Company, Boeing Aerospace division, Ingersol-Rand's proto tool division, Spalding's Golf Club division. Meyers ha trabajado como consultor industrial desde 1975, año en que se vincula a Southern Illinois University. Él ha brindado consultorías gracias a su

experiencia en más de 50 compañías en industrias tales como energía, aceite, accesorios deportivos, transporte, electrodomésticos, distribución, madera de construcción y chapeado, fabricación de papel, muebles, herramientas, fibra de vidrio, y trabajo de oficina. Fred E. Meyers ha enseñado distribución de planta y manejo de materiales en más de 50 clases y a miles de estudiantes. Él ha creado más de 100 productos nuevos, bodegas y distribución de oficinas.

El **Dr. Dileep R. Sule** es Phd. en Ingeniería Industrial en Administración de Operaciones en Texas A&M University, 1969. En la actualidad es profesor y coordinador del Departamento de Ingeniería Industrial en el Lousiana Tech University. Ha escrito libros acerca de instalaciones de manufactura, programación industrial, logística de localización y asignación de instalaciones. Es miembro del American Institute of Industrial Engineers. Fue premiado por sus publicaciones de ingeniería por el Lousiana Tech Engineering Foundation en 1972, 1978, 1979, 1981. Posee vasta experiencia en esta área debido a su trabajo como consultor en empresas tales como Bell-Foster Glass Container Corp., Island Fisher Guide Plant, United Steel Workers Union, Columbia Chemicals, Army Ammunition Plant Delta Industries y otras.

Stephan Konz es profesor jubilado de ingeniería industrial de Kansas State University. Durante su carrera, ha publicado mas de 225 artículos en una amplia variedad de publicaciones ergonómicas. Konz es autor del texto más polular en Diseños de Trabajo, *Work Design: Occupational Ergonomics,* y autor de *Facility Design & Engineering.*

Como resultado de este proceso de búsqueda y del análisis de los libros se puede afirmar que el padre de la Distribución de Planta es Richard Muther, ya que fue el pionero en desarrollar y publicar acerca de este tema, publicando acerca de la metodología a seguir; por tanto es la persona que trazó el camino de la distribución en planta haciendo los aportes más significativos. Existen otros autores que han hecho aportes en esta área pero siempre tomando como base los escritos publicados por Muther.

Por tanto se puede afirmar que los autores citados anteriormente son los gurúes de la distribución de planta, al haber establecido los principios, metodologías, criterios y demás aportes para el continuo mejoramiento de la distribución de planta en las empresas.

Teoría de los autores sobre distribución de planta

En la Distribución de Planta se hace necesario conocer la totalidad de los factores implicados en ella y las interrelaciones existentes entre

los mismos. La influencia e importancia relativa de estos factores puede variar de acuerdo con cada organización y situación concreta. Estos factores que afectan a la distribución en planta se dividen en ocho grupos: “Materiales, Maquinaria, Hombre, Movimiento, Espera, Servicio, Edificio y Cambio” (1)[R. MUTHER], a los cuales se les analizaran diversas características y consideraciones que deben ser tomadas en cuenta en el momento de llevar a cabo una distribución en planta.

El examinar cada uno de los factores se establece un medio sistemático y ordenado para poder estudiarlos, sin descuidar detalles importantes que pueden afectar el proceso de distribución en planta.

1. Factor material

El factor más importante en una distribución es el material el cual incluye los siguientes elementos:

- Materias primas.
- Material entrante.
- Material en proceso.
- Productos terminados.
- Material saliente o embalado.
- Materiales accesorios empleados en el proceso.

(1) R. MUTHER

- Piezas rechazadas, a recuperar o repetir.
- Material de recuperación.
- Chatarras, viruta, desperdicios, desechos.
- Materiales de embalaje.
- Materiales para mantenimiento, taller de herramientas u otros servicios.

El objetivo de la producción es transformar, tratar o montar material de modo que se logre cambiar su forma o características. Esto es lo que da el producto. Por esta razón la distribución de los elementos de producción depende del producto que se desee y el material sobre el que se trabaje.

Las consideraciones que afectan el factor material son:

a. El diseño y especificaciones del producto

Diseño enfocado hacia la producción: Para conseguir una producción efectiva, un producto debe ser diseñado de modo que sea fácil de fabricar; y que se incluyan factores humanos relacionados con el producto y proceso.

Especificaciones cuidadosas y al día: Errores u olvidos que pueden pasar a los planos o a las hojas de especificación, pueden invalidar por completo una distribución en planta. Las

especificaciones deben ser las vigentes. El uso de planos o fórmulas que no estén al día o hayan sido sustituidos por otras, puede conducir a errores que costará semanas el corregirlos.

Calidad apropiada: La calidad es relativa. No es ni buena ni mala si no se compara con el propósito que se desea. Existen herramientas como CAD, CAM, QFD, etc que ayudan a mejorar el diseño del producto[1] (3) [D. SULE].

Costos de Diseño: Los costos de diseño representan el cinco por ciento del costo total del producto, pero influyen en el setenta por ciento del costo de manufactura.

b. Las características físicas y químicas

Cada producto, pieza o material, tiene ciertas características que pueden afectar una distribución. Las consideraciones de este factor son:

Tamaño: Es importante porque puede influir en muchas otras consideraciones a tener en cuenta en una distribución.

1

(3) D. SULE

Forma y volumen: Ciertos productos o materiales que tengan formas extrañas e irregulares pueden crear dificultades para manipularlos. El volumen de un producto tendrá un efecto de la mayor importancia sobre el manejo y el almacenamiento al planear una distribución.

Peso: Afectará a muchos otros factores de distribución tales como maquinaria, carga de pisos, equipo de transporte, métodos de almacenamiento.

Condición: Fluido o sólido, duro o blando, flexible o rígido.

Características especiales: Algunos materiales son muy delicados, quebradizos o frágiles. Otros pueden ser volátiles, inflamables o explosivos.

Las características especiales son el calor, frío, cambios de temperatura, luz solar, polvo, suciedad, humedad, transpiración, atmósfera, vapores y humos, vibraciones, sacudidas o choques.

c. La cantidad y variedad de productos o materiales

Número de artículos distintos: Una industria que fabrique un solo producto debe tener una distribución completamente diferente de la

que fabrique una gran variedad de artículos. Una buena distribución depende en parte, de lo bien que está pueda manejar la variedad de productos o materiales que han de ser trabajados en ella.

Cantidad de producción de cada artículo: En la distribución por proceso, la cantidad de producción es la suma de los pedidos, lotes, tandas. En cambio en una producción en cadena, se debe pensar en términos de velocidad de flujo o ritmo de producción.

Variaciones en la cantidad de producción: No es suficiente conocer cifras correspondientes a las cantidades globales, si se tiene que enfrentar con variaciones en el volumen de producción.

La capacidad no es más que un acto de escoger el tamaño deseado o número de máquinas o equipo para acomodar un pronóstico de demanda de algún producto o servicio, asumiendo que ha sido escogido un método de producción. La variable dominante en las decisiones de capacidad es usualmente el nivel de demanda del producto. Traducido a términos de requerimientos de capacidad para diferentes periodos de tiempo.

d. Materiales componentes y secuencia de operaciones

La secuencia u orden en que se efectúan las operaciones: El cambio de una secuencia o la transformación de alguna operación en un trabajo de submontaje, hará variar la distribución. Por lo tanto, el fraccionamiento del producto en grupos principales de montaje, submontajes (o subgrupos) y piezas componentes, constituye el núcleo de todo trabajo de distribución de montaje.

La secuencia de las operaciones de transformación o de tratamiento: Muchas veces se puede eliminar por entero una operación completa. Otras veces se pueden combinar unas con otras y en otros casos es mejor el dividir o seccionar una operación.

Posibilidad de mejoras: Debe comprobarse cada operación, cada inspección, cada transporte y cada almacenamiento y demora. Se debe determinar si es necesaria cada fase de la producción o puede ser eliminada alguna, determinar si las fases se pueden combinar entre sí, o dividirse para un mejor provecho, luego determinar si la secuencia puede ser cambiada para mejorar la producción y por último comprobar las posibilidades de mejorar o simplificar el método actual.

Piezas y materiales normalizados o intercambiables: La normalización de piezas y materiales puede proporcionar grandes economías de producción. Cuando es posible intercambiar piezas similares, los costes de montaje decrecen. Además, existe una infinidad de maneras de combinar piezas o materiales normalizados.

2. Factor Maquinaria

La información sobre la maquinaria (incluyendo las herramientas y equipo) es fundamental para una ordenación apropiada de la misma.

Este factor incluye los siguientes elementos:

- Máquinas de producción.
- Equipo de proceso o tratamiento.
- Dispositivos especiales.
- Herramientas, moldes, patrones, plantillas, montajes.
- Aparatos de medición y de comprobación, unidades de prueba.
- Herramientas manuales y eléctricas manejadas por el operario.
- Controles o cuadros de control.
- Maquinaria de repuesto o inactiva.

- Maquinaria para mantenimiento.
- Bodega de herramientas u otros servicios.

Las consideraciones sobre el factor maquinaria son:

a. Sistemas de producción

Los sistemas de producción, como: proyecto, trabajo, lote, masa y continúo, son el núcleo de la distribución física, ya que determinan el equipo y la maquinaria a usar, cuya disposición, a su vez, debe ordenarse. La mejora de métodos y la distribución en planta van estrechamente unidas.

b. Maquinaria

Tipo de maquinaria: El escoger un proceso y la selección de maquinaria no es generalmente una parte del trabajo de distribución. Usualmente, los ingenieros del proceso seleccionan la maquinaria cuando escogen el proceso que mejor se adapta al producto. Esta selección de la maquinaria y del equipo óptimo, puede ser el resultado de un balance económico que puede afectar por entero a la economía de la operación industrial. Siempre que se tenga un elemento importante de equipo se debe centrar la máxima atención en el mismo, determinando cuál debe ser su

capacidad, cómo encajará en las condiciones ya existentes, y cómo cambiar el que ya se tiene por el nuevo.

Los puntos ha tener en cuenta en la selección del proceso, maquinaria y equipo son los siguientes: Volumen o capacidad, calidad de la producción, coste inicial (instalado), coste de mantenimiento o de servicio, coste de operación, espacio requerido, garantía, disponibilidad, cantidad y clase de operarios requeridos, riesgo para los hombres, material y otros elementos, facilidad de reemplazamiento, incomodidades inherentes (ruidos, olores, etc.), restricciones legislativas, enlace con maquinaria y equipo ya existente, necesidad de servicios auxiliares.

c. Herramientas y equipo

Se debe procurar obtener el mismo tipo de información que para la maquinaria en proceso.

El tipo de herramientas y equipo necesarios: El ingeniero de distribución deberá averiguar si las herramientas y equipo escogido por el ingeniero de proceso le forzarán de algún modo a realizar una distribución menos favorable, que podría evitarse. Un equipo estándar puede facilitar el trabajo de la distribución. Unas dimensiones estándar también simplifican la tarea de proyectar una

distribución. El tiempo requerido para medir cada unidad de un modo individual, y para realizar modelos a escala, se reduce en gran manera. El tamaño y forma óptima de las unidades estándar variará para cada industria.

Cantidad de herramientas y equipo requerido: La selección de maquinaria, herramientas y equipo va directamente unida a la selección de operaciones y secuencias.

d. Utilización de la maquinaria

Operaciones equilibradas: Una buena distribución deberá usar las máquinas en su completa capacidad. Es menos sensible perder dinero a través de la mano de obra ociosa o de una manipulación excesiva del material o por un espacio de almacenamiento atestado, siempre y cuando se consiga mantener la maquinaria ocupada.

A continuación se mencionan algunos métodos de equilibrado aplicables a las operaciones de transformación del material:

- Mejora de la operación: Muchas veces se puede mejorar la producción de una máquina, este es el mejor modo de equilibrar las cadenas de transformación de material.

Concentrar la atención en las operaciones que producen embotellamiento y trabajar en ellas.

- Cambio de las velocidades de las máquinas: Es a veces fácil y rápido, cuando se puede ajustar la velocidad de una operación lenta a la de la cadena más rápida. El cambiar la velocidad de una máquina de modo que sea más lenta para que así se ajuste a la velocidad de las otras operaciones, puede ser práctico.

- Acumulación de material y actuación adicional de las máquinas más lentas durante horas extras o turno extra.

- Desviación del exceso de piezas a otras máquinas fuera de la cadena.

- Multitud de artículos o combinación de cadenas: La teoría consiste en combinar los tiempos de inactividad de las máquinas, para los diversos productos, con el fin de lograr mayor índice de utilización.

Relación Hombre- máquina: El problema de utilización del hombre y de la máquina se centra en la determinación del número de máquinas que puede manejar un operario.

e. Requerimientos de maquinaria

Espacios, forma y altura: El trabajo de distribución en planta es la ordenación de ciertas cantidades específicas de espacio, en relación unas con otras, para conseguir una combinación óptima. La forma de las máquinas (larga y estrecha, corta y compacta, circular o rectangular) afecta la ordenación de las mismas y su relación con otra maquinaria. Además es preciso conocer las dimensiones de cada máquina, la longitud, la anchura y la altura.

Peso: Algunos procesos requieren pisos desusadamente resistentes.

Requerimientos del proceso: Muchos procesos requieren atenciones especiales como por ejemplo ventilación.

3. Factor hombre

Como factor de producción, el hombre es mucho más flexible que cualquier material o maquinaria. Se le puede trasladar, se puede dividir o repartir su trabajo, entrenarle para nuevas operaciones y, generalmente, encajarle en cualquier distribución que sea apropiada para las operaciones deseadas.

El trabajador debe ser tenido tan en consideración, como la fría economía de la reducción de costos.

Elementos y particularidades

Los elementos y particularidades del factor hombre, abarcan:

- Mano de obra directa
- Jefes de equipo
- Jefes de sección y encargados
- Jefes de servicio
- Personal indirecto o de actividades auxiliares

Consideraciones sobre el factor hombre

a. Condiciones de trabajo y seguridad:

En lo concerniente a las condiciones de trabajo, la distribución debe ser confortable para todos los operarios. En estas condiciones de bienestar influyen la luz, ventilación, calor, ruido, vibración.

En cualquier distribución debe considerarse la seguridad de los trabajadores y empleados. Las condiciones específicas de seguridad que se deben tener en cuenta son:

- Suelo libre de obstrucciones y que no resbale.
- No situar operarios demasiado cerca de partes móviles de la maquinaria que no esté debidamente resguardada.
- Que ningún trabajador esté situado debajo o encima de alguna zona peligrosa.
- Que los operarios no deban usar elementos especiales de seguridad.
- Accesos adecuados y salidas de emergencia bien señalizadas.
- Elementos de primeros auxilios y extintores de fuego cercanos.
- Que no existan en las áreas de trabajo ni en los pasillos, elementos de material o equipo puntiagudos o cortantes, en movimiento o peligrosos.
- Cumplimiento de todos los códigos y regulaciones de seguridad.

b. Necesidades de mano de obra

Tipo de trabajadores requerido

TABLA 1

TIPO DE DISTRIBUCIÓN – NECESIDAD DE MANO DE OBRA

TIPO DE DISTRIBUCIÓN	NECESIDAD DE LA MANO DE OBRA
Posición fija. Hombres en posición fija.	Poca o ninguna especialización, pero requiere gran habilidad.
Posición fija. Hombres en posición dinámica.	Menos habilidad, variando con el grado en que se divide el trabajo y se mueven los hombres.
Distribución por proceso. Hombres en posición fija.	Especialización de tipo proceso. (operación)
Producción en cadena. Hombres en posición fija.	Especialización por producto y por operación.

El número de trabajadores necesarios: en algunos casos es necesario determinar el número de operarios para cada máquina y el número de máquinas a las que puede atender un hombre en cada departamento o área de trabajo.

El número de turnos por día y por semanas: es una consideración que puede afectar significativamente una distribución, especialmente si varios departamentos poseen o tienen diferentes números de turnos de trabajo por semana.

c. Utilización del hombre

La buena distribución del puesto de trabajo, está basada en ejercer un estudio de los movimientos que se puedan ejecutar en los procesos productivos.

Básicamente, se trata por medio de dichos estudios de evitar la necesidad de alcanzar objetos a largas distancias o realizar movimientos muy amplios, tener que efectuar movimientos violentos de codos, hombros o tronco, al igual que tener que girar o doblarse innecesariamente.

d. Consideraciones psicológicas o personales

El temor de un posible accidente, hace que los trabajadores se sientan incómodos en su puesto.

e. Organización y supervisión

La mejor distribución es inútil si no se ajusta a la organización de la compañía.

En el caso de pasar de un tipo básico de distribución a otro, puede ser necesario un cambio completo de la mentalidad de la organización entera.

4. Factor movimiento

El movimiento de uno, al menos, de los tres elementos básicos de la producción (material, hombres y maquinaria) es esencial. Generalmente se trata del material (materia prima, material en proceso o productos acabados).

Muchos ingenieros creen que el material que se maneje menos, es el mejor manejado, esto siempre y cuando estos movimientos no le agreguen un costo adicional al producto. Fundamentalmente, el movimiento de material es una ayuda efectiva para conseguir rebajar los costes de producción, así como un más alto nivel de vida. El movimiento de material permite que los trabajadores se especialicen, y que las operaciones se puedan dividir o fraccionar. El objetivo del manejo de material debe ser eliminar movimientos innecesarios y antieconómicos.

Elementos y particularidades físicas del factor movimiento. (Equipo de manejo de materiales)

Este equipo se caracteriza por el área a la que intenta servir (3)[D. SULE]:

a. Entre puntos fijos de una ruta fija

- Transportador de banda (o banda transportadora)
- Transportador de rodillos
- Transportador de tobogán
- Transportador de costillas
- Transportador de tomillo o espiral
- Transportador de cadena
- Transportador de monorriel en alto
- Transportador teleférico o trole
- Transportador de ruedas
- Transportador de remolque
- Transportador de cubetas
- Transportador de vagonetas encarriladas
- Transportador de tubo neumático

(3) D. SULE

b. Sobre áreas limitadas

- Cabrias
- Grúas en alto
- Montacargas de tijeras hidráulicas

c. Sobre áreas grandes

- Transporte o carro manual
- Transporte anaquelero
- Transporte montacargas manual o gato de tarima
- Transporte manual motorizado
- Transporte de plataforma motorizado
- Transporte montacargas de horquilla
- Transporte de pasillo angosto
- Tren de remolques o de tractor-trailer
- Ascensor de material
- Transporte de bidones (cilindros o recipientes cilíndricos)
- Transporte montacargas de bidones
- Plataforma rodante (dolly)
- Sistema de vehículos guiados automáticamente

(3) DILEEP R. SULE

Consideraciones sobre el factor movimiento

a. Patrón de circulación de flujo o de ruta

Es fundamental establecer un patrón o modelo de circulación a través de los procesos que sigue el material.

Los aspectos a tener en cuenta en dicho patrón o modelo, son:

- Entrada de material.
- Salida de material.
- Materiales de servicio o auxiliares.
- Movimiento de maquinaria y utillaje.
- Movimiento del hombre.
- Cuando el tamaño, movimiento y volumen de producción de los productos y materiales son altos, el patrón de flujo de materiales cobra mayor importancia dentro de la distribución de planta.
- Los tipos de patrones de flujo pueden clasificarse como vertical y horizontal, en éste último caso tenemos por lo menos 5 formas básicas, siguientes: Los flujos verticales y horizontales pueden presentarse en edificios de uno o varios

pisos. En el flujo vertical se utiliza la altura, como en una planta de varios pisos.

Tipos de Flujo Horizontal

Directo: Entra por un extremo (lado), sale por el otro, por lo general, con los materiales moviéndose en forma directa.

Flujo en forma de U: Los materiales, los accesorios, y el equipo móvil de manejo vuelven al punto de partida, con la entrada (recepción) y la salida (envío) en el mismo pasillo y usando las mismas puertas de muelle.

Flujo en forma de L: Entra por un lado y sale por el extremo, entra por el extremo y sale por un lado, con lugar para el congestionamiento o las restricciones en las áreas externas o circundantes.

Flujo Circular o en O: Este flujo se caracteriza realizarse la entrada y salida de los materiales en el mismo lado, realizando un recorrido en forma circular.

Flujo de peine, columna vertebral o dendrítico: El peine con un punto de reunión central o el peine de espalda con espalda,

con flujo flexible de dos sentidos ayuda a las secuencias o operaciones ya sean éstas cambiantes o irregulares.

b. Reducción del manejo innecesario y antieconómico

Todo transporte de material o manejo del mismo, deberá, siempre que sea factible, mover el material:

- Hacia su terminación.
- Sobre el mismo elemento.
- Suave y rápidamente.
- Según la distancia más corta.
- Fácilmente.
- Con seguridad.
- Convenientemente.
- Económicamente.
- En coordinación con la producción.
- En coordinación con otras manipulaciones.

c. Manejo combinado

Los dispositivos de manejo de material sirven para varios propósitos, aparte del simple traslado del material, como:

- Mesa de trabajo o holding device. Una banda transportadora puede ser utilizada como mesa de trabajo cuando las operaciones son rápidas.

- Centro de inspección. Se puede clasificar, contar, pesar o hacer otros tipos de operación mientras el material esta en movimiento.

- Dispositivo de almacenaje. Cualquier transportador que mantenga material en espera sirve como dispositivo de transporte y almacenaje.

- Regulador del ritmo de operación. Un transportador que se mueva continuamente o intermitentemente sirve para fijar la velocidad del proceso.

d. Guía para la distribución de pasillos

- Hacer los pasillos rectos.
- Conservar los pasillos despejados.
- Marcar los límites de los pasillos.
- Situar los pasillos con vistas a lograr distancias mínimas.
- Disponer pasillos de doble acceso lateral.
- Disponer pasillos principales.

- Diseñar las intersecciones a 90º.
- Hacer que los pasillos tengan una longitud económica.
- Hacer que los pasillos tengan anchura apropiada.
- Considerar las posibilidades de tráfico de dirección única.

e. Espacio para el movimiento

El espacio reservado para pasillos es espacio perdido desde el momento en que no es un área productiva de la planta.

- Espacio a nivel elevado.
- Espacio subterráneo o bajo los bancos de trabajo.
- Espacio exterior al edificio.
- Espacio de doble uso.

f. Análisis de los métodos de manejo

Fundamentalmente, para cada análisis de manejo de material, existen ciertos factores que deben ser conocidos o determinados:

Hechos primarios:

- Material adecuadamente identificado.

- Especificaciones y condición del material.
- Cantidad.
- Ruta o puntos extremos de movimiento.

Hechos secundarios:

- Recipientes necesarios o disponibles.
- Equipo necesario o disponible.
- Condición de la ruta o rutas alternativas.
- Frecuencia, regularidad o requerimientos de sincronización de cada traslado.
- Requerimiento de velocidad.
- Tiempo involucrado en mano de obra y equipo.
- Tarifas laborales.
- Restricciones en el trabajo por convenios, reglas o descripciones del trabajo.
- Cargas o costes de equipo y espacio.

Hechos adicionales

Existen dos medios básicos para analizar el manejo del material:

- A través de los materiales o productos que se manejan o que se proyecta manejar. Se usa para analizar los movimientos de muchos materiales.

- A través de la secuencia de operaciones o ruta de un material dado. Se usa para analizar los movimientos de un solo material o producto.

g. Selección del Equipo de manejo

En cuanto a la selección de elementos específicos de manejo de material, el ingeniero de distribución deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Costes del equipo una vez recibido y completamente instalado con los elementos de fuerza y combustible.
- Coste de funcionamiento.
- Coste de mantenimiento.
- Capacidad para el trabajo específico al que se destine.
- Usos secundarios del equipo.
- Aspectos de seguridad para el material, operario y otros.
- Efectos sobre las condiciones de trabajo.
- Seguridad en su eficiencia.

5. Factor espera

El material puede esperar en un área determinada, dispuesta aparte y destinada a contener los materiales en espera; esto se llama almacenamiento.

Los materiales también pueden esperar en la misma área de producción, aguardando ser trasladados a la operación siguiente; a esto se le llama demora o espera.

Los costes de espera, incluyen los siguientes:

- Costes del manejo efectuado hacia el punto de espera y del mismo hacia la producción.
- Coste del manejo en el área de espera.
- Coste de los registros necesarios para no perder la pista del material en espera.
- Costes de espacio y gastos generales.
- Intereses del dinero representado por el material ocioso.
- Coste de protección del material en espera.
- Coste de los contenedores o equipo de retención involucrados.

Elementos o particularidades del factor espera

- Área de recepción del material entrante.
- Almacenaje de materia prima u otro material comprado.
- Almacenajes dentro del proceso.
- Demoras entre dos operaciones.
- Áreas de almacenaje de productos terminados.
- Áreas de almacenaje de suministros, mercancías devueltas, material de embalaje, material de recuperación, desechos, material defectuoso, suministros de mantenimiento y piezas de recambio, dibujos y muestras.
- Áreas de almacenamiento de herramientas, utensilios, calibres, maquinaria y equipo inactivo o de repuesto.
- Recipientes vacíos, equipo de manejo usado con intermitencias.

Consideraciones del factor espera

a. Teoría sobre inventarios

Método De Valuación De Inventarios

Existen numerosas bases aceptables para la valuación de los inventarios; algunas de ellas se consideran aceptables solamente

en circunstancias especiales, en tanto que otras son de aplicación general. Los principales métodos de valuación de Inventarios son los siguientes:

- Primero en Entrar, Primero en Salir o "PEPS"
- Ultimo en entrar, Primero en Salir o "UEPS"
- Método Detallista.

Método Primero en Entrar, Primero en Salir o PEPS: Este método se basa en el supuesto de que los primeros artículos y/o materias primas en entrar al almacén o a la producción son los primeros en salir de él.

Método Último en Entrar, Primero en Salir o UEPS: Este método parte de la suposición de que las últimas entradas en el almacén o al proceso de producción, son los primeros artículos o materias primas en salir.

b. El control de materiales

Para realizar un control en almacén la empresa deberá de comprobar los siguientes conceptos en cada uno de los pedidos recibidos:

- Verificar la cantidad, realizando un recuento de ellas, independientemente de su origen y valor.
- Verificar la calidad, con relación a sus propiedades físicas o químicas y sus dimensiones.
- Verificar las facturas de los proveedores, para comprobar si los materiales recibidos responden a las cantidades y especificaciones requeridas en la orden de compra.
- Prevenir errores a través de una organización que permita desarrollar su actividad de la mejor forma posible, modificando, en los casos necesarios, los documentos que sean necesarios para el mejor control de los materiales.

Los diferentes procedimientos de control de existencias son:

1. **El pedido cíclico:** es un método basada en la revisión de los materiales en un ciclo regular o de forma periódica. El período de tiempo transcurrido entre una revisión u otra, o la duración del ciclo, dependerá de la naturaleza de los artículos del almacén. Los artículos que tengan mayor importancia, tendrán un ciclo más corto.

2. **El método mín-max:** se basa en la suposición de que los elementos deben presentarse a niveles mínimos y máximos.

Una vez que se han determinado ambos niveles, cuando el inventario alcanza el volumen mínimo es el momento para realizar el pedido y llegar a alcanzar el volumen máximo.

3. **El método de doble compartimiento:** se utiliza cuando los materiales son económicos. Se trata de un método sencillo y de mínimo trabajo. Dentro de los almacenes de la empresa se establecen dos compartimientos. En uno de ellos, se coloca la cantidad de materiales que se consumen entre un pedido y otro. En el segundo, se mantienen los materiales que se pueden consumir entre que se tramita una orden de compra hasta que el pedido se recibe más el stock de seguridad.

4. **Sistema de pedido automático:** se trata de un sistema de almacén que se basa en la solicitud automática de un nuevo pedido de materiales cuando el almacén alcance una determinada cantidad.

4. **El plan ABC:** se utiliza cuando la empresa dispone de un número considerable de artículos distintos, de forma, que cada uno de ellos tiene un valor diferente. Cada tipo de elementos está sometido a un valor diferente, por lo que el

plan ABC es un método de clasificación sistemática de los elementos y de determinación del grado de control de cada uno de ellos. El coste de los materiales utilizados en un período específico se calcula de forma inicial, multiplicando el coste unitario de cada artículo por el uso del mismo estimado para cada período. La clasificación de los artículos se realiza de forma descendente, de tal manera que primero se van a consumir aquellos que tengan un mayor valor.

La gestión de stocks

Cuando hablamos de materiales, debemos diferenciar aquellos que una vez almacenados son destinados a la venta, sin ser sometidos a un proceso de transformación, de aquellos, que una vez almacenados, se incorporan al proceso productivo.

La gestión de stocks es una función destinada a optimizar todo el conjunto de elementos almacenados por la empresa, intentando realizar una coordinación entre las necesidades físicas del proceso productivo y las necesidades financieras de la empresa. Su objetivo fundamental es asegurar la disposición de los materiales, en las mejores condiciones económicas para satisfacer las necesidades del proceso productivo.

El problema fundamental de la gestión de stocks se centra en determinar cuál debe ser la cantidad que se debe mantener en almacén para evitar la ruptura del proceso productivo. Esta cantidad mínima estará basada en factores como pueden ser el volumen de pedido y el tiempo de aprovisionamiento. En definitiva, se basará en determinar la inversión máxima en existencias.

Se debe considerar que cuanto mayor sea la cantidad de elementos en almacén menor será el riesgo de ruptura del proceso de producción, pero, al mismo tiempo, mayor serán los costes por este concepto, al cual se debe incorporar el coste de oportunidad derivado de la inmovilización de recursos financieros materializados en existencias, y los costes de mantenimiento y conservación.

Los tres sistemas principales de gestión de stocks son los siguientes:

- **El sistema de volumen fijo de pedido (fixed orden system)**: consiste en formular pedidos de igual volumen cuando el stock alcanza el punto de pedido, también llamado nivel de reaprovisionamiento.

- **El sistema de período fijo de pedido (Fixed internal orden system)**: en este sistema se formulan los pedidos por períodos

fijos de tiempo, de tal forma que en el momento de recibir el pedido, el stock recupere el nivel deseado.

- **El sistema de período fijo de pedido condicional (S.S. Policy):** se trata de un sistema similar al anterior, pero se fija un límite inferior para los pedidos a formular.

Al hablar de existencias en almacén o stocks, debemos considerar los siguientes componentes:

- **Stock activo o cíclico:** que se constituye para hacer frente a las exigencias normales del proceso de producción o de los clientes. Alcanza el máximo valor cuando llega a almacén un pedido; éste se consume paulatinamente a través del tiempo, llegando a agotarse totalmente. El stock activo recupera su valor máximo cuando llega un nuevo pedido al almacén y así sucesivamente. Por ello, se denomina cíclico.

- **Stock de seguridad:** que se constituya para hacer frente a las demoras en el plazo de entrega de los proveedores o a una demanda externa no esperada. Complementa al stock activo. Cuando la variable demanda es bien conocida, este no es necesario.

El nivel mínimo de existencias en almacén debe renovarse al ritmo previsto en función de las demandas del proceso productivo. Esto determina lo que se denomina el Índice de rotación. Representa el número de renovaciones de las existencias medias para satisfacer las salidas de almacén. Indica la mayor o menor permanencia de los elementos en almacén y se utiliza para elegir aquel sistema de almacén adecuado.

El problema central de la función de aprovisionamiento se basa en la determinación del volumen de materiales en almacén que minimicen los costes del mismo, lo que se denomina lote económico.

c. Situación de los puntos de almacenaje o espera

Existen dos ubicaciones básicas para el material en espera:

En un punto de espera fijo. Apartado o inmediato al circuito de flujo: cuando los costes de manejo sean bajos, cuando el material requiera protección especial, o cuando el material en espera requiere mucho espacio.

En un circuito de flujo ampliado o alargado: cuando los modelos varíen demasiado para ser movidos solamente con un dispositivo de traslado, cuando las piezas pudieran deteriorarse si

permanecieran en un punto muerto y cuando la cifra de producción sea relativamente alta.

d. Espacio para cada punto de espera

El área de espera requerida depende principalmente de la cantidad de material y del método de almacenamiento.

El mejor método para determinar el espacio del área de espera, es preparar una relación de todos los materiales que deben ser almacenados, una lista de los diferentes artículos y después, extender esta lista hacia la derecha enumerando la cantidad a almacenar de cada artículo.

Pero a menudo dicho espacio se determinará haciendo algunas preguntas:

¿Cuál es el período de tiempo en que el material en espera debe recibir protección? Este tiempo multiplicado por la cifra de producción o consumo de los artículos, da la cantidad en espera.

¿Cuál es el período de tiempo de producción del artículo, en los puestos situados inmediatamente delante y detrás del punto de espera? La diferencia entre ambos períodos de tiempo

multiplicada por la cifra de producción o de consumo del artículo, da la cantidad en espera.

d. Método de almacenaje

La siguiente lista de posibilidades puede ayudar a ahorrar espacio:

- Aprovechar las tres dimensiones.
- Considerar el espacio de almacenamiento exterior.
- Hacer que las dimensiones de las áreas de almacenamiento sean múltiplos de las dimensiones del producto a almacenar.
- Colocar la dimensión longitudinal del material, estanterías o contenedores, de forma que quede perpendicular a los pasillos de servicio principales.
- Usar la anchura apropiada de pasillos y hacer que los pasillos transversales sean de una sola dirección.
- Clasificar los materiales por su tamaño, peso o frecuencia de movimientos y después almacenarlos en consecuencia.
- Almacenar hasta el límite máximo de altura fijado.
- Ajustar el área y el espacio para un momento de máxima actividad con un máximo de carga.
- Situar los artículos que se hallan de medir, pesar o controlar, en general, cercanos al equipo de medición, pesaje o control.

d. Precauciones y equipo para el material en espera

- Protección contra el fuego.
- Protección contra daños o averías.
- Protección contra la humedad, corrosión y herrumbre.
- Protección contra polvo y suciedad.
- Protección contra frío o calor.
- Protección contra robo.
- Protección contra encogimiento, deterioro o desuso.

6. Factor servicio

Los servicios de una planta son las actividades, elementos y personal que sirven y auxilian a la producción. Los servicios mantienen y conservan en actividad a los trabajadores, materiales y maquinaria. Estos servicios comprenden:

a. Servicios relativos al personal

En esta clase de servicios se encuentran incluidos los accesos, las instalaciones para uso del personal, protección contra el fuego, iluminación, calefacción y ventilación y oficinas. Todas estas situaciones deben ser previstas en el momento de llevar a

cabo la distribución en planta ya que son de fundamental importancia pues contribuyen a que los procesos sean ágiles y a que los trabajadores se sientan seguros y protegidos. Por otro lado, se garantiza que el trabajo se desarrolle en condiciones y áreas adecuadas y optimas.

Acceso: en este aspecto, se aplicarán los principios de flujo y de distancias, es decir, que la secuencia de operaciones que un obrero debe seguir debe concordar con su circuito de desplazamiento. El camino y los pasillos existentes entre el punto de llegada del personal y su lugar exacto de trabajo no deben presentar obstrucciones. Se deberán ordenar los ascensores, las escaleras y las vías de acceso, con el fin de que la distancia sea corta y el flujo de personal ágil.

Instalaciones para uso del personal: la ubicación y disposición de los elementos para uso del personal tienen consideraciones tanto económicas como morales, pues si estos elementos son tratados con negligencia o pasados por alto, incomodarán y ocasionarán perdida de tiempo y por ende de dinero. Entre estos elementos se pueden encontrar los parqueaderos, los vestuarios, los servicios sanitarios, teléfonos, cafetería, etc.

Es preciso lograr que los servicios del personal sean tan apropiados como el espacio o la producción lo haga posible.

Protección contra el fuego: cada país posee leyes contra incendios, que regulan la construcción y distribución de los edificios industriales. En este aspecto se deben estudiar los riesgos de incendio que representan los materiales con los que se va a trabajar, la resistencia al fuego que posee el edificio, la asignación del equipo contra incendios y se deben prever amplios medios de escape para el personal con pasillos claros y sin obstrucciones.

Iluminación: La iluminación es un elemento importante y necesario que no implica costos elevados. Los diferentes tipos de iluminación (fluorescente, incandescente) deben ser escogidos y asignados dependiendo de las necesidades de la planta, del área o de los procesos específicos que vayan a desarrollarse en ella.

Calefacción y ventilación: la colocación de las unidades de calefacción y ventilación es una consideración importante en algunas distribuciones, ya que al instalar estos equipos debe tenerse en cuenta que debe existir una distancia bastante

prudencial entre los mismos y el personal, los materiales y demás maquinaria que posea la planta.

Oficinas: las oficinas constituyen una parte esencial de una planta de producción eficiente. En este aspecto se evaluarán el número y clase de hombres y de máquinas, y material de cada oficina, necesidades especiales de cada una de las oficinas, el flujo de material y los contactos que se deben establecer con las demás oficinas, visualizándose así, la distribución en un plano adecuado que facilitará la idónea ubicación de las oficinas dentro de la planta, garantizándose que las oficinas cuyas funciones estén relacionadas queden próximas y se agilicen los procesos.

b. Servicios relativos a los materiales

En la distribución en planta se deben destinar áreas en las que se puedan llevar a cabo todas las actividades concernientes a los servicios que requieren los materiales, como por ejemplo los controles de calidad y de producción. Así como también el control a las mermas rechazos y desperdicios. Es decir, se debe dejar espacio para la ubicación de maquinaria utilizada y especializada

en estos controles y para el personal de verificación y encargado de realizar las operaciones respectivas.

Control de la calidad: las consideraciones de calidad influyen de un modo directo sobre la distribución en cuanto a la situación de las áreas y equipo de verificación, y a la accesibilidad a las áreas de trabajo. Una buena distribución debe proporcionar a la operación de inspección el espacio y lugar que necesite, es decir, se debe prever espacio, en las áreas de trabajo, para el personal de supervisión e inspectores, con el fin de que su labor garantice un porcentaje muy bajo o casi nulo de desechos, rechazos y de materiales defectuosos.

Control de producción: frecuentemente, el método utilizado para planificar o programar el material, puede limitar completamente una distribución. Otras veces conduce a un mayor manejo, a demoras más largas entre operaciones y a una actividad baja en líneas de fabricación enteras. La planificación y control de la producción, probablemente, afecta a las áreas de almacenaje de la planta y a los puntos de espera más que cualquier otra condición. De ella depende el tiempo de espera entre dos operaciones y regula la cantidad de espacio para las mercancías entrantes y productos terminados. Las circunstancias en las cuales se aconseja un

análisis detenido del control de la producción son: la conversión de un tipo de distribución en otro, mucha maquinaria y/o mano de obra parada, mucho material en espera a lo largo del proceso, incumplimiento de promesas de entrega y supervisores y/o trabajadores buscando materiales, herramientas, planos, etc.

Control de rechazos, mermas y desperdicios: los elementos para el control de los rechazos y desperdicios son en varias ocasiones tratados a la ligera por los ingenieros de distribución, lo cual acarrea grandes problemas, pues se olvida que aproximadamente el 25% del material entrante sale de la planta como desechos o residuos, en ocasiones, voluminosos, sucios, peligrosos y otras características que los convierten en un problema mucho mayor. Por lo tanto en el momento de realizar una distribución en planta se hace necesario pensar en la ubicación de equipos de recuperación o reacondicionamiento del material y también de áreas para el control de los mismos.

c. Servicios relativos a la maquinaria

Al momento de llevar a cabo una distribución, se debe reservar espacio físico para poder brindar a la maquinaria los servicios que esta requiere, tales como, el servicio de mantenimiento y el de

distribución de líneas de servicio. Permitiéndose de esta manera que el personal de mantenimiento tenga un fácil y rápido acceso a los equipos y que los servicios de los que precisan las máquinas para cumplir con sus requerimientos puedan ser suministrados lo mejor posible y sin grandes traumatismos.

Mantenimiento: el mantenimiento requiere un espacio adicional, es decir, necesita de espacio de acceso a las máquinas, motores, bombas y todo el equipo restante de proceso y servicio. Toda distribución operante debe tener en cuenta los hombres y elementos destinados a lubricar, reparar y ocasionalmente reemplazar equipos, maquinarias e instalaciones. Por lo tanto, el distribuidor deberá prever accesos para las operaciones de mantenimiento y reparación que se encuentren cerca de las máquinas.

Distribución de líneas de servicios auxiliares: la maquinaria y los procesos precisan de determinados servicios, los cuales deben cumplir con ciertos requerimientos con el propósito de adaptarse lo mejor posible a la distribución.

Cuando un proceso requiera diversas líneas de servicio o servicios especialmente costosos, resulta casi esencial agrupar toda la maquinaria correspondiente a tal proceso. El ingeniero de distribución

deberá interesarse en la distribución de las líneas de servicio, en cinco aspectos: deberá tenerlas para que funcione su distribución, deberá instalarlas para la economía de la operación, deseará que resulten fácilmente accesibles al equipo, desde cualquier posición, las deseará apartadas del camino de otros elementos, tales como grúas o transportadores, pasillos de mucho transito o del suelo mismo de producción y procurará instalarlas donde no representen un peligro para el personal, equipo o material. En cuanto a la distribución eléctrica, se preferirán tener transformadores cercanos a los puntos de utilización. Las líneas de servicio generalmente deben estar situadas en disposición elevada o bajo el suelo. La distribución elevada es fácil de instalar, es accesible y fácil de empalmar, reparar, reemplazar, pintar o realizar en ella cualquier otra operación de mantenimiento. Por otro lado, la distribución bajo el suelo no ocupa el espacio que se puede necesitar para el material de manejo en posición elevada y permite una visión clara de la planta.

7. Factor edificio

Algunas industrias pueden operar en casi cualquier edificio industrial que tenga el número habitual de paredes, techos, pisos y líneas de utilización. Unas pocas funcionan realmente sin ningún edificio. Otras,

en cambio, requieren estructuras industriales expresamente diseñadas para albergar sus operaciones específicas.

El edificio es el caparazón que cubre a los operarios, materiales, maquinaria y actividades auxiliares, siendo también una parte integrante de la distribución en planta. El edificio influirá en la distribución sobre todo si ya existe en el momento de proyectarla, razón por la cual las características del edificio llegan a ser en muchas ocasiones limitaciones a la libertad de distribución. Debido a la cualidad de permanencia, el edificio crea cierta rigidez en la distribución.

Los elementos o particularidades del factor edificio son:

a. Edificio especial o de uso general

Lo primero que debe decidir el ingeniero en distribución es si se desea un edificio “Hecho a medida” o “Fabricado en serie”. Los edificios de aplicación general, son aquellos en los que se pueden fabricar diferentes productos con igual facilidad, su costo inicial es menos elevado a causa de los diseños estándar, materiales de construcción estándar, y métodos regulares de construcción. Pueden ser adaptados con facilidad a productos nuevos y a nuevos equipos, a cambios en las necesidades de producción o a

nuevos propietarios. Por otro lado, los edificios especiales generalmente son más costosos y menos negociables, también se encuentran más expuestos a quedar anticuados o a resultar pequeños, a medida que la producción y los medios para la misma aumentan o cambian al influjo de nuevas condiciones.

b. Edificio de uno o varios pisos

Las plantas que requieran más de un piso, como es natural, deberán adoptar el sistema de pisos superiores con el fin de utilizar de un modo económico el terreno.

Se deben usar edificios de un solo piso, incluyendo altillos y/o sótanos cuando concurran las siguientes condiciones: El producto sea grande, pesado o relativamente barato por libra de peso, el peso del equipo dé lugar a grandes cargas sobre el suelo, se precise de un espacio grande y relativamente despejado, el costo del terreno sea bajo y exista terreno disponible para posibles expansiones.

c. Forma del edificio

Hoy en día se insiste en construcciones que sean relativamente cuadradas, no obstruidas ni divididas por paredes y construidas a

base de secciones rectangulares y que se expansionan añadiendo secciones adicionales en sus extremos laterales. Las operaciones peligrosas, sucias, ruidosas o productoras de vibración deberán separarse en edificio aparte. Las áreas que no toman parte directa en el flujo de producción, como administración, también pueden ser construidas aparte del edificio de producción. Se usará un edificio relativamente cuadrado cuando existan cambios frecuentes en el diseño del producto, mejoras frecuentes en los métodos de proceso, reordenaciones frecuentes de la distribución y restricciones o economías en la cantidad de materiales empleados.

d. Sótanos o altillos

Cuando en una planta se desean tener o ya existen sótanos, se debe comprobar que éstos posean altura suficiente, buena ventilación, cimientos sólidos, amplia iluminación, paredes impermeables y suelos libres de filtraciones o inundaciones de agua. Estas áreas son muy útiles cuando no obedecen a propósitos de producción y proporcionan situaciones adecuadas para ubicar plantas de calefacción, compresores, equipos auxiliares, lavabos o vestuarios. Por otra parte, cuando se precise amplio espacio por encima del equipo, la distribución no deberá ser confinada en un sótano, sino que por el contrario se deberán usar

altillos para su trabajo más pequeño o ligero. Los casos típicos en que se usan altillos son cuando se realizan actividades de montaje o submontaje para maquinaria pesada y de gran altura.

e. Ventanas

Las ventanas permiten que el interior del edificio esté sujeto a los cambios de temperatura del exterior. Existen ciertas condiciones que ayudan a decidir el uso o no de ventanas en un edificio, como por ejemplo, hay que determinar si las máquinas, el personal, el material o el trabajo se ven afectados por los cambios de temperatura, humedad, luz, suciedad o ruidos externos. Las ventanas pueden afectar a la distribución por el brillo, por el ángulo de la luz, calor, frío, humedad, suciedad, ruidos externos o corrientes de aire que afecten al personal y/o al material.

f. Suelos

El nivel y la resistencia de los suelos son factores importantes en cuanto a la distribución. Los suelos deseables deben presentar ciertas características, tales como que sean lo suficientemente fuertes para soportar el equipo y la maquinaria, que no sea resbaladizo, fácil de limpiar y de reemplazar, entre otras características.

g. Cubiertas y techos

Las características de la cubierta o techo que afectarán a una distribución dada son: excedente en altura para máquinas de producción, equipos de proceso y de manejo, respiradores, distribución eléctrica y sistemas de ventilación y calefacción, resistencia para soportar desde arriba o desde abajo maquinaria y diversos equipos y deben poseer una buena conducción del calor para las pérdidas de calor en tiempos fríos y para los efectos sobre el personal en tiempos de excesivo calor.

h. Paredes y columnas

Hoy en día debido a los avances de las ingenierías, son las columnas las que soportan las cargas y las paredes no son necesarias más que como un medio de mantener el interior del edificio a salvo de los elementos del medio exterior. Todo esto es de gran utilidad para la producción, por cuanto significa grandes áreas sin obstrucción. Las paredes interiores o tabiques protegen eficazmente contra humos, vapores, ruido y calor, impidiendo su circulación a través del edificio. El tamaño de las aberturas en las paredes (puertas) no debe ser ni demasiado bajas, ni demasiado

estrechas pues limitarán el tamaño del equipo y los elementos de manejo de materiales.

Por otro lado, las columnas interfieren con la colocación de la maquinaria, los pasillos, las áreas de almacenamiento y con el equipo de transporte. Las columnas dan lugar a varios inconvenientes ya que limitan y en ocasiones impiden la ubicación y colocación de todos los elementos, maquinaria y equipos, especialmente de los grandes. Otro problema de distribución es el tener que enfrentarse con un espacio y ordenación de columnas ya existentes en el edificio y sacar el máximo partido del mismo.

i. Elementos o particularidades del emplazamiento

Existen elementos que impiden la expansión de los edificios y que pueden limitar la distribución o que deben ser alterados. Ejemplos de estos casos son las líneas de ferrocarril, canales, edificios circundantes y carreteras adyacentes a la construcción de la planta. Los edificios están limitados por varios elementos, pero a su vez los edificios también limitan la Distribución.

8. Factor cambio

Las condiciones de trabajo siempre estarán cambiando y esos cambios afectarán a la distribución en mayor o menor grado. El cambio es una parte básica de todo concepto de mejora y su frecuencia y rapidez se va haciendo cada día mayor. Los cambios envuelven modificaciones en los elementos básicos de la producción como hombres, materiales y maquinaria, en las actividades auxiliares y en condiciones externas y uno de los cambios más serios es el de la demanda del producto, puesto que requiere un reajuste de la producción y por lo tanto, de un modo indudable, de la distribución.

a. Flexibilidad de la distribución

La flexibilidad de una distribución significa su facilidad de adaptarse a los cambios, razón por la cual se hace necesario poseer en la planta:

Maquinaria y equipo desplazable: es básicamente el principal elemento en la flexibilidad de una distribución. Se consigue por medio de maquinaria libre de cualquier emplazamiento fijo.

Equipo autónomo: un equipo autónomo, independiente de los servicios de la planta general, hace mucho en pro de la flexibilidad

de una distribución. Ello implica maquinaria que posea sus propios motores y aparatos de arrastre.

Líneas de servicio fácilmente accesibles: la accesibilidad a éstas y a la distribución de servicios permite la flexibilidad. Pueden ser proyectados por adelantado con frecuentes tomas que ofrezcan la posibilidad de conexión y desconexión rápida o bien que sean tan fáciles de cambiar de sitio que puedan ser redistribuidos en forma tan ágil como lo es la maquinaria.

Equipo estandarizado: los estantes de almacenamiento, las secciones de transportador, los motores, las conexiones, etc., si se encuentran normalizados son elementos que conducen todos a la economía tanto en el proyecto de una redistribución como en la ejecución del cambio.

Técnicas de movimiento bien concebidas y previamente planeadas: son la base de movimientos casi diarios en multitud de plantas. La existencia de técnicos y personal de entretenimiento bien entrenado, capaz de mantener en servicio, con efectividad, el equipo móvil, da lugar a un incremento de la flexibilidad de la planta. Al mismo tiempo que se deben tener preparadas dos o más distribuciones para su rápida instalación.

La construcción del edificio: el edificio puede ayudar o estorbar el logro de la flexibilidad. Se requiere de espacios amplios y despejados, con pocas separaciones y un mínimo de obstrucciones.

Básicamente la flexibilidad de una distribución se consigue manteniendo la distribución original tan libre como sea posible de toda característica fija, permanente o especial.

b. Adaptabilidad y Versatilidad de la Distribución

Además de poder adaptarse a las reordenaciones con facilidad, una buena distribución debe poder adaptarse a las emergencias y variaciones de la operación normal, sin tener que ser reordenada. El ingeniero de distribución deberá asegurar la adaptabilidad proporcionando equipos suplementarios para todas las posibles demoras, estableciendo rutas de flujo sustitutivas (circuitos secundarios) y estableciendo estacionamientos de existencias o stocks de compensación en periodos de horas extras, trabajo de final de semana o turnos extras.

La versatilidad de una distribución se mide por su aptitud para manejar una variedad de productos y/o cantidades diferentes. Una manera de resolver este problema es a través de una planificación

mejor, de más espacio de almacenamiento de productos terminados y recorridos más largos. La versatilidad de cualquier distribución depende en gran manera de la versatilidad de la maquinaria y del equipo para enfrentarse con fluctuaciones en la variedad y cantidad y de la habilidad de la supervisión para ajustar y regular las condiciones de operación: horas de trabajo, reasignación de los trabajadores a varias tareas, cambios en las velocidades de los transportadores y equipo, etc.

c. Expansión

El considerar las futuras expansiones o ampliaciones de la distribución y de sus elementos es un deber del ingeniero de distribución, el cual debe evitar ser negligente al atender o al pensar solamente en las necesidades del presente.

Las expansiones implican el desarrollo general de la propiedad de la compañía y el incremento en capacidad de las áreas o departamentos específicos de operación. Un plan básico de distribución deberá prever una porción de la propiedad para usos futuros y la adición de pisos al edificio e instalación de altillos.

Sin disponer de un plan cuidadosamente pensado, es fácil que se presenten fallos en el camino y que la dirección se pregunte la

razón de tantas redistribuciones y además que el personal experimente la impresión de que la compañía no sabe lo que está haciendo, lo cual originará fuertes resistencias a la aceptación de futuras mejoras.

d. Cambios Externos

Estos cambios por lo general afectan a varias empresas de manera simultánea. En ocasiones estos cambios influyen en la distribución de un área específica y en otras a toda la distribución interna de la planta. Son muchos los factores externos que tienen incidencia directa sobre las industrias. De aquí que el distribuidor deba hacer todo lo posible para determinar qué cambios externos podrán tener lugar, que afecten a su distribución.

e. Instalaciones ya existentes que limitan la nueva distribución

La forma de conseguir que las operaciones continúen mientras se instala nueva distribución es una cuestión puramente de distribución, y que se pasa muy a menudo por alto hasta que llega el momento de instalar la distribución y de cómo hacerlo para causar el mínimo de interrupciones en la producción, con un mínimo de costo y de producción perdida.

Generalmente, cuanto más flexible es una distribución, o cuantas menos características fijas, permanentes o especiales posee, más fácil es hacer la nueva distribución, por lo tanto, se procurará reducir las limitaciones de instalación por medio de características que sean favorables a la consecución de la flexibilidad.

1.3. Definición de los parámetros y criterios teóricos establecidos por los diseñadores de distribución de plantas

Objetivos de la Distribución de Planta

Existen seis objetivos básicos, los mismos que son tomados como los criterios de la distribución de planta:

1. Integrar todos los factores que afectan la distribución. "PRINCIPIO DE INTEGRACIÓN TOTAL"
2. Reducir distancias del movimiento de material entre operaciones consecutivas. "PRINCIPIO DE LA MÍNIMA DISTANCIA"
3. Mejorar el flujo de trabajo a través de la planta. "PRINCIPIO DEL RECORRIDO"
4. Utilizar el espacio de la planta de manera efectiva. "PRINCIPIO DEL ESPACIO CÚBICO"
5. Brindar satisfacción y seguridad a los trabajadores. "PRINCIPIO DE SATISFACCIÓN Y SEGURIDAD"

6. Establecer un arreglo flexible que puede ser fácilmente reajustado y al costo más bajo. “PRINCIPIO DE FLEXIBILIDAD”

A más de estos principios existen otros que facilitan el diseño de una planta, los cuales se nombran a continuación:

Utilización: Utilización eficiente de la maquinaria, personas y espacio.

Expansión: Facilidad de expansión

Versatilidad: Facilidad de adaptación a los cambios de producto, de diseño y a las mejoras de los procesos.

Uniformidad: División clara y uniforme de las áreas, en especial, cuando están separadas por paredes, corredores, pisos, etc.

Siguiendo estas directrices se logra determinar la disposición de una fabrica existente o en proyecto, colocando las máquinas y demás equipos de la manera que permita a los materiales avanzar con mayor facilidad, al costo más bajo y con el mínimo de manipulación desde que se reciben las materias primas hasta que se despachan los productos terminados.

Luego de desarrollar la teoría y de efectuar un análisis a base de ella se procedió a realizar una definición de los criterios más importantes

en la distribución de planta y los parámetros que estos contienen. A continuación se presenta el desarrollo de los mismos:

Integración: constituye la integración de todos los factores que afectan la distribución en la planta, debido a que deben ajustarse como un conjunto y funcionar como una sola estructura en beneficio de la empresa.

- Áreas de la planta: Patio Maniobra, Producción, Comedor, Oficinas y Servicios Auxiliares.
- Maquinaria y equipo de producción
- Material
- Sistema de manejo del material
- Personal

Utilización: se requiere el uso eficiente de la maquinaria, personas y espacio, por tanto eso se logra balanceando correctamente estos recursos.

- Dimensión del terreno
- Descripción de las áreas de la planta
- Uso adecuado de espacio cúbico de las diferentes áreas de la planta

- Características Físicas y Químicas del producto y material
- Variedad y Cantidad de Producción de cada artículo
- Sistemas de Producción
- Tipo y número de máquinas
- Dimensiones de la maquinaria
- Maquinaria estándar
- Cantidad de herramientas y equipo requerido
- Número de trabajadores
- Número de turnos
- Disponibilidad de espacio para el trabajador
- Sistema de manejo de material
- Tipos de flujo del material
- Tipo de almacenamiento
- Balanceo de la línea de producción

Expansión: la empresa debe encontrarse lista para un posible aumento de su capacidad productiva, planificando para ello una posible expansión de sus instalaciones lo que brindaría una gran facilidad cuando ese momento llegue.

- Forma de las edificaciones
- Disponibilidad de espacio

- Ubicación de este espacio
- Relación de este espacio con otras áreas de la planta

Flexibilidad: la distribución debe permitir a la empresa una facilidad de reacomodar sus instalaciones debido a una posible redistribución de la planta en un futuro.

- Paredes
- Columnas
- Corredores
- Pisos
- Tumbados
- Máquinas
- Equipos

Versatilidad: debe brindar una facilidad de adaptación a los cambios de producto, de diseño y a las mejoras de los procesos, debido a cambios en el mercado.

- Sistema de producción
- Maquinaria utilizada en el proceso de producción
- Tipo de arreglo
- Tipo de flujo de material
- Equipo de manejo de materiales

Uniformidad: en toda la instalación debe existir una división clara y uniforme de las áreas, en especial, cuando están separadas de paredes, corredores, pisos, etc.

- Áreas de la planta
- Grado de relación entre las áreas
- Señalización del área
- Niveles de pisos
- Tipo de separación utilizada

Cercanía: es un criterio muy importante debido a que permite disminuir muchos costos a través de la determinación de la distancia mínima para trasladar los materiales desde y hacia los lugares de almacenamiento o despacho, los servicios de apoyo y la gente.

- Distancias
- Rutas
- Cantidad de material a trasladarse
- Número de movimientos del material
- Personal utilizado en el traslado
- Tiempo utilizado en el traslado
- Lugares desde y hacia donde se traslada material

- Lugares donde se almacena material, producto terminado, insumos y desechos
- Almacenamiento para las reservas temporales o colchones entre una operación y otra.

Orden: Además es de vital importancia la secuencia para que el flujo de trabajo sea lógico y las áreas de trabajo estén limpias, que cuenten con el equipo y el lugar adecuado para los desechos.

- Flujo adecuado
- Orden del área de trabajo
- Limpieza y orden de equipos y maquinarias
- Equipo para la limpieza
- Zona para desechos

Comodidad: debe brindar facilidades para todos los empleados en las operaciones diarias como en las periódicas que efectúen dentro de la empresa.

- Espacios para un correcto mantenimiento de los equipos
- Espacio adecuado para el trabajador
- Espacio adecuado para el traslado del material

Satisfacción y seguridad: el último criterio, pero no menos importante ya que le permitirá al trabajador desempeñar su trabajo sin preocuparse por posibles accidentes que afecten su salud a corto, mediano o largo plazo.

- Correcta iluminación tanto natural como artificial
- Tipo de piso de la planta
- Amortiguamiento del ruido
- Zonas de seguridad para las situaciones de emergencia
- Ventilación en las áreas de trabajo
- Protección en las maquinarias
- Equipos de seguridad industrial
- Áreas de recreación
- Aprovechamiento de los vientos

Tabla de Comparación de Criterios y Parámetros.

Una vez que hemos revisado la teoría y hemos establecido las variables de análisis, se procede a detallar los respectivos factores que intervienen en la distribución de planta y de los cuales saldrán los parámetros asociados a los mismos (Tabla de Factores de Distribución).

Adicionalmente se elaboro otra tabla la cual detalla los criterios teóricos establecidos por los gurúes de distribución de planta.Es así que obtenemos

una tabla que nos permite obtener las relaciones entre los parámetros y criterios los cuales se encuentran dentro de las variables de estudio, de esta manera conociendo cuales de estos parámetros son los mas representativos procedemos a realizar las respectivas comparaciones tanto con la teoría así como también entre las empresas a ser estudiadas.

TABLA 2

TABLA DE FACTORES DE DISTRIBUCIÓN

Factor	Parámetro
Material	1Depende del tipo de materiales, insumos, material en proceso y producto terminado
	2Cercania a Proveedores, Medio de transporte del material.
	3Material de recuperación y desperdicios.
	4 Secuencia u orden en la que se efectúan las operaciones.
Maquinaria	1Sistema de producción
	2Tipo de Maquinaria
	3Herramientas y equipos
	4Utilizacion de la maquinaria
	5Requerimientos de la maquinaria (Espacio, forma y altura).
Hombre	1Condiciones de trabajo y seguridad.
	2Necesidad y disponibilidad de la mano de obra. (# de Personas y turnos requeridas).
	3Utilizacion de la mano de obra.
	4 Organización y supervisión
Movimiento	1Patron de circulación de flujo o ruta
	2Utilizacion de Equipo de manejo, reducción del manejo innecesario y antieconómico
	3Manejo combinado
	4Vias de transporte
	5Guia para los pasillos.
	6Espacio para el movimiento
	7Analisis de los métodos de manejo
	8 Selección de Equipos de Manejo
Espera	1Teoria sobre inventarios
	2Control de inventario (Sistema de pedidos, stock de seguridad).
	3 Situación de los puntos de almacenaje o espera
	4Espacio para cada punto de espera
Servicios	1Servicioa relativos al personal (Acceso, instalaciones para el uso del personal, iluminación, calefacción, etc.)
	2Servicios relativos a los materiales y maquinaria
Edificio	1Especial o de uso general
	2Disponibilidad del terreno.
	3De uno o Varios pisos
	4Sotanos o altillos, Ventanas, suelos, cubiertas y techos, paredes y columnas).
	5Elementos o particularidades del emplazamiento
	6 Forma del Edificio
Cambio	1Flexibilidad de la distribución
	2Adaptabilidad y versatilidad de la distribución
	3 Cambios de clima
	4 Instalaciones ya existentes que ocasionan limitantes

TABLA 3

TABLA DE CRITERIOS TEÓRICOS

CRITERIO	CONCEPTO
Integración	Constituye la integración de factores que afectan la distribución de la planta
Utilización	Uso eficiente de maquinaria, personal y espacios. El mismo se lo realiza mediante un correcto balanceo.
Expansión	Facilidad y posibilidad para aumentar la capacidad productiva.
Flexibilidad	Facilidad para reacomodar las instalaciones
Versatilidad	Brindar una facilidad de adaptación los cambios de producto, diseño y a las mejoras de los procesos.
Uniformidad	En toda la instalación debe existir una división clara y uniforme de las áreas, en especial, cuando están separadas de paredes, corredores, pisos, etc.
Cercanía	Determinar la distancia mínima para el traslado de materiales desde y hacia los lugares de almacenamiento, despacho, los servicios de apoyo y el personal.
Orden	Que el flujo de trabajo sea lógico y las áreas de trabajo estén limpias, que se cuente con la maquinaria y equipo adecuado también para los desechos.
Comodidad	Brindar las facilidades para todos los empleados en las operaciones diarias, como en las periódicas que se efectúan dentro de la empresa.
Satisfacción y seguridad	Brindar un ambiente laboral que garantice la seguridad requerida para que el personal se desempeñe sin preocupaciones.

CAPÍTULO 2

2. DIAGNÓSTICO DE LA DISTRIBUCIÓN FÍSICA DE LA PLANTA

El proceso de empaquetado de atún consta con algunas áreas generales tanto para el almacenado como para su producción las cuales afectan su distribución, dichas áreas cuentan con diferentes requerimientos los cuales serán detalladas a lo largo de este capitulo.

2.1 Antecedentes de las empresas

La industria conservera ecuatoriana de atún se inició en el año de 1950, con un crecimiento lento hasta la década de los noventa en donde la industria se consolidó, actualmente representa el primer rubro de las exportaciones privadas, exportando en el 2005 la cantidad de 269`159.015 Toneladas de atún equivalente a 134 millones de dólares un 48% del total de las exportaciones de pesca en el país.

En el país existen en la actualidad unas 33 empresas conserveras de atún de las cuales 18 se encuentran en Manta; su infraestructura productiva principal es la existencia de cámaras de refrigeración, unidades de transporte, cocinadoras, enlatadoras y esterilizadoras, las mismas pueden procesar hasta 550 toneladas diarias de atún.

Para la operación de la industria atunera nacional, el suministro de materia prima en forma permanente y en los volúmenes suficientes de acuerdo con la capacidad de procesamiento instalada, es de fundamental importancia. Es necesario señalar que los recursos atuneros son transzonales y altamente migratorios, por ello su aprovechamiento es regulado por normas nacionales e internacionales, lo que naturalmente hace más complejo la realización de las faenas pesqueras y el desembarque del pescado.

La industria manufacturera ecuatoriana presenta actualmente problemas diversos, que afectan su operatividad y competitividad, lo cual se refleja en los niveles de productividad y rentabilidad de las organizaciones.

Las necesidades del subsector consisten en disminuir costos en general, para poder incrementar su participación en el mercado (local y mundial).

Las empresas estudiadas presentan la siguiente trayectoria: La empresa X es la primera empacadora de atún ubicada en manta a mediados de los años cincuenta, durante este tiempo la empresa ha experimentado un gran crecimiento y cambios en sus procesos y operaciones así como también en su distribución. La maquinaria encontrada en esta empresa es en ciertos procesos es de fabricación nacional y para los procesos mas especializados se cuenta con maquinaria extranjera.

La empresa Y inicio sus actividades a principios de los sesenta y es una de las mas importantes empacadoras de atún con las que cuenta el país, de igual manera con el paso del tiempo experimento un gran crecimiento y al ver que la capacidad de la planta era insuficiente decidió cambiar la ubicación de la planta y renovar su tecnología, es así como en la actualidad se cuenta con una tecnología de punta y un diseño moderno de eso ya ocho años.

La empresa Z es una empresa construida hace cinco años cuenta con un diseño moderno de igual manera su maquinaria, en la actualidad esta fábrica es alquilada y produce bajo contratos.

2.2 Localización de las plantas

Las empresas estudiadas están localizadas en diferentes zonas de la ciudad.

TABLA 4
LOCALIZACIÓN DE LAS EMPRESAS

Empresa	Localización
X	Vía a San Juan de Manta
Y	Esteros
Z	Via Manta - Rocafuerte

2.3 Estudio del sitio y clima de las plantas

Características Geográficas del Cantón Manta.

Situación Geográfica

El relieve o suelo del cantón Manta es bastante irregular, tiene montañas muy bellas pero de poca altura; además, existen pequeñas extensiones de territorio de características estéril o seca.

Población

Según el ultimo censo realizado en el 2001 la población que posee San Pablo de Manta es de 192,322 el 4.8% de la población reside en el área rural.

Clima

El clima característico del cantón Manta es cálido con temperaturas que oscilan entre 25° a 34° Centígrados. Contando con inviernos soleados pero también contando con lluvias.

Vientos

Los vientos predominantes en la zona tiene una trayectoria de Oeste a Este según registros del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI).

Suelos

Empresa X: Se deduce que el subsuelo en cuestión esta formado por una capa superficial de 1.50 m de espesor, de un relleno compacto (Lastre). En el siguiente estrato y con 0.50 m de espesor tenemos una mezcla de arcilla y arena de mediana plasticidad y

consistencia blanda. Entre los 2 y 3 metros se detecta un limo inorgánico de mediana plasticidad y consistencia blanda.

Se considera que el coeficiente de permeabilidad esta alrededor de 10E-4 cm/seg. La presencia del nivel freático se detecta a -2,4 metros.

Empresa Y: Su suelo es perfectamente determinante: una primera capa formada por suelos tipo MH que son limos inorgánicos altamente plásticos, de baja compresibilidad y consistencia firme.

Empresa Z: El subsuelo esta formado por una primera capa de limos y arcillas, de baja plasticidad, baja compresibilidad y consistencia media a firme; suelos arcillosos de alta plasticidad, alta compresibilidad y consistencia firme y suelos arcillo arenosos.

2.4 Análisis de los productos

2.4.1 Análisis de los productos

Productos elaborados en las empresas acerca de las presentaciones de atún enlatado existentes en el mercado, podemos encontrar las siguientes:

TABLA 5

PRODUCTOS ELABORADOS POR LAS EMPRESAS

Producto	Presentación	Diámetro de lata (mm.)	Latas por caja
Atún enlatado:	140 gr.	65	96
	184 gr.	83	48
	1 lb	99	24
	2 y 4 lb	153	6

Los productos fabricados por las diferentes empresas son los siguientes:

TABLA 6

PRESENTACIONES POR EMPRESA

Empresa	Presentacion				
	140 gr.	184 gr.	1 lb.	2 lb.	4 lbs.
X	✓	✓	✓	x	✓
Y	✓	✓	✓	✓	✓
Z	x	✓	x	x	x

En cada lata de atún, se colocan las latas de acuerdo a su presentación, cada lata es igual a la otra en su forma mas pueden contar con diferentes tipos de atún y líquidos de gobierno (agua, diferentes tipos de aceite y en algunos casos especias). El envase

más frecuentemente usado es el cilíndrico que almacena hasta 198 gramos de producto.

2.4.2 Características físicas de los productos

Procederemos a definir las diferentes tipos de materiales. (Materia Prima, Material en Proceso, Producto Terminado y Material Saliente o Embalado). Tal como se lo especifico en el capitulo uno.

Materia Prima

Bajo el nombre de “atunes” se incluyen diversos tipos de peces: Algunos pertenecen al género Thunnus y se consideran los reales atunes, como el “atún aleta azul” (Thunnus thynnus), el “atún aleta amarilla” (Thunnus albacares) y la “albacora” (Thunnus alalunga). Existen otros cuyas características son relativamente similares, como el “barrilete” (Katsuwonus pelamis) y el “bonito del Pacifico” (SkipJacK).

El atún es abundante en aguas cálidas donde tiene menor tamaño (40cms a 1metro y peso de 15 a 100 kilos), como es el caso de los “bonitos” y los “barriletes”. El “atún aleta amarilla” y el “patudo” alcanzan una talla máxima de 190 centímetros.

Tamaños por especies

Encontrando diferentes especies el atún esta presente en los siguientes tamaños:

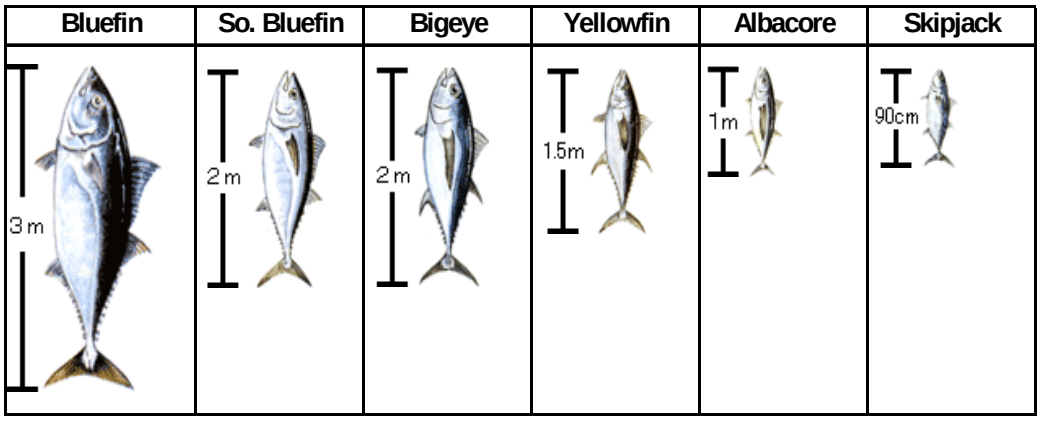


FIGURA 2.1 TAMAÑO POR ESPECIE

Las especies más comunes en nuestras costas son el Bigeye, Yellowfin, Albacora y el Skipjack. Siendo el Yellowfin un tipo de albacora el cual es preferido por la calidad de su carne para el enlatado del atún.

En cada lata de atún, se colocan únicamente lomos de atún, prolijamente seleccionados, cada lata es igual a otra, mecánicamente envasados y controlados manualmente.

Material en Proceso

La calidad de los productos en base del atún se inicia desde la etapa de desembarque del barco para transportarse el producto a la planta, el pescado pasa por ciertas etapas del proceso previo a empacarse.

Producto Terminado

El atún es enlatado en lomitos, en forma de bocaditos y rallados. El envase más frecuentemente usado es el cilíndrico que almacena hasta 198 gramos de producto.

Los líquidos de gobierno presentes en las latas son aceite de girasol, aceite de oliva y agua. La sal que se adicione al producto se encontrara en el agua.

TABLA 7

DETALLE DEL PRODUCTO

Datos del producto:	
Peso neto de la lata:	180 gr.
Peso escurrido de la lata:	126 gr.

Medidas de la lata		**Medidas de la caja:**	
Diámetro	8 cm.	Alto	18 cm.
Altura	4,3 cm.	Largo	34,5 cm.
		Ancho	26 cm.
Detalle de la caja			
Peso de la caja	8,64 Kg.	Latas por caja	48

En cuanto al valor nutricional del producto, se tienen los siguientes valores.

TABLA 8

INFORMACIÓN NUTRICIONAL DEL PRODUCTO

GRASA TOTAL	1.5 grs.	8%
GRASA SATURADA	1 gr.	5%
COLESTEROL	30 mgr.	10%
SODIO	250 mgr.	10%
TOTAL CARBOHIDRATOS	0 gr.	0%
FIBRA	0 gr.	0%
AZUCARES	0 gr.	0%

PORCIÓN:	56 grs.
CALORÍAS:	110
CALORÍAS DE LA GRASA :	50

Basados en una dieta de 2.000 calorías diarias

Material Saliente o Embalado.

Las cajas de atún son colocadas en Pallets para su respectivo almacenamiento en la bodega de producto terminado. Si el producto es para consumo nacional será embalado y transportado en camiones repartidores, en caso de ser para exportación es embalado en containers.

2.5 Volúmenes de producción por empresas.

Dada que las toneladas procesadas en cada empresa son diferentes, así también el total del producto terminado. A continuación se presentan los volúmenes de producción de cada empresa.

TABLA 9

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN POR EMPRESA

Empresa	Tons. Procesadas	Latas por Día	Cajas por Día	Palets por Día
X	70	291.088	6.064	54
Y	90	377.808	7.871	70
Z	40	166.384	3.464	31

2.6 Descripción de los procesos de producción utilizados

Manipulación del pescado previo a su transporte a la planta.

Como en todo proceso productivo, la calidad de las materias primas influye decisivamente en las características finales del producto. Por ello, es importante que el pescado a procesarse mantenga la “Cadena de frió” en todo momento. De la importancia de ello dependerá la calidad de la materia prima.

Una vez que el barco llega al puerto personal contratista ingresa a las cubas de congelación y procede a colocar el pescado sobre una malla de pesca la cual tiene sogas en sus extremos debidamente aseguradas. Cuando la malla tenga pescado suficiente una grúa procede a retirar la malla con peces y situara la carga sobre el o los cajones metálicos que estarán sobre una plataforma o cabezal.

TABLA 10

TRANSPORTE DE MP POR EMPRESA

Empresa	Tipo de Transporte
X	Plataforma con cajones metálicos
Y	Plataforma con container
Z	Plataforma con cajones metálicos

Durante su transporte a planta, el pescado congelado tiene que mantenerse a las temperaturas señaladas, si bien se permiten eventualmente fluctuaciones de un máximo de 3°C durante su transporte. A partir de este momento el pescado entra en planta y comienza el procesado propiamente dicho.

Recepción del Pescado y clasificación.

Una vez cargado el cabezal que ha sido pesado antes de proceder al embarque de pescado congelado este repite la operación y abandona el puerto con dirección a la planta empacadora. Ya dentro de las instalaciones de la planta se procede a ubicar en el área de recepción la cual esta por lo general muy cerca de las bodegas de congelación.

Clasificación

Una vez que el transporte ha llegado a la planta se procede a descargar el mismo para paso seguido proceder a su clasificaron por especie y tamaño respectivamente.

Inspección de calidad

Mientras la labor de clasificada toma acción se procederá a tomar una muestra de la carne del pescado a ser almacenado, Se realizaran las pruebas de sal y de histamina.

Almacenamiento

Una vez que el pescado ha sido almacenado el montacargas procederá a tomar los cajones metálicos y transportarlos a la cámara de congelación aquí los cajones serán apilados uno encima de otro, serán cuatro cajones por columna. La ubicación de los mismos será previamente indicada al montacarguista.

Descongelación

La descongelación de la materia prima es un proceso que tiene como premisa el alcanzar la temperatura optima para el corte dicha

temperatura dependerá de los recursos posteriores para el corte del pescado.

Lo encontrado en las empresas estudiadas fue lo siguiente. Una vez que conocemos el tipo de pescado que vamos a procesar retiramos la materia prima de la cámara de congelación y la traslade a cubas llenas de agua de mar a la cual se adiciona vapor en donde el pescado estará hasta alcanzar la temperatura óptima para el corte, el tiempo que el pez permanezca en estas cubas dependerá del tamaño del pescado. Otra técnica encontrada es la de colocar los cajones metálicos que contienen el pescado a un cuarto de aclimatación en donde se lo deja a temperatura ambiente.

TABLA 11

DESCONGELADO DE MP POR EMPRESA

Empresa	Medio de Descongelación
X	Cubas de descongelación
Y	Cuarto de aclimatación
Z	Cuarto de aclimatación

Corte y Eviscerado

Existen varios modos de corte de pescado, escogiéndose el más adecuado en función del tamaño y estado de conservación del pescado congelado, así como el formato de lata o producto a elaborar.

En esta operación se genera un efluente de descongelado y lavado, compuesto fundamentalmente de sangre, aunque el volumen generado es bastante reducido y es vertido normalmente a través de las arquetas el colector de aguas residuales.

Corte en lomos: Se emplea en el pescado mediano-grande. Una vez separadas la cabeza y la cola, el tronco puede cortarse longitudinalmente en dos o cuatro partes denominados “lomos”.

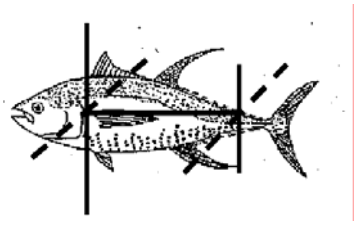


FIGURA 2.2 TIPO DE CORTE

Como resultado de estas operaciones se obtiene una cantidad importante de residuos (vísceras) las cuales serán retiradas por el personal de cocina.

Lavado y Colocado en Bandejas (Emparrillado)

El pescado cortado se lava con abundante agua, por inmersión (en tanques o tinas) y/o mediante una ducha al final de la banda transportadora de la mesa de corte. Este lavado se realiza con el objeto de evitar el ennegrecimiento de la carne del pescado durante la cocción, así como un ensuciamiento excesivo de la salmuera.

Una vez que las partes cortadas llegan al final de la banda transportadora el personal procederá a ubicar dichas partes en las bandejas de los carros de cocción. Las partes serán ordenadas en cabezas, lomos, barrigas, colas cuando tratemos con peces de gran tamaño (80 libras en adelante). En caso de tener peces pequeños los mismos Irán colocados enteros en la bandeja.

Todas las bandejas serán colocadas en los carros de cocción, no se deberá mezclar partes en los carros.

Pesado y Cocción

Cuando los carros estén llenos de bandejas se procederá a pesarlos uno por uno, se anotara el tipo de parte que contiene el carro, el tamaño del pez del cual proviene, la especie y el peso del mismo, completada esta operación se ingresara los carros a los hornos mas no se deberán mezclar carros con diferentes partes.

La cocción consiste en someter al pescado a un tratamiento térmico a presión atmosférica, teniendo como finalidad:

- Eliminar parte del agua contenida en la carne, a fin de que no se libere dentro del envase durante la esterilización.
- Eliminar parte de la grasa, que puede aportar sabores fuertes al producto final
- Coagular las proteínas del pescado, facilitando la eliminación posterior de la piel, espinas, etc.
- Conferir al producto ciertas propiedades deseables de color, textura y sabor.

La cocción se realiza en una atmósfera de vapor. Durante la cocción se producen pérdidas de peso (mermas) provocadas por la solubilización

de proteínas y descenso del contenido en agua dentro del músculo de pescado.

La cocción se realiza a una temperatura próxima a 100°C, dependiendo del grado de salinidad de la salmuera (a mayor grado de salinidad, mayor temperatura). El calentamiento de la salmuera se realiza mediante serpentines localizados en la base del cocedero por los que circula vapor.

Por su parte, el tiempo de cocción se establece en función de la materia prima a procesar, y varia de una empresa a otra, pudiendo oscilar desde 45 a 60 minutos para la rodaja y de 3 a 4 horas para el pescado entero. De modo indicativo, cabe señalar la siguiente referencia:

TABLA 12

TIEMPO DE COCCION POR TIPO DE FORMATO

Formato	Tiempo (minutos)
Rodaja	60
Entero	120-180

La importancia de establecer las condiciones óptimas de la cocción reside en su influencia en el rendimiento y la calidad organoléptica del producto.

El vaciado de la salmuera de los cocederos se realiza regularmente cada 2 a 6 usos, puesto que la salmuera se va ensuciando progresivamente con aceite y otras sustancias orgánicas.

Finalmente, tras su vaciado, los cocederos se manguean para desprender la suciedad gruesa adherida. El vertido procedente de ambas operaciones constituye el principal foco de contaminación de todo el proceso, debido a su elevada carga orgánica y de sal.

Enfriamiento y Climatización

Tras la cocción se procede a retirar todos los carros de cocción del horno y se los transporta al área de shock térmico tratando de que la cocción del pez se detenga. Aquí los carros permanecerán hasta alcanzar la temperatura deseada. El tiempo de esta operación variara dependiendo de la parte a ser enfriada. Paso seguido los carros pasan al área climatización en donde los carros son rociados con agua la finalidad de esta acción es la de limpiar un poco la carne antes del pelado, evitar el resecamiento excesivo de la carne superficial que da lugar a una costra oscura que debe retirarse, así como alcanzar una temperatura adecuada para su manipulación posterior.

Si el pescado no va a ser procesado el mismo día, se almacena en cámara de refrigeración para su conservación. Dependiendo del sistema utilizado, el consumo y su posterior vertido será de mayor o menor volumen.

Limpieza

Una vez que se ha enfriado suficientemente el pescado, los carros de cocción son retirados de la cámara de climatización y son conducidos al área de pescado. Aquí las bandejas son retiradas de los carros y son colocadas en la mesa de atún. Cabe destacar que dependiendo del tipo de mesa que se utilice la dotación de bandejas será más eficiente.

Teniendo las bandejas sobre la mesa el personal procede a la separación de la piel, espinas y carne no aprovechable (Partes dañadas, etc.), residuos que normalmente se retiran para su posterior utilización en la fabricación de harina y aceite de pescado.

Enlatado

Obteniendo una carne limpia de espinas y de piel se procede a colocar estos pedazos en otras bandejas diferentes a las de cocción. Dichas bandejas a su vez son colocadas sobre la bande transportadora de la

mesa. Al final de la misma se encontrara personal que seleccionara los lomos y los colocara en el túnel de atún que forma parte de la maquina empacadora. Aquí la carne mediante la compresión de la misma tomara la forma cilíndrica y después de un corte con navaja la pastilla de atún es introducida en el cuerpo de la lata.

Las latas de formato pequeño y mediano normalmente se empacan en líneas automáticas. La mayor parte de los trocitos sobrantes se recogen cuidadosamente para su envasado aparte como producto de menor calidad.

Adición de Liquido de Gobierno y Cierre

Cuando la pastilla de atún este adentro de la lata se comprueba el peso de las latas y a continuación las mismas son conducidas a la adición de líquidos de gobierno por medio de canales de transporte. Ya sea el agua o el aceite es dotado a las latas mediante dosificadores.

Teniendo en cuenta que la inocuidad de los productos en conserva depende del mantenimiento del cierre hermético, es importante controlar regularmente la formación del cierre durante la producción. La frecuencia de estos controles suele venir recogida en el ARICPC

(Análisis de riesgos y control de los puntos críticos) de fabricación, tanto las inspecciones visuales (cada 30 minutos) como las de desmontaje (cada cuatro horas en cada una de las cabezas de cierre).

Limpieza de latas

Tras el cierre, todas las latas se limpian con agua caliente en una maquina lavadora o por inmersión. La finalidad del lavado es eliminar la suciedad acumulada en la superficie de las latas (Líquidos de gobierno y trocitos de pescado) y de esta forma, evitar que se incruste durante la esterilización, empeorando la apariencia del producto.

Las maquinas lavadoras pueden contar con sistemas de separación de aceite y/o de recirculación de agua de aclarado. Finalmente, las latas se colocan en carros antes de introducirlas en el autoclave. La capacidad y la forma de los carros dependerá de la capacidad del autoclave en si.

Esterilización

La esterilización es el fundamento en el que se basan las conservas y consiste en someter al producto envasado a un tratamiento térmico

suficiente para destruir o inactivar cualquier microorganismo que pudiera proliferar, sea cual sea la temperatura a la que el producto este destinado a ser almacenado.

No obstante, industrialmente no se alcanza una esterilización total, sino que se habla de una esterilización comercial o técnica, por la que se destruyen o inactivan, por un periodo de tiempo determinado, todas las formas de vida de los microorganismos capaces de producir alteraciones en los alimentos en condiciones normales de almacenamiento, permitiendo conservar las características organolépticas y el valor nutritivo de las materias primas en el producto final.

El sistema habitualmente utilizado es el de autoclaves horizontales de diferente capacidad de dos a diez carros. El proceso de esterilización esta controlado automáticamente.

Limpieza, Etiquetado y Encajonado

Generalmente, tras la esterilización, se realiza una limpieza final de las latas, para lo cual se utilizan maquinas lavadoras de tipo túnel que realizan un lavado con agua caliente y detergente, un calado y el secado final. Estas lavadoras pueden contar con sistemas de

recirculación del agua utilizada en las dos primeras fases. En otros casos, una vez sacadas del autoclave, las latas se dejan secar solas aprovechando su calor residual.

Cabe recalcar que en esta parte del proceso se tomaran cierto número de latas para someterlas a una cuarentena en la cual se revisaran las propiedades físicas del producto y también de la calidad del sellado de la tapa.

Dependiendo de si el cuerpo de la lata este impresa o no las latas son etiquetadas. Las latas son ordenadas por medio de canales divisores los cuales se encuentran por sobre la banda transportadora. Cuando las latas completan su recorrido son encajonadas y una persona toma la caja y la coloca en el área de palatizado.

A continuación se precintan, se paletizan y se recubren con plástico retráctil. El grado de automatización de estas operaciones finales varía con el volumen de producción.

En estas operaciones finales se genera un volumen variable de latas no conformes (Por golpes, peso insuficiente, etc.), así como de estuches y cajas de cartón (Mal impresas, rotas, etc.). El contenido de las latas no conformes, se aprovecha si esta en buenas condiciones, mientras que

el cartón y las latas se eliminan habitualmente con el resto de residuos sólidos urbanos.

Almacenamiento

Los palets con el producto terminado se depositan en la bodega de producto terminado, donde se mantienen a temperatura ambiente, evitándose condiciones excesivamente elevadas de temperatura y humedad, por el riesgo de alteración del material del envase o de calidad del producto envasado.

La caducidad de las conservas se establece en 5 años, y el tiempo de permanencia en almacén depende de cada fabricante (si produce bajo pedido o contra almacén), así como del cliente a quien va dirigido el producto (grado de curación del producto deseado).

Durante su almacenamiento el producto se va asentando, el pescado se va empapando de liquido de gobierno y va adquiriendo propiedades organolépticas propias. Durante su permanencia en almacén se realiza un control periódico visual de abombamiento de las latas que se podrían llegar a presentar en el caso de que se hubieran presentado irregularidades en la autoclave.

Para finalizar cada lata el momento de enlatarla contienen un código en su tapa el mismo que servirá para la trazabilidad de las mismas, constaran aquí la fecha de fabricación, la maquina enlatadora utilizada y el tipo de pescado.

Diagrama del Flujo del Proceso

Con el levantamiento de información realizado en las empresas encontramos que los procedimientos eran los mismos, el único cambio encontrado es la manera de descongelación de la materia prima mas al concluir que dicha operación no alteraba al proceso en si solo mencionaremos la manera en que la descongelación se realizaba en las empresas. Cabe recalcar que la maquinaria utilizada en si es distinta en algunas partes del proceso, esto se debe a que las empresas tienen una historia de crecimiento diferente. (Ver ANEXO B)

2.7 Maquinaria y Equipos utilizados

Dado nuestro tipo de distribución es pertinente acotar que tanto la maquinaria así como los equipos encontrados satisfacen los requerimientos de alto volumen de producción, baja variedad, flujo regular

y continuo. La maquinaria presente en las diferentes empresas es la que se muestra en la siguiente tabla.

TABLA 13

MAQUINARIA UTILIZADA EN LAS EMPRESAS

Proceso	Empresa	Maquinaria	Cantidad	Dimensiones (l x a x h)	Fabricación (te)
Recepción	X	Pesa	1	2 x 1.2	N/A
	Y		1	2,1 x 1.2	
	Z		1	2.1 x 1.2	
Corte y Eviscerado	X	Banda Transportadora	1	4.5 x 0.8 x 1,2	Nacional
		Sierra	2	2.1 x 1	
	Y	Tolva de Recepción	1	5.5 x 2.3	Maconse
		Sierras	3	1.4 x 1	
		Banda Transportadora	1	5.2 x 0.8	
	Z	Tolva de Recepción	1	5.5 x 2.3	Hermasa
		Sierras	2	1.4 x 1	
		Banda Transportadora	1	5 x 0.8	

Proceso	Empresa	Maquinaria	Cantidad	Dimensiones (l x a x h)	Fabricación / te	Capacidad
Pesado y Cocina	X	Pesa	1	1.5 x 1.5		2.2 Tm
		Hornos	4	9.72 x 2	Nacional	18 Carros
	Y	Pesa	1	1.5 x 1.5		2 Tm
		Hornos	5	9.53 x 2.64	Maconse	8 Carros
	Z	Pesa	1	1.5 x 1.5		1.6 Tm
		Hornos	3	7 x 2	Hermasa	5 Carros
Despielado y Empaque	X	Mesa de Trabajo	6	25 x 2.4	Nacional	220 Personas
		Precalentador de Aceite	1	6.4 x 1.2	Maconse	200 latas /min.
		Empacadora de atún	**7**	4 x 2 x 1.5	Maconse	120 latas/min.
		Transportadores	7	9,41 x 0.15	Maconse	250 latas/min.
		Cerradora	7	3.1 x 1.5	Maconse	200 latas /min.
		Lavadora	7	1.6 x .8	Nacional	250 latas/min.
		Alimentadora latas vacias (184gr	1	6 x 2	Maconse	400 latas/min
		Alimentador (Otros formatos)	1	2 x 0.9	Nacional	300 latas/min.
	Y	Mesa de Trabajo	3	22.2 x 7.1	Maconse	156 Personas
		Precalentador de Aceite	1	6.4 x 1.2	Maconse	300 latas/min.
		Alimentador de latas	2	8,35 x 5,20	Maconse	400 latas/min
		Empacadora de atún	4	4 x 1.8 x 1.5	Maconse	125 latas /min.
		Transportadores	4	1.5 x 0.15	Maconse	300 latas/min.
		Cerradora	4	3 x 1.6	Maconse	250 latas/min.
		Lavadora	4	2.5 x 0.9	Maconse	300 latas/min.
		Paletizador	4	5.5 x 1.5	Maconse	300 latas/min.
	Z	Mesa de Trabajo	3	10 x 2	Nacional	72 Personas
		Precalentador de Aceite	1	6.4 x 1.2	Hermasa	350 latas/min
		Alimentador de latas (184 gr)	1	5 x 1.5	Hermasa	400 latas/min
		Empacadora de atún	3	3.7 x 1.6 x 1.5	Tunipack	200 latas /min.
		Transportadores	3	1.5 x 0.15	Hermasa	300 latas/min.
		Cerradora	3	3 x 1.6	Hermasa	200 latas /min.
		Lavadora	3	2.5 x 0.9	Hermasa	300 latas/min.
		Paletizador	1	5.5 x 1.5	Hermasa	300 latas/min.
Esterilizado	X	Autoclaves	6	10 x 0.9	Nacional	10 carros
	Y	Autoclaves	7	7.5 x 1.5	Maconse	7 carros
	Z	Autoclaves	7	6.5 x 1.35	Hermasa	6 carros
Etiquetado y Encajonado	X	Despaletizador	2	5 x 1.5	Maconse	400 latas/min.
		Transportadores	2	1 x 0.8 x 2	Maconse	500 latas/min.
		Etiquetadora	2	2.5 x 0.8	Maconse	400 latas/min.
		Encajonadora	2	3 x 2	Maconse	4 cajas/min.
		Transportador Cajas	1	4 x 1	Maconse	4 cajas/min.
	Y	Despaletizador	4	5 x 1.5	Maconse	300 latas/min.
		Transportadores	4	4.4 x .15	Maconse	350 latas/min.
		Etiquetadora	4	2.5 x 0.7	Maconse	350 latas/min.
	Z	Despaletizador	1	5 x 1.5	Hermasa	350 latas/min.
		Transportadores	1	4.4 x .15	Hermasa	400 latas/min.
		Etiquetadora	1	4 x 2	Hermasa	400 latas/min.

TABLA 14

EQUIPOS UTILIZADOS EN LAS EMPRESAS

Proceso	Empresa	Equipo	Cantidad
Descongelado	X	Ganchos Metálicos	1
Corte y eviscerado	X	Cuchillas	4
		Ganchos Metálicos	2
	Y	Cuchillas	3
		Ganchos Metálicos	3
	Z	Cuchillas	3
		Ganchos Metálicos	3
Despielado y Empaque	X	Removedores de Piel	240
		Removedores de Espinas	
		Espátulas Plásticas	
	Y	Removedores de Piel	156
		Removedores de Espinas	
		Espátulas Plásticas	
	Z	Removedores de Piel	72
		Removedores de Espinas	
		Espátulas Plásticas	

2.8 Sistema de producción utilizado

Al encontrar que la industria atunera cuenta con un diseño de producto estándar y un gran volumen de producción, el sistema de producción se da en masa, teniendo en cuenta el alto volumen de producción.

2.9 Tipo de distribución

Como tenemos una cadena de producción, un proceso estandarizado, manejamos un alto inventario de productos terminados y una alta rotación de materia prima e insumos obtenemos que el tipo de distribución utilizada es por producto.

2.10 Manejo de material

Involucra la manera en como se conduce el material por todas las áreas de la planta, observando las condiciones requeridas en las mismas.

2.10.1 Tipo de flujo de materiales

El flujo encontrado en las empresas es el siguiente:

TABLA 15

TIPO DE FLUJO DE MATERIALES

Empresa	Tipo de Flujo de Materiales
X	En S
Y	En L
Z	En L

2.10.2 Unidades de carga utilizadas

Se debe tener en cuenta que aquí se tomaran en cuenta el tipo de transporte utilizado para todos los tipos de materiales tanto dentro como fuera de la empresa, basándonos en el concepto de carga unitaria el cual dice que es mas económico mover elementos y material en grupos que hacerlos por pieza.

TABLA 16

UNIDADES DE CARGAS UTILIZADAS

Área	Empresa	Acción	Material	Tipo de Material	Unidad de Carga	Medio de Transporte
Recepción	X	Abastecer de MP	Líquidos de gobierno	M. Prima	Tanquero	Cabezal
	Y					
	Z					
	X	Abastecer de insumos de producción	Latas, Cajas, Sal.	Insumos	Palet	Cabezal
	Y					
	Z					
	X	Retirar material sobre transporte	Pescado	M. Prima	Cajones Metálicos	Montacargas
	Y				Container sin Techo	Cabezal
	Z				Cajones Metálicos	Montacargas
	X	Trasladar MP			Cajones Metálicos	Montacargas
	Y					
	Z					
Cuartos de Congelación	X	Almacenar y retirar material	Pescado	M. Prima	Cajones Metálicos	Montacargas
	Y					
	Z					
Descongelado	X	Deposito de material en área de descongelado	Pescado	M. Prima	Cajones Metálicos	Montacargas
	Y					
	Z					
Corte y Eviscerado	X	Colocar material sobre banda transportadora	Pescado	M. Prima	Cajones Metálicos	Tolva de recepción
	Y					Cuba descongelación
	Z					Tolva de recepción
	X	Evacuar	Sangre	Desechos	N/A	Tubería de desagüe
	Y					
	Z					
	X	Traslado de material durante corte y	Pescado	M. Prima	Peces	Banda Transportadora
	Y					
	Z					
	X	Preparar para un diferente proceso	Vísceras	Desechos	Gavetas	Racks Móviles
	Y					
	Z					
Cocinado y Aclimatado	X	Traslado de material de hornos a sala de	Partes de pescado utilizables	W.I.P	Gavetas	Racks Móviles
	Y					
	Z					
Limpieza y Empaquetado	X	Traslado de latas a empacadora	Cuerpo del envase	Insumo de producción	Palet	Alimentador de latas
	Y					
	Z					
	X	Adición de liquido de gobierno	Aceites, agua.	M. Prima	N/A	Tuberías de dosificación
	Y					
	Z					
	X	Traslado de lata durante empaquetado	Lata de atún	W.I.P	N/A	Transportadores de enlace
	Y					
	Z					
Esterilizado	X	Traslado de latas de empacadora a etiquetadoras	Latas de atún	W.I.P	N/A	Carros de autoclave
	Y					Carros de autoclave fondo móvil
	Z					
Etiquetado y encajonado	X	Traslado de cajas de encajonadora a palet	Cajas de atún	Producto terminado	Cajas de atún	Manual
	Y					
	Z					
Almacenado en bodega	X	Traslado de palets a bodega de producto	Cajas de atún	Producto terminado	Palet	Montacargas
	Y					
	Z					
Despacho	X	Colocado de cajas en container	Cajas de atún	Producto terminado	Palet	Montacargas
	Y					
	Z					

2.10.3 Tipos de equipos utilizado

Los equipos utilizados para el manejo de material son los siguientes.

TABLA 17

EQUIPOS DE MANEJO UTILIZADOS POR LA EMPRESA X

Área	Maquinaria o Recurso / Cant	Det.	Capacidad	Dimensiones (m)	Observación
Recepción	Cabezal con Plataforma	M	10 Tons	9,9 x 2,6	Transporte de materia prima a congeladores y de insumos a las áreas requeridas.
	Montacargas / 2	M	1.6 Tons.	3.1 x 1.5	
	Cajones Metálicos / 3460	R	1,2 Tons	1.6 x 1 x 1	
	Palet / 7890	R	1.2 Tons	1.25 x 1.08	
Corte, Eviscerado y Cocina	Banda Transportadora / 1	M	----------	8.5 x 1.2	Transporte de peces para corte y eviscerado
	Racks Móviles / 212	R	250 Kg.	1.08 x 0.74 x 1.8	Transporte de partes de pescado y vísceras que van a ser concinadas.
	Parrillas de corte / 1540	R	18 Kg..	0.88 x 0.3 x 0.1	
Raspado y Empaquetado	Banda Transportadora / 6	M	300 Kg	25 x 0.8	Transporte de parrillas limpias a empacadora
	Banda Transportadora / 6	M	120 Kg	25 x 0.8	Transporte de desechos a triturador
	Racks móviles / 18	R	110 Kg.	0.8 x 0.4 x 1.7	Transporte de parrillas las diferentes operadoras
	Parillas / 330	R	7 Kg.	0.6 x 0.25 x 0.08	Almacenamiento de lomos limpios
Alimentadora de latas	Montacargas	M	1.6 Tons	2.1 x 1.1	Transporte de latas vacías a alimentador de latas.
	Palet	R	1.1 Tons	1.2 x 1.2	
Esterilizado	Carros de autoclave / 220	R	1632 latas 184 gr.	1.1 x 0.9 x 1	Transporte durante ciclo de esterilizado
Etiquetado, Encajonado y Almacenado	Montacargas / 2	M	0.4 - 1.2 Tons	2.1 x 1.1	Transporte de producto terminado a bodega de producto terminado.
	Palet / 1250	R	1.6 Tons.	1.2 x 1.2	
	Cajas por palet / 112	R	48 latas 184 gr.	0.34 x 0.26 x 0.18	

TABLA 18

EQUIPOS UTILIZADOS POR LA EMPRESA Y

Área	Equipo. o Recursos / Cant	Det.	Capacidad	Dimensiones (m)	Observación
Recepción	Cabezal con Container	M	12 Tons	14,7 x 2,34	Transporte de materia prima a congeladores y de desperdicios.
	Montacargas / 2	M	1.6 Tons.	2.1 x 1.1	
	Cajones Metálicos / 6128	R	1,2 Tons	1.6 x 1 x 1	
	Montacargas / 1	M	1.6 Tons	2.1 x 1,1	Transporte de insumos de producción.
	Montacargas manual / 2	M	500 Kg.	1.8 x 1.4	
	Palet	R	1.2 Tons	1.25 x 1.08	
Corte, Eviscerado y Cocina	Banda Transportadora / 1	M	----------	1.4 x 1	Transporte de peces para corte y eviscerado
	Racks Móviles / 98	R	0.9 Tons	1.25 x 1.22	Transporte de partes de pescado y vísceras que van a ser concinadas.
	Parrillas de corte / 2880	R	18 Kg.	0.6 x 0.4 x 0.14	
Limpieza y Empaquetado	Banda Transportadora / 3	M	----------	15 x 2	Transporte de parrillas limpias a empacadora
	Banda Transportadora / 3	M	----------	22 x 1	Transporte de desechos a triturador
	Racks móviles / 10	R	520 Kg.	5 x 3	Transporte de parrillas las diferentes operadoras
	Canastas Plásticas / 390	R	18 Kg..	0.5 x 0.4 x 0.1	Almacenamiento de lomos limpios
Alimentadora de latas	Montacargas / 1	M	1.6 Tons	2.1 x 1.1	Transporte de latas vacías a alimentador de latas.
	Palet	R	1.2 Tons	1.2 x 1.2	
Esterilizado	Carros de autoclave / 240	R	1500 latas	1 x 1	Transporte durante ciclo de esterilizado
Etiquetado, Encajonado y Almacenado	Montacargas / 2	M	0.4 - 1.2 Tons	2.1 x 1.1	Transporte de producto terminado a bodega de producto terminado.
	Palet / 1250	R	1.6 Tons.	1.2 x 1.2	
	Cajas / 112	R	48 latas 184 gr.	0.34 x 0.26 x 0.18	

TABLA 19

EQUIPOS UTILIZADOS POR LA EMPRESA Z

Área	Equipo. o Recursos / Cant	Det.	Capacidad	Dimensiones (m)	Observación
Recepción	Montacargas / 1	M	1.6 Tons.	2.1 x 1.1	Transporte de materia prima a congeladores y de desperdicios.
	Cajones Metálicos / 1950	R	1,2 Tons	1.6 x 1 x 1	
	Montacargas manual / 1	R	0.5 Tons.	1.8 x 1.4	Transporte de insumos de producción.
	Palet con latas / 6090 (184 gr.	R	0,06 Tons	1.25 x 1.08	
Corte, Eviscerado y Cocina	Banda Transportadora / 1	M	----------	2 x 1	Transporte de peces para corte y eviscerado
	Racks Móviles / 60	R	0.9 Tons	1.25 x 1.22	Transporte de partes de pescado y vísceras que van a ser concinadas.
	Parrillas de corte / 2880	R	18 Kg.	0.6 x 0.4 x 0.14	
Limpieza y Empaquetado	Banda Transportadora / 3	M	----------	11 x 1	Transporte de desechos a triturador
	Banda Transportadora / 3	M	----------	11 x 1,2	Transporte de parrillas limpias a empacadora
	Racks móviles / 8	R	520 Kg.	5 x 3	Transporte de parrillas las diferentes operadoras
	Canastas Plasticas / 330	R	48 Kg..	0.45 x 0.26 x 0.18	Almacenamiento de lomos limpios
Alimentadora de latas	Montacargas / 1	M	1.6 Tons	2.1 x 1.1	Transporte de latas vacías a alimentador de latas.
	Palet	R	1.2 Tons	1.2 x 1.2	
Esterilizado	Carros de autoclave / 240	R	1500 latas	1 x 1	Transporte durante ciclo de esterilizado
Etiquetado, Encajonado y Almacenado	Montacargas / 1	M	0.4 - 1.2 Tons	2.1 x 1.1	Transporte de producto terminado a bodega de producto terminado.
	Palet / 964	R	1.6 Tons.	1.2 x 1.2	
	Cajas / 112	R	48 latas 184 gr.	0.34 x 0.26 x 0.18	

2.10.4 Tiempos en el traslado del material

Los datos de longitud, tiempo, origen y destino del movimiento nos ayudan a conocer el esquema de la distribución de planta y el sistema de manejo de material.

TABLA 20

TIEMPO DE TRASLADO DE MATERIAL EMPRESA X

Tiempo (Minutos)		Cuartos Fríos				Área de descongelación	Sierra	Cocinadores	Hidratación	Cuartos de Raspado y Enlatado	Paletizador	Autoclave	Etiquetado	Paletizador	Bodega deTemporal de PT	Transporte	Bodega de Producto Terminado
		1	2	3	4												
Recepción		2,1	2,1	3,1	2,4												
Cuartos Fríos	1					1,1											
	2					4,3											
	3					4,5											
	4					22											
Área de descongelación							0,7										
Sierra								2,2									
Cocinadores									1,8								
Hidratación										9,2							
Cuartos de Raspado y Enlatado											0,6						
Paletizador												2					
Autoclave													1,1				
Etiquetado														1,4			
Paletizador															1,9		
Bodega Temporal de PT																3,5	
Transporte																	24

TABLA 21

TIEMPO DE TRASLADO DE MATERIAL EMPRESA Y

Tiempo (Minutos)		Cuartos Fríos						Área de descongelación	Sierra	Cocinadores	Hidratación	Cuartos de Raspado y Enlatado	Paletizador	Autoclave	Etiquetado	Paletizador	Bodega deTemporal de PT 1	Bodega deTemporal de PT 1	Area de Embarque 1 (Transporte)	Area de Embarque 2 (Transporte)
		1	2	3	4	5	6													
Recepción		5,1	5,2	1	2,4	3	3,4													
Cuartos Fríos	1							6												
	2							6,1												
	3							2,5												
	4							2,9												
	5							3,1												
	6							4												
Área de descongelación									5											
Sierra										1,6										
Cocinadores											1									
Hidratación												1								
Cuartos de Raspado y Enlatado													1,1							
Paletizador														0,5						
Autoclave															0,8					
Etiquetado																0,6				
Paletizador																	1,6	8,9		
Bodega de PT 1																			1,5	
Bodega de PT 2																				6,7

TABLA 22

TIEMPO DE TRASLADO DE MATERIAL EMPRESA Z

Tiempo (Minutos)		Cuartos Fríos 1	Cuartos Fríos 2	Área de descongelación	Sierra	Cocinadores	Hidratación	Cuartos de Raspado y Enlatado	Paletizador	Autoclave	Etiquetado	Paletizador	Bodega PT	Area de Embarque (Transporte)
Recepción		1.5	2											
Cuartos Fríos	1			1										
	2			2										
Área de descongelación					1									
Sierra						1.5								
Cocinadores							1.5							
Hidratación								3						
Cuartos de Raspado y Enlatado									0,3					
Paletizador										1				
Autoclave											1			
Etiquetado												1,1		
Paletizador													1,8	
Bodega de Producto Terminado														2,5

2.10.5 Distancias recorridas al trasladar el material

Los materiales deben avanzar con mayor facilidad, al costo más bajo y con el mínimo de manipulación desde que se reciben las materias primas hasta que se despachan los productos terminados.

En este tipo de empresas se trata de minimizar las distancias y tiempos recorridos del producto, ya que así habrá menos perdida de líquidos en el pescado.

TABLA 23

DISTANCIA DE TRASLADO DE MATERIAL EMPRESA X

Distancia (Metros)		Cuartos Fríos				Área de descongelación	Sierra	Cocinadores	Hidratación	Cuartos de Raspado y Enlatado	Paletizador	Autoclave	Etiquetado	Paletizador	Bodega deTemporal de PT	Transporte	Bodega de Producto Terminado
		1	2	3	4												
Recepción		39	39	74	45												
Cuartos Fríos	1					97,4											
	2					94,9											
	3					18,3											
	4					1881											
Área de descongelación							4										
Sierra								35									
Cocinadores									10								
Hidratación										41							
Cuartos de Raspado y Enlatado											107						
Paletizador												34					
Autoclave													27				
Etiquetado														32			
Paletizador															47		
Bodega Temporal de PT																20	
Transporte																	2042

TABLA 24

DISTANCIA DE TRASLADO DE MATERIAL EMPRESA Y

Distancia (Metros)		Cuartos Fríos						Area de descongelación	Sierra	Cocinadores	Hidratación	Cuartos de Raspado y Enlatado	Paletizador	Autoclave	Etiquetado	Paletizador	Bodega deTemporal de PT 1	Bodega deTemporal de PT 2	Area de Embarque 1 (Transporte)	Area de Embarque 2 (Transporte)
		1	2	3	4	5	6													
Recepción		199	216	13	36	78	110													
Cuartos Fríos	1							247												
	2							234												
	3							45												
	4							57												
	5							111												
	6							144												
Área de descongelación									32											
Sierra										31										
Cocinadores											6									
Hidratación												31								
Cuartos de Raspado y Enlatado													72							
Paletizador														8						
Autoclave															12					
Etiquetado																15				
Paletizador																	35	743		
Bodega de PT 1																			38	
Bodega de PT 2																				506

TABLA 25

DISTANCIA DE TRASLADO DE MATERIAL EMPRESA Z

Distancia (Metros)		Cuartos Fríos 1	Cuartos Fríos 2	Area de descongelación	Sierra	Cocinadores	Hidratación	Cuartos de Raspado y Enlatado	Paletizador	Autoclave	Etiquetado	Paletizador	Bodega de PT	Area de Embarque (Transporte)
Recepción		17	27											
Cuartos Fríos	1			16										
	2			34										
Área de descongelación					9,8									
Sierra						9,7								
Cocinadores							8,3							
Hidratación								26						
Cuartos de Raspado y Enlatado									39					
Paletizador										17				
Autoclave											20			
Etiquetado												19		
Paletizador													20	
Bodega de Producto Terminado														22

2.11 Almacenamiento de materia prima, insumos, productos terminados y desechos

<u>Desechos</u>

Al referirnos a los desechos (Piel, carne y huesos del pez) son depositados en cajones metálicos y en la medida en que se completen seis cajones son llevados a las diversas plantas de harina de pescado para su venta.

TABLA 26

DESPERDICIO DE CADA EMPRESA

Empresa	Desperdicio Diario		
	Tons. Desperdicio	Cajones Dia	Capacidad
X	22,4	19	1,2 Tons
Y	28,8	24	1,2 Tons
Z	12,8	11	1,2 Tons

En la tabla adjunta encontramos la cantidad de cajones metálicos de desperdicio que la empresa produce diariamente.

Cuando hablamos de la posibilidad de desprenderse de los desechos líquidos encontramos que la empresa X lo realiza por medio de la red de alcantarillado, la empresa Y directamente al océano y la empresa Z lo realiza por medio de pozo séptico.

2.11.1 Sistema de almacenamiento utilizado para materias primas e Insumos

Insumos

Los insumos se encuentran almacenados siempre en el área en donde son requeridos, aunque en el caso de algunos elementos si se cuenta con una bodega provisional debido a

que el volumen necesario para la producción diaria excede la capacidad con la que se cuenta en el área en donde son requeridas. Todos los insumos a excepción de las etiquetas y los líquidos de gobierno son transportados en pallets.

El sistema de almacenamiento utilizado en todas las empresas es el de primero entra primero sale. (F.I.F.O)

Materia Prima

La materia prima es almacenada en cuartos de congelación, la misma es clasificada por especie y tamaño. El sistema utilizado en las empresas es el de primero entra primero sale al referirnos al tipo de especie, mas no necesariamente el tiempo de permanencia es el mismo debido a que la producción se da muchas veces utilizando solo un tipo de pescado.

TABLA 27

ALMACENAMIENTO DE MP E INSUMOS PARA LAS EMPRESAS

Empresas	Bodega de	Sistema de Almacenamiento	Material	Transporte	Tipo de Almacenaje
X, Y, Z	Materia Prima	F.I.F.O	Pescado Congelado	Cajones Metálicos	Volumétrico
	Insumos		Latas y Tapas	Pallets	Volumétrico
			Etiquetas	Caja	Perchas
			Cajas de cartón	Pallets	Volumétrico
			Goma Blanca	Tanque	A Granel
			Goma Amarilla	Cajas	Perchas
			Cinta adhesiva	Caja	Perchas
			Sal	Pallets	Volumétrico
			Líquidos de gobierno	Tanquero	A Granel

2.11.2 Tiempo de permanencia de la materia prima e insumos en bodega

El pescado (MP.) podrá permanecer un máximo de tres meses en los congeladores, después de este tiempo empezara a perder la calidad requerida. Al hablar de los demás insumos el tiempo de permanencia varía de acuerdo a la capacidad de almacenaje, del tiempo que toma el pedido y de alteraciones en la producción.

TABLA 28

TIEMPO DE PERMANENCIA DE MP E INSUMOS EN BODEGA EMPRESAS

Empresas	Bodega de	Material	Tiempo de Permanencia
X	Materia Prima	Pescado Congelado	3 Meses
	Insumos	Latas y Tapas	1.5 Semanas
		Etiquetas	1 Semana
		Cajas de cartón	2 Semanas
		Goma Blanca	3 Días
		Goma Amarilla	1 Semana
		Cinta adhesiva	1 Semana
		Sal	2 Semanas
		Líquidos de gobierno	2 Semanas
Y	Materia Prima	Pescado Congelado	2.5 Meses
	Insumos	Latas y Tapas	1 Semana
		Etiquetas	1 Mes
		Cajas de cartón	1 Semana
		Goma Blanca	1 Semana
		Goma Amarilla	1 Semana
		Cinta adhesiva	2 Semanas
		Sal	1 Semana
		Líquidos de gobierno	Semanal
Z	Materia Prima	Pescado Congelado	Para los días de Producción
	Insumos	Latas y Tapas	
		Etiquetas	
		Cajas de cartón	
		Goma Blanca	
		Goma Amarilla	
		Cinta adhesiva	
		Sal	
		Líquidos de gobierno	

2.11.3 Tiempo de reaprovisionamiento de materia prima e insumos

La empresa X y Y cuentan con una propia flota atunera la cual abastecerá de materia prima a la planta empacadora. Para la empresa Z será provista de materia prima un día entes de empezar la producción.

TABLA 29

TIEMPO DE REAPROVISIONAMIENTO DE MP E INSUMOS EN EMPRESAS

Empresas	Bodega de	Material	Tiempo de Reaprovisionamiento	Cantidad
X	Materia Prima	Pescado Congelado	Aleatorio	
	Insumos	Latas y Tapas	1.5 semanas	1.412.880
		Etiquetas	1 Semana	885.839
		Cajas de cartón	2 Semanas	300.000
		Goma Blanca	3 Días	2 Baldes
		Goma Amarilla	1 Semana	2 Cajas
		Cinta adhesiva	1 Semana	20 Rollos
		Sal	2 Semanas	3,34 Tons
		Líquidos de gobierno	1 Semana	8,80 Tons
Y	Materia Prima	Pescado Congelado	Aleatorio	
	Insumos	Latas y Tapas	1 Semana	1.619.940
		Etiquetas	1 Mes	Aleatorio
		Cajas de cartón	1 Semana	340.000
		Goma Blanca	3 Semans	1 Balde
		Goma Amarilla	1 Mes	1 Caja
		Cinta adhesiva	2 Semanas	35 Rollos
		Sal	1 Semana	1,47 Tons
		Líquidos de gobierno	1 Semana	11,50 Tons
Z	Materia Prima	Pescado Congelado	Para los días de Producción programados	
	Insumos	Latas y Tapas		
		Etiquetas		
		Cajas de cartón		
		Goma Blanca		
		Goma Amarilla		
		Cinta adhesiva		
		Sal		
		Líquidos de gobierno		

2.11.4 Distancias entre bodega–lugar de recepción y línea de producción

Las distancias entre las mismas es una de las determinantes acerca de la cantidad de recursos a utilizarse para el transporte de materia prima a el área de producción.

TABLA 30
DISTANCIA ENTRE RECEPCIÓN DE MP Y LÍNEA DE PRODUCCIÓN EMPRESA X

Empresa	Área	Distancia (Metros)			
	Congeladores en Empresa X	1	2	3	4
X	Recepción - Congeladores	39	39	74	44,57
	Congeladores - Línea de Producción	97	95	18	1881

TABLA 31
DISTANCIA ENTRE RECEPCIÓN DE MP Y LÍNEA DE PRODUCCIÓN EMPRESA Y

Empresa	Área	Distancia (Metros)					
	Congeladores en Empresa X	1	2	3	4	5	6
Y	Recepción - Congeladores	198,9	215,5	12,5	36	77,89	109,7
	Congeladores - Línea de Producción	246,5	233,6	45	57,45	111,1	144,1

TABLA 32
DISTANCIA ENTRE RECEPCIÓN DE MP Y LÍNEA DE PRODUCCIÓN EMPRESA Z

Empresa	Área	Distancia (Metros)	
	Congeladores en Empresa X	1	2
Z	Recepción - Congeladores	16,8	27,08
	Congeladores - Línea de Producción	15,98	33,92

En la Empresa X se cuenta con un Bodega de materia prima y otra área de recepción en un sitio ajeno a la planta es por eso que la distancia del congelador 4 a la línea de producción supera en exceso a los demás congeladores.

Para la Empresa Y los cuartos de congelación se encuentran dispersos y divididos en dos manzanas, es por eso que existe una variación notable entre las distancias de congeladores a línea de producción.

La empresa Z cuenta solamente con dos cuartos de congelación los cuales están dentro de la planta empacadora por lo tanto la distancias a recorrerse son bastante similares.

2.11.5 Sistema de almacenamiento utilizado para productos terminados

Las tres empresas trabajan con un sistema de almacenamiento F.I.F.O.

TABLA 33
SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN LAS EMPRESAS

Empresa	Sistema de almacenamiento
X	F.I.F.O
Y	
Z	

2.11.6 Tiempo de permanencia de los productos terminados en bodega

El producto terminado debe pasar por un periodo de cuarentena antes de poder abandonar la planta. Otro factor que influye es la capacidad de poder enviar un container con producto terminado al muelle además de la programación de la producción.

TABLA 34
TIEMPO DE PERMANENCIA DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS EN BODEGA

Empresa	Tiempo de Permanencia de PT
X	2 meses en adelante
Y	20 dias en adelante
Z	Max de 1 semana

Cabe recalcar que en la Empresa X cuenta con la bodega principal de producto terminado, pero esa no esta en la empresa misma sino que estará en un distinto sitio de la ciudad.

La empresa Z concede un tiempo de 1 semana como máximo para que la persona que rente la empresa retire el producto terminado de sus instalaciones.

2.11.7 Tiempo de despacho

El tiempo promedio de despacho esta de 40 a 45 minutos, en la Empresa Z el producto terminado es transportado a bodegas pertenecientes a las personas que alquilan la fabrica, el numero de containeres o camiones que se despachen dependerá de la cantidad programada.

TABLA 35

TIEMPO DE DESPACHO POR EMPRESAS

Empresa	Tiempo de Despacho de PT
1	40 minutos por container
2	45 minutos por container
3	30 minutos por camión

2.11.8 Análisis de áreas de embarque y desembarque

Procederemos a describir las áreas de embarque y desembarque de manera especial mas estas son áreas que

están consideradas dentro de las áreas generales de la empresa.

El diseño encontrado en cada una de las empresas es similar ya que el producto es transportado, desembarcado y embarcado de una misma forma.

En las plantas el área de desembarque no tienen iguales características debido a que su utilizan diferentes recursos.

Empresa X

Área de Recepción de Materia Prima: Esta área se encuentra a pocos metros de la puerta de recepción de materia prima, la misma cuenta con una superficie plana cubierta de concreto y esta cubierta por un galpón, una vez que el transporte ingresa a la planta se procede a retirar los cajones de acero que estarán sobre la plataforma del transporte con la ayuda del montacargas para paso seguido transportarlos hasta el área de pesado y después voltearlos en el área designada para su clasificación. Aquí la cuadrilla de clasificación procede a colocar al pez en cajones de acero vacíos dada su especie y tamaño. A

medida que dichos cajones se van llenando estos van siendo transportados por el montacargas al área de pesado en donde los cajones de acero pasaran uno por uno, concluida la operación de clasificado y pesado se trasladaran los cajones a los congeladores de almacenamiento.

Área de Recepción de Insumos

En otra sección de la planta encontraremos el área de recepción de insumos, esta cuenta con una superficie plana para que el montacargas logre retirar los pallets de la respectiva plataforma y paso seguido los conduzca hasta la bodega de insumos en donde quedaran almacenados. Este tipo de empresas presenta el no contar con una bodega principal de insumos, mas bien los distintos insumos son almacenados en la parte del proceso en donde son necesitados.

Área de Despacho de Producto Terminado: Aunque está bastante próxima a la bodega de producto terminado el área de despacho no siempre estará en esa ubicación. Será la ubicación del container a ser llenado el sitio designado para el embarque.

Empresa Y

Área de Recepción de Materia Prima: Ubicándose en el área de descarga, se procederá a vaciar los peces que se encontraran almacenados sobre una plataforma en la cual se encuentra un container sin techo. Dicho container contara con una puerta trasera la cual al abrirla dejara vaciar todo el pescad. Dicho pescada quedara almacenado temporalmente en un cerco metálico que cuenta con 1 metro de altura. Para realizar el clasificado se colocaran cajones metálicos que se ubicaran en los extremos del cerco metálico en donde el personal colocara los peces dependiendo de la especie y el tamaño. Una vez que los cajones metálicos son llenados se los llevara al área de pesado por ultimo se los conducirá al cuarto de congelación en donde se los almacenara.

Área de Recepción de Insumos: Esta será un área distinta a la de recepción de materia prima, aquí se procederá a recibir todos los insumos necesarios para la producción, la mayoría de los insumos llegan en pallets los cuales son transportados con ayuda del montacargas ya que se cuenta con una superficie

plana. Los mismos son almacenados a lo largo del proceso en donde son requeridos.

Área de Despacho de Producto Terminado: Una vez que el producto este almacenado en pallets en la bodega de producto terminado se los retirara con la ayuda del montacargas y se lo llevara al patio de maniobras en donde estará un container esperando a ser completado.

Empresa Z

Área de Recepción de Materia Prima: Esta sección esta descubierta y el montacargas cuenta con la facilidad de extraer los diferentes cajones metálicos de la plataforma metálica en la cual se encuentran para después transportarlos a los congeladores. Esta ara se encuentra a pocos metros de la puerta de recepción de materia prima.

Área de Recepción de Insumos

El almacén de insumos se encuentra en la parte posterior de la planta la misma esta en la planta baja y otra bodega como la de los envases vacíos esta sobre la bodega antes mencionada.

Área de Despacho de Producto Terminado: Aunque esta bastante próxima a la bodega de producto terminado el área de despacho no siempre estará en esa ubicación. Será la ubicación del container a ser llenado el sitio designado para el embarque.

TABLA 36

ÁREA DE EMBARQUE Y DESCARGA POR EMPRESAS

Empresa	Area	Dimensiones (metros)	Capacidad de Transporte	Personal Cuadrilla	Personal Montacargas
X	Descarga MP	12,04 x 13,52	10 Tons Peces	8	1
	Descarga Insumos	8 x 6,36	6,5 Tons	0	1
	Embarque PT	12 x 8	2225 Cajas	4	1
Y	Descarga MP	4,97 x 4,1	16 Tons	6	1
	Descarga Insumos	10 x 10	6 Tons	0	1
	Embarque PT	15 x 7	2225Cajas	4	1
Z	Descarga MP	4,5 x 10	6,5 Tons	0	1
	Descarga Insumos	5,63 x 3,57	10 Tons	0	1
	Embarque PT	8,9 x 3,62	2225 Cajas	4	1

2.12 Levantamiento planimétrico de la planta

A continuación presentamos los planos de cada empresa:

2.13 Análisis de espacios

Para el siguiente análisis se procedió a levantar las diferentes áreas de las plantas empacadoras. Se da a conocer con anticipación que el área administrativa no será parte de este análisis debido a que dos de tres empresas no permitieron el ingreso a la determinada área y que en la tercera no se contaba con la misma debido a que las oficinas de la misma no se encuentran en el terreno de la planta.

2.13.1 Producción

El área de producción empieza desde el lugar designado para la recepción de materia prima e insumos, hasta el despacho de producto terminado, tal como se indica a continuación:

TABLA 37

ÁREA DE PRODUCCIÓN POR EMPRESAS

Empresa	Area de Produccion		Dimensiones		Area (Metros2)
			Largo	Ancho	
X	Descongelación		15,0	5,2	82,70
	Corte y eviscerado		7,73	3,4	25,90
	Emparrillado		26,05	13,5	336,91
	Pesado		11,5	5,8	66,50
	Cocción		20,2	10,6	214,40
	Climatización		17,0	17,0	289,00
	Alimentación de Latas		24,9	13,9	323,82
			9,5	4,6	43,75
	Raspado, Enlatado y Sellado	Mesa de Trabajo	47,3	22,9	1.108,09
		Precalentador de Aceite			
		Empacadora de atún			
		Cerradora			
		Recolección de Desperdicios			
		Lavadora			
	Esterilizado	Autoclaves	17,0	13,2	425,34
	Etiquetado, Encajonado y Paletizado.	Despaletizador	32,2	10,3	271,20
		Etiquetadora			
		Encajonadora			
Y	Descongelación		18,0	11,9	129,68
	Tolva de Recepción		15,1	4,0	60,83
	Corte y eviscerado		7,73	3,4	10,51
	Emparrillado		25,28	18,1	340,19
	Pesado		5,95	2,8	16,48
	Cocción		25,2	20,2	511,94
	Climatización		31,8	5,3	169,94
	Alimentación de Latas		68,9	30,6	328,31
	Raspado, Enlatado y Sellado	Mesa de Trabajo	65,1	31,9	906,61
		Precalentador de Aceite			52,15
		Empacadora de atún			1.171,15
		Cerradora			
		Lavadora			
		Paletizador			
		Recolección de Desperdicios			116,96
	Esterilizado	Autoclaves	22,2	18,0	310,45
	Etiquetado, Encajonado y Paletizado.	Despaletizador	41,2	15,4	617,45
		Etiquetadora			
		Encajonadora	16,8	7,2	
		Zona de Paletizado			
Z	Descongelación		4,5	3,5	15,75
	Tolva de Recepción		6,1	4,0	24,40
	Corte y eviscerado		6,28	2,6	17,68
	Emparrillado		6,2	5,3	32,86
	Pesado		6,23	3.11	19,37
	Cocción		12,4	11,8	352,94
	Climatización		11,2	10,2	114,24
	Alimentación de Latas		5,3	2,1	17,26
	Raspado, Enlatado y Sellado	Mesa de Trabajo	27,9	14,4	240,56
		Precalentador de Aceite			4,70
		Empacadora de atún			198,22
		Cerradora			
		Lavadora			
		Paletizador			
		Recolección de Desperdicios			11,24
	Esterilizado	Autoclaves	24,4	11,7	285,48
	Etiquetado, Encajonado y Paletizado.	Despaletizador	15,1	3,9	103,46
		Etiquetadora			
		Encajonadora	9,1	4,9	
		Zona de Paletizado			

En la empresa X se trabaja un turno por día en cada área, esto quiere decir que el pescado es descongelado durante parte del día, es cocinado durante la noche y es empaquetado al día siguiente. En tanto que en la empresa Y se trabajan dos turnos diarios respectivamente lo cual implica que al no haber un descongelado el área de cocina trabaja también durante la jornada laboral, para la empresa Z se trabaja una sola jornada en todas las áreas dependiendo de la cantidad a procesarse.

Algo adicional acerca de la empresa Z es que en la mayoría de las ocasiones no se utiliza toda la capacidad de la planta, todo esto dependiendo de cuanto producto se va a procesar.

2.13.2 Comedor

Lo encontrado en las tres empresas revela que el servicio de comedor es tercerizado para todas las empresas, es de aclaración que para la empresa Z que alquila sus instalaciones se encargara de proporcionar o no el servicio de comedor a la mano de obra contratada.

En la empresa X, el área del comedor, fue diseñada para albergar 100 personas cada 30 minutos, es por eso que a la hora del receso para almorzar se dividen en dos grupos. Esta capacidad no es aprovechada en su totalidad debido a que la empresa esta en una zona céntrica de la ciudad una gran proporción de las personas que en esta empresa laboran se retiran a sus hogares a comer.

En la empresa Y el comedor puede albergar a 60 personas mas dicha capacidad no es aprovechada ya que como la mayor dotación de mano de obra vive justamente en el área en donde se encuentra la empresa se opta por retirarse a almorzar a sus hogares, una minoría restante procede a almorzar en fondas cercanas.

Lo encontrado en la empresa Z demuestra que aunque se tiene el espacio para que 60 personas puedan almorzar todo dependerá de la capacidad de la planta utilizada.

TABLA 38

ÁREA DE COMEDOR POR EMPRESAS

Empresa	Implementos	Dimensiones (l x a)	# de Implementos
X	Mesas	9,15 x 0,9	4
	Bancos	9 x 0,2	8
	Cocina	2,9 x 2	2
	Despacho	2,1 x 0,2	2
	Area Total Implementos (m2)		71,36
	Area Total Comedor (m2)		279,11
Y	Mesas	1,9 x 0,9	16
	Bancos	1,9 x 0,2	32
	Cocina	-	-
	Despacho	12,7 x 2,6	1
	Area Total Implementos (m2)		75,69
	Area Total Comedor (m2)		224,91
Z	Mesas	7,05 x 0,9	3
	Bancos	7,5 x 0,2	6
	Cocina	4,13 x 3,40	1
	Despacho	2,85 x 0,2	1
	Área Total Implementos (m2)		43,86
	Area Total Comedor (m2)		187,8

2.13.3 Servicios Auxiliares

Al referirnos a estas áreas es de conocimiento que se deben contar con el debido tratamiento de aguas residuales las cuales cuentan con desechos orgánicos (sangre de los peces).

Las áreas de mantenimiento, patio de maniobras, parqueos y planta eléctrica. Deben estar en lugares estratégicos de la planta ya que las mismas aunque no

forman parte del proceso productivo estas deben brindar el apoyo requerido cuando sean necesarios.

TABLA 39

ÁREA DE SERVICIOS AUXILIARES POR EMPRESAS

Empresa	Areas	Dimensiones		Area (m2)
		Largo	Ancho	
X	Parqueos	25	8	200,00
	Garita	4,6	2,2	10,10
	Mantenimiento	15,73	11,8	185,60
	Calderas	26,77	11,8	207,38
	Planta de tratamiento de agu	7,8	5,8	45,27
Y	Planta eléctrica	19,6	11,2	122,00
	Garita	4,6	2,2	5,56
	Control	5,39	1,22	6,68
	Mantenimiento	17,45	16,3	258,86
	Planta eléctrica	12,1	8,0	96,80
Z	Parqueos	25	8	200,00
	Garita	4,6	2,2	10,10
	Mantenimiento	15,73	11,8	185,60
	Calderas	26,77	11,8	207,38
	Planta de tratamiento de agu	7,8	5,8	45,27
	Planta eléctrica	19,6	11,2	122,00

2.13.4 Patio de maniobras

A continuación detallaremos el área en las cuales se recibe y despacha la MP, Insumos y PT.

TABLA 40
ÁREA DE RECEPCIÓN Y DESPACHO EN PATIO DE MANIOBRAS

Empresa	Áreas	Dimensiones (l x a) mts	Dimensiones Transporte (l x a) mts
X	Recepción de materia prima	22,40 x 11,2	9,98 x 2,63
	Recepción de insumos	8 x 6,36	9,98 x 2,64
	Despacho de Producto T.	19,47 x 18,21	18,21 x 2,29
Y	Recepción de materia prima	15,46 x 8,76	9,98 x 2,63
	Recepción de insumos	12 x 7	7,08 x 2,21
	Despacho de Producto T.	15,46 x 7,06	18,21 x 2,29
Z	Recepción de materia prima	10,99 x 10,6	7,08 x 2,21
	Recepción de insumos	16,20 x 11	7,08 x 2,21
	Despacho de Producto T.	22,18 x 12,45	18,21 x 2,29

2.13.5 Vías de acceso

Empresa X: Consta con una puerta de recepción de materia prima, una de personal y otra de recepción de insumos / Despacho de producto terminado. Todas estas se encuentran a pocos metros de la vía principal en la zona céntrica de la ciudad, las dimensiones de la puerta de recepción de MP son 5.8 x 0.05 x 3 metros.

Empresa Y: Existe una sola vía de ingreso a planta para todo el personal y otra para camiones que ingresan con la materia prima, algunos insumos, retiran el producto terminado. La bodega de producto terminado y el almacén

de envases vacíos. Se encuentran en una cuadra que esta al lado de la planta empacadora. Para estas dos áreas se contara con una entrada cada una. Todas las entradas se encontraran en la zona urbana por lo tanto tendrán un fácil acceso.

Empresa Z: Existe una sola puerta de acceso puerta para el acceso de todos los camiones de MP, Insumos, entrada de personal así como la salida del PT. La empresa esta situada en la vía Manta – Rocafuerte, el ingreso a la misma es directo.

2.13.6 Áreas para futuras expansiones

Empresa X: Esta planta no cuenta con posibilidades para futuras expansiones, tanto es así que la empresa cuenta con la bodega de Producto Terminado en un área ajena a la planta así como también un cuarto frió que es utilizado para cuando existe un exceso de Materia prima. Volviendo a la ubicación de la planta, nos encontramos con que se ha ocupado cada espacio del terreno, esta planta no puede ampliarse hacia los lados ya que no existe espacio.

Empresa Y: Esta planta es relativamente nueva, anteriormente funcionaba en un edificio justo en frente a donde actualmente se encuentra. Como su volumen de producción es muy alto se expandió comprando la manzana aledaña a la planta para hay colocar la bodega de producto terminado y la bodega de latas vacías. Hablar de un crecimiento es poco probable pues todavía tiene capacidad para surtir cualquier pedido.

Empresa Z: No existe una área delimitada para futuras expansiones, pero si se requiere puede ampliarse hacia atrás en caso de ser requerido, el hecho de que esta fabrica se alquile no demuestra la necesidad de que exista alguna ampliación.

2.14 Relación de áreas

La relación de las áreas muestra la importancia de la cercanía entre áreas dado el flujo de cantidades, información, personal. Todo esto se ve representado en un diagrama de relaciones.

Para dicho diagrama es necesario utilizar parámetros que ayuden a medir la importancia mencionada así como cuales son los factores vistos para dicha importancia en cada relación.

TABLA 41

RELACIÓN DE ÁREAS

Valor	Cercanía	No. Calificación
A	Completamente Necesaria	
E	Especialmente Importante	
I	Importante	
O	Ordinario	
U	Sin Importancia	
X	No es deseable	
	TOTAL	

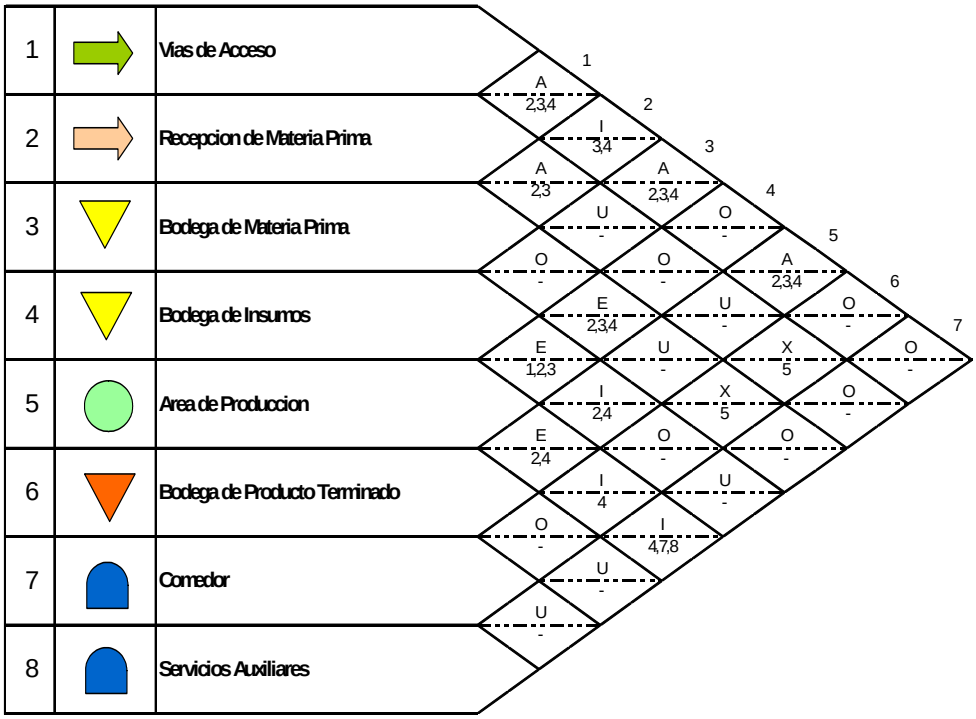
Código	Motivos
1	Flujo de información
2	Flujo de materiales
3	Facil Acceso
4	Conveniencia
5	Ruidos y olores inadecuados
6	Minimizar costos
7	Grado de urgencia de un servicio
8	Facilidad de supervision

Empresa X:

TABLA 42

DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ÁREAS EMPRESA X

GRÁFICA DE RELACIONES EMPRESA X



Valor	Símbolo	Cercanía	No. Calificación
A		Completamente Necesaria	4
E		Especialmente Importante	3
I		Importante	4
O		Ordinario	9
U		Sin Importancia	6
X		No es deseable	2
		TOTAL	28

Código	
1	Flujo de información
2	Flujo de materiales
3	Facil Acceso
4	Conveniencia
5	Ruidos y olores inadecuados
6	Mnimizar costos
7	Grado de urgencia de un servicio
8	Facilidad de supervision

Esta empresa no cuenta con un patio de maniobras, toda el área de la planta esta cubierta. Los cabezales que traen la materia prima, ingresan al área de recepción desde la vía de acceso que es una extensión de una principal arteria de las vías de la ciudad. El área de recepción esta muy cerca de tres cuartos de frió en donde es almacenado la materia prima. El proceso de producción esta muy cercano, la importancia de estas áreas es principalmente el flujo de material el cual se realiza en grandes cantidades.

Una vez que el proceso de producción comienza observamos que el flujo no tiene una secuencia lineal cuando hablamos del flujo de materiales, aunque la cercanía de las áreas es muy necesaria no es lineal. Esta empresa maneja un pequeño inventario de insumos en su planta debido a que cuenta con otro terreno en otro sector de la ciudad en donde se almacenara casi todos los insumos así como también el producto terminado.

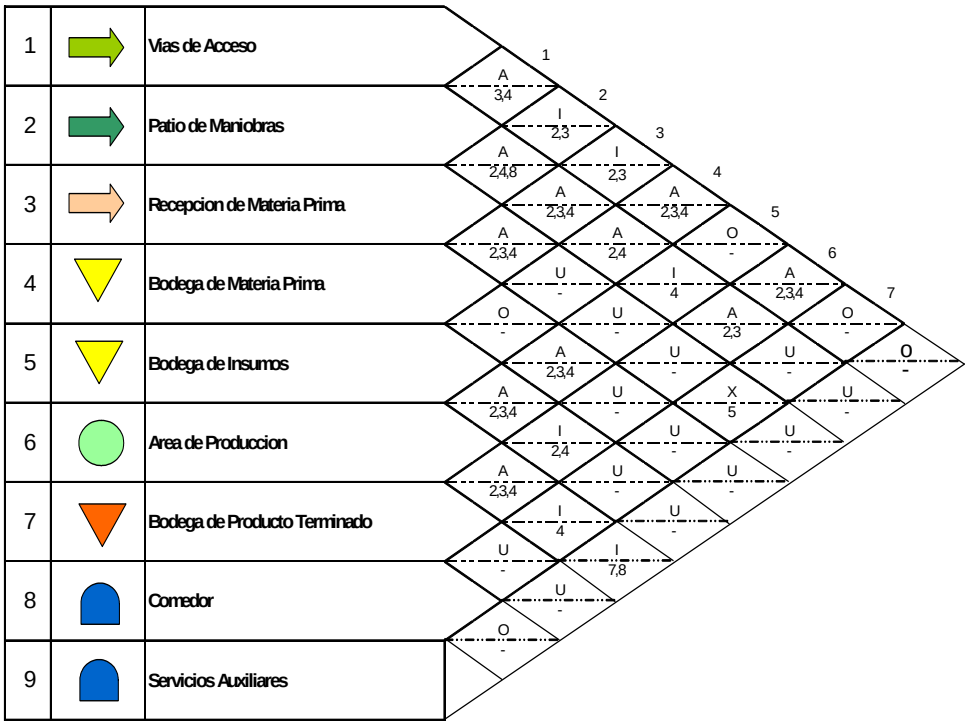
Los servicios auxiliares como el de mantenimiento esta ubicado en un área muy cercana al área de producción. El área de comedores esta muy próxima a la de vestidores.

Empresa Y:

TABLA 43

DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ÁREAS EMPRESA Y

GRÁFICA DE RELACIONES EMPRESA Y



Valor	Símbolo	Cercanía	No. Calificación
A		Completamente Necesaria	11
E		Especialmente Importante	0
I		Importante	6
O		Ordinario	5
U		Sin Importancia	13
X		No es deseable	1
		TOTAL	36

Código	
1	Flujo de información
2	Flujo de materiales
3	Facil Acceso
4	Conveniencia
5	Ruidos y olores inadecuados
6	Minimizar costos
7	Grado de urgencia de un servicio
8	Facilidad de supervision

Esta empresa cuenta con dos cuadras en una de las mismas encontraremos el área de recepción, bodega de MP y el área de Producción. En la otra cuadra encontraremos el área de Bodega de insumos así como también la bodega de Producto terminado. Aunque las áreas están muy cercanas alguno de los recorridos son mucho más largos que los encontrados en otras empresas.

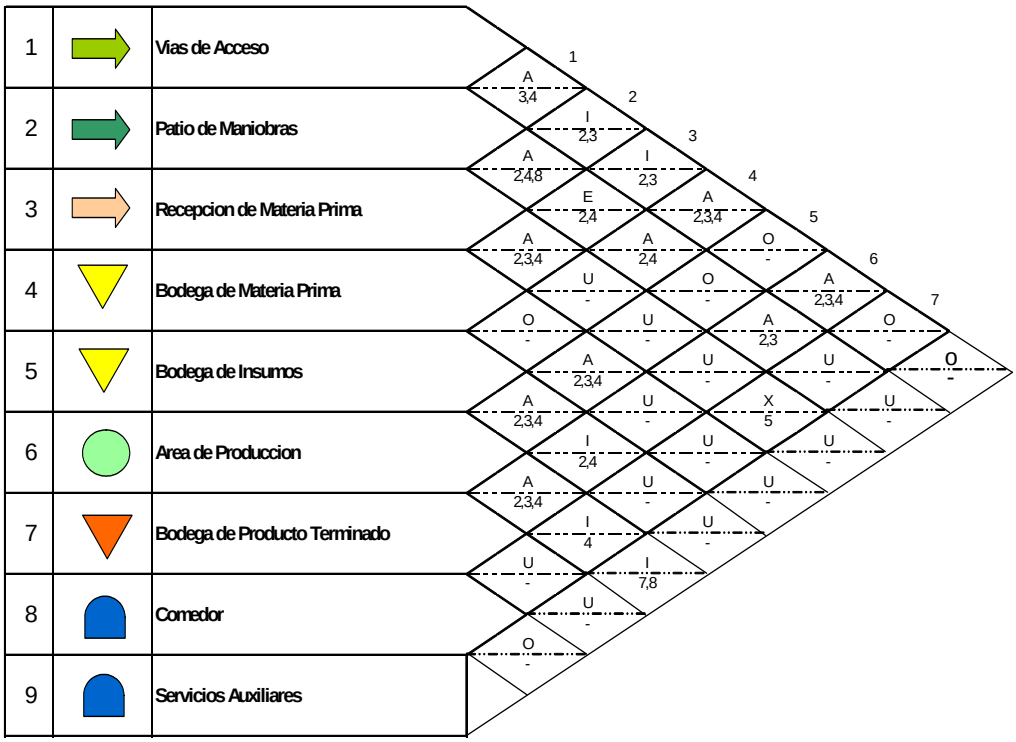
El área de recepción ubicada en el patio de maniobras y esta claramente definida, los cuartos de fríos estarán también muy cerca al patio de maniobras. El área de producción presenta un flujo directo en sus procesos. La bodega de los diferentes insumos estará en cada área del proceso en donde sea requerido dicho insumo.

El transporte de Latas vacías se lo hará de cuadra a cuadra, así como también el traslado de producto terminado a su bodega. Las áreas de servicios auxiliares, comedor y vestidores están propiamente ubicadas dentro del perímetro de la empresa.

Empresa Z:

TABLA 44
DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ÁREAS EMPRESA Z

GRÁFICA DE RELACIONES EMPRESA Z



Valor	Símbolo	Cercanía	No. Calificación
A		Completamente Necesaria	10
E		Especialmente Importante	1
I		Importante	5
O		Ordinario	6
U		Sin Importancia	13
X		No es deseable	1
		TOTAL	36

Código	
1	Flujo de información
2	Flujo de materiales
3	Facil Acceso
4	Conveniencia
5	Ruidos y olores inadecuados
6	Minimizar costos
7	Grado de urgencia de un servicio
8	Facilidad de supervision

Esta es la única empresa que funciona en un solo terreno. El patio de maniobras conecta de manera eficaz con el área de recepción, bodegas de insumos y de MP así como también a la bodega de producto terminado.

Toda la empresa muestra una correcta distribución de áreas. El flujo de producción es directo y los servicios auxiliares demuestran estar colocados de tal forma que los recorridos no sean excesivos y sean fáciles de alcanzar en la medida en que sean necesarios.

2.15 Estructura organizacional y asignación del número de personas

El tipo de estructura organizacional presentes en la Empresa X y Y se caracteriza por tener pocos niveles jerárquicos en la cual solo existe una cabeza de la organización a mas de también contar con un jefe de flota propia, para la empresa Z no existen niveles ya que solo funciona cuando se la alquila.

A continuación se muestra el detalle del personal utilizado en todos los departamentos de la empresa, de acuerdo con las necesidades de personal que tiene la misma.

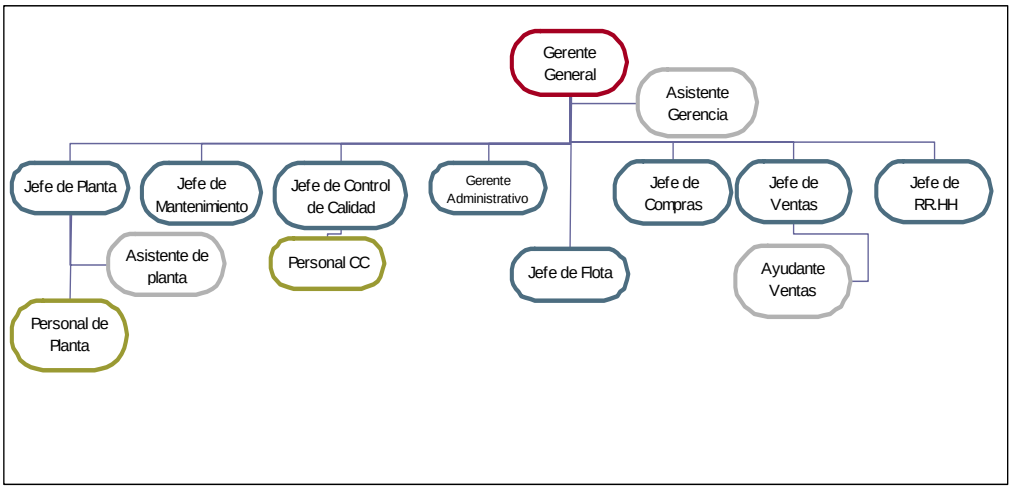


FIGURA 2.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LAS EMPRESAS

TABLA 45

PERSONAL POR ÁREAS EN LA EMPRESA X

Empresa X: Segun Cargos	
Gerentes	1
Jefes de Área	7
Asistentes	2
Contadores	1
Bodegueros	4
Mecanicos	12
Guardias	10
Personal de Planta	365
Recepcionista	1
Conserjes	2
Total de Personas	405

TABLA 46

PERSONAL POR ÁREAS EN LAS EMPRESA Y

Empresa Y: Segun Cargos	
Gerentes	1
Jefes de Área	7
Asistentes	4
Contadores	1
Bodegueros	6
Mecanicos	8
Guardias	14
Personal de Planta	465
Recepcionista	1
Conserjes	2
Total de Personas	509

TABLA 47

PERSONAL POR ÁREAS EN LAS EMPRESA Z

Empresa Z: Segun Cargos	
Gerentes	1
Bodegueros	2
Mecanicos	5
Guardias	6
Personal de Planta	256
Conserjes	1
Total de Personas	271

Para la Empresa Z el personal utilizado para el mantenimiento y operación de los equipos es puesto por los dueños de la empresa quienes también pondrán los requerimientos de insumos. Todo el personal que trabaje directamente en la producción es puesto por la persona que alquile la fábrica quien a su vez es quien supervisa el trabajo.

CAPÍTULO 3

3. COMPARACIONES

3.1 Comparación de la distribución de planta de las empresas estudiadas con respecto a los criterios teóricos

Tomando los criterios y parámetros establecidos en el Capítulo 1, se analizará la distribución actual de las 3 empresas estudiadas.

En base a los parámetros que fueron analizados en el Capítulo 2, se procedió a clasificar las diferentes variables de análisis de la distribución de planta, las mismas son:

A. Ubicación
B. Sistema de manejo de materiales
C. Proceso de producción
D. Sistema de almacenamiento
E. Áreas de la empresa

En la tabla de calificación de criterios y parámetros se analizaron y colocaron los parámetros concernientes a cada una de las variables de los cuales una vez terminada la calificación se tomo los mas importantes, a continuación procederemos a comparar lo encontrado en la teoría con lo encontrado en las diferentes empresas.

A. Ubicación

Para la ubicación de cualquier planta deben considerarse algunos aspectos que influyen tanto directa como indirectamente a la distribución de la planta, se debe considerar primordialmente la posibilidad de que dicha ubicación permita futuras expansiones ya que si esto no es posible podemos suponer que tarde o temprano obtendremos una empresa dispersa. También se debe prever el disponer de suministros tales como agua potable y energía eléctrica durante todo el año.

La cercanía a los proveedores y consumidores así debe ser la mínima posible, el contar con los medios de transporte necesarios son aspectos que jamás deben pasarse a la ligera dado que la maquinaria de transporte debe considerar tanto el espacio como la capacidad requerida para

transportar el material. La manipulación y posibilidad de desprenderse de todos los residuos tanto sólidos, líquidos y gaseosos requieren una planificación cuidadosa y se debe destinar o disponer de un espacio adecuado tanto dentro como fuera de la planta.

Contemplando que la ubicación representa un aspecto determinante en los costos de transporte, procederemos al estudio de los factores que intervienen en la misma y basándonos en los criterios mas relacionados con esta variable los cuales son Integración, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Cercanía y Orden, procederemos al estudio de las 3 empresas. A continuación detallaremos lo encontrado en las mismas en referencia a la ubicación.

Empresa X

Esta empresa esta localizada en un extremo del Malecón de la ciudad. Se ubica a 2,7 Km. desde el muelle lugar donde se descarga la materia prima y se embarca una parte del producto terminado ya que la gran parte es embarcada en el puerto de Guayaquil.

La cercanía con los proveedores de los principales insumos no es la mejor ya que al no contar con un proveedor local es necesario traer desde la ciudad de Guayaquil lo cual encarece el costo de los mismos. Cabe recalcar que esta empresa es una extensión de la matriz en Colombia por tanto el cartón que esta empresa necesita es en su mayoría importada de Colombia en donde esta la matriz de la empresa.

La materia prima es llevada desde el muelle a la planta en cabezales con plataforma los cuales transportan el pescado en cajones metálicos, los insumos llegan en cabezal con plataforma que son propiedad de la empresa proveedora. Para el despacho de pallets de producto terminado se contrata a un cabezal con plataforma y se lleva producto terminado a la bodega la cual esta localizada en los Esteros. Una vez que se requiera cumplir un pedido se hace una contratación de containers los cuales llegan al patio de maniobras en los esteros en los cueles se procede con el embarque.

La vía por donde transitan los camiones de materia prima y producto terminado esta en condiciones aceptables más al

tener una ubicación tan céntrica se presenta congestionada. Esta empresa no cuenta con un patio de maniobras en su planta empacadora por tanto la vía de acceso es utilizada lugar de maniobras tanto para la descarga de materia prima e insumos como para el embarque de producto terminado que se dirige a la bodega en los esteros.

Al encontrar que la empresa no esta integrada sino mas bien dispersa. y aunque, es la que mas cerca esta del muelle, presenta una gran desventaja debido a todo el transporte que debe efectuarse entre la planta empacadora ubicada en el malecón y la bodega principal de Materia prima, Insumos y Producto Terminado.

Por otro lado al ser esta la primera empacadora de Manta encontramos que cuando fue diseñada no se proyecto el crecimiento de esta empresa, la cual fue creciendo y creciendo hasta que el terreno le quedo corto y al l no haber adquirido ningún terreno colindante para poder seguir con dicho crecimiento, no se encuentra en posibilidades de expansión.

Los residuos líquidos son evacuados a la red de alcantarillado, mientras que los sólidos son llevados también

a los esteros en donde también se encuentra la fábrica de harina de pescado también perteneciente a la empresa.

El recurso humano dada su ubicación es abundante y se encuentra asentado en la vía a San Juan de manta un pueblo muy cercano a la empresa.

TABLA 48
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE UBICACIÓN EN LA EMPRESA X

Ubicación			Dirección		Malecon - Vía a San Juan de Manta			
			Descripción de Empresas		Empresa X			
	Factor	Criterio	Parámetro	Detalle	Razón	Proveedor	Ubicación / Ciudad	Distancia Proveedor Empresa
	Material	Integración, Expansión y cercanía	Cercanía a Proveedores	Materia Prima	Pescado	Flota Propia	Bahía - Muelle / Manta	2,7 Km
				Insumos	Cajas de Cartón	Procarsa	Guayaquil	196 Km
					Latas y tapas	Fadesa	Guayaquil	196 km
					Liquidos de Gobierno	Plast. Litoral	Guayaquil	196 km
					Etiquetas	Litoc	Guayaquil	197 km
					Imple. de Empaque	Ferreterias	Manta	-
					Sal / Salmuera	Empresa 1	Manta	0
				Prod. Terminado	Prod. Terminado	Empresa 1	Muelle / Manta - Guayaquil	6,8 Km
			Parámetro	Detalle	Razón	Medio transporte utilizado	Dueño del servicio	Área de descarga - carga
			Medios de transporte	Materia Prima	Pescado	Cabezal con Plataforma	Tercerizado	Area de Recepcion
				Insumos	Cajas de Cartón		Proveedores	A. Descarga Calle
					Latas y tapas			
					Liquidos de Gobierno	Tanquero		A. Almacenamiento
					Etiquetas	Camioneta		A. Descarga Calle
					Imple. de Empaque	Camion		
					Sal / Salmuera	Camioneta		
				Prod. Terminado	Prod. Terminado	Reefer Containers	Tercerizado	A. Embarque Calle
		Expansión, Cercanía y Orden	Parámetro	Detalle	Medio evacuación			
			Posibilidad de Desprenderse de Desechos	Tipo de Desecho	Sólidos	A Través de Vías		
					Liquidos	Red Alcantarillado		
					Gaseosos	Medio ambiente		
	Hombre	Integración, Expansión, Versatilidad y Cercanía	Parámetro	Detalle	Tipo	Nivel	Concentración	
			Disponibilidad de Mano de Obra	Tipo de Mano de obra	M.O No Calificada	Alta	San Juan de Manta	
					Profesional	Baja	Casco Urbano	
	Movimiento	Integración, Expansión y cercanía	Parámetro	Detalle	Razón	Vía de transporte	Estado de vías	Flujo del trafico
			Vías de transporte	Materia Prima	Pescado	Terrestre	Buenas	Congestionado
				Insumos	Cajas de Cartón		Regulares	
					Latas y tapas		Regulares	
					Liquidos de Gobierno		Buenas	
					Etiquetas		Regulares	
					Imple. de Empaque		Buenas	
					Sal / Salmuera		Buenas	
				Prod. Terminado	Prod. Terminado		Buenas	
	Edificio	Expansión	Parámetro	Detalle	Disponibilidad			
			Disponibilidad de Terreno	Terreno	Nula			
	Cambio	Integración, Expansión y Flexibilidad.	Parámetro	Detalle	Descripción			
			Sitio y clima	Clima	Cálido con temperaturas que oscilan entre 25° a 34° Centígrados.			
				Topografía	Sobre Nivel del Mar			
				Calidad del Suelo	Suelo Urbano			
		Integración, Expansión y Flexibilidad,	Parámetro	Detalle	Características del terreno		Presentación de Obstáculos para realizar cambios	
			Instalaciones ya existentes que limitan lo nuevo	Terreno	Arenoso de media plasticidad		Alta	

Empresa Y

Esta empresa esta localizada en el Sector de los Esteros el mismo esta en el extremo del casco urbano. Se ubica a 4,3 Km. desde el muelle lugar donde se descarga la materia prima y se embarca también una parte del producto terminado ya que la gran parte es embarcada en el puerto de Guayaquil.

La cercanía con los proveedores de los principales insumos no es la mejor ya que al no contar con un proveedor local es necesario traer desde la ciudad de Guayaquil lo cual encarece el costo de los mismos.

La materia prima es llevada desde el muelle a la planta en cabezales con Containers los cuales carecen de techo en el mismo colocara la materia prima en cajones metálicos, los insumos llegan en cabezal con plataforma que son propiedad de la empresa proveedora también en cajones metálicos o en pallets El embarque producto terminado se realiza en el patio de maniobras dentro de las instalaciones de la empresa.

La vía por donde transitan los camiones de materia prima y producto terminado está en condiciones aceptables. El tráfico de estas vías es congestionado.

Si bien es cierto esta empresa esta mas lejos del muelle, la misma presenta una correcta integración ya que desde sus inicios la empresa fue acaparando terrenos aledaños en los cuales ha ido modificando su distribución y es que no hace mucho la planta procesadora de atún fue cambiada debido a que compartía sus instalaciones con la planta empacadora de sardinas y ahora está totalmente independiente en la manzana de enfrente en donde se encontraban las bodegas de Materia prima e insumos. Como parte final ubicaron la bodega de latas en otra manzana, la empresa se encuentra integrada.

Los residuos sólidos son llevados a la planta de harina la cual esta a una cuadra de distancia la cual pertenece a la empresa. El recurso humano dada su ubicación es abundante y se encuentra en el mismo sector, cabe recalcar que en dicho sector se encuentra la mayoría de los empacadores de atún de la ciudad.

TABLA 49
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE UBICACIÓN EN LA EMPRESA Y

			Dirección		Esteros		
			Descripción de Empresas		Empresa Y		
	Factor	Criterio	Parámetro	Detalle	Razón	Proveedor	Ubicación / Ciudad
Ubicación	Material	Integración, Expansión y cercanía	Cercanía a Proveedores	Materia Prima	Pescado	Flota Propia	Bahía - Muelle / Manta
				Insumos	Cajas de Cartón	Procarsa	Guayaquil
					Latas y tapas	Fadesa	Guayaquil
					Liquidos de Gobierno	Plast. Litoral	Guayaquil
					Etiquetas	Litoc	Guayaquil
					Imple. de Empaque	Ferreterias	Manta
					Sal / Salmuera	Empresa 1	Manta
				Prod. Terminado	Prod. Terminado	Empresa 1	Muelle / Manta - Guayaquil
			Parámetro	Detalle	Razón	Medio transporte utilizado	Dueño del servicio
			Medios de transporte	Materia Prima	Pescado	P. Container	Tercerizado
				Insumos	Cajas de Cartón	Cabezal con Plataforma	Proveedores
					Latas y tapas		
					Liquidos de Gobierno	Tanquero	
					Etiquetas	Camioneta	
					Imple. de Empaque	Camion	
					Sal / Salmuera	Camioneta	
				Prod. Terminado	Prod. Terminado	Reefer Containers	Tercerizado
		Expansión, Cercanía y Orden	Parámetro	Detalle	Medio evacuación		
			Posibilidad de Desprenderse de Desechos	Tipo de Desecho	Sólidos	A Través de Vías	
					Líquidos	Red Alcantarillado	
					Gaseosos	Medio ambiente	
	Hombre	Integración, Expansión, Versatilidad y Cercanía	Parámetro	Detalle	Tipo	Nivel	Concentra
			Disponibilidad de Mano de Obra	Tipo de Mano de obra	M.O No Calificada	Alta	Estero
					Profesional	Baja	Casco Urb
	Movimiento	Integración, Expansión y cercanía	Parámetro	Detalle	Razón	Vía de transporte	Estado de vías
			Vías de transporte	Materia Prima	Pescado	Terrestre	Buenas
				Insumos	Cajas de Cartón		Regulares
					Latas y tapas		Regulares
					Liquidos de Gobierno		Buenas
					Etiquetas		Regulares
					Imple. de Empaque		Buenas
					Sal / Salmuera		Buenas
				Prod. Terminado	Prod. Terminado		Buenas
	Edificio	Expansión	Parámetro	Detalle	Disponibilidad		
			Disponibilidad de Terreno	Terreno	Nula		
	Cambio	Integración, Expansión y Flexibilidad.	Parámetro	Detalle	Descripción		
			Sitio y clima	Clima	Cálido con temperaturas que oscilan entre 25° a 34° Centi		
				Topografía	Sobre Nivel del Mar		
				Calidad del Suelo	Suelo Urbano		
			Parámetro	Detalle	Características del terreno		Presentación de Obstác cambio
			Instalaciones ya existentes que limitan lo nuevo	Terreno	Perfectamente Determinante		Baja

<u>Empresa Z</u>:

Esta empresa esta localizada en la vía a Rocafuerte el mismo esta fuera del perímetro urbano. Se ubica a 5,2 Km. Del muelle aunque esto no debe ser de alta importancia debido a que la empresa no produce continuamente, es decir la misma es alquilada por tanto es deber del arrendatario el conseguir la

materia prima, la cual por lo general obtiene dicha materia prima de congeladores ubicados en algún sector de la ciudad, al referirnos al despacho del producto terminado también correrá por parte del arrendador. La cercanía con los proveedores de los principales insumos es igual a la de las demás empresas. Los insumos llegan a la empresa en una plataforma movida por un cabezal los cuales son propiedad de la empresa proveedora también en cajones metálicos o en pallets El embarque producto terminado se realiza en el patio de maniobras dentro de las instalaciones de la empresa.

La vía por donde transitan los camiones de materia prima y producto terminado esta en condiciones optimas y el tráfico de estas vías es ligero.

Esta empresa es la más alejada no solo del muelle sino también de la ciudad mas esto no quiere decir que la misma este en una desventaja en relación al resto debido a que no hablamos de grandes distancias, mas bien esta es la única empresa que se comprende de una sola edificación. Por el sector la empresa puede todavía expandirse en caso de necesitarlo. Los residuos sólidos son vendidos por parte del arrendador a alguna planta de harina de la ciudad, los residuos líquidos son desprendidos

en las quebradas colindantes. El recurso humano si representa un problema debido a que el trabajo es esporádico y el sector es un tanto alejado, cabe destacar que es labor del arrendador el conseguir la mano de obra.

TABLA 50
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE UBICACIÓN EN LA EMPRESA Z

Ubicación			Dirección		Via Manta - Rocafuerte			
			Descripción de Empresas		Empresa Z			
	Factor	Criterio	Parámetro	Detalle	Razón	Proveedor	Ubicación / Ciudad	Distancia Proveedor - Empresa
	Material	Integración, Expansión y cercanía	Cercanía a Proveedores	Materia Prima	Pescado	Flota artesanal	Bahía - Muelle / Manta	5,2 Km
				Insumos	Cajas de Cartón	Procarsa	Guayaquil	196 Km
					Latas y tapas	Fadesa	Guayaquil	196 km
					Liquidos de Gobierno	Plast. Litoral	Guayaquil	196 km
					Etiquetas	Litoc	Guayaquil	196 km
					Imple. de Empaque	Ferreterias	Manta	----------
					Sal / Salmuera	Empresa 1	Manta	----------
				Prod. Terminado	Prod. Terminado	Empresa 1	Muelle / Manta - Guayaquil	6,8 Km
			Parámetro	Detalle	Razón	Medio transporte utilizado	Dueño del servicio	Área de descarga - carga
			Medios de transporte	Materia Prima	Pescado	Cabezal con Plataforma	Tercerizado	Area de Recepcion
				Insumos	Cajas de Cartón		Proveedores	Patio de Maniobras
					Latas y tapas			Bodega de latas
					Liquidos de Gobierno	Tanquero		Patio de Maniobras
					Etiquetas	Camioneta		Patio de Maniobras
					Imple. de Empaque	Camion		
					Sal / Salmuera	Camioneta		
				Prod. Terminado	Prod. Terminado	Reefer Containers	Tercerizado	Patio de Maniobras
		Expansión, Cercanía y Orden	Parámetro	Detalle	Medio evacuación			
			Posibilidad de Desprenderse de Desechos	Tipo de Desecho	Sólidos	A Través de Vías		
					Liquidos	Quebradas		
					Gaseosos	Medio ambiente		
	Hombre	Integración, Expansión, Versatilidad y Cercanía	Parámetro	Detalle	Tipo	Nivel	Concentración	
			Disponibilidad de Mano de Obra	Tipo de Mano de obra	M.O No Calificada	Alta	Rocafuerte	
					Profesional	Baja	Casco Urbano	
	Movimiento	Integración, Expansión y cercanía	Parámetro	Detalle	Razón	Vía de transporte	Estado de vías	Flujo del trafico
			Vías de transporte	Materia Prima	Pescado	Terrestre	Buenas	Lijero
				Insumos	Cajas de Cartón		Regulares	
					Latas y tapas		Regulares	
					Liquidos de Gobierno		Buenas	
					Etiquetas		Regulares	
					Imple. de Empaque		Buenas	
					Sal / Salmuera		Buenas	
				Prod. Terminado	Prod. Terminado		Buenas	
	Edificio	Expansión	Parámetro	Detalle	Disponibilidad			
			Disponibilidad de Terreno	Terreno	Alta			
	Cambio	Integración, Expansión y Flexibilidad.	Parámetro	Detalle	Descripción			
			Sitio y clima	Clima	Cálido con temperaturas que oscilan entre 25° a 34° Centígrados.			
				Topografía	Sobre Nivel del Mar			
				Calidad del Suelo	Suelo Urbano			
		Integración, Expansión y Flexibilidad,	Parámetro	Detalle	Características del terreno		Presentación de Obstáculos para realizar cambios	
			Instalaciones ya existentes que limitan lo nuevo	Terreno	Consistencia Firme		Baja	

B. Sistema de manejo de materiales

En el proceso de producción contamos por lo general con mas de una operación, para que el material pase por dichas operaciones se debe contar con una maquinaria o equipo, la

cuales permita optimizar tanto el espacio como el recurso humano. Dentro de esta variable es importante también percatarse del ambiente en el cual se va a utilizar dicha maquinaria o recurso. El flujo de materiales debe realizarse lo mas directamente posible con el afán de reducir tanto como las distancias como el tiempo de traslado de los materiales optimizando los recursos y personales que dicho movimiento involucre.

Los criterios de más importancia en esta variable son los de Integración, utilización (de maquinaría y de equipos de manejo de material), cercanía, orden y comodidad.

Empresa X:

Al tratar con grandes cantidades de material y contando con que la unidad de carga es de gran proporción es necesaria la ayuda del montacargas para el ingreso de la materia prima y los insumos al proceso de producción. Ya dentro del proceso la mayoría del manejo del material es manual, desde el área de corte y eviscerado hasta el área de empacado se utilizan Racks cuya utilización en el manejo es baja como lo demostraran las tablas. Desde que la lata es empacada es necesario al tratar con miles de latas que las

mismas sean conducidas mecánicamente hasta el lavado de las mismas, desde aquí hasta el etiquetado el manejo también es manual, para por ultimo proceder al encajonado de manera mecánica y una vez ya terminada es pasada a un operador que coloca la caja encima del pallet, una vez ya completada la cantidad de cajas por pallet es llevada a su almacenamiento con la ayuda del montacargas.

Como fue mencionado antes esta empresa se encuentra dispersa y su almacenamiento principal de materia prima, insumos y producto terminado se encuentra en un sitio distinto de la ciudad, por lo que se incurre en un sin numero de viajes de dicho lugar de almacenamiento a la planta empacadora y viceversa, aumentando el tiempo y distancia a recorrerse como es de suponer. En el análisis de equipos de manejo como los racks y bandejas indican que existe un número de adecuado de estos equipos, la utilización de manejo de dichos equipos puede parecer baja mas todos los recursos se encuentran en correcta capacidad acerca de las áreas.

Los desechos son recolectados dentro de cajones metálicos y son llevados a la planta de harina por medio de un cabezal con plataforma.

Dado que todas las operaciones no se llevan a cabo todos los días (Recepción de MP, embarque de PT a bodega general) la utilización de los montacargas variara día a día mas esto no quiere decir que su utilización sea baja debido a que un mismo montacargas puede cumplir con varias actividades durante el día y no todos los montacargas son utilizados. Adicionalmente los montacargas también son utilizados en la planta de sardinas. Ver detalles en ANEXO C.

Empresa Y:

De igual manera el manejo del material se realiza de igual manera que en la empresa X aunque con sus respectivas particularidades.

La Materia Prima es depositada dentro de un container sin techo de esta manera es llevado a la planta empacadora. Las latas son almacenadas y depositadas en una manzana

vecina a la planta empacadora y son conducidas mediante canales de transportación a las empacadoras.

Una vez que las latas son selladas se procederá a su colación en carros de autoclave con fondo móvil y dado que las distancias en esta área son mínimas el manejo de los carros se vuelve muy práctico y sencillo.

Los desperdicios son almacenados en cajones metálicos en las afueras de la empresa, al encontrar que todas las áreas incluidas las de almacenamiento se encuentran en tres manzanas tanto las distancias como el tiempo de traslado son aceptables. Cabe destacar que debido a que se cuenta con dos bodegas de producto terminado existe una variación en la utilización de los equipos, la bodega de cartón también esta muy separada de la sección de encajonado. Ver detalles en ANEXO D.

Empresa Z:

El manejo de materiales es muy similar en todas sus áreas lo que cabe recalcar es que esta empresa no utiliza todos sus recursos debido a que al arrendar la fabrica no siempre se produce a toda su capacidad, la maquinaria utilizada no se utiliza en igual proporción que en las otras empresas

estudiadas debido a la particularidad de que solo se produce un tipo de latas (184gr). Específicamente citaremos el transportador utilizado para llevar las latas al paletizador antes del esterilizado es único y cumple a las tres líneas de empacado, en el área de esterilizado se utilizan carros de autoclaves con fondo móvil de esta manera el manejo de latas se vuelve mucho mas eficiente ya que las mismas no son golpeadas y por lo tanto no se generan costos asociados a mala calidad, la cantidad de latas por carros es optimizada y el manejo al reducir las distancias dentro del proceso se vuelve mucho mas sencillo. Ver detalles en ANEXO E.

C. Proceso de producción

El proceso de empaquetado consta de muchas operaciones por lo tanto se requiere que el flujo de materiales personas y equipos se haga de una manera organizada y aprovechando todos las facilidades que brinde la distribución de la planta.

La cercanía con la siguiente operación debe ser la mínima posible, además se deben considerar varios factores como el volumen de producción, las capacidades de las maquinas, trabajadores y las jornadas laborales por empresa., estos

factores contribuyen marcadamente al desarrollo de una planta en conjunto.

Los criterios que se relacionan con esta variable son los de integración, utilización, expansión, flexibilidad.

Empresa X.

El flujo de materiales en esta empresa es en S debido a que desde sus inicios la empresa ha ido modificando la tecnología utilizada en el proceso lo que permitió una aumento en la producción diaria con lo cual se realizaron varios cambios en la distribución pero de este crecimiento no proyectado surgieron problemas de circulación debido a que en cierta áreas el flujo del material presenta cruces y retrocesos.

El tipo de distribución de planta es por producto, pues se trata de colocar cada operación tan cerca como sea posible de su predecesora. Las máquinas se sitúan lo más cercano posible a lo largo de una línea en la secuencia en que cada una de ellas ha de ser utilizada; el producto sobre el que se trabaja recorre la línea de producción de una estación a otra

a medida que sufre las operaciones necesarias. Se producen 70 Toneladas diarias.

De las 333 personas que trabajan en el área de producción, en el área de raspado es donde se concentra la mayo cantidad de personal pues son 254 personas un 76%, la utilización del personal es alta.

Esta empresa trabaja un solo turno de 8 horas en todas sus áreas pero en distintos horarios (Ver ANEXO F). El pescado es cocinado en la noche y empacado y esterilizado durante el día, el etiquetado, encajonado y Paletizado de las latas se los realiza al siguiente día por tanto el tiempo total de proceso es de 32 horas.

En esta empresa todas las operaciones están balanceadas por lo que no existe cuello de botella durante el proceso.

La Maquinaria del área de esterilizado es también utilizada por la línea de sardinas es decir las dos plantas funcionan dentro de un mismo edificio mas no son totalmente independientes.

Empresa Y

Esta empresa tiene un alto volumen de producción, por lo que utilizan un sistema de producción en masa.

Esta empresa antes funcionaba en otro edificio en la que también funcionaba una planta de enlatado de sardinas, con el tiempo se aumento la producción en la empresa, al ver que el espacio para el crecimiento era insuficiente, la empresa se traslado a donde se almacenaban las latas. El tipo de distribución de planta es por producto con un flujo de materiales en L. Se evidencia orden en el flujo de materiales.

La maquinaria también fue renovada y se trajeron mesas de trabajo para el raspado del pescado, el cual optimiza el flujo de materiales y no genera ningún retraso en el material, el control es también algo a rescatar puesto que las bandejas plásticas son pesadas por operaria y se da justo al final de la mesa. En ocasiones cuando se produce solo un tipo de envase, son requeridos unos Racks para pescado limpio en el cual se almacena el pescado hasta que pueda ser procesado.

El número total de personas en producción es de 448, los cuales se dividen en dos grupos los mismos trabaran turnos de 8 horas respectivamente, en la primera jornada se procesaran 60 de las 90 Toneladas diarias, el otro turno procesara las 30 Toneladas restantes.

Todo el atún es cocinado, empaquetado, esterilizado, encajonado y Paletizado en la misma jornada. (Ver ANEXO G).

La Maquinaria del área de esterilizado es también utilizada de vez en cuando por la línea de sardinas aun cuando el área de sardina funciona en otro edificio.

Empresa Z

Esta empresa puede procesar 40 Toneladas diarias. La maquinaria que posee es moderna y todos sus equipos están ubicados cerca del sitio en donde son requeridos. El sistema de producción es en masa. El tipo de distribución de planta es por producto con un flujo de materiales en L. Se evidencia un correcto orden en el flujo de materiales.

Esta planta funciona en el mismo edificio en donde también se empacan sardinas, la maquinaria y equipos son utilizadas

por igual tanto para atunes o sardinas. El pescado cocinado es dejado en las mesas de trabajo en donde se procede al raspado del mismo, en el momento también se retiran las bandejas sucias, las cuales son llevadas a su respectiva limpieza fuera del edificio.

El pesado del pescado limpio se lo realiza al final de la mesa de raspado y el pescado es también almacenado en parrillas y colocado en Racks para después ser llevado a la mesa de enlatado. Como solo se fabrica un tipo de envase los recursos de traslado tienen la capacidad ideal para la maquinaria encontrada en la empresa.

El número total de personas en producción es de 136, los cuales laboran una sola jornada de 8 horas. La producción podría incrementarse en caso de ser requerido por el arrendador.

Todo el atún es cocinado, empaquetado, esterilizado, encajonado y Paletizado en la misma jornada. (Ver ANEXO H).

La Maquinaria del área de esterilizado es utilizada para la línea de atún y de sardinas.

D. Sistema de almacenamiento

En este tipo de empresas se tiene la necesidad de almacenamiento de materia prima bajo condiciones de temperaturas estrictas, dado que el proveerse de materia prima dependerá en mucho del éxito de la flota pesquera y de las regulaciones gubernamentales (vedas) es necesario contar con frigoríficos que tengan una alta capacidad.

En todas las bodegas es importante el considerar, la utilización de la misma, el tipo de flujo de materiales utilizado, el tipo de almacenamiento entre otras. En esta variable se relaciono el criterio de integración, utilización, flexibilidad.

Empresa X

Existen 4 Bodegas de almacenamiento de Materia Prima, 3 se encuentran en el edificio en la cual esta la Planta Empacadora y otra en la Bodega de los esteros, vale mencionar que este es el que tiene la mayor capacidad de almacenamiento. La utilización de las Bodegas es de un 60,6% en Promedio, la apilación de los cajones metálicos los cuales se utilizan como unidad de carga en los congeladores

es de 5 unidades, el espacio volumétrico esta bien aprovechado. El ingreso de la materia prima es aleatorio y la permanencia de la misma es rentable hasta los 3 meses posteriores. El flujo de material en estas bodegas de frió es en U en donde el material ingresa y se retira por la misma puerta.

En la bodega de insumos por lo general es almacenado en pallets, en dicha bodega se almacenan las latas, cartones, sal. Existe también una bodega temporal de insumos dentro de la planta empacadora, la capacidad de apilamiento de insumos es de 3 pallets. Los líquidos de gobierno son almacenados en silos los cuales se encuentran cercanos al área de dosificación.

Los recursos tales como los Racks de cocina son almacenados en el área de cocina y eviscerado, los carros de autoclave son almacenados en el área de etiquetado en donde los carros de autoclave vacíos y llenos de latas esterilizadas son almacenados.

La bodega de producto terminado tiene un porcentaje de utilización de espacio de 73%. En esta bodega se utiliza un

flujo en U y el sistema de inventario utilizado es F.I.F.O. , dadas las características del producto.

Las condiciones de trabajo en las bodegas son seguras ya que todo el material se los maneja con los montacargas, y los empleados cuentan con los respectivos equipos de seguridad. Ver detalles en ANEXO I.

Empresa Y.

En esta empresa hay 6 Bodegas de almacenamiento de Materia Prima, 4 de ellas se encuentra en el perímetro de la planta empacadora y las 2 restantes se encuentran en donde se ubicaba la antigua planta. La utilización de las Bodegas es de un 63,4% en Promedio, la apilación de los cajones metálicos los cuales se utilizan como unidad de carga en los congeladores es de 5 unidades. El ingreso de la materia prima es aleatorio y la permanencia de la misma es rentable hasta los 3 meses posteriores. El flujo de material en estas bodegas de frió es en U en donde el material ingresa y se retira por la misma puerta.

En la bodega de insumos por lo general es almacenado en pallets, esta empresa cuenta con bodegas separadas para

los cartones, latas y sal, la capacidad de apilamiento de insumos es de 3 pallets.

Existen 2 bodegas de producto terminado una en la planta antigua y otra al finalizar la línea de producción las mismas tienen un porcentaje de utilización de espacio del 81% en promedio. En esta bodega se utiliza un flujo en U y el sistema de inventario utilizado es F.I.F.O. Dadas las características del producto.

Las condiciones de trabajo en las bodegas son seguras ya que todo el material se los maneja con los montacargas, y los empleados cuentan con los respectivos equipos de seguridad. Ver detalles en ANEXO J.

Empresa Z.

Encontramos 2 Bodegas de almacenamiento de Materia Prima, las cuales no tienen mucha capacidad. La utilización de las Bodegas es de un 58% en Promedio, la apilación de los cajones metálicos los cuales se utilizan como unidad de carga en los congeladores es de 5 unidades. El ingreso de la materia prima es aleatorio debido a que la planta se alquila, la permanencia de la misma estará a cargo del

arrendador. El flujo de material en estas bodegas de frió es en U en donde el material ingresa y se retira por la misma puerta.

Esta es la única empresa que cuenta con un área de almacenamiento para los Racks móviles de cocina, la misma permite que el manejo de dichos Racks sea mucho más sencillo.

En la bodega de insumos encontramos que los mismos son almacenados en pallets, esta empresa cuenta con bodegas separadas para los cartones, sal y latas, la capacidad de apilamiento de insumos es de 3 pallets.

Existen solo 1 bodega de producto terminado las misma tiene un porcentaje de utilización de espacio del 52%. En esta bodega se utiliza un flujo directo y el sistema de inventario utilizado es F.I.F.O. Dadas las características del producto.

Las condiciones de trabajo en las bodegas son seguras ya que todo el material se los maneja con los montacargas, y los empleados cuentan con los respectivos equipos de seguridad. Ver detalles en ANEXO K.

E. Áreas de la empresa

El que la instalación productiva sea eficiente y práctica es el principal objetivo de la distribución de planta.

El evitar que el material se mueva de manera innecesaria, que las distancias entre los procesos sean muy largas, que se cuente con terreno suficiente para realizar algunas expansiones y el permitir que el manejo del material se realice con facilidad son algunas de las prioridades de la distribución de planta.

Para impedir la contaminación entre diferentes actividades y proteger las buenas condiciones higiénicas y calidad del pescado, las operaciones siguientes deberán efectuarse en salas separadas o en lugares bien definidos de dimensiones adecuadas.

Los criterios relacionados en esta variable son: Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Cercanía, Orden, Satisfacción y seguridad.

Empresa X.

La secuencia de operaciones de producción y por lo tanto las áreas en las cuales se realizan las mismas están conectadas entre si. Los pasillos que conectan al área de congeladores con la de descongelación también es utilizada para el transito de las personas de mantenimiento así como de los repuestos. El área de recepción se encuentra al pie de la vía de acceso así como también la bodega de producto terminado. Esta empresa tiene como observación el que todas las áreas están divididas mediante paredes el orden de los procesos no es el mejor pues existe retroceso de material.

Las áreas de espera se dividen en algunas secciones, se cuenta con el área de cajones metálicos vacíos tanto en la planta empacadora como en la bodega de los esteros, la misma se encuentra cercana a los congeladores.

Esta empresa cuenta con una bodega de etiquetas la cual esta cercana al área de etiquetado.

Las bodegas de Materia prima están cercanas al área de recepción de pescado.

Esta empresa no cuenta con un patio de maniobras en la planta empacadora mas si en la bodega principal en los esteros por lo tanto tiene acceso directo a las bodegas de Materia Prima y Producto terminado, no obstante la bodega de insumos tendrá otra entrada diferente en el lado opuesto del terreno.

El área de movimiento en las áreas de producción y servicios auxiliares es cercana al 50%.

Existe tráfico de personas, maquinaria de movimiento, recursos en ciertas áreas de la empresa las cuales se consideran como áreas múltiples, la cual tiene un estimado de 3,75% de toda el área perteneciente a la planta empacadora.

Cabe recalcar que el área de esterilizado así como la de etiquetado, encajonado y Paletizado son compartidas con la línea de producción de sardinas. Ver detalles en ANEXO L.

Empresa Y

La secuencia de operaciones de producción y por lo tanto las áreas en las cuales se realizan las mismas están conectadas entre si. El área de producción es un área muy amplia no existen divisiones desde el área de raspado hasta la de Paletizado y todas las operaciones siguen un orden tal que no existe retroceso de material.

El área de recepción de materia prima esta ubicada en el patio de maniobras al pie de los congeladores y no esta muy lejana al área de recepción de pescado para iniciar el proceso productivo. El área de carga de Producto terminado se sitúa cercana a la bodega de producto terminado que a su vez esta al final de la línea de producción. Esta empresa tiene la particularidad de que todas las áreas están divididas mediante paredes, el orden de los procesos no es el mejor pues existe retroceso de material.

Las áreas de espera se dividen en algunas secciones, se cuenta con el área de cajones metálicos vacíos así como también la de pallets vacíos, ambas están dentro del patio de maniobras de la planta de atún.

El área de recepción de insumos ya sean de, cartones, etiquetas están muy cercanas al área de encajonado y etiquetado respectivamente.

El área de recepción de líquidos de gobierno esta situada dentro del patio de maniobras y se conecta con la planta mediante tuberías que van a terminar al área de dosificado.
Esta empresa cuenta con una bodega de etiquetas la cual esta cercana al área de etiquetado.

Las áreas relativas al personal están cerca de las áreas de producción, (Baños, comedor).

El patio de maniobras permite al acceso a todas las áreas de la planta, aun al área de recolección de desperdicios, en el patio de maniobra se ubican también el área de cajones vacíos, cabe recalcar que esta área no limita el maniobrar de los vehículos.
El área de movimiento en las áreas de producción y servicios auxiliares es del 41%, considerando solo el área en la que se encuentra la planta de atún.

Encontramos que en la manzana en donde se encuentra la planta de sardinas y en donde se almacena parte de los

insumos presenta trafico de maquinaria, insumos y producto terminado tanto de la línea de sardinas como la de aten la cual tiene un 11,3% de toda el área perteneciente a toda la empresa, esta es el área múltiple de la misma.

Cabe recalcar que el área de esterilizado así como la de etiquetado, encajonado y Paletizado son compartidas con la línea de producción de sardinas.

El proceso de producción a través de planta sigue una secuencia, no existe retroceso ni cruces de material que pueden ocasionar perdidas. Las áreas recepción de materia prima, producción, y bodega de producto terminado están conectadas, existe una integración para que el material en proceso fluya sin dificultad a través de la planta. Ver detalles en ANEXO M.

Empresa Z

La secuencia de operaciones de producción y por lo tanto las áreas en las cuales se realizan las mismas están conectadas entre si. El área de producción presenta un correcto orden en sus operaciones no existe retroceso de material.

Todas las áreas de recepción son independientes y se encuentran en el patio de maniobras. El área de recepción de materia prima esta ubicada al pie de los congeladores los cuales están muy cercanos al área de descongelación en donde se inicia el proceso productivo. El área de carga de Producto terminado se sitúa cercana a la bodega de producto terminado que a su vez esta al final de la línea de producción. Esta empresa cuenta con todas las áreas de producción divididas mediante paredes, el orden de los procesos permite que el material fluya de tal manera que no hay retrocesos.

Las áreas de espera se dividen en algunas secciones, aunque no están definida el área de cajones metálicos vacíos los mismos se almacenan fuera de los congeladores. Además esta es la única empresa que cuenta con un área de almacenamiento de Racks de cocina.

Se destaca el que en esta empresa las áreas se manejan con independencia por lo tanto no se encontró áreas múltiples.

El área de recepción de insumos ya sean de, cartones, etiquetas están muy cercanas al área de encajonado y etiquetado respectivamente.

El área de recepción de líquidos de gobierno esta situada dentro del patio de maniobras y se conecta con la planta mediante tuberías que van a terminar al área de dosificado.
Las áreas relativas al personal están un tanto retiradas del área de producción, (Baños, comedor).

El patio de maniobras permite al acceso a todas las áreas de la planta, el área de recolección de desperdicios tiene espacio suficiente para que se proceda con el embarque de desperdicio. Ya que la mayoría de las áreas de recepción y descarga están en el patio de maniobras no existen problemas para maniobrar.

El área de movimiento en las áreas de producción y servicios auxiliares es del 60%.

Cabe recalcar que el área de esterilizado así como la de etiquetado, encajonado y Paletizado son compartidas con la línea de producción de sardinas. Ver detalles en ANEXO N.

3.2 Comparación de las plantas de las empresas analizadas

Se procederá con la comparación de las 3 empresas, para conocer cual es la más eficiente en ciertos parámetros. El análisis se lo hará analizando cada variable como se detalla a continuación.

Ubicación

La cercanía a los proveedores de materia prima es un tanto diferente debido a que 2 de las 3 empresas tienen su propia flota de pesca (X y Y), la empresa Z adquiere la materia prima de congeladores en la ciudad. Otro factor importante es que las 3 empresas están situadas en distintos sectores de la ciudad, la empresa X es la mas próxima al muelle de ahí la Y y por ultimo la Z, es de importancia conocer que en la medida en que la distancia a recorrer aumenta los cuidados deben incrementarse en vías de proteger a la materia prima, los líquidos de gobierno son adquiridos dentro de la ciudad. En relación a los insumos la mayoría son traídos desde la ciudad de guayaquil para todas las empresas.

Los medios de transporte utilizados para proveerse de materia prima e insumos son del mismo tipo más en la empresa Y no se utilizan cajones metálicos pequeños sino un container el cual carece de techo y es aquí en donde se almacena la materia prima que llega al muelle.

En lo concerniente al producto terminado de exportación en las empresas X y Y el producto terminado abandona la planta en Containers, mas en la empresa Z esto no necesariamente esto ocurre ya que el arrendador debe retirar las cajas de la bodega de cualquier medio.

Para la manipulación de los residuos la diferencia radica en que la empresa X recoge los desperdicios dentro de la planta empacadora y después los conduce a la zona de embarque en cambio en la empresa Y y Z los desechos son almacenados directamente en las afueras de la planta. Para los desechos sólidos el tratamiento es el mismo en las 3 empresas. Ver detalles en ANEXO Ñ.

En lo referente al recurso humano la empresa X y Y tienen la ventaja de que existe gran concentración de mano de obra en sus respectivos sectores, no así para la empresa Z la cual debe ir a buscar el personal en las cercanías a Rocafuerte.

TABLA 51
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE UBICACIÓN ENTRE EMPRESAS - FACTOR HOMBRE

	Factor	Criterio	Parámetro	Detalle	Tipo	Nivel			Concentración		
						X	Y	Z	X	Y	Z
Ubicación	Hombre	Integración, Expansión, Versatilidad y Cercanía	Disponibilidad de Mano de Obra	Tipo de Mano de obra	M.O No Calificada	Alta			San Juan de Manta	Esteros	Rocafuerte
					Profesional	Baja			Casco Urbano		

Dada la ubicación tenemos que si bien la empresa X esta mucho mas cercano a su proveedor de Materia prima es a su vez la que mas lejos y mas difícil es de acceder para la entrega de insumos en su planta empacadora dada su ubicación céntrica. En otro escenario contamos con la empresa Z la cual esta mas cercana a su proveedor de insumos y también esta cercana a las bodegas congeladores de el sector de los esteros en donde por lo general se consigue pescado congelado, recordemos que esta empresa se alquila y no cuenta con flota de pesca. La empresa Z esta fuera del perímetro urbano por tanto el tráfico es ligero.

TABLA 52
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE UBICACIÓN ENTRE EMPRESAS - FACTOR MOVIMIENTO

	Factor	Criterio	Parámetro	Detalle	Razón	Vía de			Estado de vías			Flujo del trafico		
						X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Ubicación	Movimiento	Integración, Expansión y cercanía	Vías de transporte	MP	Pescado	Terrestre			Buenas			Congestionado		Ligero
				Insumos	Cajas de Cartón				Regulares					
					Latas y tapas				Regulares					
					Líquidos de Gobierno				Buenas					
					Etiquetas				Regulares					
					Imple. de Empaque				Buenas					
					Sal / Salmuera				Buenas					
				PT	Prod. Terminado				Buenas					

Para comparar la ubicación de las plantas destacaremos que las mismas fueron construidas en diferentes épocas, por lo tanto criterios como el de integración y expansión se ven muy inmiscuidos debido a que en el caso de la empresa X la cual no pudo expandir su terreno se vio obligada a construir una extensión en otro sector de la ciudad en donde tampoco puede

expandirse actualmente de tal manera que se convierte en una empresa dispersa lo cual no va de la mano con la integración.

La empresa Y fue expandiéndose con el tiempo hasta posesionarse de dos cuadras y media por tanto aunque no se puede seguir expandiendo cuenta con un espacio suficiente para realizar sus operaciones, se recalca que esta es una de las empresas que mas toneladas procesa. En lo concerniente a la empresa Z se obtiene que si tiene posibilidades de realizar futuras expansiones y la integración de todas sus instalaciones es alta.

TABLA 53
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE UBICACIÓN ENTRE EMPRESAS - FACTOR EDIFICIO Y CAMBIO

	Factor	Criterio	Parámetro	Detalle	Disponibilidad		
					X	Y	Z
Ubicación	Edificio	Expansión	Disponibilidad de Terreno	Terreno	Nula	Nula	Alta
	Cambio	Integración, Expansión y Flexibilidad.	Parámetro	Detalle	Descripción		
					X	Y	Z
			Sitio y clima	Clima	Cálido con temperaturas que oscilan entre 25° a		
				Topografía	Sobre Nivel del Mar		
				Calidad del Suelo	Suelo Urbano		
			Parámetro	Detalle	Características del terreno / Presentación de Obstáculos		
			Instalaciones ya existentes que limitan lo nuevo	Terreno	Arenoso de media plasticidad / Alta	Perfectamente Determinante / Baja	Consistencia Firme / Baja

Manejo de Material

El manejo de material encontrado en las tres empresas fue muy similar, primeramente conociendo que el flujo de procesos es el mismo, se comprobó que la unidad de carga unitaria era la misma y que debido al gran peso de la misma también se comprobó que la maquinaria de manejo de la materia prima, insumos y producto terminado se la realizaba mediante montacargas.

Para el material en proceso se encontró que desde el emparrillado hasta el raspado de pescado los Racks móviles son los recursos utilizados, desde el emparrillado hasta el Paletizado previo a la esterilización se utilizan transportadores mecánicos para las latas. Desde el esterilizado hasta el etiquetado se utilizan transportadores y se finaliza en el encajonado y Paletizado en donde solo en la empresa Y el encajonado se lo hace de forma manual.

TABLA 54
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE MANEJO DE MATERIALES ENTRE EMPRESAS - FACTOR MATERIAL

Factor	Material							
Criterio	Integración, Utilización, Cercanía, Orden, Comodidad.							
Parám / Variable	Secuencia de Operaciones		Depende del tipo de materiales, insumos, Material en proceso y Producto Terminado					
	Origen	Destino	Estado del Material	Detalle del Material	Insumos Entrante	Forma de Manejo / Maquinaria o Equipo		Unidad de Carga o Recurso de Transporte
Manejo de Material	X Y Z	X Y Z	X Y Z	X Y Z	X Y Z	X Y Z		X Y Z
	A. Recepción Insumos	Bodega de Insumos	Insumos en Palets	Insumos	Cartones, Sal, Latas.	Mecanico / Maquinaria		Palets
	A. Recepción Insumos Etiquetas	Bodega de Etiquetas	Etiquetas en Paquetes	Insumos	Etiquetas	Manual / Equipo		Paquetes
	A. Recepción	Congeladores	Pescado	MP	---------	Mecanico / Maquinaria		Cajon
	Congeladores	A. Descongelación	Pescado Descongelado	WIP	---------	Mecanico / Maquinaria		Cajon Metalico
	A. Descongelación	A. Corte y Eviscerado	Pescado en Pedazos	WIP	---------	Mecanico / Maquinaria		Cajon Metalico
	A. Corte y Eviscerado	A. Emparrillado	Partes iguales en Parrillas (Lomos, Cabezas, Colas y	WIP	---------	Mecanico / Maquinaria		Parrillas
	A. Emparrillado	A. Pesado	Pescado en Racks	WIP	---------	Manual / Equipo		Racks
	A. Pesado	A. Cocinado	Pescado en Racks	WIP	---------	Manual / Equipo		Racks
	A. Cocinado	A. Climatización	Pescado en Racks Cocinado	WIP	---------	Manual / Equipo		Racks
	A. Climatización	A. Raspado	Pescado	WIP	---------	Manual / Equipo		Racks
	A. Raspado	A, Pesado	Pescado	WIP	---------	Mecanico / Maquinaria		Parillas
	A. Pesado	A. Enlatado	Pescado	WIP	Lata	Manual / Equipo		Racks
	A. Enlatado	A. Dosificado	Latas con liquido de gobierno	WIP	Liq. Gob.	Mecanico / Maquinaria		Latas
	A. Dosificado	A. Sellado	Latas	WIP	Tapa de	Mecanico / Maquinaria		Latas
	A. Sellado	A. Esterilizado	Latas esterilizadas en Carros	WIP	---------	Manual / Equipo		Latas
	A. Esterilizado	A. Etiquetado, Encajonado y paletizado	Latas etiquetadas en cajas	WIP	Etiqueta, caja de carton y tape	Manual / Equipo		Carros Autoclave
	A. Etiquetado, Encajonado y paletizado	A. Paletizado	Cajas en Pallet	PT	Palet	Mecanico / Maquinaria	Manual	Mecanico / Maquinaria	Cajas
	A. Paletizado	A. Bodega de PT	Pallets	PT	---------	Mecanico / Maquinaria		Palet

La maquinaria utilizada en el manejo de los materiales es casi la misma para las tres empresas. Las diferencia son las siguientes: En el

manejo de la materia prima en la recepción del proceso productivo la empresa X descongela su producto mediante Cubas con agua sal a la cual se le agrega vapor, una vez que el pescado se descongela el pescado es retirado por el otro lado de la cuba por una compuerta en la parte inferior de la cuba la cual esta a la altura de la banda de recepción para la siguiente operación. En las empresas Y y Z, la maquinaria utilizada son las tolvas de recepción en donde la materia prima ingresa directamente a la banda transportadora, este tipo de equipos dependen de la calidad de las sierras para el siguiente proceso.

El manejo de latas después de su sellado también es diferente en la empresa X, la misma utiliza carros de recolección de latas los cuales deben tener a un operador el cual se encarga de recibirlas con ayuda de una paleta de recepción. En la empresa Y y Z, se cuenta con una paletizadora de latas la cual permite que el espacio del mismo sea aprovechado con mayor eficiencia.

TABLA 55
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE MANEJO DE MATERIALES ENTRE EMPRESAS - FACTOR MAQUINARIA

Factor		Maquinaria																				
Criterio		Integración, Utilización, Cercanía, Orden y Comodidad																				
Secuencia de Operaciones		Maquinaria			Cant.			Capacidad Unitaria de carga de Maquinaria			Equipo			Cant.			Capacidad Unitaria de carga de Equipos		
Origen	Destino																		
X Y Z	X Y Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
A. Recepción Insumos	Bodega de Insumos	Cabezal y Montacargas			1 y 1	1 y 1	1 y 1	12 Y 1,6 Tons			----------			-----	-----	-----	-----	-----	-----
A. Recepción Insumos	Bodega de Etiquetas	-----	Camión	-----	-----	1	-----	-----	6 Tons	-----	Montacargas Manual			1	1	-----	150 Kg	150 Kg	-----
A. Recepción Insumos	Bodega de Latas	Cabezal y Montacargas			1 y 1	1 y 1	1 y 1	10 Y 1,6 Tons			----------			-----	-----	-----	-----	-----	-----
A. Recepción MP	Congeladores	Cabezal y Montacargas			1 y 2	1 y 3	1 y 2	10 Y 1,6 Tons			----------			-----	-----	-----	-----	-----	-----
Congeladores	A.	Montacargas			2	2	1	1,6 Tons			----------			-----	-----	-----	-----	-----	-----
A. Descongelación	A. Corte y Eviscerado	-----	Tolva de Recepción		-----	1	1	-----	2,5 Tons		Cuba	----------		4	-----	-----	14 Tons	-----	-----
A. Corte y Eviscerado	A. Emparrillado	Banda Transportadora			1	1	1	----------			----------			-----	-----	-----	-----	-----	-----
A. Emparrillado	A. Pesado	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Racks			212	98	65	180 kg	864 kg	900 kg
A. Pesado	A. Cocinado	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Racks								
A. Cocinado	A. Climatización	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Racks								
A. Climatización	A. Raspado	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Racks								
A. Raspado	A. Pesado	Banda Transportadora			6	3	3	-----	-----	-----	Racks			18	4	-----	126 Kg.	650 Kg	80 Kg
A. Pesado	A. Enlatado																		
A. Enlatado	A. Dosificado	Transportadores			7	5	3	-----	-----	-----	----------			-----	-----	-----	-----	-----	-----
A. Dosificado	A. Sellado	Transportadores			7	5	3	-----	-----	-----	----------			-----	-----	-----	-----	-----	-----
A. Sellado	A. Esterilizado	Transportadores			7	5	1	-----	-----	-----	Carros de Autoclave			208	62	42	380 Kg	331 Kg	300 Kg
A. Esterilizado	A. Etiquetado, Encajonado y paletizado	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Carros de Autoclave			208	62	42	380 Kg	331 Kg	300 Kg
		-----	Paletizador		-----	5	1	1536 latas	6080 latas		Paleta			6	-----	-----	-----	-----	-----
A. Etiquetado, Encajonado y	A. Paletizado	Transportadores y Banda			2	3	1	10 Kg.			----------			-----	-----	-----	-----	-----	-----
A. Paletizado	A. Bodega de PT	Montacargas			1	1	1	1,2 Tons			----------			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Las distancias que recorre el material entre sus diferentes operaciones es variable entre las empresas estudiadas.

La distancia entre la recepción de materia prima y los congeladores varia de acuerdo a la ubicación de los mismos, por un lado en la empresa X partimos de que hay dos sitios de recepción por lo tanto lo encontrado en la tabla es el promedio de los mismos. En la empresa Y encontramos que dos de los congeladores se encuentran en una diferente cuadra por lo tanto la distancia promedio tiende a subir

considerablemente y por ultimo la empresa Z en la que el pescado solo llega a 2 congeladores los cuales están muy cercanos al lugar de recepción. Para la distancia entre los congeladores y el área de descongelación solo se tomo en cuenta la distancia recorrida dentro de las plantas empacadoras es por eso que las distancias son similares a las del manejo anterior mas se recuerda que el viaje total desde el congelador de los esteros y la planta empacadora es mucho mayor.

Entre el área de descongelación y la de corte y eviscerado, la empresa X cuenta con una distancia mínima debido a que las cubas de descongelación están al pie del siguiente proceso, no así en la empresa Y y Z, ya que desde que se recibe la materia prima hasta el área de corte la materia es llevada en bandas transportadoras.

La distancia que recorre el material más importante es la que hay entre el área de climatización y el área de raspado. Podemos observar en la tabla que la empresa X la distancia excede en mucho a las de las empresa Y y Z, esto ocurre debido a que una vez que el material sale del área de climatizado este debe ir hacia el final de la sala de raspado, esperar a que el mismo sea raspado por todas las operadoras de la mesa y antes de poder enviarlo a la maquina de enlatado se debe recoger otra vez desde el inicio de la mesa en

parillas de pescado limpio y una vez mas conducirlo al final de la sala para proceder a pesar los Racks con pescado limpio.

Para finalizar la distancia entre los esterilizadores y los etiquetadotes también presenta sus variaciones ya que dada la distribución de las plantas la que presenta el flujo mas directo es la Z por tanto la distancia a recorrer dada la proximidad de la maquinaria es en la empresa Z. Ver detalles en ANEXO O.

En lo referente a la mano de obra para el manejo de materiales observamos que en el caso de la recepción, el personal requerido es bastante similar, mas en el caso de la Empresa X existe una particularidad cuando hablamos de la recepción de la materia prima e insumos debido a que tenemos dos áreas de recepción. Además otra diferencia significativa es que el personal que maneja el material desde el área de sellado al área de esterilizado es superior en las empresas X y Y debido a que al manejar diferentes formatos de latas y al tener diferentes salidas en las maquinas de enlatado se necesita un mayor numero de personas. En la empresa Y, aunque el personal utilizado es el mayor de los encontrados en la tabla, debemos recordar que esta empresa trabaja dos turnos lo cual es proporcional al personal utilizado en la empresa Z. En esta ultima empresa el personal requerido para el manejo es el menor debido a que en el caso del

manejo del área de sellado a esterilizado solo se requiere de una persona.

TABLA 56
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE MANEJO DE MATERIALES ENTRE EMPRESAS - FACTOR HOMBRE

Factor						Hombre		
Criterio						Integración, Utilización, Cercanía,		
Secuencia de Operaciones						Numero de personas para el manejo		
Origen			Destino					
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
A. Recepción			Bodega de Insumos			1 y 1	1 y 1	1 y 1
A. Recepción			Bodega de Latas			1 o 2	1 y 1	1 y 1
A. Recepción			Bodega de Etiquetas			1 y 1	1 y 1	----------
A. Recepción			Congeladores			1 y 3	1 y 2	1 y 1
Congeladores			A. Descongelación			2	3	1
A.			A. Corte y Eviscerado			----------	----------	----------
A. Corte y			A. Emparrillado			----------	----------	----------
A. Emparrillado			A. Pesado			2	2	2
A. Pesado			A. Cocinado			1	2	1
A. Cocinado			A. Climatización			2	3	2
A. Climatización			A. Raspado			2	3	2
A. Raspado			A, Pesado			3	3	1
A. Pesado			A. Enlatado					
A. Enlatado			A. Dosificado			----------	----------	----------
A. Dosificado			A. Sellado			----------	----------	----------
A. Sellado			A. Esterilizado			2	3	1
A. Esterilizado			A. Etiquetado,			4	4	1
A. Etiquetado,			A. Paletizado			1	3	1
A. Paletizado			A. Bodega de PT			1	1	1
Total de Personal						20	27	13

Proceso de Producción

La capacidad de producción por área en cada operación del proceso demuestra que es muy similar para las tres empresas, considerando claro esta las particularidades de cada una, la empresa X contempla una mayor capacidad debido a que solo trabaja una jornada y la maquinaria utilizada excede a la de las demás empresas. La empresa

Y trabaja 2 jornadas, la maquinaria es moderna. Para la empresa Z la capacidad presentada es igual o menor que la empresa Y mas hay que recordar que esta empresa solo trabaja una jornada.

TABLA 57
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE PROCESO DE PRODUCCIÓN ENTRE EMPRESAS - FACTOR MATERIAL

Factor	Material											
Criterio	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Cercanía, Orden.											
Parámetros	Secuencia de las operaciones	Depende del tipo de materiales										
		Capacidad ton/hora / Horas de Trabajo por Proceso						Toneladas Procesadas por Jornada			Producto Terminado por Operación		
		X		Y		Z		X	Y	Z	X	Y	Z
Descripción de Procesos de Producción Utilizados	Recepción	17,14	Aleatorio	8	Aleatorio	25	Aleatorio	70	90	40	63 Cajones	82 Cajones	41 Cajones
	Pesado	----------	----------	----------	----------	----------	----------						
	Tolva de recepción	----------	----------	7	14	6	8	----------	87,26	38,78	----------	87,26 Tons	38,78 Tons
	Descongelación	7	8	----------	----------	----------	----------	68,57	----------	----------	67,72 Tons	----------	----------
	Extracción	8,6		----------	----------	----------	----------	67,72	----------	----------	67,72 Tons	----------	----------
	Corte (sierra)	8,9		5,5	14	5,5	8	67,72	87,26	38,78	67,72 Tons	87,26 Tons	38,78 Tons
	Eviscerado	8,9		5,5		5,5		67,72	87,26	38,78	65,72 Tons	87,26 Tons	37,64 Tons
	Emparrillado	9,2		5,5		6		65,72	84,69	37,64	2.968 Parrillas	4.705 Parrillas	2.091 Parrillas
	Pesado	30		45		45		65,72	84,69	37,64	212 Racks	98 Racks	44 Racks
	Cocinado	9,4		8		4,2		65,72	84,69	37,64	212 Racks	98 Racks	44 Racks
	Climatizado	9,4	14	7	14	3,6	10	58,27	74,92	33,3	212 Racks	98 Racks	44 Racks
	Raspado	7,13	8	5,6	16	2,5	8	57,05	73,35	32,6	4.445 Bandejas	6.428 Bandejas	2.538 Bandejas
	Enlatado	4,33		3,5		3,56		34,65	45	19,8	291.088 Latas	377.808 latas	166.384 latas
	Dosificado	4,33		3,5		5,18		43,04	55,88	28,2			
	Sellado	4,33		3,5		5,54		56,08	72,84	41,24			
	Paletizado	4,33		6		6		58,96	----------	----------	196 Carros	224 carros	99 carros
	Esterilizado	8,12		6		6		58,96	76,52	44,12	196 Carros	224 carros	99 carros
	Despaletizado	8,12		6		6		58,96	----------	----------	196 Carros	224 carros	99 carros
	Etiquetado	7,5		6		6		58,96	76,52	44,12	291.088 Latas	377.808 latas	166.384 latas
	Encajonado	7,5		6		6		58,96	76,52	44,12	6.064 Cajas	7.871 cajas	3.464 cajas
	Paletizado	7,5		6		6		58,96	76,52	44,12	54,1 pallets	70 Palets	30,9 Palets
	Despacho en Container	1,75 horas/container											

La maquinaria encontrada demuestra que existen diferentes capacidades en las mismas en parte debido al tiempo de uso y a la modernidad de la misma. La utilización de la maquinaria es muy similar como lo podemos observar en la respectiva tabla, se incluyen los equipos de transporte como los montacargas pues forman parte del proceso productivo, la utilización de los mismos varia de acuerdo a

las distancias que deben recorrer así como también de las actividades programadas para cualquier día. Ver detalles en ANEXO P.

La utilización de la mano de obra es elevada en todas las operaciones productivas en todas las empresas estudiadas propio de una producción en masa, diferenciándose las operaciones en las que el personal debe realizar algún tipo de espera como en el esterilizado y pesado. La cantidad utilizada por procesos evidencia que la concentración se da en el área de raspado.

TABLA 58
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE PROCESO DE PRODUCCIÓN ENTRE EMPRESAS - FACTOR HOMBRE

	Factor		Hombre					
	Criterio		Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Cercanía.			Integración, Utilización, Expansión, Orden, Comodidad, Satisfacción y seguridad.		
	Parámetros	Secuencia de las operaciones	# de personas por proceso			% de utilización de personas		
			X	Y	Z	X	Y	Z
Proceso de Producción	Descripción de Procesos de Producción Utilizados	Recepción	10	8	3	90%	83%	77%
		Pesado	1	2	1	40%	45%	40%
		Descongelación	2	2	2	31%	93%	89%
		Extracción	1	----------	----------	93%	----------	----------
		Tolva de Recepción	----------	2	2	----------	89%	59
		Corte (sierra)	14	30	14	94%	91%	93%
		Eviscerado						
		Emparrillado						
		Pesado						
		Cocinado						
		Climatizado						
		Raspado	254	317	80	89%	93%	90%
		Enlatado	30	30	12	92%	94%	92%
		Dosificado	6	8	3	49%	38%	49%
		Sellado				77%	69%	75%
		Esterilizado	3	8	1	64%	87%	92%
		Etiquetado	9	5	5	88%	91%	78%
		Encajonado	1	8	1	79%	77%	92%
		Paletizado	2	4	2	77%	86%	94%
		Despacho en Container / Pedido	5	5	4	95% Por Cont.	96% Por Cont.	92% Por Ped.
		Total Personal de Producción	338	429	130			

El

patrón de circulación en el proceso de producción sigue el mismo sistema de producción en masa y el mismo tipo de distribución por producto.

TABLA 59
COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA VARIABLE PROCESO DE PRODUCCION ENTRE EMPRESAS - FACTOR MOVIMIENTO

Proceso de Producción	Movimiento					
	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Cercanía, Orden, Comodidad, Satisfacción y seguridad.					
	Patrón de circulación					
	Sistema de producción			Tipo de distribución		
	X	Y	Z	X	Y	Z
	En masa			Por producto		

Almacenamiento

En todas las empresas encontramos las mismas particularidades, los insumos y producto terminado son almacenados en pallets, la materia prima en cajones metálicos y los líquidos de gobierno son almacenados en silos. La capacidad total de todos los recursos encontrados en las empresas aparece en la siguiente tabla.

TABLA 60
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE ALMACENAMIENTO ENTRE EMPRESAS - FACTOR MATERIAL

ALMACENAMIENTO	Factor	Material				
	Criterio	Integración, utilización, Flexibilidad, versatilidad, Uniformidad, Orden.				
	Parámetros	Depende del tipo de materiales				
		Material	Detalles	Cap. De Bodega		
			X Y Z	X	Y	Z
	Almacenamiento de materiales	MP	Pescado congelado	8.222 Tons	5.321 Tons	264 Tons
		Insumos	Cartón	1.282 Palets	500 Palets	70 Palets
			Latas	378 Palets en PE	2.304 Palets	8 Palets
			Sal / Salmuera	60 Palets	90 Palets	104
			Líquidos de Gobierno	32.000 Gal	48 m3	16 m3
		P. T	En PE y Esteros	1.715 Palets	1.740 Palets	432 Palets
		Desechos	Espinas/piel/vísceras	1 Cajón	1 Cajón	1 Cajón

El flujo de materiales en bodega nos dice que el manejo de material prima, el de los insumos de sal y cartón tienen un flujo de materiales en U. Para el insumo de latas es directo en todas las empresas debido a que una vez que son almacenadas cerca del lugar de despacho de las mismas son enviadas directamente a la línea de producción por medio del alimentador de latas, lo que no ocurre con los otros insumos los cuales son almacenados por algún tiempo y después son retirados de la bodega para ir a la línea de producción. En la empresa X se cuenta con dos bodegas es por eso que el flujo es compartido. El espacio utilizado para el movimiento presenta similitudes tanto en los congeladores como en las bodegas de insumos. En lo referente a la bodega de producto terminado el espacio para el movimiento de la

empresa Z en inferior al de las demás empresas lo que supone una mejor utilización del espacio.

TABLA 61
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE ALMACENAMIENTO ENTRE EMPRESAS - FACTOR MOVIMIENTO

ALMACENAMIENTO	Factor		Movimiento						
	Criterio		Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad,				Integración, Utilización,		
	Parámetros	Área	Flujo de materiales en bodega				% Espacio para el movimiento en Bodegasm2		
			Material	X	Y	Z	X	Y	Z
	Almacenamiento de materiales	Congeladores	Pescado congelado	En U			39,39%	36,61%	42,00%
		Bodegas de Insumos	Cartón	En U			35,27%	57,58%	60,37%
			Latas	En U y directo	Directo				
			Sal / Salmuera	En U					
			Líquidos de Gobierno	Directo			64,50%	51,83%	45,20%
		Bodega PT	En PE y Esteros	En U		Directo	78,00%	67,80%	53,87%
		Desechos	Espinas/piel/vísceras	Directo			----------	----------	----------

Las condiciones de trabajo encontradas en el área de congeladores fueron las mismas la iluminación es buena y los equipos de trabajo son los apropiados. Cabe recalcar que la maquinaria para el movimiento ósea los montacargas funcionan a gas en las empresas X y Y, esto implica que si se llega a ingresar o a retirar una cantidad significativa de materia prima los gases se acumularan en la bodega lo cual puede resultar peligroso. En la empresa Z el montacargas era eléctrico. Las bodegas de insumos se encuentran ordenadas, limpias y libres de obstáculos en sus pasillos.

TABLA 62
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE ALMACENAMIENTO ENTRE EMPRESAS - FACTOR HOMBRE

ALMACENAMIENTO	Factor		Hombre		
	Criterio		Integración, Expansión, Flexibilidad,		
	Parámetros	Área	Condiciones de trabajo y de seguridad		
			X	Y	Z
	Almacenamiento de materiales	Congeladores	Optimas		
		Bodega de Insumos	Optimas		
			Optimas		
			Optimas		
			Optimas		
		Bodega PT	Optimas		
		Desechos	Buenas		

El sistema de almacenamiento utilizado es el de primero entra primero sale (F.I.F.O) en las tres empresas, referente a la materia prima sigue el mismo sistema cuando hablamos por especie.

El tipo de almacenamiento es el volumétrico para el producto terminado, materia prima e insumos a excepción de los líquidos de gobierno los cuales se almacenan al granel.

El tiempo de aprovisionamiento de materia prima no esta definido, si hay capacidad en las bodegas y además hay algún barco en el muelle con materia prima se procederá con el reaprovisionamiento, no así en la empresa Z debido a que esto lo llenara el arrendatario. Los insumos tienen un tiempo de 3 a 7 días según sea el caso y el tiempo de permanencia usual es de 2 semanas. La empresa Z se maneja bajo pedido.

TABLA 63
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE ALMACENAMIENTO ENTRE EMPRESAS - FACTOR ESPERA

ALMACENAMIENTO	Factor			Espera														
	Criterio			Integración, utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Cercanía, Orden, Satisfacción y seguridad.														
				Teoría sobre inventarios									Control de inventarios					
	Parámetros	Detalle	Área	Sistema de almacenamiento			Tipo de almacenamiento			Capacidad de Apilamiento			Tiempo de reaprovisionamiento			Tiempo de permanencia		
				X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
	Almacenamiento de Materiales	Materia Prima	Congeladores	F.I.F.O			volumétrico			5 Cajones			Aleatorio			Hasta 3 Meses		
			Silos	F.I.F.O			A Granel			Gal en Silos			3 días	7 días	Bajo Pedido	Indefinidos	2 semanas	Bajo Pedido
		Insumos	Bodega de Insumos	F.I.F.O			volumétrico			3 Palets								
				F.I.F.O			volumétrico			4 Palets								
				F.I.F.O			volumétrico			2 Palets								
		Producto Terminado	Bodega PT	F.I.F.O			volumétrico			3 Palets			----------			Bajo Pedido		
		Desechos	Desechos	Es solo de almacenamiento Temporal (Menos de 4 horas)														

La utilización de las bodegas de materia prima es decir congeladores es muy parecida, no así la de insumos en la cual la empresa Z registra la menor utilización, lo cual es fácil de suponer debido a que como la empresa no tiene trabajo constante la utilización de sus bodegas es mínima. El almacenamiento de líquidos de gobiernos evidencia símil arridad y en lo concerniente a la bodega de producto terminado se repite lo mismo que en las bodegas de insumo.

Las temperaturas manejadas en el congelador es la misma de -10 grados centígrados y para el resto de materiales se encontraran a temperatura ambiente.

TABLA 64
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE ALMACENAMIENTO ENTRE EMPRESAS - FACTOR EDIFICIO

ALMACENAMIENTO	Factor		Edificio						
	Criterio		Integración, Expansión, Flexibilidad y Uniformidad.						
	Parámetros		Particularidades del Edificio						
		Área	% utilización bodega			Temperaturas °C			
			X	Y	Z	X	Y	Z	
	Almacenamiento de materiales	Congeladores	60,6%	63,4%	58,0%	-10			
		Bodega de Insumos	64,7%	42,4%	39,6%	Ambiente			
			64,0%	48,2%	54,8%				
		Bodega PT	72,0%	65,0%	52,0%				
		Desechos	Almacenamiento Temporal						

Áreas de la empresa

Habiendo levantado toda la información referente a la maquinaria y equipos de la empresa, a la maquinaria y equipos de movimiento de materiales, al espacio de movimiento por áreas, a las áreas de servios auxiliares y a todas las áreas en si. Procedemos a promediar todos los parámetros utilizados y a obtener los porcentajes de la ocupación en la empresa por los mismos.

TABLA 65
COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE ÁREAS ENTRE EMPRESAS - FACTOR MATERIAL - MAQUINARIA - MOVIMIENTO

	Empresa	X	Y	Z
AREAS	% Área Maquinaria	3,14%	2,10%	2,88%
	% Área Maquinaria de Movimiento	2,35%	1,81%	4,97%
	% Área Equipos y Recursos	33,75%	14,33%	12,32%
	% Área de Movilización	47,86%	53,51%	60,37%
	Área Sardinas y Lonjas	5,05%	24,39%	1,68%
				8,18%
	Otras Áreas	3,63%	3,86%	9,61%
	Áreas Múltiples	3,75%	0,00%	0,00%
	Área No utilizada	0,47%	0,00%	0,00%
	Área Total	100,00%	100,00%	100,00%

Encontramos que el área ocupada por la maquinaria es baja y es similar para todas, la maquinaria de movimiento presenta alguna variación, en la empresa Z obtenemos una mayor utilización debido a que tenemos un área específica para embarque y descarga en cada bodega.

Observamos también que los recursos por empresa se presentan en mayor cantidad en la empresa X, esto es debido a que los mismos sirven de también como almacenamiento al material en proceso.

El factor de movilización es el que mayor porcentaje representa y esto se lo observa en todas las empresa.

El área por empresa destinada a Sardinas y en el caso de la empresa Y y Z de lonjas, ocupan una mayor proporción que en la empresa X. La empresa Y cuenta con un edificio para estos dos procesos, anteriormente en este edificio también funcionaba la planta de atún.

Observamos que las áreas de calderas, parqueo, áreas administrativas, control de calidad y áreas verdes se totalizan y nos entregan un porcentaje asociado a otras áreas. En el caso de la empresa X y Y, al tener un espacio estrecho para el trabajo no obtienen un porcentaje significativo, no así en el caso de la empresa Z la cual cuenta con un espacio definido para todas estas áreas.

Por ultimo tenemos a las áreas múltiples y área no utilizada por empresa, el registrar estas áreas solo en la empresa X evidencia en este caso especifico el resultado de una distribución que se tuvo que ir acondicionando a los cambios durante el crecimiento de la empresa, la cual al no tener espacio a donde expandirse tuvo que ir compartiendo el uso de las mismas debido a que a diferencia de las otras empresas no todas las operaciones se pueden realizar al mismo tiempo.

TABLA 66

COMPARACIÓN DE CRITERIOS Y PARÁMETROS DE LA VARIABLE ÁREAS ENTRE EMPRESAS - FACTOR EDIFICIO

	Áreas de la planta	% Total por Áreas de la Planta		
		X	Y	Z
AREAS	Área de recepción y almacenamiento de materia prima	17,16%	6,70%	3,48%
	Área de Producción	13,57%	12,90%	14,65%
	Bodega de Producto terminado	14,17%	4,10%	7,02%
	Bodega de Recursos y Equipos	5,85%	3,34%	0,85%
	Recepción de Insumos	13,60%	8,16%	4,03%
	Comedor	1,19%	0,61%	1,91%
	Baños	0,95%	0,60%	1,22%
	Patio de maniobras	0,00%	23,09%	43,10%
	Patio de Maniobras Esteros	12,87%	----------	----------
	Vías de acceso	4,46%	10,55%	1,94%
	Servicios auxiliares	3,28%	1,70%	2,33%
	Área Sardinas y Lonjas	5,05%	24,39%	1,68%
				8,18%
	Otras Áreas	3,63%	3,86%	9,61%
	Áreas Múltiples	3,75%	0,00%	0,00%
	Área No utilizada	0,47%	0,00%	0,00%
	Área Total	100,00%	100,00%	100,00%

3.3 Caracterización de la distribución de planta de las empresas analizadas

Para finalizar realizaremos la caracterización de las empresas estudiadas, la misma consiste en recopilar las características encontradas en cada una de las 5 variables estudiadas, las cuales han sido descritas a lo largo de esta tesis de grado.

Ubicación

La cercanía a los proveedores de materia prima no es un factor que deba preocupar a las empacadoras de atún de la ciudad de Manta debido a que la ciudad cuenta con un muelle el mismo que facilita el aprovisionarse del material. En lo referente a los líquidos de gobierno, Manta cuenta también con los respectivos proveedores.

Cuando hablamos de insumos encontramos que el sector atunero trae la mayoría de los mismos de la ciudad de Guayaquil, los mismos son entregados a la planta en pallets.

Los medios de transporte utilizados para proveerse de materia prima e insumos son del mismo tipo, los cajones metálicos son transportados en un cabezal con plataforma, aunque también se utiliza el container sin techo.

En lo concerniente al producto terminado encontramos que en todas las empresas la unidad de carga es la misma el pallet con 112 cajas.

La recolección de residuos sólidos se los realiza con molino el cual descarga este material en el respectivo cajón metálico.

En lo referente al recurso humano de las empresas existe gran concentración de mano de obra en las empresas en sus respectivos sectores, mas para el sector de las vía a Rocafuerte es necesario que la persona que quiera producir vaya en busca del personal requerido.

Manejo de Material

El manejo de material encontrado en las empresas fue el mismo. El flujo de procesos fue el mismo, las unidades de carga son las mismas. La maquinaria utilizada para el manejo de los insumos, materia prima y producto terminado es idéntica, los montacargas tanto mecánicos como manuales sirven para dicho trabajo, este manejo por lo general es realizado en los patios de maniobra. El manejo del material de proceso sigue las mismas características, la recepción de las empresas modernas es realizada por tolvas, las bandas transportadoras son el

medio utilizado en el área de corte y eviscerado. Las mesas de raspado son todas mecánicas, el manejo desde el área de empacado hasta la de lavado de latas es realizado mecánicamente mediante transportadores. De igual manera el manejo de las latas previo y póstumo a la esterilización es de manera mecánica con los paletizadores y despaletizadores de latas.

La operación de etiquetado es de igual manera mecánica, con maquinaria muy similar. El encajonado se puede dar tanto de manera mecánica como manual, se da manual cuando la empresa produce diferentes tipos de envase y mecánica cuando la línea de encajonado procesa solo un tipo de lata.

La mano de obra se encarga del manejo de todo lo concerniente a parrillas metálicas y plásticas, así como también de los carros de autoclaves. Para finalizar las latas pueden colocarse en las cajas de forma manual así como también las cajas son apiladas en los pallets de forma manual.

Proceso de Producción

Una alta capacidad de producción por parte de la maquinaria es lo encontrado en todas las empresas. La utilización de la

maquinaria es alta en todas sus áreas, la modernidad de la maquinaria permite ver un cambio general en la forma en que cambian las capacidades de los equipos de movimiento para el material de proceso.

La utilización de la mano de obra es elevada en todas las operaciones productivas especialmente en la mano de obra directa, en el caso de la mano de obra indirecta también se cuenta con una alta utilización mas la misma se justifica no por trabajos periódicos sino mas bien en lo programado del día a día.

El patrón de circulación en el proceso de producción fue el mismo en todas las empresas en masa y el mismo tipo de distribución la cual es por producto.

Almacenamiento

Lo encontrado en todas las empresas demuestra que la materia prima es almacenada en cajones metálicos lo cual permite que la utilización del espacio cúbico de la bodega sea el óptimo, esto también ayuda a un correcto orden dentro de la bodega. Los líquidos de gobierno son almacenados en silos, los mismos

pueden tener tanto una mayor o menor capacidad dependiendo de los requerimientos de la empresa.

Los insumos son almacenados en pallets y el flujo de materiales en bodega nos dice que el manejo de material prima y el de los insumos de sal y cartón tienen un flujo de materiales en U. Para el insumo de latas y los líquidos de gobierno (Materia prima) tienen un flujo directo en todas las empresas debido a que una vez que son almacenadas cerca del lugar de despacho de las mismas son enviadas directamente a la línea de producción por medio del alimentador de latas o las tuberías destinadas a los líquidos de gobierno. Esto no ocurre con los otros insumos los cuales son almacenados por algún tiempo y después son retirados de la bodega para ir a la línea de producción, por tanto tienen un flujo de materiales en U. En lo referente a la bodega de producto terminado encontramos que dicho material es almacenado en pallets y el flujo de material es posible realizarlo directamente, lo encontrado en 2 de 3 empresas es que el mismo se realizaba en U, debido al alto volumen de producción el cual es llevado todos los días.

Las condiciones de trabajo encontradas en todas las áreas de almacenamientos fueron las mismas la iluminación es buena, la ventilación también y los equipos de trabajo son los apropiados. El sistema de almacenamiento utilizado es el de primero entra primero sale (F.I.F.O), el tipo de almacenamiento es el volumétrico para la materia prima, insumos y producto terminado, una excepción es la de los líquidos de gobierno los cuales se almacenan al granel en silos.

El tiempo de aprovisionamiento de materia prima no esta definido, si hay capacidad en las bodegas y además hay algún barco en el muelle con materia prima se procederá con el reaprovisionamiento, no así en la empresa Z debido a que esto lo llenara el arrendatario. Los insumos tienen un tiempo de 3 a 7 días según sea el caso y el tiempo de permanencia usual es de 2 semanas como mínimo. Las empresas que alquilan sus instalaciones se manejan bajo pedido. La utilización de las bodegas es constante.

Por otro lado en lo referente a las temperaturas manejadas en las bodegas de materia prima es la misma -10 grados centígrados y para el resto de bodegas de materiales las mismas se encuentran a temperatura ambiente.

Áreas de la empresa

Las áreas encontradas en las empresas son amplias, con una gran cantidad de espacio destinado a la movilización, la cercanía de estas áreas dependerá en mucho de que tan integrada se encuentre la planta.

Encontramos que en todas las empresas la maquinaria de ciertas operaciones del proceso y por tanto sus correspondientes áreas son compartidas con la planta de sardinas.

Las áreas de recepción están muy apegadas a las respectivas bodegas de almacenamiento, además que la cercanía de las mismas responde a la ubicación en donde sean requeridos los respectivos materiales que estas almacenan. Debido a que la cantidad procesada diariamente es muy grande y que hay muchos tipos de productos fabricados, las bodegas de almacenamiento deben tener una alta capacidad de almacenamiento.

Las áreas de servicios auxiliares están definidas en todas las empresas, no se destina mucho de ellas a áreas verdes.

Para finalizar las utilización de las áreas a no ser del caso de esterilizado antes expuesto son utilizadas de forma independiente, según lo encontrado en todas las empresas. En caso de que esto no se de, da como conclusión que las áreas deben ser compartidas debido a una mala distribución de planta la cual es generada por algunos factores, entre los mas importantes esta el crecimiento no proyectado y la imposibilidad de expandirse.

Para finalizar resumiremos los parámetros influyentes en cada variable.

TABLA 67

RESUMEN DE LA VARIABLE UBICACIÓN

Parámetros					
Detalle	Cercanía a Proveedores / Clientes	Medio transporte utilizado	Área de Carga y Descarga	Posibilidad de Desprenderse de Desechos	
MP	Muelle Manta	Cabezal con Plataforma / Container	Calle / A. Recepción	Detalle	
		Tanquero	A. Descarga Calle		
Insumos	Manta / Guayaquil	Cabezal con Plataforma	A. Descarga Calle / Patio de Maniobras	Sólidos	A Través de Vías
		Camión	A. Almacenamiento / Patio de Maniobras	Líquidos	Red Alcantarillado / Quebradas
PT	Manta / Guayaquil;	Reefer Containers	A. Embarque Calle / Patio de Maniobras	Gaseosos	Medio Ambiente

La cercanía a los proveedores como a los clientes es la misma, si es cierto las empresas están ubicadas en diferentes sectores de la ciudad la distancia y las cantidades manejadas no reflejan que dicha distancia sea significativa. En lo referente al medio de transporte concluimos que es el mismo para todos, el área de carga y descarga esta definido en la empresa Y y Z, la empresa X carece de este lugar, debido a que

no cuenta con un patio de maniobras. El desprendimiento de desechos se da de acuerdo a las facilidades con las que cuentan las respectivas empresas.

TABLA 68

RESUMEN DE LA VARIABLE UBICACIÓN

Parámetro	Movimiento			Disponibilidad de Mano de Obra		
Detalle	Vías de Transporte	Estado de Vías	Flujo del Trafico	Detalle		
MP	Terrestre	Buenas / Regulares	Congestionada / Ligero	Tipo	Nivel	Concentración
Insumos				M.O No Calificada	Alta	Zonas cercanas a als empresas
PT				Profesional	Baja	Casco Urbano

Las vías de transporte utilizada es la terrestre las condiciones van de buenas a regulares, el congestionamiento de las mismas es variable.

La mano de obra disponible varia de acuerdo a la ubicación de la empresa, cabe destacar que la empresa X y Y, están muy cercanas a donde se encuentran las grandes concentraciones de la mano de obra.

TABLA 69

RESUMEN DE LA VARIABLE UBICACIÓN

Parámetro	
Detalle	Disposnibilidad del Terreno
Terreno	Nula / Alta
Detalle	Descripción
Clima	Cálido con temp. entre 25° a 34° Centígrados.
Topografía	Sobre Nivel del Mar
Calidad del Suelo	Suelo Urbano

Para concluir solo la empresa Z, tiene la posibilidad de expandirse.

TABLA 70

RESUMEN DE LA VARIABLE MANEJO DE MATERIAL

Empresa	Distancia Total Recorrida (mts)	Tiempo dentro del proceso (min)	Ditancia Recorrida Dentro del Proceso (mts)	Tiempo Total (min)
X	580,93	38,1	323,88	22,7
Y	579,03	29,1	247,12	15,0
Z	234,18	21,8	154,53	14,8

En resumen la empresa más eficiente es la empresa Z, debido a la proximidad de todas sus áreas, además de contar con un flujo directo y bien definido, con áreas debidamente delimitadas.

TABLA 71

RESUMEN DE LA VARIABLE MANEJO DE MATERIAL

Parametro			Utilización		
Origen	Destino	Maquinaria / Recurso	Empresa		
			X	Y	Z
A. Emparrillado	A. Pesado	Racks	26%	14%	19%
A. Pesado	A. Cocinado	Racks	26%	43%	18%
A. Cocinado	A. Climatización	Racks	41%	51%	28%
A. Climatización	A. Raspado	Racks	**63%**	**93%**	**88%**
A. Raspado	A, Pesado	Banda Transportadora	56%	**93%**	**88%**
A. Sellado	A. Esterilizado	Carros de Autoclave	86%	93%	86%
A. Paletizado	A. Bodega de PT	Montacargas	39%	**28%**	**25%**

La utilización de los recursos o maquinarias de manejo de material evidencian un uso mayoritario en la empresa Y, debido a las distancias a recorrer.

TABLA 72

RESUMEN DE LA VARIABLE PROCESO DE PRODUCCIÓN

Empresa	Parámetro			
	Toneladas Procesadas por Jornada	Producto Resultante por Jornada	Horas por Jornada	Personal de Producción
X	70	6.064 Cajas	8	338
Y	90	7.871 cajas	14	429
Z	40	3.464 cajas	8	130

La empresa Y trabaja 14 horas diarias y es la empresa que mas toneladas procesa, las empresas X y Z, tienen turnos de 8 horas cada una.

TABLA 73

RESUMEN DE LA VARIABLE ALMACENAMIENTO

Parámetros Almacenamiento						
Empresa	Utilización			Tiempo de Reapro.		Tiempo de Permanencia
	Congeladores	Bodega Insumos	Bodega PT	MP	Insumos	
X	61%	65%	72%	Aleatorio	3 días	Indefinidos
Y	63%	42%	65%	Aleatorio	7 días	2 Semanas
Z	58%	40%	52%	Aleatorio	Bajo Pedido	Bajo Pedido

Todas las empresas utilizan un sistema de almacenamiento F.I.F.O, la utilización de las bodegas son similares entre las empresas, en lo referente al tiempo de reaprovisionamiento en los insumos es de 3 a 7 días, en el caso de la materia prima es aleatorio. La permanencia del inventario de producto terminado, es diferente debido a que la empresa X utiliza un sistema MRP, mientras que la empresa Y y Z, por lo general trabajan bajo pedido.

TABLA 74

RESUMEN DE LA VARIABLE ÁREAS

Empresa	% Área Maquinaria	% Área Maquinaria de Movimiento	% Área Equipos y Recursos	% Área de Movilización	Áreas Múltiples	Área No utilizada	% Otras Áreas	Área Total
X	3%	2%	34%	48%	4%	0%	9%	100%
Y	2%	2%	14%	54%	0%	0%	28%	100%
Z	3%	5%	12%	60%	0%	0%	19%	100%

De la última de las variables, podemos decir, que si bien el área utilizada por la maquinaria es similar para las 3 empresas. Es la empresa Z quien cuenta con una mayor maquinaria para el movimiento de los materiales y con la mayor área para movilización.

Las áreas múltiples solo constan en la empresa X, debido a que las áreas que conectan a los frigoríficos con el área de cocina y eviscerado son utilizadas para otros propósitos muchos de ellos de transporte de materiales y recursos.

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

Para concluir con lo desarrollado en la tesis procederemos a detallar las diferencias más relevantes de las variables estudiadas.

1. En cuanto a ubicación la empresa Z presenta ventajas en su ubicación con respecto a las otras empresas. Cuenta con terreno para realizar futuras expansiones, la cercanía con sus proveedores de Materia Prima es variable debido a que como la empresa es arrendada el proveedor cambiara de acuerdo al arrendatario, la distancia con los proveedores de Insumos es muy similar a las otras empresas mas al estar ubicada a las afueras de la ciudad el trafico es ligero y el acceso a las planta es bastante fácil, lo mismo se da con el producto terminado. Aunque la mano de obra es escasa en el sector, es posible conseguirla.

2. Al hablar del manejo de materiales, observamos que la mecanización del proceso, el contar con áreas de cocina, eviscerado y climatización definidas, permiten que las empresas Y y Z optimicen sus recursos (Racks), así como también la mano de obra.

3. El contar con mesas de trabajo mecánicas, permite que la empresa Y y Z, logre un flujo de material en proceso directo cuando hablamos del área de limpieza del pescado. A mas de eso se logra contar con una dotación permanente de bandejas de pescado cocinado, de esta forma las operadoras no tienen paras forzadas en el proceso de producción por falta del material, como si se observo en la empresa X.

4. El contar con etiquetadoras y encajonadotas para un solo tamaño de lata en empresas con diferentes productos volúmenes de producción altos, obliga a invadir alguna otra área para proceder con la operación, visto en la Empresa X. Si se cuenta con latas que no necesitan de etiquetado alguno el encajonado puede realizarse de forma manual, empresa Y y Z.

5. El no considerar el aumento de producción en el tiempo y el no contar con terreno para expandirse obliga a que las empresas realicen modificaciones en sus instalaciones así como en la

distribución de sus áreas los cual entorpece el proceso productivo, divide las áreas de almacenamiento de la empresa y aíslan o privan al personal a los servicios auxiliares, lo cual se observo en la empresa X.

6. Por otro lado una correcta distribución, permite optimizar en mucho todos los recursos de la planta, minimiza tiempos, integrar todas las áreas de la empresa y además permite que en caso de necesitarse la próxima ampliación de la empresa sea fácil de intuir, esto se puede resumir en lo visto en la empresa Z.

RECOMENDACIONES:

1. Se recomienda que el mismo trabajo de tesis se repita en otras industrias a fin de poder contar con su respectiva caracterización, la cual permitirá conocer e implantar en otras industrias de carácter similar la forma optima de realizar las diferentes operaciones, tipos de almacenamiento, manejo de materiales entre otros.

2. Dada la importancia de la ubicación de las empresas, se recomienda que futuras empresas busquen ubicar sus plantas en

Zonas Francas las cuales en el caso de Manta, están disponibles, las mismas cuentan tanto con el terreno pertinente como con las instalaciones requeridas para el buen funcionamiento de una empresa.

3. Por ultimo, que la biblioteca de la Escuela Superior Politécnica del Litoral considere el adquirir material bibliográfico referente a la distribución de planta, dado que el estudio de la materia lo demanda.

BIBLIOGRAFÍA

1. MUTHER, Richard. Distribución en planta. Editorial Hispano Europea. Barcelona (España), 1956.
2. MEYERS, Fred. Plant Layout and Material Handling. Prentice-Hall, 1993.
3. STEPHAN, Konz. Manual de Distribución en Plantas Industriales. Editorial Limusa, 1992.
4. SULE, D.R.. Instalaciones de Manufactura, Editorial Thomson Learning, 2001.

ANEXOS

ANEXO B
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

Actividades
Recibir el pescado proveniente del muelle
Clasifica y pesar el pescado
Realizar control de calidad
Almacenar el pescado en Frigoríficos
Trasladar el pescado a las cubas de descongelación
Esperar a que el pescado se descongele
Colocar el pescado en banda transportadora para el corte
Corta la cabeza y la cola y corte longitudinal
Colocar el pescado en parrillas de carros
Trasladar carros al horno
Espera por cocido del producto
Trasladar el pescado a la cámara fría
Esperar a que el pescado disminuya su temperatura
Trasladar el pescado a la cámara de aclimatación
Esperar a que el pescado este a temperatura optima 100 F
Trasladar carros a las mesas de trabajo
Proceder a remover la piel y las espinas
Pesar las parrillas con pescado limpio.
Proceder a enlatar
Colocamos los líquidos de gobierno
Sellar la lata de atún y colocado de código
Pasar latas de atún por Lavadora
Recopilar latas en el carro de autoclave
Trasladar carros al autoclave
Proceder al esterilizado de latas
Traslado de latas a etiquetadota
Etiquetado y encajonado de latas
Colocar cajas para formar palet
Almacenar palets en bodega de producto terminado
Monitoreo del producto (Cuarentena).
Embarque del producto al camión del comprador

Resumen de Actividades		
Operaciones	**Item**	**Repeticiones**
Inspección	▭	2
Operación	○	13
Almacenado	▽	3
Traslado	⇨	7
Espera	▷	4

ANEXO A

TABLA DE CALIFICACIÓN DE PARÁMETROS Y CRITERIOS

VARIABLE	CRITERIO	FACTORES	Material				Total	Maquinaría					Total	Hombre				Total	Movimiento								Total	Espera				Total	Servcio		Total	Edificio						Total	Cambio			Total
			1	2	3	4		1	2	3	4	5		1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4		1	2		1	2	3	4	5	6		1	2	3	
Ubicación	Integración	Material, hombre, movimiento, edificio, cambio		1	1		2						0		1			1				1					1					0			0		1			1		2		1	1	2
	Expansión	Material, maquinaría, hombre, movimiento, espera, servicios, edificio, cambio	1	1	1	1	4		1				1		1			1	1			1		1		1	4					0	1	1	2		1			1		2		1	1	2
	Flexibilidad	Material, maquinaría, hombre, movimiento, espera, servicios, edificio, cambio		1		1	2	1	1				2		1			1	1			1					2					0	1		1		1			1		2		1	1	2
	Versatilidad	Material, maquinaría, hombre, cambio		1			1	1	1				2		1			1	1								1					0			0							0			1	1
	Cercanía	Material, hombre, movimiento, espera	1	1	1		3						0		1			1				1					1					0			0		1					1				0
	Cambio	Material, maquinaría, hombre, movimiento, espera, edificio	1		1	1	3	1					1			1		1	1			1		1			3					0			0			1		1		2		1		1
			3	5	4	3	15	3	3	0	0	0	6	0	5	1	0	6	4	0	0	5	0	2	0	1	12	0	0	0	0	0	2	1	3	0	4	1	0	4	0	9	0	4	4	8

VARIABLE	CRITERIO	FACTORES	Material				Total	Maquinaría					Total	Hombre				Total	Movimiento								Total	Espera				Total	Servcio		Total	Edificio						Total	Cambio			Total
			1	2	3	4		1	2	3	4	5		1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4		1	2		1	2	3	4	5	6		1	2	3	
Manejo de material	Integración	Material, maquinaría, hombre, movimiento, espera, servicio, edificio	1		1	1	3	1		1			2	1	1	1		3	1	1	1	1	1	1	1	1	8					0		1	1	1		1				2				0
	Utilización	Material, hombre, movimiento, espera, servicios, edificio	1				1	1	1	1	1	1	5		1	1		2	1	1	1			1		1	5			1	1	2		1	1	1		1				2				0
	Cercanía	Material, maquinaría, movimiento, espera, servicios, edificio, cambio	1	1		1	3	1				1	2			1		1	1	1		1	1			1	5			1		1		1	1	1						1			1	1
	Orden	Material, maquinaría, hombre, movimiento, espera, servicio, edificio, cambio			1	1	2	1	1	1			3	1	1		1	3	1	1	1		1	1		1	6			1		1		1	1	1		1	1			3	1		1	2
	Comodidad	Material, maquinaría, movimiento, hombre, servicios	1				1	1	1	1		1	4	1	1	1		3	1	1	1		1	1	1	1	7			1	1	2	1	1	2	1		1	1		1	4	1		1	2
			4	1	2	3	10	5	3	4	1	3	16	3	4	4	1	12	5	5	4	2	4	4	2	5	31	0	0	4	2	6	1	5	6	5	0	4	2	0	1	12	2	0	3	5

VARIABLE	CRITERIO	FACTORES	Material				Total	Maquinaría					Total	Hombre				Total	Movimiento								Total	Espera				Total	Servcio		Total	Edificio						Total	Cambio			Total
			1	2	3	4		1	2	3	4	5		1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4		1	2		1	2	3	4	5	6		1	2	3	
Proceso de producción	Integración	Material, maquinaría, hombre, movimiento, espera, servicio, edificio, cambio	1		1	1	3	1	1	1	1	1	5	1		1		2	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	4	1	1	2	1		1			1	3	1	1		2
	Utilización	Material, maquinaría, hombre, movimiento, espera, servicios, cambio	1	1		1	3		1	1	1		3		1	1		2	1	1	1				1	1	5			1		1		1	1	1		1				2	1		1	2
	Expansión	Material, maquinaría, hombre, movimiento, espera, edificio, cambio	1	1		1	3	1	1	1	1		4		1	1		2	1		1	1					3		1		1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	3
	Flexibilidad	Material, maquinaría, hombre, movimiento, espera, edificio	1			1	2	1	1	1	1	1	5		1			1	1		1	1				1	4			1	1	2	1	1	2	1	1	1	1		1	5	1		1	2
	Versatilidad	Material, maquinaría, movimiento, espera, servicios	1	1		1	3	1	1	1		1	4		1			1	1		1		1	1		1	5			1		1		1	1		1	1	1		1	4	1	1		2
	Uniformidad	Material, maquinaría, hombre, movimiento, edificio				1	1	1		1	1	1	4	1				1	1		1		1	1		1	5			1	1	2			0				1			1				1	1
	Cercanía	Material, movimiento, espera, servicios, edificio	1	1		1	3	1					1		1			1	1		1	1	1				4			1		1	1	1	2	1						1			1	1
	Orden	Material, hombre, movimiento, servicios, espera	1		1	1	3					1	1	1		1	1	3	1					1	1	1	4				1	1	1		1	1						1				0
	Comodidad	Material, hombre, movimiento, espera				1	1		1	1			2	1		1		2	1	1	1		1			1	5				1	1	1	1	2							0				0
	Satisfacción y seguridad	Hombre, servicios				1	1		1	1		1	3	1		1	1	3	1				1	1	1	1	5					0	1		1							0				0
			7	4	2	10	23	6	7	8	5	6	32	5	5	6	2	18	10	3	8	4	6	5	4	8	48	1	2	6	6	15	7	7	14	6	3	5	4	1	4	23	5	3	5	13

VARIABLE	CRITERIO	FACTORES	Material				Total	Maquinaría					Total	Hombre				Total	Movimiento								Total	Espera				Total	Servcio		Total	Edificio						Total	Cambio			Total
			1	2	3	4		1	2	3	4	5		1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4		1	2		1	2	3	4	5	6		1	2	3	
Sistema de almacenameinto	Integración	Material, movimiento, espera, edificio, cambio	1	1			2	1	1	1		1	4	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	4	1		1	1		1	1			3			1	1
	Utilización	Hombre, movimiento, espera	1				1		1	1	1		3		1	1	1	3	1	1	1		1	1		1	6	1	1		1	3			0							0				0
	Expansión	Material, movimiento, espera, edificio, cambio		1		1	2	1	1	1			3	1			1	2	1	1		1	1	1	1	1	7	1	1			2			0	1	1	1	1	1		5		1	1	2
	Flexibilidad	Material, movimiento, espera, edificio, cambio	1	1			2	1	1	1	1	1	5	1	1		1	3	1	1	1	1		1		1	6	1	1	1	1	4			0	1	1	1	1			4	1	1	1	3
	Versatilidad	Material, maquinaría, hombre, movimiento, espera	1	1		1	3	1	1	1			3		1			1	1		1				1	1	4	1	1			2			0							0				0
	Uniformidad	Hombre, movimiento, espera, edificio	1			1	2		1	1			2					0	1					1			2	1		1	1	3	1		1	1		1	1			3				0
	Cercanía	Material, maquinaría, hombre, movimiento, espera, edificio		1		1	2	1					1		1			1	1			1					2	1	1			2	1		1							0				0
	Orden	Material, movimiento, hombre, espera, edificio	1	1	1	1	4		1				1	1			1	2	1	1			1	1	1		5	1				1	1		1							0				0
	Satisfacción y seguridad	Material, maquinaría, movimiento, hombre, servicios				1	1		1	1		1	3	1				1		1			1	1		1	4	1				1	1		1							0				0
			6	6	1	6	19	5	8	7	2	3	25	5	4	1	4	14	8	6	5	3	5	7	4	6	44	9	6	3	4	22	5	0	5	4	2	4	4	1	0	15	1	2	3	6

VARIABLE	CRITERIO	FACTORES	Material				Total	Maquinaría					Total	Hombre				Total	Movimiento								Total	Espera				Total	Servcio		Total	Edificio						Total	Cambio			Total
			1	2	3	4		1	2	3	4	5		1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4		1	2		1	2	3	4	5	6		1	2	3	
Áreas	Integración	Material, maquinaría, hombre, movimiento, espera, servicio, edificio, cambio	1		1	1	3	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1		1	1	1		1	6					1		1	1	1	1	1	1	1	1	5		1	1	2
	Utilización	Material, hombre, movimiento, espera, edificio	1		1	1	3	1	1	1		1	4	1			1	2	1					1		1	3				1	1			0	1		1	1		1	4				0
	Expansión	Material, maquinaría, hombre, movimiento, espera, servicio, edificio, cambio	1		1	1	3	1				1	2		1		1	2	1	1	1			1			4					1	1	1	2		1			1	1	3		1	1	2
	Flexibilidad	Material, maquinaría, movimiento, espera, servicios, edificio, cambio				1	1	1	1	1			3					0	1			1	1	1			4			1	1	2	1	1	2	1		1	1	1	1	5	1			1
	Versatilidad	Material, maquinaría, movimiento, edificio, cambio				1	1	1					1					0		1				1			2					0			0						1	1				0
	Uniformidad	Material, movimiento, espera, servicios, edificio				1	1					1	1					0	1				1				2			1	1	2	1		1	1		1			1	3				0
	Cercanía	Material, movimiento, espera, servicios, edificio, cambio	1		1	1	3						0					0	1			1					2			1	1	2	1	1	2			1				1	1	1		2
	Orden	Material, maquinaría, movimiento, espera, servicios, edificio, cambio	1	1	1	1	4	1				1	2	1			1	2	1	1			1	1			4			1	1	2	1	1	2			1		1		2			1	1

	Comodidad	Material, movimiento, hombre, espera, servicios, edificio, cambio		1		1	2					1	1	1				1	1	1		1		1		1	5			1		1	1	1	2	1		1	1			3			1	1
	Satisfacción y seguridad	Hombre, movimiento, servicios					0						0	1				1					1	1	1	1	4					0	1	1	2							0				0
			5	2	5	9	21	6	3	3	1	6	19	5	2	1	4	12	8	5	1	4	5	8	1	4	36	0	0	5	7	12	7	7	14	5	1	7	4	4	6	27	2	3	4	9

ANEXO F

COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA VARIABLE PROCESO DE PRODUCCION EN

	Factor		Material					Maquinaria				Hom
Proceso de Producción	Criterio	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Cercanía, Orden, Comodidad, Satisfacción y seguridad.	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Cercanía, Orden.					Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Comodidad, Satisfacción y seguridad.			Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Comodidad, Satisfacción y seguridad.	Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Cercanía.
	Parámetros	Secuencia de las operaciones	Depende del tipo de materiales					Tipo de maquinaria			Herramientas / equipos	# de personas / área
			Horas Trabajadas por Operaciones	Capacidad ton/hora	ton procesadas / Jornada	ton restantes / jornada	Producto Terminado por operación	Maquinaria utilizada	Numero de maquinas	Utilización de la maquinaria	Equipo /Numero de ellos / Tipo de Manejo	
Descripción de Procesos de Producción Utilizados		Recepción	Aleatorio	17,14	70	68,57	63 Cajones	montacargas	2	92%	Cajones/6586/Mecanico	10
		Pesado	Aleatorio	-				Pesa	1	45%		1
		Descongelación	Aleatorio	7	68,57	67,72	67,72 Tons	Montacargas	2	Aleatoria	Cubas / 4 / Mecanico	2
		Extracción	8 Horas de 10 pm a 6 am	8,6	67,72	67,72	67,72 Tons	--------	--------	--------	Ganchos / 1 / Manual	1
		Corte (sierra)		8,9	67,72	67,72	67,72 Tons	Sierra	2	89%	Manual	14
		Eviscerado		8,9	67,72	65,72	65,72 Tons	--------	--------	--------	Cuchillos / 6 / Manual	
		Emparrillado		9,2	65,72	65,72	2968 Parrillas	--------	--------	--------	Parrilas / 2.968 / Manual	
		Pesado		30	65,72	65,72	212 Racks	Pesa	1	33%	Racks / 212 / Manual	
		Cocinado		9,4	65,72	58,27	212 Racks	Hornos	4	87%	Racks / 212 / Manual	
		Climatizado		9,4	58,27	57,05	212 Racks	Camaras	3	93%	Racks / 212 / Manual	
		Raspado	8 Horas de 8 am a 5 pm	7,13	57,05	34,65	4445 Bandejas	--------	--------	--------	Removedores y espatulas / 240 / Manual	254
		Enlatado		4,33	34,65	43,04	291.088 Latas	Empacadoras	7	96%	--------	30
		Dosificado		4,33	43,04	56,08		Doscificadoras	7	96%	---------	6
		Sellado		4,33	56,08	58,96		Selladoras	7	96%	---------	
		Esterilizado		8,12	58,96	58,96	196 Carros	Autoclaves	6	97%	---------	3
		Etiquetado		7,5	58,96	58,96	291.088 Latas	Etiquetadoras	2	93%	Domino /2	9
		Encajonado		7,5	58,96	58,96	6.064 Cajas	Encajonadora	2	93%	----------	1
		Paletizado		7,5	58,96	58,96	54,1 pallets	montacargas	1	39%	----------	2
		Despacho en Container	Aleatorio	1,75			Aleatorio	----------				Montacargas
										Total de personas en producción		333

ANEXO G

COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA VARIABLE PROCESO DE PRODUCCION EN

	Factor		Material					Maquinaria				Hom
Proceso de Producción	Criterio	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Cercanía, Orden, Comodidad, Satisfacción y seguridad.	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Cercanía, Orden.					Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Comodidad, Satisfacción y seguridad.			Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Comodidad, Satisfacción y seguridad.	Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Cercanía.
	Parámetros	Secuencia de las operaciones	Depende del tipo de materiales					Tipo de maquinaria			Herramientas / equipos	# de personas / área
			Horas	Capacidad	ton procesadas /	ton resultantes	Producto	Maquinaria utilizada	Numero de	Utilización de la	Equipo /Numero de ellos / Tipo de Manejo	
Descripción de Procesos de Producción Utilizados		Recepción	Aleatorio	6	90	87,26	82 Cajones	Montacargas	2	94%	Cajones/4.765/Mecanico	8
		Pesado	Aleatorio	-				Pesa	1	45%		2
		Tolva de Recepción	14 Horas en 2 Turnos	7	87,26	87,26	87,26 Tons	Tolva	1	88%	Cajon M./1/Mecanico	2
		Corte (sierra)		5,5	87,26	87,26	87,26 Tons	Sierras	3	90%	Ganchos/3/manual	30
		Eviscerado		5,5	87,26	84,69	87,26 Tons	----------	----------	--------	Cuchillos/2/manual	
		Emparrillado		5,5	84,69	84,69	4.705 Parrillas	----------	----------	--------	Parrillas/4.705 /Manual	
		Pesado		45	84,69	84,69	98 Racks	Pesa	1	39%	Racks/98/Manual	
		Cocinado		8	84,69	74,92	98 Racks	Hornos	4	86%	Racks/98/Manual	
		Climatizado	16 Horas en 2 Turnos	7	74,92	73,35	98 Racks	Camaras	1	90%	Racks/98/Manual	
		Raspado		5,6	73,35	45	6.428 Bandejas	Mesa de Raspado	3	92%	Removedores y espatulas/156/Manual	317
		Enlatado		3,5	45	55,88	377.808 latas	Enlatadoras	4	95%	----------	30
		Doscificado		3,5	55,88	72,84		Doscificadores	4	95%	----------	8
		Sellado		3,5	72,84	76,52		Selladoras	4	95%	----------	
		Paletizador de carros		6	----------	----------		Paletizador	4	94%	----------	8
		Esterilizado		6	76,52	76,52	224 carros	Autoclaves	7	93%	----------	5
		Despaletizador de carros		6	----------	----------	377.808 latas	Despaletizador	3	92%	----------	6
		Etiquetado		6	76,52	76,52		Etiquetadoras	3	93%	Domino / 3	6
		Encajonado		6	76,52	76,52	7.871 cajas	Encajonadora	3	90%	----------	18
		Paletizado		6	76,52	76,52	70 Palets	Montacargas	1	39%	----------	4
		Despacho en Container	Aleatorio	----------				Montacargas	1	40%	----------	4

ANEXO H

COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA VARIABLE PROCESO DE PRODUCCION EN

	Factor		Material					Maquinaria				Hom
Proceso de Producción	Criterio	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Cercanía, Orden, Comodidad, Satisfacción y seguridad.	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Cercanía, Orden.					Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Comodidad, Satisfacción y seguridad.			Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Comodidad, Satisfacción y seguridad.	Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Cercanía.
	Parámetros	Secuencia de las operaciones	Depende del tipo de materiales					Tipo de maquinaria			Herramientas / equipos	# de personas / área
			Horas Trabajadas por Operaciones	Capacidad ton/hora	ton procesadas / jornada	ton resultantes / jornada	Producto Terminado por operación	Maquinaria utilizada	Numero de maquinas	Utilización de la maquinaria	Equipo /Numero de ellos / Tipo de Manejo	
Descripción de Procesos de Producción Utilizados		Recepción	Aleatorio	25	40	38,78	41 Cajones	Montacargas	2	90%	Cajones/250/Mecanico	3
			Aleatorio	-				Pesa	1	40%		1
		Tolva de Recepción	8 Horas	6	38,78	38,78	38,78 Tons	Tolva	1	90%	Paleta/1/manual	2
		Corte (sierra)		5,5	38,78	38,78	38,78 Tons	Sierras	2	91%	Ganchos/2/manual	14
		Eviscerado		5,5	38,78	37,64	37,64 Tons	----------	----------	--------	Cuchillos/2/manual	
		Emparrillado		6	37,64	37,64	2.091 Parrillas	----------	----------	--------	Parrillas/2.091 /Manual	
		Pesado		45	37,64	37,64	44 Racks	Pesa	1	35%	Racks/44/Manual	
		Cocinado		4,2	37,64	33,3	44 Racks	Hornos	3	94%	Racks/44/Manual	
		Climatizado	8 Horas	3,6	33,3	32,6	44 Racks	Camaras	2	86%	Racks/44/Manual	
		Raspado		2,5	32,6	19,8	2.538 Bandejas	Mesa de Raspado	3	96%	Removedores y Espatulas/72/Manual	80
		Enlatado		3,56	19,8	28,2	166.384 latas	Enlatadoras	3	92%	----------	12
		Doscificado		5,18	28,2	41,24		Doscificadores	3	92%	----------	3
		Sellado		5,54	41,24	44,12		Selladoras	3	92%	----------	
		Paletizador de carros		6	----------	----------		Paletizador	1	95%	----------	1
		Esterilizado		6	44,12	44,12	99 carros	Autoclaves	7	94%	----------	5
		Despaletizador de carros		6	----------	----------	166.384 latas	Despaletizador	1	90%	----------	1
		Etiquetado		6	44,12	44,12		Etiquetadoras	1	96%	Domino / 1	2
		Encajonado		6	44,12	44,12	3.464 cajas	Encajonadora	1	90%	----------	6
		Paletizado		6	44,12	44,12	30,9 Palets	Montacargas manual	1	24%	----------	2
		Despacho en Container	Aleatorio	----------				Montacargas	1	36%	----------	4

N LA EMPRESA X

nbre	Movimiento		Espera		
Integración, Utilización, Expansión, Orden, Comodidad, Satisfacción y seguridad.	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Cercanía, Orden, Comodidad, Satisfacción y seguridad.		integración, utilización, flexibilidad, versatilidad, uniformidad, cercanía.		integración, expansión, flexibilidad, uniformidad, orden, comodidad.
% de utilización de personas	Patrón de circulación		Situación de los puntos de almacenaje o espera (almacenamiento temporal)		Espacio para cada punto de espera
	Sistema de producción	Tipo de distribución	Ubicación	wip	Capacidad
90%	En masa	Por producto	A. Recepcion	6 Tons cada 30 min.	
40%					
31%			A. Cocina y Eviscerado	2 Tons cada 12 min.	14 Tons por Cuba
93%				14 Tons cada 1 hora	
94%			A. Cocina y Eviscerado	700 Parrillas cada 2 horas	980 Parrillas cada 2 horas
				3 Racks cada 4 min.	5 Racks cada 4 min
				6 Racks cada media hora	10 Racks cada media hora
				18 Racks cada 1 hora	280 Racks por jornada
89%			A. Raspado y Enlatado	550 Bandejas cada hora	37 Bandejas cada 15 min
92%				36.400 latas cada hora	39.000 latas por hora en alimentador
49%				36.400 latas cada hora	40.000 latas por hora
77%				36.400 latas cada hora	60.000 tapas por hora
64%			A. Esterilizado	29.760 latas cada hora	89.280 cada hora
88%			Area de Etiquetado Encajonado y Paletizado	36.384 latas cada hora	300.000 cada jornada
79%				758 cajas cada hora	800 cajas por hora
77%				7 Pallets cada hora	8 Pallets por hora
1	40%	----------	4	93%	----------

0,762762763

N LA EMPRESA Y

nbre	Movimiento		Espera		
Integración, Utilización, Expansión, Orden, Comodidad, Satisfacción y seguridad.	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Cercanía, Orden, Comodidad, Satisfacción y seguridad.		integración, utilización, flexibilidad, versatilidad, uniformidad, cercanía.		integración, expansión, flexibilidad, uniformidad, orden, comodidad.
% de utilización de personas	Patrón de circulación		Situación de los puntos de almacenaje o espera		Espacio para cada punto de espera
	Sistema de	Tipo de	Ubicación	wip	Capacidad
83%	En Masa	Por Producto	Area de Recepcion	7 Tons cada 30 minutos	
45%					
93%			A. Recepcion Proceso	1,2 Tons cada 10 minutos	20 Toneladas
91%			Area de Cocina, Eviscerado y Climatizado.		
				300 parrillas cada hora	400 parrillas cada hora
				4 Racks cada 10 min.	8 Racks cada 10 min.
				6 Racks por Hora	12 Racks
				10 Racks por hora	40 Racks
93%			Area de Raspado y Enlatado	720 Bandjeas cada hora	720 Bandjeas cada hora
94%				29.000 latas cada hora	36.000 latas cada hora
38%				29.000 latas cada hora	36.000 latas cada hora
69%				29.000 latas cada hora	36.000 latas cada hora
87%				29.000 latas cada hora	36.000 latas cada hora
91%			Area de Esterilizado	50.400 latas cada hora	82.320 latas cada hora
77%			Area de Etiquetado, Encajonado y Paletizado	29.040 latas cada hora	36.000 latas cada hora
86%				29.040 latas cada hora	36.000 latas cada hora
82%				604 cajas cada hora	720 cajas cada hora
90%				5,4 Pallets por hora	6,4 Pallets por hora
93%			Bodega de PT	----------	----------

N LA EMPRESA Z

nbre	Movimiento		Espera		
Integración, Utilización, Expansión, Orden, Comodidad, Satisfacción y seguridad.	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Cercanía, Orden, Comodidad, Satisfacción y seguridad.		integración, utilización, flexibilidad, versatilidad, uniformidad, cercanía.		integración, expansión, flexibilidad, uniformidad, orden, comodidad.
% de utilización de personas	Patrón de circulación		Situación de los puntos de almacenaje o espera (almacenamiento temporal)		Espacio para cada punto de espera
	Sistema de producción	Tipo de distribución			
77%	En Masa	Por Producto	Area de Recepcion	8 Tons cada 45 minutos	
40%					
89%			A. Recepcion Proceso	2,4 Tons cada 10 minutos	8 Toneladas cada 45 min
93%			Area de Cocina, Eviscerado y Climatizado.		
				300 parrillas cada hora	300 parrillas cada hora
				3 Racks cada 10 min.	6 Racks.
				6 Racks por Hora	9 Racks por Hora
				10 Racks por hora	40 Racks
90%			Area de Raspado y Enlatado	320 Bandjeas cada hora	320 Bandjeas cada hora
92%				21.000 latas cada hora	21.000 latas cada hora
49%				21.000 latas cada hora	21.000 latas cada hora
75%				21.000 latas cada hora	21.000 latas cada hora
92%				21.000 latas cada hora	21.000 latas cada hora
78%			Area de Esterilizado	23.520 latas cada hora	82.320 latas
92%			Area de Etiquetado, Encajonado y Paletizado	21.000 latas cada hora	21.000 latas cada hora
94%				21.000 latas cada hora	21.000 latas cada hora
93%				604 cajas cada hora	433 cajas cada hora
89%				5,4 Pallets por hora	3,9 Pallets por hora
91%			Bodega de PT	----------	----------

ANEXO C

COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA VARIABLE MANEJO DE MATERIALES EN LA EMPRESA X

Factor	Material							Maquinaria y Movimiento										
Criterio	Integración, Utilización, Cercanía, Orden, Comodidad.		Integración, Utilización, Cercanía, Comodidad.					Integración, Utilización, Cercanía, Orden y Comodidad										
Parámetros / Variable	Secuencia de Operaciones		Depende del tipo de materiales, insumos, Material en proceso y Producto Terminado					Maquinaria	Cant.	Equipo	Cant.	Capacidad Unitaria de carga de Maquinaria o Equipo	Dist. Recorrida entre Procesos	Tiempo de Traslado	Cantidad trasladada por Jornada	# De viajes realizados	Tiempo utilizado por la Maquinaria o Equipo	Horas Trabajadas por Jornada
	Origen	Destino	Estado del Material	Detalle del Material	Insumos Entrante	Forma de Manejo / Maquinaria o Equipo	Unidad de Carga o Recurso de Transporte											
Manejo de Material	A. Recepción Insumos	Bodega de Insumos	Insumos en Palets	Insumos	Cartones, Sal, Latas.	Mecánico / Maquinaria	Palets	Cabezal y Montacargas	1 y 1	----------	----------	12 Y 1,6 Tons	36,48	2,5 min	Aleatoria	8	20 min cada viaje	Aleatorio
	A. Recepción Insumos	Bodega de Latas	Latas en Cajas	Insumos	Latas	Mecánico / Maquinaria	Palets	Cabezal y Montacargas	1 y 1	----------	----------	10 Y 1,6 Tons	51,37	3 min	Aleatoria	8	16 min por viaje	Aleatorio
	A. Recepción Insumos Etiquetas	Bodega de Etiquetas	Etiquetas en Paquetes	Insumos	Etiquetas	Manual / Equipo	Palets	----------	----------	----------	----------	----------	50	2,5 min	Aleatoria	3 a 4 por Camión	10 min por Camión	Aleatorio
	A. Recepción MP	Congeladores	Pescado Congelado	MP	---------	Mecánico / Maquinaria	Cajón Metálico	Cabezal y Montacargas	1 y 2	----------	----------	12 Y 1,6 Tons	49,2	2,4 min	Aleatoria / 70 Tons	Aleatoria	30 min por Plataforma	Aleatorio
	Congeladores	A. Descongelación	Pescado Descongelado	WIP	---------	Mecánico / Maquinaria	Cajón Metálico	Montacargas	2	----------	----------	1,6 Tons	70	5 min	68,57 Tons	Aleatoria / 50 - 60	5 a 6 Horas	Mínimo 5 Horas
	A. Descongelación	A. Corte y Eviscerado	Pescado en Pedazos	WIP	---------	Manual / Equipo	----------	----------	----------	----------	----------	----------	2	----------	67,72 Tons	----------	----------	----------
	A. Corte y Eviscerado	A. Emparrillado	Partes iguales en Parrillas (Lomos,	WIP	---------	Manual / Equipo	Parrillas	Banda Transportadora	1	----------	----------	----------	25	----------	65,72 Tons	----------	----------	----------
	A. Emparrillado	A. Pesado	Pescado en Racks	WIP	---------	Manual / Equipo	Racks	----------	----------	Racks	212	180 kg	5	40 seg	65,72 Tons	200	2,1 Horas	8 Horas
	A. Pesado	A. Cocinado	Pescado en Racks	WIP	---------	Manual / Equipo	Racks	----------	----------	Racks		180 kg	5	40 seg	65,72 Tons	200	2,1 Horas	
	A. Cocinado	A. Climatización	Pescado en Racks Cocinado	WIP	---------	Manual / Equipo	Racks	----------	----------	Racks		180 kg	10	1 min	58,27 Tons	200	3,3 Horas	
	A. Climatización	A. Raspado	Pescado en Racks Climatizado	WIP	---------	Manual / Equipo	Racks	----------	----------	Racks		180 kg	71,38	3 min	57,07 Tons	200	10 Horas para 2 Operadores	8 Horas
	A. Raspado	A, Pesado	Pescado en bandejas	WIP	---------	Manual / Equipo	Racks	----------	----------	Racks	18	126 Kg.	30	2 min	34,65 Tons	274	9 Horas para 2 operadores	
	A. Pesado	A. Enlatado	Pescado en Latas	WIP	Lata	Mecánico / Maquinaria	Parillas	Banda Transportadora	6	----------	----------	----------	30	6 min	43,04 Tons	----------	----------	
	A. Enlatado	A. Dosificado	Latas con liquido de gobierno	WIP	Liq. Gob.	Mecánico / Maquinaria	Latas	Transportadores	7	----------	----------	----------	3	10 seg	56,08 Tons	----------	----------	
	A. Dosificado	A. Sellado	Latas Selladas	WIP	Tapa de lata	Mecánico / Maquinaria	Latas	Transportadores	7	----------	----------	----------	2,5	8 seg	58,96 Tons	----------	----------	
	A. Sellado	A. Esterilizado	Latas esterilizadas en Carros Autoclave	WIP	---------	Manual / Equipo	Latas	----------	----------	Carros de Autoclave	208	380 Kg	34	2 min	291,088 Latas	208	6,9 Horas	
	A. Esterilizado	A. Etiquetado, Encajonado y	Latas etiquetadas en cajas	WIP	Etiqueta, caja de cartón y tape	Manual / Equipo	Carros Autoclave	----------	----------	----------	----------	----------	27	1,1 min	291,088 Latas	----------	----------	8 Horas
	A. Etiquetado, Encajonado y	A. Paletizado	Cajas en Pallet	PT	Palet	Mecánico / Maquinaria	Cajas	Transportadores y Banda	2	----------	----------	10 Kg.	32	1,4 min	6,064 Cajas	----------	----------	
	A. Paletizado	A. Bodega de PT	Pallets	PT	---------	Mecánico / Maquinaria	Palet	Montacargas	1	----------	----------	1,2 Tons	47	3,5 min	54,1 Palets	54	3,15 Horas	

		Hombre	
		Integración, Utilización, Orden, Comodidad.	Integración, Utilización, Cercanía, Comodidad.
Utilización de Maquinaria o Equipo de manejo	Patrón de circulación de flujo o ruta	Numero de personas para el manejo	Utilización de la mano de obra
Aleatorio	En S	1 y 1	Aleatorio
Aleatorio		1 y 1	Aleatorio
----------		1 o 2	Aleatorio
Aleatorio		1 y 3	Aleatorio
Aleatorio		2	Aleatorio
----------		----------	----------
----------		----------	----------
26,25%		2	26%
26,25%		1	26%
41,25%		2	41%
62,50%		2	63%
56,25%		3	56%
----------			----------
----------		----------	----------
----------		----------	----------
86,25%		1	86%
----------		2	----------
----------		1	----------
39,38%		1	39%

Factor	Material			Movimiento							Hombre	
Criterio	Integración, utilización, Flexibilidad, versatilidad, Uniformidad, Orden.			Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Cercanía y Orden	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Uniformidad, Orden , Satisfacción y Seguridad		Integración, utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Satisfacción y seguridad				Integración, Expansión, Flexibilidad, Orden, Satisfacción y seguridad.	Integrac Versatilidad,
Parámetros	Depende del tipo de materiales			Flujo de materiales en bodega	Espacio para el movimiento m2	Numero de Pasillos	Maquinaria utilizadas en bodega	Cantidad	Equipo utilizado en bodega	Cantidad	Condiciones de trabajo y de seguridad	Teoría
	Material	Detalles	Cap. De Bodega									Sistema de almacenamie
Almacenamiento de materiales	MP	Pescado congelado	8.222 Tons	En U	1.392,36	6	Montacargas	2	Cajones Metálicos	32930	Optimas	F.I.F.O
	Insumos	Cartón	1.282 Palets	En U	1.018,59	4	Montacargas	1	Palets	1282	Optimas	F.I.F.O
		Latas	378 Palets en PE	Directo	42,88 en PE	1	Montacargas	1	Palets	378	Optimas	F.I.F.O
		Sal / Salmuera	60 Palets	En U	16,94	1	Montacargas	1	Palets	60	Optimas	F.I.F.O
		Líquidos de Gobierno	32.000 Gal	Directo	----------	----------	----------	----------	----------	----------	Optimas	F.I.F.O
	P. T	En PE y Esteros	1.715 Palets	En U	705,25	2	Montacargas	1	Palets	1715	Optimas	F.I.F.O
	Desechos	Espinas/piel/vísceras	1 Cajón	Directo	22,54	----------	Montacargas	1	Cajones Metálicos	2	Buenas	

ANEXO J

COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA VARIABLE ALMACENAMIENTO EN LA EMPRESA

Factor	Material			Movimiento							Hombre	
Criterio	Integración, utilización, Flexibilidad, versatilidad,			Integración, Utilización,	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad,		Integración, utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Satisfacción y				Integración, Expansión,	Integrac
Parámetros	Depende del tipo de materiales			Flujo de materiales en bodega	Espacio para el movimiento m2	Numero de Pasillos	Maquinaria utilizadas en bodega	Cantidad	Equipo utilizado en bodega	Cantidad	Condiciones de trabajo y de seguridad	Teoría
	Material	Detalles	Cap. De Bodega									Sistema de almacenamie
Almacenamiento de materiales	MP	Pescado congelado	5.321 Tons	En U	765,91	----------	Montacargas	2	Cajones Metálicos	3.920	Optimas	F.I.F.O
	Insumos	Cartón	500 Palets	En U	222,84	2	Montacargas	1	Palets	500	Optimas	F.I.F.O
		Latas	2.304 Palets	Directo	938,43	1	Montacargas	1	Palets	2.304	Optimas	F.I.F.O
		Sal / Salmuera	90 Palets	En U	30	1	Montacargas	1	Palets	60	Optimas	F.I.F.O
		Líquidos de Gobierno	48 m3	Directo	----------	----------	----------	----------	----------	----------	Optimas	F.I.F.O
	P. T	En PE y Esteros	1.740 Palets	En U	1.108,15	5	Montacargas	1	Palets	1.740	Optimas	F.I.F.O
	Desechos	Espinas/piel/vísceras	1 Cajón	Directo	80,27	----------	Montacargas	1	Cajones Metálicos	2	Buenas	

ANEXO K

COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA VARIABLE ALMACENAMIENTO EN LA EMPRESA

Factor	Material			Movimiento							Hombre	
Criterio	Integración, utilización, Flexibilidad, versatilidad,			Integración, Utilización,	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad,		Integración, utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Satisfacción y				Integración, Expansión,	Integrac
Parámetros	Depende del tipo de materiales			Flujo de materiales en bodega	Espacio para el movimiento m2	Numero de Pasillos	Maquinaria utilizadas en bodega	Cantidad	Equipo utilizado en bodega	Cantidad	Condiciones de trabajo y de seguridad	Teoría
	Material	Detalles	Cap. De Bodega									Sistema de almacenamie
Almacenamiento de materiales	MP	Pescado congelado	264 Tons	En U	22,81	2, 1 por Congelador	Montacargas	1	Cajones Metálicos	212	Optimas	F.I.F.O
	Insumos	Cartón	70	En U	68,5	1	Montacargas	1	Palets	70	Optimas	F.I.F.O
		Sal / Salmuera	8	En U			Montacargas	1	Palets	8	Optimas	F.I.F.O
		Latas	104	Directo	49,64	1	Montacargas	1	Palets	104	Optimas	F.I.F.O
		Líquidos de Gobierno	16 m3	Directo	----------	----------	----------	----------	----------	----------	Optimas	F.I.F.O
	P. T	En PE y Esteros	432	**Directo**	157,89	2	Montacargas	1	Palets	432	Optimas	F.I.F.O
	Desechos	Espinas/piel/vísceras	1 Cajón	Directo	59,28	----------	Montacargas	1	Cajones Metálicos	1	Buenas	

		Edificio		
Integración, utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Cercanía.		Integración, Expansión, Flexibilidad y Uniformidad.		
Control de inventarios		Particularidades del Edificio		
Tiempo de reaprovisionamiento	Tiempo de permanencia	Área	% utilización bodega	Temperaturas °C
Aleatorio	Hasta 3 Meses	Congeladores	**60,6%**	-10
3 días	1 semana	Bodega de Insumos	**64,7%**	Ambiente
			35,5%	
----------	Bajo Pedido	Bodega PT	**73,0%**	
lenos de 4 horas)		Pasillo de Cocina	Almacenamiento Temporal	

A Y

		Edificio		
Integración, utilización, Expansión,		Integración, Expansión, Flexibilidad y Uniformidad.		
Control de inventarios		Particularidades del Edificio		
Tiempo de reaprovisionamiento	Tiempo de permanencia	Área	% utilización bodega	Temperaturas °C
Aleatorio	Hasta 3 Meses	Congeladores	**63,4%**	-10
7 días	semana	Bodega de Insumos	**58,0%**	Ambiente
			48,2%	
----------	Bajo Pedido	Bodega PT	**81,0%**	
lenos de 4 horas)		Pasillo de Cocina	Almacenamiento Temporal	

A Z

		Edificio		
Integración, utilización, Expansión,		Integración, Expansión, Flexibilidad y Uniformidad.		
Control de inventarios		Particularidades del Edificio		
Tiempo de reaprovisionamiento	Tiempo de permanencia	Área	% utilización bodega	Temperaturas °C
Aleatorio	Hasta 3 Meses	Congeladores	**58,0%**	-10
Bajo Pedido		Bodega de Insumos	**50,0%**	Ambiente
			54,8%	
----------	Bajo Pedido	Bodega PT	**52,0%**	
lenos de 4 horas)		Pasillo de Cocina	Almacenamiento Temporal	

Factor	Material		Maquinaria				
Criterio	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Cercanía y Orden.		Integración, Utilización, Expansión, uniformidad, Orden, Comodidad.				
Parámetros	Tipo de Material	Secuencia u orden de las operaciones	Requerimientos de la maquinaria				
			Detalle de Maquinaria	Cantidad	Dimensiones	Área utilizada por maquinaria (m²)	Detalle de Maquinaria
Áreas de la Empresa	Materia Prima	Recepción en Planta Empacadora	Pesa	1	2 x 1,2	2,4	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Recepción en Frigorífico Esteros	Pesa	1	2 x 1,2	2,4	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Almacenamiento	Congeladores	Torre de Enfriamiento	36,3 x 13,8	0	Montacargas
					27,4 x 8,8	0	
					27,4 x 9,7	0	
					78 x 31,9	0	
	WIP	Descongelación	Cubas	4	4,4 x 3 x 2	69,97	
		Corte y eviscerado	Sierra	2	2.1 x 1	4,2	Banda Transportadora
		Emparrillado	----------			0	
		Pesado	Pesa	1	1.5 x 1.5	2,25	
		Cocción	Hornos	4	9.72 x 2	19,44	
		Climatización	Cámaras	3	8,82 x 8,57	0	
		Alimentación de Latas	Alimentadora de latas vacías (184gr)	1	15,06 x 3,68	47,41	Montacargas
			Alimentador de latas (Otros formatos)	1	2 x 0.9	1,8	Montacargas
		Raspado y Empacado	Mesa de Trabajo	5	27 x 2.4	324	Banda Transportadoras
			Precalentador de Aceite	1	6.4 x 1.2	7,68	
			Empacadora de atún	7	4 x 2 x 1.5	56	Transportadores
			Cerradora	7	3.1 x 1.5	32,55	
			Recolección de Desperdicios	1	22,78 x 0,35	8,0	
			Lavadora	7	1.6 x .8	8,96	
		Esterilizado	Autoclaves	6	9 x 1	54	
		Etiquetado, Encajonado	Despaletizador	1	3,06 x 2,55	14,47	Transportadores
			Etiquetadora	2	2.5 x 0.8	4	
			Encajonadora	2	3 x 2	12	Transportador Cajas
	PT	Almacenado Temporal	----------			0	Montacargas
		Despacho de Producto Planta Emp.	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Almacenado Final	----------			0	Montacargas
		Recepción de Producto Terminado				0	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Despacho de Producto Terminado	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Container
	Bodega de Equipos y Recursos	Cajones Vacíos	----------			0	Montacargas
		Área de Montacargas	----------			0	Montacargas
			----------			0	Montacargas
		Cajones Vacíos Esteros	----------			0	Montacargas
		Carros de Autoclave	----------			0	
		Pallets Vacíos	----------			0	Montacargas
		Pallets Vacíos Esteros	----------			0	Montacargas
	Insumos	Recepción en Planta Procesadora	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Recepción en Bodega Esteros	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Recepción de Líquidos de Gobierno	----------			0	Cabezal con tanquero
		Almacenamiento Líquidos Gob.	----------			0	
		Almacenamiento de Latas PE	----------			0	Montacargas
		Bodega en Planta Procesadora	----------			0	Montacargas
		Bodega Esteros	----------			0	Montacargas
	Áreas Relativas del Personal	Comedor	----------			0	
		Baños Mujeres	----------			0	
		Baños Hombres	----------			0	
		Patio de maniobras	----------			0	
		Patio de maniobras Insu Esteros	----------			0	
		Patio de maniobras Esteros	----------			0	
		Vías de acceso	----------			0	
		Servicios auxiliares	Parqueos	----------		0	
			Garita	----------		0	
			Mantenimiento	----------		0	
			A. Calderas / Calderas	2	5,6 x 2,4 x 2	26,88	
			Planta de tratamiento de agua	1	6,2 x 2,3 x 2,5	14,26	
			Generadores eléctricos	2	6,3 x 2 x 1,8	25,2	
				Área Maquinaria		737,87	Área Maqui
				% Área Maquinaria		3,1%	% Área Maqu

Factor	Material		Maquinaria				
Criterio	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad,		Integración, Utilización, Expansión, uniformidad, Orden, Comodidad.				
			Requerimientos de la maquinaria				
Parámetros	Tipo de Material	Secuencia u orden de las operaciones	Detalle de Maquinaria	Cantidad	Dimensiones	Área utilizada por maquinaria (m²)	Detalle de Equipos de Maquinaria
Áreas de la Empresa	Materia Prima	Recepción en Planta Empacadora	Pesa	1	2 x 1,2	2,4	Montacargas
							Cabezal con container
		Almacenamiento	Congeladores	6 Congeladores ubicados en dos manzanas	21,30 x 12,96	0	Montacargas
					21,30 x 13,99	0	
					26,58 x 20,20	0	
					22,39 x 16,74	0	
					22,49 x 22,35	0	
					16,95 x 11,10	0	
	WIP	Descongelación	----------			0	
		Recepción de MP entrante	Tolva de Recepción	1	9,7 x 2,14	12,65	
		Corte y eviscerado	Sierra	3	1,4 x 1	0	Banda Transportadora
		Emparrillado	----------			0	Banda De Emparrillado
		Pesado	Pesa	1	1.5 x 1.5	2,25	
		Cocción	Hornos	5	9.53 x 2.64	125,79	
		Climatización	Cámara	1	8,82 x 8,57	0	
		Alimentación de Latas	Alimentadora de latas vacías (184gr)	1	15,06 x 3,68	47,5	Montacargas
			Alimentador de latas (Otros formatos)	1	15,06 x 3,68	47,5	Cabezal con Plataforma
		Raspado y Empacado	Mesa de Trabajo	3	22,2 x 7,1	157,62	Banda Transportadoras
			Precalentador de Aceite	1	7,16 x 4,04	5,04	
			Empacadora de atún	**6**	3,47 x 1,1	46,32	Transportadores
			Cerradora	4	1,7 x 1,6		
			Lavadora	4	3 x 0,55		
			Paletizador	4	5,1 x 1,08		
			Recolección de Desperdicios	1	10,3 x 6,6	12,28	Molino de desperdicios
		Esterilizado	Autoclaves	7	7,5 x 1,5	78,75	
		Etiquetado, Encajonado y Paletizado	Despaletizador	4	5 x 1.5	15	Transportadores
			Etiquetadora	4	6,5 x 1,45	37,7	
			Encajonadora	5	4,2 x 0,9	18,9	Transportador Cajas
			Zona de Paletizado	4	1,25 x 1,25	0	
	Producto Terminado	Almacenado Final Bodega 1	----------			0	Montacargas
		Despacho de Producto Terminado 1	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Container
		Almacenado Final Bodega 2				0	Montacargas
		Despacho de Producto Terminado 2	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Container
	Bodega de Equipos y Recursos	Cajones Vacíos	----------			0	Montacargas
		Área de Montacargas	----------			0	Montacargas
			----------			0	Montacargas
		Carros de Autoclave	----------			0	
		Pallets Vacíos Latas vacías	----------			0	Montacargas
		Pallets Vacíos Insumos y PT	----------			0	Montacargas
	Insumos	Recepción en Planta Procesadora	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Recepción de Líquidos de Gobierno	----------			0	Cabezal con tanquero
		Almacenamiento Líquidos Gob.	----------			0	
		Bodega en Planta Procesadora	----------			7,81	Montacargas
			Emplasticadora	3	6,23		
		Bodega de cajas	----------			0	Montacargas
		Bodega de Latas vacías	----------			0	Montacargas
	Áreas Relativas del Personal	Comedor	----------			0	
		Baños Mujeres	----------			0	
		Baños Hombres	----------			0	
		Patio de maniobras	----------			0	
		Vías de acceso	----------			0	
		Servicios auxiliares	Parqueos	----------		0	
			Garita	----------		0	
			Control	----------		0	
			Mantenimiento	----------		0	
			Generadores eléctricos	4	1,87 x 1,61	13,53	
				Área Maquinaria		631,04	Área Maqui
				% Área Maquinaria		1,7%	% Área Maqu

Factor	Material		Maquinaria				Movimiento
Criterio	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad,		Integración, Utilización, Expansión, uniformidad, Orden, Comodidad.				Integración, Utilización,
Parámetros	Tipo de Material	Secuencia u orden de las operaciones	Requerimientos de la maquinaria				Requerimientos de la
			Detalle de Maquinaria	Cantidad	Dimensiones	Área utilizada por maquinaria (m²)	Detalle de Equipos de Maquinaria
Áreas de la Empresa	Materia Prima	Recepción en Planta Empacadora	Pesa	1	2 x 1,2	2,4	Montacargas
							Camión
		Almacenamiento	Congeladores	2	9,40 x 3,80	0	Montacargas
				Congeladores	9,40 x 3,80	0	
	WIP	Descongelación	----------			0	
		Recepción de MP entrante	Tolva de Recepción	1	5,5 x 2,3	12,65	
		Corte y eviscerado	Sierra	2	1,4 x 1	0	Banda Transportadora
		Emparrillado	----------			0	Banda De Emparrillado
		Pesado	Pesa	1	1.5 x 1.5	2,25	
		Cocción	Hornos	3	5,98 x 1,94	34,8	
		Climatización	Cámara	1	10,20 x11	0	
		Alimentación de Latas	Alimentadora de latas vacías (184gr)	1	4,95 x 1,5	7,42	Montacargas
		Raspado y Empacado	Mesa de Trabajo	3	10 x 1,80	48	Banda Transportadoras
			Precalentador de Aceite	1	7,16 x 4,04	4,7	
			Empacadora de atún	**3**	4,11 x 1,63	37,97	Transportadores
			Cerradora	3	2,68 x 1,74		
			Lavadora	3	1,53 x 0,85		
			Paletizador	1	4,25 x 1,60		
			Recolección de Desperdicios	1	12,2 x 0,5	6,1	Molino de desperdicios
		Esterilizado	Autoclaves	7	6,11 x 1,56	66,72	
		Etiquetado, Encajonado y Paletizado	Despaletizador	1	11,62 x 1,92	14,47	Transportadores
			Etiquetadora	1	4,83 x 0,8	2,1	
			Encajonadora	1	3,53 x 1,33	2,01	Transportador Cajas
			Zona de Paletizado	1	1,25 x 1,25	0	
	Producto Terminado	Almacenado Final Bodega 1	----------			0	Montacargas
		Despacho de Producto Terminado 1	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Container
	Bodega de Equipos y Recursos	Cajones Vacíos	----------			0	Montacargas
		Área de Montacargas	----------			0	Montacargas
		Carros de Autoclave	----------			0	
		Pallets Vacíos Latas vacías	----------			0	Montacargas
		Pallets Vacíos Insumos y PT	----------			0	Montacargas
	Insumos	Recepción en Planta Procesadora	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Recepción de Líquidos de Gobierno	----------			0	Cabezal con tanquero
		Almacenamiento Líquidos Gob.	----------			0	
		Bodega en Planta Procesadora	----------			0	Montacargas
		Bodega de cajas	----------			0	Montacargas
		Bodega de Latas vacías	----------			0	Montacargas
	Áreas Relativas del Personal	Comedor	----------			0	
		Baños Mujeres	----------			0	
		Baños Hombres	----------			0	
		Patio de maniobras	----------			0	
		Vías de acceso	----------			0	
		Servicios auxiliares	Parqueos	----------		0	
			Garita	----------		0	
			Mantenimiento	----------		0	
			Generadores eléctricos	----------		0	
				Área Maquinaria		241,59	Área Maqui
				% Área Maquinaria		2,5%	% Área Maqu

ANEXO L

COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA

Movimiento										
Integración, Utilización, Comodidad, Satisfacción y seguridad.										
Requerimientos de la maquinaria / equipos										
Cantidad	Dimensiones	Área Indiv	Área Total de Maquinaria	Detalle de Equipos o Recursos	Cantidad	Dimensiones	capacidad de apilamiento	área utilizada por equipos (m²)	Dimensiones para movimiento / # Pasillos	Área de Movilización
2	3,1 x 1,50 x 2	4,65	28,05	Cajones Metalicos	10	1,6 x 1 x 1	0	0 *	22.1 x 12.3	204,93
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
1	3,1 x 1,50 x 3	46,83	28,05	Cajones Metálicos	10	1,6 x 1 x 2	0	0 *	16,74 x 12.3	182,11
1	9,9 x 2,6 x 2,3	67,92								
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones Metálicos	5915	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	374,4	36,32 x 3,8	161,68
1		4,65	4,65	Cajones Metálicos	2190	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	136	27,35 x 3,5	100,09
1		4,65	4,65	Cajones Metálicos	3085	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	195,2	27,35 x 3,6	114,77
1		4,65	4,65	Cajones Metálicos	21740	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	1465,6	68.55 x 3.5 / 3	1015,82
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	----------				0	15,42 x 0.8 / 1	8,05
1	4.5 x 0.8 x 1,2	3,6	3,6	----------				0	7,33 x 3.15	18,1
----------			0	Racks Móviles	212	1.08 x 0.74 x 1.7	No apilable	169,43	26,28 X 13,73	167,48
----------			0	Racks Móviles	10	1.08 x 0.74 x 1.8	No apilable	7,88	6,9 x 4,91	55,55
----------			0	Racks Móviles	72	1.08 x 0.74 x 1.9	No apilable	77,76	9.6 x 6,48	117,16
----------			0	Racks Móviles	212	1.08 x 0.74 x 1.10	No apilable	169,43	13,04 x 11,93	118,8
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	122	1,21 x 1,04	4 Pallets	153,52	8 x 0.9	120,6
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	6	1,21 x 1,04	2 Pallets	7,5	3.5 x 2	32,14
10	27 x 0,8	21,6	216	Racks Móviles	18	0.8 x 0.4 x 1.7	No apilable	5,76	28,71 x 3	144,81
----------			0	----------				0	9.9 x 3.8	28,9
7	9,41 x 0.15	1,41	9,9	----------				0	3.20 x 0.8	5,85
				----------				0	6,52 x 3,38	111,54
				Cajón Metálico	1	1,6 x 1,1 x 1	No apilable	1,76	----------	22,73
				Carros de autoclave	6	1,1 x 0,9 x 1	No apilable	5,94		117,71
----------			0	Carros de autoclave	85	1,1 x 0,9 x 1	No apilable	84,15	24 x 2,4	312,3
2	1 x 0.8 x 2	0,8	5,6	----------				0	32,2 x 10,3	234,6
----------				----------						
1	4 x 1	4		----------						
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	98	1,21 x 1,04	3 Pallets	123,32	18.15 x 4	90,46
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	28,05	Pallets	10	1,21 x 1,04	----------	12,58	12,8 x 6,3	40,25
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	1617	1,21 x 1,04	3 Pallets	2034,83	110 x 20	714,79
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	28,05	Pallets	10	1,21 x 1,04	----------	12,58	25 x 7.97	40,25
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	47,69	Pallets	4	1,21 x 1,04	----------	5,03	25 x 7.97	144,81
1	18,60 x 2,44	45,38								
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones M. Vacíos	224	1,6 x 1 x 1	4 Cajones	89,60	12,8 x 3,7	42,71
3	2,1 x 1,1 x 2	2,31	20,88	----------				0,00	14,63 x 4,62	46,79
3	3,1 x 1,50 x 2	4,65		----------						
1	3,1 x 1,50 x 3	4,65	4,65	Cajones M. Vacíos	784	1,6 x 1 x 1	4 Cajones	313,60	12,8 x 3,7	289,9
----------			0	Carros de autoclave	208	1,1 x 0,9 x 1	No apilable	205,92	19,56 x 16,1	29,89
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	24	1,21 x 1,04 x 0,18	30 pallets	30,20	10,44 x 5,66	84,61
2	2,1 x 1,1 x 3	3,31	2,31	Pallets	120	1,21 x 1,04 x 0,19	30 pallets	151,00	19,42 x 10,85	55,52
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	28,05	Pallets	10	1,21 x 1,04	----------	12,58	25 x 7,97	40,25
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	28,05	Pallets	10	1,21 x 1,04	----------	12,58	10.52 x 11.23	88,28
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
1	9,9 x 2,6 x 2,3	25,74	25,74	----------				0,00	Sobre calle trasera	42,26
----------			0	Silos	3	2,5 radio	32,000 gal	69,06	24,30 x 8,76	125,24
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	378	1,21 x 1,04	3 Pallets	158,55	22,7 x 12,8	42,88
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	105	1,21 x 1,04	4 Pallets	132,13	18,16 x 4,37	77,05
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	1.177	1,21 x 1,04	4 Pallets	1481,14	72,55 x 17,24	836,89
----------			0	----------				0	14,5 x 11,59	181,7
----------			0	----------				0	20 x 7	70,1
----------			0	----------				0	10,1 x 8	51,6
----------			0	----------				0	0	0
----------			0	----------				0	50,92 x 20,67	873,49
----------			0	----------				0	112,37 x 31,91	2148,73
----------			0	----------				0	131 x 8	1048
----------			0	Parqueo con capacidad para 10 carros				126,38	26,21 x 2.88	73,60
----------			0	----------				0	4,6 x 2,2	10,1
----------			0	Área designada para reparaciones y equipos				70,63	11,8 x 10,41	115
----------			0	Tanques de reservorio de agua y diesel				31,32	26,95 x 11,94	149,18
----------			0	----------				0	6,2 x 1,5	31,01
----------			0	----------				0	18,20 x 6,2	96,84
inaria de Movimiento			551,05			Área Equipos		7927,36	Área Movilización	11077,93
uinaria de Movimiento			2,3%			% Área Equipos y Recursos		33,8%	% Área de Movilización	47,2%

Área Total Planta Empacadora
Área Total Bodega Esteros
Área Total de la Empresa

ANEXO M

COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA

Movimiento										
Integración, Utilización, Comodidad, Satisfacción y seguridad.										
Requerimientos de la maquinaria / equipos										
Cantidad	Dimensiones	Área Indiv	Área Total de Maquinaria	Detalle de Equipos o Recursos	Cantidad	Dimensiones	capacidad de apilamiento	área utilizada por equipos (m²)	Dimensiones para movimiento / # Pasillos	Área de Movilización
2	3,1 x 1,50 x 2	4,65	39,04	Container	1	12,3 x 2,34 x 2,39	0	0 *	25 x 13,8	224,95
1	14,7 x 2,34 x 2,2	34,39		Cerco de descarga	1	5,17 x 4,1 x 1,2	0	21,19		
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones Metálicos	520	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	183,04	21,30 x 4,96 / 1	88,44
1		4,65	4,65	Cajones Metálicos	520	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	183,04	21,30 x 5,79 / 1	105,95
1		4,65	4,65	Cajones Metálicos	920	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	323,84	20,20 x 3,6 / 3	210,85
1		4,65	4,65	Cajones Metálicos	730	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	256,96	16,74 x 3,8 / 2	113,19
1		4,65	5,65	Cajones Metálicos	880	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	309,76	22,35 x 3,8 / 2	187,34
1		4,65	6,65	Cajones Metálicos	350	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	123,02	16,95 x 4 / 1	60,14
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones Metálicos	12	1,6 x 1 x 1	2 Cajones	21,12	15,42 x 0.8 / 1	103,91
				Cajón Metálico	1	1,6 x 1,1 x 1	No apilable	1,76	4,38 x 4,04	41,77
1	5,2 x 0.8 x 1,2	4,16	4,16	----------				0	5,2 x 2,10	6,35
1	17,15 x 0,9	19,95	19,95	Racks Móviles	96	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	146,4	25,28 x 18,07	173,84
----------			0	Racks Móviles	3	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	4,57	5,95 x 2,76	8,86
----------			0	Racks Móviles	40	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	61	25,22 x 20,24	325,15
----------			0	Racks Móviles	48	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	68,62	31,8 x 5,3	101,32
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	28,05	Pallets	4	1,21 x 1,04	No apilable	5,03	19,74 x 17,87	246,93
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
6	22,2 x 7,1	29,03	174,18	Racks Móviles	8	1,9 x 1,2	No apilable	18,24	31,85 x 28,48	556,57
----------			0	----------				0	8,81 x 5,92	47,11
7	9,41 x 0.15	1,41	100,1	----------				5	3.20 x 0.8	1.019,71

				Carros de autoclave	5	1 x 1 x 1	No apilable			
1	36,34 x 0,5	18,17	18,2	Cajón Metálico	1	2,99 x 2,09	No apilable	6,24	----------	80,27
----------			0	Carros de autoclave	62	1 x 1 x 1	No apilable	62	22,2 x 17,99	169,70
4	21 x 2	31,32	47,32	----------				0	32,2 x 10,3	498,50

1	16 x 1	16		----------						
----------			0	1740						
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	726	1,21 x 1,04	3 Pallets	304,53	32,06 x 16,7	188,80
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	47,69	Pallets	4	1,21 x 1,04	----------	5,03	25 x 7.97	147,69
1	18,60 x 2,44	45,38								
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	1014	1,21 x 1,04	3 Pallets	425,33	30,25 x 22,05	183,27
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	47,69	Pallets	4	1,21 x 1,04	----------	5,03	25 x 7.97	147,69
1	18,60 x 2,44	45,38								
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones M. Vacíos	832	1,6 x 1 x 1	4 Cajones	332,80	59,9 x 14	440,61
5	2,1 x 1,1 x 2	2,31	30,15	----------				0,00	29,02 x 12,79	173,22
4	3,1 x 1,50 x 2	4,65		----------						
----------			0	Carros de autoclave	62	1 x 1 x 1	No apilable	62,00	10,84 x 10,41	44,55
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	720	1,21 x 1,04	30 Pallets	30,20	11,82 x 4,19	15,28
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	1710	1,21 x 1,04	30 Pallets	71,72	22,58 x 7,91	14,80
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	28,05	Pallets	10	1,21 x 1,04	----------	12,58	12,55 x 6,30	40,25
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
1	9,9 x 2,6 x 2,3	25,74	25,74	----------				0,00	26,5 x 9,10	42,26
----------			0	Silos	4	2,27 radio	48 m3	65,28	26,5 x 6,5	106,97
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	154	1,21 x 1,04	2 Pallets	96,89	31,98 x 16,52	365,35
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	500	1,21 x 1,04	2 Pallets	314,60	42,2 x 18,39	222,84
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	2304	1,21 x 1,04	4 Pallets	724,83	64,98 x 29,8	938,43
----------			0	----------				0	15,18 x 14,93	164,73
----------			0	----------				0	15,30 x 11,80	65,14
----------			0	----------				0	7,60 x 4,49	37,16
----------			0	Cerco de descarga y área de cajones vacíos				799,25	135,72 x 32,61	7.687,94
----------			0	----------				0	Avenida 103 y calle 125	3.877,81
----------			0	Parqueo con capacidad para 13 carros				158,68	32,55 x 7,87	97,25
----------			0	----------				0	3,2 x 1,89	5,56
----------			0	----------				0	5,39 x 1,22	6,68
----------			0	Área designada para reparaciones y equipos				58,88	17,45 x 16,30	199,98
----------			0	----------				0	18,20 x 6,2	83,27
inaria de Movimiento			666,68			Área Equipos		5268,46	Área Movilización	19668,38
uinaria de Movimiento			1,8%			% Área Equipos		14,3%	% Área de Movilización	53,5%

Área Total Planta Empacadora
Área Total Planta Antigua
Área Total Bodega de Latas vacías
Área Total de la Empresa

ANEXO N

COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA

Cantidad	Dimensiones	Área Indiv	Área Total de Maquinaria	Detalle de Equipos o Recursos	Cantidad	Dimensiones	capacidad de apilamiento	área utilizada por equipos (m²)	Dimensiones para movimiento / # Pasillos	Área de Movilización
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	39,63	----------	0	----------	0	0 *	19,6 x 3,6	190,02
2	7,32 x 2,39	17,49		Cajones Metálicos	12	1,36 x 1,06	0	20,35		
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones Metálicos	110	1,36 x 1,06	5 Cajones	31,71	5,8 x 2,50	22,81
				Cajones Metálicos	110	1,36 x 1,06	5 Cajones	31,71		
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones Metálicos	12	1,36 x 1,06	2 Cajones	8,64	15,42 x 0.8 / 1	2,46
				Cajón Metálico	1	1,36 x 1,06	No apilable	1,44	4,38 x 4,04	5,66
1	3 x 0.8 x 1,2	2.88	2,88	----------				0	5,2 x 2,10	14,80
1	5.2 x 0.8 x 1.2	4,16	4,16	Racks Móviles	16	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	24,2	25,28 x 18,07	4,50
----------			0	Racks Móviles	3	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	4,57	5,95 x 2,76	11,75
----------			0	Racks Móviles	18	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	125,53	25,22 x 20,24	192,61
----------			0	Racks Móviles	48	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	68,62	31,8 x 5,3	45,62
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	4	1,21 x 1,04	No apilable	2,51	19,74 x 17,87	6,53
3	10,40 x 0,8	83,2	8	Racks Móviles	3	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	4,57	31,85 x 28,48	179,99
----------			0	----------				0	8,81 x 5,92	0,00
1	12,48 x 0,90	11,23	11,2	----------				1	3.20 x 0.8	148,02

				Carros de autoclave	1	1 x 1 x 1	No apilable			
1	19,45 x 0,5	9,72	9,7	Cajón Metálico	1	2,99 x 2,09	No apilable	6,24	----------	-10,82
----------			0	Carros de autoclave	42	1 x 1 x 1	No apilable	42	22,2 x 17,99	176,76
1	19,73 x 0,8	15,79	17,2	----------				0	32,2 x 10,3	71,79

1	3,53 x 0,4	1,41		----------						
----------			0	----------						
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	432	1,21 x 1,04	3 Pallets	181,20	32,06 x 16,7	157,89
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	47,69	Pallets	4	1,21 x 1,04	----------	5,03	25 x 7.97	293,53
1	18,60 x 2,44	45,38								
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones M. Vacíos	20	1,36 x 1,06	4 Cajones	7,20	59,9 x 14	-4,65
5	2,1 x 1,1 x 2	2,31	30,15	----------				0,00	29,02 x 12,79	-13,83
----------			0	Carros de autoclave	42	1 x 1 x 1	No apilable	42,00	10,84 x 10,41	-22,00
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	60	1,21 x 1,04	20 Pallets	3,77	11,82 x 4,19	12,92
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	120	1,21 x 1,04	20 Pallets	7,54	22,58 x 7,91	8,15
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	28,05	Pallets	10	1,21 x 1,04	----------	12,58	12,55 x 6,30	40,25
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
1	9,9 x 2,6 x 2,3	25,74	25,74	----------				0,00	26,5 x 9,10	42,26
----------			0	Silos	1	2,27 radio	16 m3	21,93	26,5 x 6,5	18,07
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	78	1,21 x 1,04	2 Pallets	49,07	31,98 x 16,52	69,50
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets						
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	104	1,21 x 1,04	4 Pallets	32,71	64,98 x 29,8	49,64
----------			0	----------				0	15,18 x 14,93	127,49
----------			0	----------				0	15,30 x 11,80	-28,21
----------			0	----------				0	7,60 x 4,49	30,53
----------			0	----------				0	135,72 x 32,61	4.229,92
----------			0	----------				0	Avenida 103 y calle 125	190,49
----------			0	Parqueo con capacidad para 14 carros				175	35 x 5	0,00
----------			0	----------				0	3,2 x 1,89	5,00
----------			0	Área designada para reparaciones y equipos				14,78	17,45 x 16,30	5,16
----------			0	----------				0	18,20 x 6,2	28,35
inaria de Movimiento			254,57			Área Equipos		925,9	Área Movilización	6.302,96
uinaria de Movimiento			2,6%			% Área Equipos		9,4%	% Área de Movilización	64,2%

Área Total de la Empresa	
Diferencia	

VARIABLE AREAS EN LA EMPRESA X

									Edificio
									Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniform
		Dimensiones (metros)							
Áreas de la planta	Detalle de Áreas	Largo	Ancho	Altura	Área (m²)	% De Área	% Total por Áreas de la Planta	Inmobiliarios utilizados en áreas	Área de Inmobiliarios
Área de recepción y almacenamiento de materia prima	Área de descarga (pescado)	22,1	12,3	4,5	236,16	1,01%	17,16%	Escritorio con silla	0,8
	Área de descarga (pescado)	22,1	12,3	4,5	213,39	0,91%		Escritorio con silla	0,8
	Frigorífico 1	36,3	13,8	5,2	540,73	2,30%		----------	0,0
	Frigorífico 2	27,4	8,8	5,2	240,74	1,02%		----------	0,0
	Frigorífico 3	27,4	9,7	5,2	314,62	1,34%		----------	0,0
	Frigorífico 4	78,0	31,9	5,2	2.486,07	10,58%		----------	0,0
Área de Producción	Descongelación	15,0	5,2	5,2	82,70	0,35%	13,57%	----------	0,0
	Corte y eviscerado	7,73	3,4	3,2	25,90	0,11%		----------	0,0
	Emparrillado	26,05	13,5	3,2	336,91	1,43%		----------	0,0
	Pesado	11,5	5,8	3,2	66,50	0,28%		Escritorio con silla	0,8
	Cocción	20,2	10,6	3,2	214,40	0,91%		----------	0,0
	Climatización	17,0	17,0	3,2	289,00	1,23%		----------	0,8
	Alimentación de Latas	24,9	13,9	3,2	323,82	1,38%		----------	0,0
		9,5	4,6	2,0	43,75	0,19%		----------	0,0
	Raspado	47,3	22,9	3,2	1.108,09	4,72%		----------	0,0
	Esterilizado	17,0	13,2	3,2	425,34	1,81%		----------	0,8
	Etiquetado, Encajonado y Paletizado.	32,2	10,3	3,2	271,20	1,15%		----------	0,0
Bodega de Producto terminado	Área de almacenamiento PE	17,9	6,3	3,6	216,10	0,92%	14,17%	----------	0,0
	Área de Despacho PE PT 1	12,8	6,3	0,0	80,85	0,34%		----------	0,0
	Área de almacenamiento PT 2	114,7	24,6	3,6	2.751,90	11,72%		----------	0,0
	Área de Recepción PT2	12,8	6,3	0,0	80,85	0,34%		----------	0,0
	Área de Despacho PT2	25,0	7,9	0,0	197,50	0,84%		----------	0,0
Bodega de Recursos y Equipos	Área Cajones Vacíos	12,8	10,7	5,2	136,96	0,58%	5,85%	----------	0,0
	Área de Montacargas	14,6	4,6	5,2	67,67	0,29%		----------	0,0
	Área Cajones Vacíos Esteros	64,0	9.5	0,0	608,00	2,59%		----------	0,0
	Area carros de Autoclaves	19,6	16,1	3,2	235,81	1,00%		----------	0,0
	Área Pallets Vacíos	23,0	5,4	0,0	117,11	0,50%		----------	0,0
	Área Pallets Vacíos Esteros	19,4	10,9	0,0	208,83	0,89%		----------	0,0
Recepción de Insumos	En Planta Procesadora	12,8	6,3	0,0	80,85	0,34%	1,18%	----------	0,0
	En Bodega Esteros	12,7	10,1	0,0	128,88	0,55%		----------	0,0
	Líquidos de Gobierno Planta Empacadora	Sobre la calle trasera			68,00	0,29%		----------	0,0
Bodega de insumos	Almac. Liq de Gob P. Empacadora	24,3	8,8	0,0	194,30	0,83%	12,48%	----------	0,0
	Almac. Latas en PE	22,7	12,8	3,2	203,74	0,87%		----------	0,0
	En Planta Procesadora	18,2	12,0	0,0	212,30	0,90%		----------	0,8
	En Bodega Esteros	81,8	28,4	0,0	2.321,10	9,88%		----------	0,8
Comedor	Comedor	11,6	14,5	3,2	279,11	1,19%	1,19%	Cocina, sillas, mesas	97,38
Baños	Baños Mujeres	20,0	7,0	3,2	140,00	0,60%	0,95%	Duchas, Baños, Lavamanos y bancos	69,94
	Baños Hombres	10,1	8,2	3,2	82,82	0,35%			31,18
Patio de maniobras	Planta Empacadora	No cuenta con patio de Maniobras					0,00%		
Patio de maniobras	Bodega Insumos Esteros	50,92	20,67	0	874,29	3,72%	12,87%	----------	0,8
Patio de maniobras	Bodega PT Esteros	112,37	31,91	0	2.149,53	9,15%		----------	0,8
Vías de acceso	Vía de acceso	131	8,0	0,0	1.048,00	4,46%	4,46%	----------	0,0
Servicios auxiliares	Parqueos	25	8	0,0	200,00	0,85%	3,28%	----------	0,0
	Garita	4,6	2,2	2,8	10,10	0,04%		----------	0,0
	Mantenimiento	15,73	11,8	2,8	185,60	0,79%		----------	0,0
	Calderas	26,77	11,8	3,2	207,38	0,88%		----------	0,0
	Planta de tratamiento de agua	7,8	5,8	2,8	45,27	0,19%		----------	0,0
	Planta eléctrica	19,6	11,2	2,0	122,00	0,52%		----------	0,0
	Área de trabajo				20.270,43	86,30%	86,30%	86,3%	Total
	Area Sardinas				1.374,34	5,85%	5,85%	5,9%	
	Otras Áreas	Área Administrativa			192,64	0,82%	3,6%		
		Área de Limpieza de Bandejas			55,07	0,23%			
		Área de Productos Químico			41,99	0,18%			
		Área Administrativa de Bodega			63,7	0,27%			
		Bodega de Etiquetas			32,9	0,14%			
		Bodega de Herramientas			29,68	0,13%			
		Bodega de Repuestos G.			23,08	0,10%			
		Control de Calidad			20,88	0,09%			
		Enfermería			38,07	0,16%			
		Oficina Jefe de Producción			15,6	0,07%			
		Maq. de Torre de Refrigeración			339,8	1,45%			
	Áreas Múltiples	Corredor de Recepción a cubas			132,67	0,56%	3,7%		
		Corredor para congeladores 2 y 3			150,98	0,64%			
		Corredor para Etiquetado			75,03	0,32%			
		Corredor Principal			440,49	1,88%			
9.946,71		Área de Carros Aut. y Latas vacías			80,69	0,34%			
13.541,58	Área No utilizada				110,25	0,47%	0,5%		
23.488,29	Área Total				23.488,29	100%	100,0%		
	Diferencia				0,0				

VARIABLE AREAS EN LA EMPRESA Y

									Edificio
									Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniform
		Dimensiones (metros)							
Áreas de la planta	Detalle de Áreas	Largo	Ancho	Altura	Área (m²)	% De Área	% Total por Áreas de la Planta	Inmobiliarios utilizados en áreas	Área de Inmobiliarios
Área de recepción y almacenamiento de materia prima	Área de descarga (pescado)	25,0	13,8	0,0	288,38	0,78%	6,70%	Escritorio con silla	0,8
	Frigorífico 1	21,3	13,0	5,2	276,13	0,75%		----------	0,0
	Frigorífico 2	21,3	13,0	5,2	293,64	0,80%		----------	0,0
	Frigorífico 3	26,6	20,2	5,2	539,34	1,47%		----------	0,0
	Frigorífico 4	22,4	16,7	5,2	374,80	1,02%		----------	0,0
	Frigorífico 5	22,5	22,4	5,2	502,75	1,37%		----------	0,0
	Frigorífico 6	17,0	11,1	5,2	189,81	0,52%		----------	0,0
Área de Producción	Descongelación	18,0	11,9	3,2	129,68	0,35%	12,90%	----------	0,0
	Tolva de Recepción	15,1	4,0	3,2	60,83	0,17%		----------	0,0
	Corte y eviscerado	7,73	3,4	3,2	10,51	0,03%		----------	0,0
	Emparrillado	25,28	18,1	3,2	340,19	0,93%		----------	0,0
	Pesado	5,95	2,8	3,2	16,48	0,04%		Escritorio con silla	0,8
	Cocción	25,2	20,2	3,2	511,94	1,39%		----------	0,0
	Climatización	31,8	5,3	3,2	169,94	0,46%		----------	0,0
	Alimentación de Latas	68,9	30,6	3,2	328,31	0,89%		Escritorio con silla	0,8
	Raspado, Enlatado y Sellado	65,1	31,9	3,2	906,61	2,47%		----------	0,0
					52,15	0,14%			0,0
					1.171,15	3,19%			0,0
					116,96	0,32%			0,0
	Esterilizado	22,2	18,0	3,2	310,45	0,84%		----------	0,0
	Etiquetado, Encajonado y Paletizado.	41,2	15,4	3,2	617,45	1,68%		----------	0,0
		16,8	7,2					Zona de Paletizado	6,3
Producto Terminado	Bodega de almacenamiento Producto Terminado 1	32,1	16,7	3,6	496,44	1,35%	4,10%	----------	0,8
	Área de Despacho PT1	25,0	7,9	0,0	200,41	0,55%		----------	0,0
	Bodega de almacenamiento Producto Terminado 2	30,3	22,1	3,6	611,71	1,66%		----------	0,8
	Área de Despacho PT2	25,0	7,9	0,0	200,41	0,55%		----------	0,0
Bodega de Recursos y Equipos	Área Cajones Vacíos	59,9	14,0	0,0	778,06	2,12%	3,34%	----------	0,0
	Área de Montacargas	29,0	12,8	5,2	203,37	0,55%		----------	0,0
	Área carros de Autoclaves	10,8	10,4	3,2	106,55	0,29%		----------	0,0
	Pallets Vacíos Latas vacías	11,8	4,2	3,2	48,79	0,13%			1,0
	Pallets Vacíos Insumos y PT	22,6	7,9	5,2	90,83	0,25%			2,0
Recepción y Almacenamiento de Insumos	En Planta Procesadora	12,8	6,3	0,0	80,85	0,22%	8,16%	----------	0,0
	Líquidos de Gobierno Planta Empacadora	26,5	9,1	0,0	68,00	0,18%		----------	0,0
	Almac. Liq de Gob P. Empacadora	26,5	6,5	0,0	172,25	0,47%		----------	0,0
	Planta Procesadora	18,2	12,0	3,2	473,16	1,29%		----------	0,8
	Cartones, Pegamento	42,2	18,4	3,2	539,75	1,47%			0,0
	Latas vacías	65,0	29,8	3,2	1.665,57	4,53%			0,0
Comedor	Comedor	15,2	14,9	2,5	224,94	0,61%	0,61%	Cocina, sillas, mesas	60,21
Baños	Baños Mujeres	15,3	11,8	2.5	148,76	0,40%	0,60%	Duchas, Baños, Lavamanos y bancos	83,62
	Baños Hombres	7,6	4,5	2,5	70,74	0,19%			33,58
Patio de maniobras	Planta de atun y sardina	135,72	32,61	0,0	8.487,19	23,09%	23,09%	----------	0,0
Vías de acceso	Vía de acceso	157,3	133,67	0,0	3.877,81	10,55%	10,55%	----------	0,0
Servicios auxiliares	Parqueos	32,55	7,87	0,0	255,93	0,70%	1,70%	----------	0,0
	Garita	4,6	2,2	2,8	5,56	0,02%		----------	0,0
	Control	5,39	1,22	2,8	6,68	0,02%		----------	0,0
	Mantenimiento	17,45	16,3	2,8	258,86	0,70%		----------	0,0
	Planta eléctrica	12,1	8,0	2,0	96,80	0,26%		----------	0,0
	Área de trabajo				26.376,92	71,75%	71,75%	71,8%	Total
	Área Sardinas y de Recursos				8.965,60	24,39%	24,39%	24,4%	
	Otras Áreas	Área Administrativa			192,64	0,52%	3,9%		
		Parqueo Administrativo			166,98	0,45%			
		Área de Calderas			193,18	0,53%			
		Área de Limpieza de Bandejas			55,07	0,15%			
		Área de Limpieza de Racks			75,34	0,20%			
		Área de Productos Químico			101,5	0,28%			
		Bodega de Etiquetas			58,56	0,16%			
		Bodega de Herramientas			27,9	0,08%			
		Bodega de Repuestos G.			120,04	0,33%			
		Control de Calidad			72,57	0,20%			
		Oficina Jefe de Producción			15,62	0,04%			
14792,75		Maq. de Torre de Refrigeración			339,8	0,92%			
19.898,70	Áreas Múltiples	Área de Transito a Bodega de PT e INS			0	0,00%	0,0%		
2.070,28	Área No utilizada				0,00	0,00%	0,0%		
36.761,73	Área Total				36.761,73	100,00%	100,0%		
	Diferencia				0,0				

VARIABLE AREAS EN LA EMPRESA Z

Edificio									
Integración, Utilización,									
		Dimensiones (metros)			Total Área Utilizada				
Áreas de la planta	Detalle de Áreas	Largo	Ancho	Altura	Área (m²)	% De Área	% Total por Áreas de la Planta	Inmobiliarios utilizados en áreas	Área de Inmobiliarios
Área de recepción y almacenamiento de materia prima	Área de descarga (pescado)	12,3	8,8	0,0	232,85	2,37%	3,48%	Escritorio con silla	0,8
	Frigorífico 1	9,4	5,8	5,2	54,52	0,56%		----------	0,0
	Frigorífico 2	9,4	5,8	5,2	54,52	0,56%		----------	0,0
Área de Producción	Descongelación	4,5	3,5	3,2	15,75	0,16%	14,65%	----------	0,0
	Tolva de Recepción	6,1	4,0	3,2	24,40	0,25%		----------	0,0
	Corte y eviscerado	6,28	2,6	3,2	17,68	0,18%		----------	0,0
	Emparrillado	6,2	5,3	3,2	32,86	0,33%		----------	0,0
	Pesado	6,23	3.11	3,2	19,37	0,20%		Escritorio con silla	0,8
	Cocción	12,4	11,8	3,2	352,94	3,60%		----------	0,0
	Climatización	11,2	10,2	3,2	114,24	1,16%		----------	0,0
	Alimentación de Latas	5,3	2,1	3,2	17,26	0,18%		Escritorio con silla	0,8
	Raspado, Enlatado y Sellado	27,9	14,4	3,2	240,56	2,45%		----------	0,0
					4,70	0,05%			0,0
					198,22	2,02%			0,0
					11,24	0,11%			0,0
	Esterilizado	24,4	11,7	3,2	285,48	2,91%		----------	0,0
	Etiquetado, Encajonado y Paletizado.	15,1	3,9	3,2	103,46	1,05%		----------	0,0
		9,1	4,9					Zona de Paletizado	6,3
Producto Terminado	Bodega de almacenamiento Producto Terminado	23,6	14,5	3,6	342,20	3,49%	7,02%	----------	0,8
	Área de Despacho Producto Terminado	27,7	12,5	0,0	346,25	3,53%		----------	0,0
Bodega de Recursos y Equipos	Área Cajones Vacíos	6,8	2,4	0,0	7,20	0,07%	0,85%	----------	0,0
	Área de Montacargas			5,2	16,32	0,17%		----------	0,0
	Área carros de Autoclaves	10,0	2,0	3,2	20,00	0,20%		----------	0,0
	Pallets Vacíos Latas vacías	No hay área definida			20,00	0,20%			1,0
	Pallets Vacíos Insumos y PT				20,00	0,20%			2,0
Recepción y Almacenamiento de Insumos	En Planta Procesadora	3,9	3,6	0,0	80,90	0,82%	4,03%	----------	0,0
	Líquidos de Gobierno Planta Empacadora	5,3	2,7	0,0	68,00	0,69%		----------	0,0
	Almac. Liq de Gob P. Empacadora	3,2	1,5	0,0	40,00	0,41%		----------	0,0
	Planta Procesadora	11,7	10,4	3,2	121,68	1,24%		----------	0,8
	Cartones, Pegamento								
	Latas vacías	10,2	8,3	3,2	84,66	0,86%			0,0
Comedor	Área de Comedor y Cocina	18,6	8,6	2,5	187,70	1,91%	1,91%	Cocina, sillas, mesas	60,21
Baños	Baños Mujeres	5,8	5,0	2.5	55,41	0,56%	1,22%	Duchas, Baños, Lavamanos y bancos	83,62
	Baños Hombres	7,9	4,1	2,5	64,11	0,65%			33,58
Patio de maniobras	Planta Empacadora	124,9	117,39	0,0	4.229,92	43,10%	43,10%	----------	0,0
Vías de acceso	Vía de acceso	13,4	12,5	0,0	190,49	1,94%	1,94%	----------	0,0
Servicios auxiliares	Parqueos	35	5	0,0	175,00	1,78%	2,33%	----------	0,0
	Garita	2,5	2	2,8	5,00	0,05%		----------	0,0
	Mantenimiento	5,41	4,05	2,8	19,94	0,20%		----------	0,0
	Planta eléctrica	7,0	4,1	2,0	28,35	0,29%		----------	0,0
	Área de trabajo				7.903,18	80,53%	80,53%	80,5%	Total
	Área de Lonjas				165,23	1,68%	1,68%	1,7%	
	Área Sardinas y de Recursos				802,35	8,18%	8,18%	8,2%	
	Otras Áreas	Área Administrativa			37,35	0,38%	9,6%		
		Parqueo Administrativo			97,82	1,00%			
		Área de Calderas			96	0,98%			
		Área de Limpieza de Bandejas			18,8	0,19%			
		Control de Calidad			38,53	0,39%			
		Bodega			23,63	0,24%			
		Casa del Guardian			31,32	0,32%			
		Maq. de Torre de Refrigeración			40	0,41%			
		Áreas verdes			559,27	5,70%			
	Áreas Múltiples	No hay área definida			0	0,00%	0,0%		
	Área No utilizada				**0,00**	**0,00%**	**0,0%**		
9.813,48	Área Total				9.813,48	100,00%	100,0%		
					0,0				

nidad, Cercanía y Orden.

Total Área Utilizada							
En Maquinaria, Equipos, Movimiento e Inmobiliarios (m²)	% De área Utilizada Maquinaria	% De área Utilizada Maquinaria Movimiento	% De área Utilizada Equipos	% De área Utilizada Movimiento	% De área Utilizada Inmobiliario	% Total de área utilizada	Suma de %
236,2	1,0%	11,9%	0,0%	86,8%	0,3%	100,0%	100,0%
213,4	1,1%	13,1%	0,0%	85,3%	0,4%	100,0%	100,0%
540,7	0,0%	0,9%	69,2%	29,9%	0,0%	100,0%	100,0%
240,7	0,0%	1,9%	56,5%	41,6%	0,0%	100,0%	100,0%
314,6	0,0%	1,5%	62,0%	36,5%	0,0%	100,0%	100,0%
2486,1	0,0%	0,2%	59,0%	40,9%	0,0%	100,0%	100,0%
82,7	84,6%	5,6%	0,0%	9,7%	0,0%	100,0%	100,0%
25,9	16,2%	13,9%	0,0%	69,9%	0,0%	100,0%	100,0%
336,9	0,0%	0,0%	50,3%	49,7%	0,0%	100,0%	100,0%
66,5	3,4%	0,0%	11,8%	83,5%	1,2%	100,0%	100,0%
214,4	9,1%	0,0%	36,3%	54,6%	0,0%	100,0%	100,0%
289,0	0,0%	0,0%	58,6%	41,1%	0,3%	100,0%	100,0%
323,8	14,6%	0,7%	47,4%	37,2%	0,0%	100,0%	100,0%
43,8	4,1%	5,3%	17,1%	73,5%	0,0%	100,0%	100,0%
690,6	29,2%	19,5%	0,5%	13,1%	0,0%	100,0%	100,0%
36,6	0,7%	0,0%	0,0%	2,6%			
71,8	5,1%	0,9%	0,0%	0,5%			
144,1	2,9%	0,0%	0,0%	10,1%			
32,5	0,7%	0,0%	0,2%	2,1%			
132,6	0,8%	0,0%	0,5%	10,6%			
451,3	12,7%	0,0%	19,8%	73,4%	0,2%	106,1%	106,1%
271,20	11,2%	2,1%	0,0%	86,5%	0,0%	100,0%	99,8%
216,1	0,0%	1,1%	57,1%	41,9%	0,0%	100,0%	100,0%
80,9	0,0%	34,7%	15,6%	49,8%	0,0%	100,0%	100,0%
2751,9	0,0%	0,1%	73,9%	26,0%	0,0%	100,0%	100,0%
80,9	0,0%	34,7%	15,6%	49,8%	0,0%	100,0%	100,0%
197,5	0,0%	24,1%	2,5%	73,3%	0,0%	100,0%	100,0%
137,0	0,0%	3,4%	65,4%	31,2%	0,0%	100,0%	100,0%
67,7	0,0%	30,9%	0,0%	69,1%	0,0%	100,0%	100,0%
608,2	0,0%	0,8%	51,6%	47,7%	0,0%	100,0%	100,0%
235,8	0,0%	0,0%	87,3%	12,7%	0,0%	100,0%	100,0%
117,1	0,0%	2,0%	25,8%	72,2%	0,0%	100,0%	100,0%
208,8	0,0%	1,1%	72,3%	26,6%	0,0%	100,0%	100,0%
80,9	0,0%	34,7%	15,6%	49,8%	0,0%	100,0%	100,0%
128,9	0,0%	21,8%	9,8%	68,5%	0,0%	100,0%	100,0%
68,0	0,0%	37,9%	0,0%	62,1%	0,0%	100,0%	100,0%
194,3	0,0%	0,0%	35,5%	64,5%	0,0%	100,0%	100,0%
203,7	0,0%	1,1%	77,8%	21,0%	0,0%	100,0%	100,0%
212,3	0,0%	1,1%	62,2%	36,3%	0,4%	100,0%	100,0%
2321,1	0,0%	0,1%	63,8%	36,1%	0,0%	100,0%	100,0%
279,1	0,0%	0,0%	0,0%	65,1%	34,9%	100,0%	100,0%
140,0	0,0%	0,0%	0,0%	50,1%	50,0%	100,0%	100,0%
82,8	0,0%	0,0%	0,0%	62,3%	37,6%	100,0%	100,0%
No cuenta con Patio de Maniobras							
874,3	0,0%	0,0%	0,0%	99,9%	0,1%	100,0%	100,0%
2149,5	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
1048,0	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
200,0	0,0%	0,0%	63,2%	36,8%	0,0%	100,0%	100,0%
10,1	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
185,6	0,0%	0,0%	38,1%	62,0%	0,0%	100,0%	100,0%
207,4	13,0%	0,0%	15,1%	71,9%	0,0%	100,0%	100,0%
45,3	31,5%	0,0%	0,0%	68,5%	0,0%	100,0%	100,0%
122,0	20,7%	0,0%	0,0%	79,4%	0,0%	100,0%	100,0%
20.500,4							

nidad, Cercanía y Orden.

Total Área Utilizada

En Maquinaria, Equipos, Movimiento e Inmobiliarios (m²)	% De área Utilizada Maquinaria	% De área Utilizada Maquinaria Movimiento	% De área Utilizada Equipos	% De área Utilizada Movimiento	% De área Utilizada Inmobiliario	% Total de área utilizada	Suma de %
288,38	0,8%	13,5%	7,3%	78,0%	0,3%	100,0%	100,0%
276,1	0,0%	1,7%	66,3%	32,0%	0,0%	100,0%	100,0%
293,6	0,0%	1,6%	62,3%	36,1%	0,0%	100,0%	100,0%
539,3	0,0%	0,9%	60,0%	39,1%	0,0%	100,0%	100,0%
374,8	0,0%	1,2%	68,6%	30,2%	0,0%	100,0%	100,0%
502,8	0,0%	1,1%	61,6%	37,3%	0,0%	100,0%	100,0%
189,8	0,0%	3,5%	64,8%	31,7%	0,0%	100,0%	100,0%
129,7	0,0%	3,6%	16,3%	80,1%	0,0%	100,0%	100,0%
60,83	20,8%	7,6%	2,9%	68,7%	0,0%	100,0%	100,0%
10,5	0,0%	39,6%	0,0%	60,4%	0,0%	100,0%	100,0%
340,2	0,0%	5,9%	43,0%	51,1%	0,0%	100,0%	100,0%
16,5	13,7%	0,0%	27,7%	53,8%	4,9%	100,0%	100,0%
511,9	24,6%	0,0%	11,9%	63,5%	0,0%	100,0%	100,0%
169,9	0,0%	0,0%	40,4%	59,6%	0,0%	100,0%	100,0%
328,3	14,5%	8,5%	1,5%	75,2%	0,2%	100,0%	100,0%
906,6	14,2%	15,7%	1,6%	50,2%	0,0%	100,0%	100,0%
52,2	0,5%	0,0%	0,0%	4,3%			
1171,2	4,0%	8,5%	0,4%	87,1%			
117,0	10,5%	15,5%	5,3%	68,6%	0,0%	100,0%	100,0%
310,5	25,4%	0,0%	20,0%	54,7%	0,0%	100,0%	100,0%
617,5	11,6%	7,7%	0,0%	80,7%	0,0%	100,0%	100,0%
496,4	0,0%	0,5%	61,3%	38,0%	0,2%	100,0%	100,0%
200,4	0,0%	23,8%	2,5%	73,7%	0,0%	100,0%	100,0%
611,7	0,0%	0,4%	69,5%	30,0%	0,1%	100,0%	100,0%
200,4	0,0%	23,8%	2,5%	73,7%	0,0%	100,0%	100,0%
778,1	0,0%	0,6%	42,8%	56,6%	0,0%	100,0%	100,0%
203,4	0,0%	14,8%	0,0%	85,2%	0,0%	100,0%	100,0%
106,6	0,0%	0,0%	58,2%	41,8%	0,0%	100,0%	100,0%
48,8	0,0%	4,7%	61,9%	31,3%	2,0%	100,0%	100,0%
90,8	0,0%	2,5%	79,0%	16,3%	2,2%	100,0%	100,0%
80,9	0,0%	34,7%	15,6%	49,8%	0,0%	100,0%	100,0%
68,0	0,0%	37,9%	0,0%	62,1%	0,0%	100,0%	100,0%
172,3	0,0%	0,0%	37,9%	62,1%	0,0%	100,0%	100,0%
473,2	1,7%	0,5%	20,5%	77,2%	0,2%	100,0%	100,0%
539,8	0,0%	0,4%	58,3%	41,3%	0,0%	100,0%	100,0%
1665,6	0,0%	0,1%	43,5%	56,3%	0,0%	100,0%	100,0%
224,9	0,0%	0,0%	0,0%	73,2%	26,8%	100,0%	100,0%
148,8	0,0%	0,0%	0,0%	43,8%	56,2%	100,0%	100,0%
70,7	0,0%	0,0%	0,0%	52,5%	47,5%	100,0%	100,0%
8487,2	0,0%	0,0%	9,4%	90,6%	0,0%	100,0%	100,0%
3877,8	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
255,9	0,0%	0,0%	62,0%	38,0%	0,0%	100,0%	100,0%
5,6	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
6,7	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
258,9	0,0%	0,0%	22,7%	77,3%	0,0%	100,0%	100,0%
96,8	14,0%	0,0%	0,0%	86,0%	0,0%	100,0%	100,0%
17.889,8							

En Maquinaria, Equipos, Movimiento e Inmobiliarios (m²)	% De área Utilizada Maquinaria	% De área Utilizada Maquinaria Movimiento	% De área Utilizada Equipos	% De área Utilizada Movimiento	% De área Utilizada Inmobiliario	% Total de área utilizada	Suma de %
232,85	1,0%	17,0%	0,0%	81,6%	0,3%	100,0%	100,0%
54,5	0,0%	8,5%	58,2%	41,8%	0,0%	100,0%	100,0%
54,5	0,0%	0,0%	58,2%	41,8%	0,0%	100,0%	100,0%
15,8	0,0%	29,5%	54,9%	15,6%	0,0%	100,0%	100,0%
24,40	51,8%	19,1%	5,9%	23,2%	0,0%	100,0%	100,0%
17,7	0,0%	16,3%	0,0%	83,7%	0,0%	100,0%	100,0%
32,9	0,0%	12,7%	73,6%	13,7%	0,0%	100,0%	100,0%
19,4	11,6%	0,0%	23,6%	60,7%	4,1%	100,0%	100,0%
352,9	9,9%	0,0%	35,6%	54,6%	0,0%	100,0%	100,0%
114,2	0,0%	0,0%	60,1%	39,9%	0,0%	100,0%	100,0%
17,3	43,0%	13,4%	14,5%	37,8%	4,6%	100,0%	100,0%
240,6	20,0%	3,3%	1,9%	74,8%	0,0%	100,0%	100,0%
4,7	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
198,2	19,2%	5,7%	0,5%	74,7%	0,0%	100,0%	100,0%
11,2	54,3%	86,5%	55,5%	-96,3%	0,0%	100,0%	100,0%
285,5	23,4%	0,0%	14,7%	61,9%	0,0%	100,0%	100,0%
103,5	18,0%	16,6%	0,0%	69,4%	0,0%	100,0%	104,0%
342,2	0,0%	0,7%	53,0%	46,1%	0,2%	100,0%	100,0%
346,3	0,0%	13,8%	1,5%	84,8%	0,0%	100,0%	100,0%
7,2	0,0%	64,6%	100,0%	-64,6%	0,0%	100,0%	100,0%
16,3	0,0%	184,7%	0,0%	-84,7%	0,0%	100,0%	100,0%
20,0	0,0%	0,0%	210,0%	-110,0%	0,0%	100,0%	100,0%
20,0	0,0%	11,6%	18,9%	64,6%	5,0%	100,0%	100,0%
20,0	0,0%	11,6%	37,7%	40,8%	10,0%	100,0%	100,0%
80,9	0,0%	34,7%	15,6%	49,8%	0,0%	100,0%	100,0%
68,0	0,0%	37,9%	0,0%	62,1%	0,0%	100,0%	100,0%
40,0	0,0%	0,0%	54,8%	45,2%	0,0%	100,0%	100,0%
121,7	0,0%	1,9%	40,3%	57,1%	0,7%	100,0%	100,0%
84,7	0,0%	2,7%	38,6%	58,6%	0,0%	100,0%	100,0%
187,7	0,0%	0,0%	0,0%	67,9%	32,1%	100,0%	100,0%
55,4	0,0%	0,0%	0,0%	-50,9%	150,9%	100,0%	100,0%
64,1	0,0%	0,0%	0,0%	47,6%	52,4%	100,0%	100,0%
4229,9	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
190,5	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
175,0	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
5,0	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
19,9	0,0%	0,0%	74,1%	25,9%	0,0%	100,0%	100,0%
28,4	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
3.673,2							

Factor	Material		Maquinaria				
Criterio	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Cercanía y Orden.		Integración, Utilización, Expansión, uniformidad, Orden, Comodidad.				
Parámetros	Tipo de Material	Secuencia u orden de las operaciones	Requerimientos de la maquinaria				
			Detalle de Maquinaria	Cantidad	Dimensiones	Área utilizada por maquinaria (m²)	Detalle de Maquinaria
Áreas de la Empresa	Materia Prima	Recepción en Planta Empacadora	Pesa	1	2 x 1,2	2,4	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Recepción en Frigorífico Esteros	Pesa	1	2 x 1,2	2,4	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Almacenamiento	Congeladores	Torre de Enfriamiento	36,3 x 13,8	0	Montacargas
					27,4 x 8,8	0	
					27,4 x 9,7	0	
					78 x 31,9	0	
	WIP	Descongelación	Cubas	4	4,4 x 3 x 2	69,97	
		Corte y eviscerado	Sierra	2	2.1 x 1	4,2	Banda Transportadora
		Emparrillado	----------			0	
		Pesado	Pesa	1	1.5 x 1.5	2,25	
		Cocción	Hornos	4	9.72 x 2	19,44	
		Climatización	Cámaras	3	8,82 x 8,57	0	
		Alimentación de Latas	Alimentadora de latas vacías (184gr)	1	15,06 x 3,68	47,41	Montacargas
			Alimentador de latas (Otros formatos)	1	2 x 0.9	1,8	Montacargas
		Raspado y Empacado	Mesa de Trabajo	5	27 x 2.4	324	Banda Transportadoras
			Precalentador de Aceite	1	6.4 x 1.2	7,68	
			Empacadora de atún	7	4 x 2 x 1.5	56	Transportadores
			Cerradora	7	3.1 x 1.5	32,55	
			Recolección de Desperdicios	1	22,78 x 0,35	8,0	
			Lavadora	7	1.6 x .8	8,96	
		Esterilizado	Autoclaves	6	9 x 1	54	
		Etiquetado, Encajonado	Despaletizador	1	3,06 x 2,55	14,47	Transportadores
			Etiquetadora	2	2.5 x 0.8	4	
			Encajonadora	2	3 x 2	12	Transportador Cajas
	PT	Almacenado Temporal	----------			0	Montacargas
		Despacho de Producto Planta Emp.	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Almacenado Final	----------			0	Montacargas
		Recepción de Producto Terminado				0	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Despacho de Producto Terminado	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Container
	Bodega de Equipos y Recursos	Cajones Vacíos	----------			0	Montacargas
		Área de Montacargas	----------			0	Montacargas
			----------			0	Montacargas
		Cajones Vacíos Esteros	----------			0	Montacargas
		Carros de Autoclave	----------			0	
		Pallets Vacíos	----------			0	Montacargas
		Pallets Vacíos Esteros	----------			0	Montacargas
	Insumos	Recepción en Planta Procesadora	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Recepción en Bodega Esteros	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Recepción de Líquidos de Gobierno	----------			0	Cabezal con tanquero
		Almacenamiento Líquidos Gob.	----------			0	
		Almacenamiento de Latas PE	----------			0	Montacargas
		Bodega en Planta Procesadora	----------			0	Montacargas
		Bodega Esteros	----------			0	Montacargas
	Áreas Relativas del Personal	Comedor	----------			0	
		Baños Mujeres	----------			0	
		Baños Hombres	----------			0	
		Patio de maniobras	----------			0	
		Patio de maniobras Insu Esteros	----------			0	
		Patio de maniobras Esteros	----------			0	
		Vías de acceso	----------			0	
		Servicios auxiliares	Parqueos	----------		0	
			Garita	----------		0	
			Mantenimiento	----------		0	
			A. Calderas / Calderas	2	5,6 x 2,4 x 2	26,88	
			Planta de tratamiento de agua	1	6,2 x 2,3 x 2,5	14,26	
			Generadores eléctricos	2	6,3 x 2 x 1,8	25,2	
				Área Maquinaria		737,87	Área Maqui
				% Área Maquinaria		3,1%	% Área Maqu

Factor	Material		Maquinaria				
Criterio	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad,		Integración, Utilización, Expansión, uniformidad, Orden, Comodidad.				
			Requerimientos de la maquinaria				
Parámetros	Tipo de Material	Secuencia u orden de las operaciones	Detalle de Maquinaria	Cantidad	Dimensiones	Área utilizada por maquinaria (m²)	Detalle de Equipos de Maquinaria
Áreas de la Empresa	Materia Prima	Recepción en Planta Empacadora	Pesa	1	2 x 1,2	2,4	Montacargas
							Cabezal con container
		Almacenamiento	Congeladores	6 Congeladores ubicados en dos manzanas	21,30 x 12,96	0	Montacargas
					21,30 x 13,99	0	
					26,58 x 20,20	0	
					22,39 x 16,74	0	
					22,49 x 22,35	0	
					16,95 x 11,10	0	
	WIP	Descongelación	----------			0	
		Recepción de MP entrante	Tolva de Recepción	1	9,7 x 2,14	12,65	
		Corte y eviscerado	Sierra	3	1,4 x 1	0	Banda Transportadora
		Emparrillado	----------			0	Banda De Emparrillado
		Pesado	Pesa	1	1.5 x 1.5	2,25	
		Cocción	Hornos	5	9.53 x 2.64	125,79	
		Climatización	Cámara	1	8,82 x 8,57	0	
		Alimentación de Latas	Alimentadora de latas vacías (184gr)	1	15,06 x 3,68	47,5	Montacargas
			Alimentador de latas (Otros formatos)	1	15,06 x 3,68	47,5	Cabezal con Plataforma
		Raspado y Empacado	Mesa de Trabajo	3	22,2 x 7,1	157,62	Banda Transportadoras
			Precalentador de Aceite	1	7,16 x 4,04	5,04	
			Empacadora de atún	**6**	3,47 x 1,1	46,32	Transportadores
			Cerradora	4	1,7 x 1,6		
			Lavadora	4	3 x 0,55		
			Paletizador	4	5,1 x 1,08		
			Recolección de Desperdicios	1	10,3 x 6,6	12,28	Molino de desperdicios
		Esterilizado	Autoclaves	7	7,5 x 1,5	78,75	
		Etiquetado, Encajonado y Paletizado	Despaletizador	4	5 x 1.5	15	Transportadores
			Etiquetadora	4	6,5 x 1,45	37,7	
			Encajonadora	5	4,2 x 0,9	18,9	Transportador Cajas
			Zona de Paletizado	4	1,25 x 1,25	0	
	Producto Terminado	Almacenado Final Bodega 1	----------			0	Montacargas
		Despacho de Producto Terminado 1	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Container
		Almacenado Final Bodega 2				0	Montacargas
		Despacho de Producto Terminado 2	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Container
	Bodega de Equipos y Recursos	Cajones Vacíos	----------			0	Montacargas
		Área de Montacargas	----------			0	Montacargas
			----------			0	Montacargas
		Carros de Autoclave	----------			0	
		Pallets Vacíos Latas vacías	----------			0	Montacargas
		Pallets Vacíos Insumos y PT	----------			0	Montacargas
	Insumos	Recepción en Planta Procesadora	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Recepción de Líquidos de Gobierno	----------			0	Cabezal con tanquero
		Almacenamiento Líquidos Gob.	----------			0	
		Bodega en Planta Procesadora	----------			7,81	Montacargas
			Emplasticadora	3	6,23		
		Bodega de cajas	----------			0	Montacargas
		Bodega de Latas vacías	----------			0	Montacargas
	Áreas Relativas del Personal	Comedor	----------			0	
		Baños Mujeres	----------			0	
		Baños Hombres	----------			0	
		Patio de maniobras	----------			0	
		Vías de acceso	----------			0	
		Servicios auxiliares	Parqueos	----------		0	
			Garita	----------		0	
			Control	----------		0	
			Mantenimiento	----------		0	
			Generadores eléctricos	4	1,87 x 1,61	13,53	
				Área Maquinaria		631,04	Área Maqui
				% Área Maquinaria		1,7%	% Área Maqu

Factor	Material		Maquinaria				Movimiento
Criterio	Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad,		Integración, Utilización, Expansión, uniformidad, Orden, Comodidad.				Integración, Utilización,
Parámetros	Tipo de Material	Secuencia u orden de las operaciones	Requerimientos de la maquinaria				Requerimientos de la
			Detalle de Maquinaria	Cantidad	Dimensiones	Área utilizada por maquinaria (m²)	Detalle de Equipos de Maquinaria
Áreas de la Empresa	Materia Prima	Recepción en Planta Empacadora	Pesa	1	2 x 1,2	2,4	Montacargas
							Camión
		Almacenamiento	Congeladores	2	9,40 x 3,80	0	Montacargas
				Congeladores	9,40 x 3,80	0	
	WIP	Descongelación	----------			0	
		Recepción de MP entrante	Tolva de Recepción	1	5,5 x 2,3	12,65	
		Corte y eviscerado	Sierra	2	1,4 x 1	0	Banda Transportadora
		Emparrillado	----------			0	Banda De Emparrillado
		Pesado	Pesa	1	1.5 x 1.5	2,25	
		Cocción	Hornos	3	5,98 x 1,94	34,8	
		Climatización	Cámara	1	10,20 x11	0	
		Alimentación de Latas	Alimentadora de latas vacías (184gr)	1	4,95 x 1,5	7,42	Montacargas
		Raspado y Empacado	Mesa de Trabajo	3	10 x 1,80	48	Banda Transportadoras
			Precalentador de Aceite	1	7,16 x 4,04	4,7	
			Empacadora de atún	**3**	4,11 x 1,63	37,97	Transportadores
			Cerradora	3	2,68 x 1,74		
			Lavadora	3	1,53 x 0,85		
			Paletizador	1	4,25 x 1,60		
			Recolección de Desperdicios	1	12,2 x 0,5	6,1	Molino de desperdicios
		Esterilizado	Autoclaves	7	6,11 x 1,56	66,72	
		Etiquetado, Encajonado y Paletizado	Despaletizador	1	11,62 x 1,92	14,47	Transportadores
			Etiquetadora	1	4,83 x 0,8	2,1	
			Encajonadora	1	3,53 x 1,33	2,01	Transportador Cajas
			Zona de Paletizado	1	1,25 x 1,25	0	
	Producto Terminado	Almacenado Final Bodega 1	----------			0	Montacargas
		Despacho de Producto Terminado 1	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Container
	Bodega de Equipos y Recursos	Cajones Vacíos	----------			0	Montacargas
		Área de Montacargas	----------			0	Montacargas
		Carros de Autoclave	----------			0	
		Pallets Vacíos Latas vacías	----------			0	Montacargas
		Pallets Vacíos Insumos y PT	----------			0	Montacargas
	Insumos	Recepción en Planta Procesadora	----------			0	Montacargas
							Cabezal con Plataforma
		Recepción de Líquidos de Gobierno	----------			0	Cabezal con tanquero
		Almacenamiento Líquidos Gob.	----------			0	
		Bodega en Planta Procesadora	----------			0	Montacargas
		Bodega de cajas	----------			0	Montacargas
		Bodega de Latas vacías	----------			0	Montacargas
	Áreas Relativas del Personal	Comedor	----------			0	
		Baños Mujeres	----------			0	
		Baños Hombres	----------			0	
		Patio de maniobras	----------			0	
		Vías de acceso	----------			0	
		Servicios auxiliares	Parqueos	----------		0	
			Garita	----------		0	
			Mantenimiento	----------		0	
			Generadores eléctricos	----------		0	
				Área Maquinaria		241,59	Área Maqui
				% Área Maquinaria		2,5%	% Área Maqu

ANEXO L

COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA

Movimiento										
Integración, Utilización, Comodidad, Satisfacción y seguridad.										
Requerimientos de la maquinaria / equipos										
Cantidad	Dimensiones	Área Indiv	Área Total de Maquinaria	Detalle de Equipos o Recursos	Cantidad	Dimensiones	capacidad de apilamiento	área utilizada por equipos (m²)	Dimensiones para movimiento / # Pasillos	Área de Movilización
2	3,1 x 1,50 x 2	4,65	28,05	Cajones Metalicos	10	1,6 x 1 x 1	0	0 *	22.1 x 12.3	204,93
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
1	3,1 x 1,50 x 3	46,83	28,05	Cajones Metálicos	10	1,6 x 1 x 2	0	0 *	16,74 x 12.3	182,11
1	9,9 x 2,6 x 2,3	67,92								
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones Metálicos	5915	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	374,4	36,32 x 3,8	161,68
1		4,65	4,65	Cajones Metálicos	2190	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	136	27,35 x 3,5	100,09
1		4,65	4,65	Cajones Metálicos	3085	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	195,2	27,35 x 3,6	114,77
1		4,65	4,65	Cajones Metálicos	21740	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	1465,6	68.55 x 3.5 / 3	1015,82
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	----------				0	15,42 x 0.8 / 1	8,05
1	4.5 x 0.8 x 1,2	3,6	3,6	----------				0	7,33 x 3.15	18,1
----------			0	Racks Móviles	212	1.08 x 0.74 x 1.7	No apilable	169,43	26,28 X 13,73	167,48
----------			0	Racks Móviles	10	1.08 x 0.74 x 1.8	No apilable	7,88	6,9 x 4,91	55,55
----------			0	Racks Móviles	72	1.08 x 0.74 x 1.9	No apilable	77,76	9.6 x 6,48	117,16
----------			0	Racks Móviles	212	1.08 x 0.74 x 1.10	No apilable	169,43	13,04 x 11,93	118,8
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	122	1,21 x 1,04	4 Pallets	153,52	8 x 0.9	120,6
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	6	1,21 x 1,04	2 Pallets	7,5	3.5 x 2	32,14
10	27 x 0,8	21,6	216	Racks Móviles	18	0.8 x 0.4 x 1.7	No apilable	5,76	28,71 x 3	144,81
----------			0	----------				0	9.9 x 3.8	28,9
7	9,41 x 0.15	1,41	9,9	----------				0	3.20 x 0.8	5,85
				----------				0	6,52 x 3,38	111,54
				Cajón Metálico	1	1,6 x 1,1 x 1	No apilable	1,76	----------	22,73
				Carros de autoclave	6	1,1 x 0,9 x 1	No apilable	5,94		117,71
----------			0	Carros de autoclave	85	1,1 x 0,9 x 1	No apilable	84,15	24 x 2,4	312,3
2	1 x 0.8 x 2	0,8	5,6	----------				0	32,2 x 10,3	234,6
----------				----------						
1	4 x 1	4		----------						
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	98	1,21 x 1,04	3 Pallets	123,32	18.15 x 4	90,46
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	28,05	Pallets	10	1,21 x 1,04	----------	12,58	12,8 x 6,3	40,25
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	1617	1,21 x 1,04	3 Pallets	2034,83	110 x 20	714,79
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	28,05	Pallets	10	1,21 x 1,04	----------	12,58	25 x 7.97	40,25
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	47,69	Pallets	4	1,21 x 1,04	----------	5,03	25 x 7.97	144,81
1	18,60 x 2,44	45,38								
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones M. Vacíos	224	1,6 x 1 x 1	4 Cajones	89,60	12,8 x 3,7	42,71
3	2,1 x 1,1 x 2	2,31	20,88	----------				0,00	14,63 x 4,62	46,79
3	3,1 x 1,50 x 2	4,65		----------						
1	3,1 x 1,50 x 3	4,65	4,65	Cajones M. Vacíos	784	1,6 x 1 x 1	4 Cajones	313,60	12,8 x 3,7	289,9
----------			0	Carros de autoclave	208	1,1 x 0,9 x 1	No apilable	205,92	19,56 x 16,1	29,89
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	24	1,21 x 1,04 x 0,18	30 pallets	30,20	10,44 x 5,66	84,61
2	2,1 x 1,1 x 3	3,31	2,31	Pallets	120	1,21 x 1,04 x 0,19	30 pallets	151,00	19,42 x 10,85	55,52
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	28,05	Pallets	10	1,21 x 1,04	----------	12,58	25 x 7,97	40,25
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	28,05	Pallets	10	1,21 x 1,04	----------	12,58	10.52 x 11.23	88,28
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
1	9,9 x 2,6 x 2,3	25,74	25,74	----------				0,00	Sobre calle trasera	42,26
----------			0	Silos	3	2,5 radio	32,000 gal	69,06	24,30 x 8,76	125,24
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	378	1,21 x 1,04	3 Pallets	158,55	22,7 x 12,8	42,88
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	105	1,21 x 1,04	4 Pallets	132,13	18,16 x 4,37	77,05
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	1.177	1,21 x 1,04	4 Pallets	1481,14	72,55 x 17,24	836,89
----------			0	----------				0	14,5 x 11,59	181,7
----------			0	----------				0	20 x 7	70,1
----------			0	----------				0	10,1 x 8	51,6
----------			0	----------				0	0	0
----------			0	----------				0	50,92 x 20,67	873,49
----------			0	----------				0	112,37 x 31,91	2148,73
----------			0	----------				0	131 x 8	1048
----------			0	Parqueo con capacidad para 10 carros				126,38	26,21 x 2.88	73,60
----------			0	----------				0	4,6 x 2,2	10,1
----------			0	Área designada para reparaciones y equipos				70,63	11,8 x 10,41	115
----------			0	Tanques de reservorio de agua y diesel				31,32	26,95 x 11,94	149,18
----------			0	----------				0	6,2 x 1,5	31,01
----------			0	----------				0	18,20 x 6,2	96,84
inaria de Movimiento			551,05			Área Equipos		7927,36	Área Movilización	11077,93
uinaria de Movimiento			2,3%			% Área Equipos y Recursos		33,8%	% Área de Movilización	47,2%

Área Total Planta Empacadora
Área Total Bodega Esteros
Área Total de la Empresa

ANEXO M

COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA

Movimiento										
Integración, Utilización, Comodidad, Satisfacción y seguridad.										
Requerimientos de la maquinaria / equipos										
Cantidad	Dimensiones	Área Indiv	Área Total de Maquinaria	Detalle de Equipos o Recursos	Cantidad	Dimensiones	capacidad de apilamiento	área utilizada por equipos (m²)	Dimensiones para movimiento / # Pasillos	Área de Movilización
2	3,1 x 1,50 x 2	4,65	39,04	Container	1	12,3 x 2,34 x 2,39	0	0 *	25 x 13,8	224,95
1	14,7 x 2,34 x 2,2	34,39		Cerco de descarga	1	5,17 x 4,1 x 1,2	0	21,19		
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones Metálicos	520	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	183,04	21,30 x 4,96 / 1	88,44
1		4,65	4,65	Cajones Metálicos	520	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	183,04	21,30 x 5,79 / 1	105,95
1		4,65	4,65	Cajones Metálicos	920	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	323,84	20,20 x 3,6 / 3	210,85
1		4,65	4,65	Cajones Metálicos	730	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	256,96	16,74 x 3,8 / 2	113,19
1		4,65	5,65	Cajones Metálicos	880	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	309,76	22,35 x 3,8 / 2	187,34
1		4,65	6,65	Cajones Metálicos	350	1,6 x 1 x 1	5 Cajones	123,02	16,95 x 4 / 1	60,14
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones Metálicos	12	1,6 x 1 x 1	2 Cajones	21,12	15,42 x 0.8 / 1	103,91
				Cajón Metálico	1	1,6 x 1,1 x 1	No apilable	1,76	4,38 x 4,04	41,77
1	5,2 x 0.8 x 1,2	4,16	4,16	----------				0	5,2 x 2,10	6,35
1	17,15 x 0,9	19,95	19,95	Racks Móviles	96	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	146,4	25,28 x 18,07	173,84
----------			0	Racks Móviles	3	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	4,57	5,95 x 2,76	8,86
----------			0	Racks Móviles	40	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	61	25,22 x 20,24	325,15
----------			0	Racks Móviles	48	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	68,62	31,8 x 5,3	101,32
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	28,05	Pallets	4	1,21 x 1,04	No apilable	5,03	19,74 x 17,87	246,93
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
6	22,2 x 7,1	29,03	174,18	Racks Móviles	8	1,9 x 1,2	No apilable	18,24	31,85 x 28,48	556,57
----------			0	----------				0	8,81 x 5,92	47,11
7	9,41 x 0.15	1,41	100,1	----------				5	3.20 x 0.8	1.019,71

				Carros de autoclave	5	1 x 1 x 1	No apilable			
1	36,34 x 0,5	18,17	18,2	Cajón Metálico	1	2,99 x 2,09	No apilable	6,24	----------	80,27
----------			0	Carros de autoclave	62	1 x 1 x 1	No apilable	62	22,2 x 17,99	169,70
4	21 x 2	31,32	47,32	----------				0	32,2 x 10,3	498,50

1	16 x 1	16		----------						
----------			0	1740						
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	726	1,21 x 1,04	3 Pallets	304,53	32,06 x 16,7	188,80
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	47,69	Pallets	4	1,21 x 1,04	----------	5,03	25 x 7.97	147,69
1	18,60 x 2,44	45,38								
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	1014	1,21 x 1,04	3 Pallets	425,33	30,25 x 22,05	183,27
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	47,69	Pallets	4	1,21 x 1,04	----------	5,03	25 x 7.97	147,69
1	18,60 x 2,44	45,38								
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones M. Vacíos	832	1,6 x 1 x 1	4 Cajones	332,80	59,9 x 14	440,61
5	2,1 x 1,1 x 2	2,31	30,15	----------				0,00	29,02 x 12,79	173,22
4	3,1 x 1,50 x 2	4,65		----------						
----------			0	Carros de autoclave	62	1 x 1 x 1	No apilable	62,00	10,84 x 10,41	44,55
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	720	1,21 x 1,04	30 Pallets	30,20	11,82 x 4,19	15,28
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	1710	1,21 x 1,04	30 Pallets	71,72	22,58 x 7,91	14,80
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	28,05	Pallets	10	1,21 x 1,04	----------	12,58	12,55 x 6,30	40,25
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
1	9,9 x 2,6 x 2,3	25,74	25,74	----------				0,00	26,5 x 9,10	42,26
----------			0	Silos	4	2,27 radio	48 m3	65,28	26,5 x 6,5	106,97
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	154	1,21 x 1,04	2 Pallets	96,89	31,98 x 16,52	365,35
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	500	1,21 x 1,04	2 Pallets	314,60	42,2 x 18,39	222,84
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	2304	1,21 x 1,04	4 Pallets	724,83	64,98 x 29,8	938,43
----------			0	----------				0	15,18 x 14,93	164,73
----------			0	----------				0	15,30 x 11,80	65,14
----------			0	----------				0	7,60 x 4,49	37,16
----------			0	Cerco de descarga y área de cajones vacíos				799,25	135,72 x 32,61	7.687,94
----------			0	----------				0	Avenida 103 y calle 125	3.877,81
----------			0	Parqueo con capacidad para 13 carros				158,68	32,55 x 7,87	97,25
----------			0	----------				0	3,2 x 1,89	5,56
----------			0	----------				0	5,39 x 1,22	6,68
----------			0	Área designada para reparaciones y equipos				58,88	17,45 x 16,30	199,98
----------			0	----------				0	18,20 x 6,2	83,27
inaria de Movimiento			666,68			Área Equipos		5268,46	Área Movilización	19668,38
uinaria de Movimiento			1,8%			% Área Equipos		14,3%	% Área de Movilización	53,5%

Área Total Planta Empacadora
Área Total Planta Antigua
Área Total Bodega de Latas vacías
Área Total de la Empresa

ANEXO N

COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA

Cantidad	Dimensiones	Área Indiv	Área Total de Maquinaria	Detalle de Equipos o Recursos	Cantidad	Dimensiones	capacidad de apilamiento	área utilizada por equipos (m²)	Dimensiones para movimiento / # Pasillos	Área de Movilización
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	39,63	----------	0	----------	0	0 *	19,6 x 3,6	190,02
2	7,32 x 2,39	17,49		Cajones Metálicos	12	1,36 x 1,06	0	20,35		
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones Metálicos	110	1,36 x 1,06	5 Cajones	31,71	5,8 x 2,50	22,81
				Cajones Metálicos	110	1,36 x 1,06	5 Cajones	31,71		
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones Metálicos	12	1,36 x 1,06	2 Cajones	8,64	15,42 x 0.8 / 1	2,46
				Cajón Metálico	1	1,36 x 1,06	No apilable	1,44	4,38 x 4,04	5,66
1	3 x 0.8 x 1,2	2.88	2,88	----------				0	5,2 x 2,10	14,80
1	5.2 x 0.8 x 1.2	4,16	4,16	Racks Móviles	16	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	24,2	25,28 x 18,07	4,50
----------			0	Racks Móviles	3	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	4,57	5,95 x 2,76	11,75
----------			0	Racks Móviles	18	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	125,53	25,22 x 20,24	192,61
----------			0	Racks Móviles	48	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	68,62	31,8 x 5,3	45,62
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	4	1,21 x 1,04	No apilable	2,51	19,74 x 17,87	6,53
3	10,40 x 0,8	83,2	8	Racks Móviles	3	1,25 x 1,22 x 1,8	No apilable	4,57	31,85 x 28,48	179,99
----------			0	----------				0	8,81 x 5,92	0,00
1	12,48 x 0,90	11,23	11,2	----------				1	3.20 x 0.8	148,02

				Carros de autoclave	1	1 x 1 x 1	No apilable			
1	19,45 x 0,5	9,72	9,7	Cajón Metálico	1	2,99 x 2,09	No apilable	6,24	----------	-10,82
----------			0	Carros de autoclave	42	1 x 1 x 1	No apilable	42	22,2 x 17,99	176,76
1	19,73 x 0,8	15,79	17,2	----------				0	32,2 x 10,3	71,79

1	3,53 x 0,4	1,41		----------						
----------			0	----------						
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	432	1,21 x 1,04	3 Pallets	181,20	32,06 x 16,7	157,89
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	47,69	Pallets	4	1,21 x 1,04	----------	5,03	25 x 7.97	293,53
1	18,60 x 2,44	45,38								
1	3,1 x 1,50 x 2	4,65	4,65	Cajones M. Vacíos	20	1,36 x 1,06	4 Cajones	7,20	59,9 x 14	-4,65
5	2,1 x 1,1 x 2	2,31	30,15	----------				0,00	29,02 x 12,79	-13,83
----------			0	Carros de autoclave	42	1 x 1 x 1	No apilable	42,00	10,84 x 10,41	-22,00
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	60	1,21 x 1,04	20 Pallets	3,77	11,82 x 4,19	12,92
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	120	1,21 x 1,04	20 Pallets	7,54	22,58 x 7,91	8,15
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	28,05	Pallets	10	1,21 x 1,04	----------	12,58	12,55 x 6,30	40,25
1	9,9 x 2,6 x 2,2	25,74								
1	9,9 x 2,6 x 2,3	25,74	25,74	----------				0,00	26,5 x 9,10	42,26
----------			0	Silos	1	2,27 radio	16 m3	21,93	26,5 x 6,5	18,07
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	78	1,21 x 1,04	2 Pallets	49,07	31,98 x 16,52	69,50
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets						
1	2,1 x 1,1 x 2	2,31	2,31	Pallets	104	1,21 x 1,04	4 Pallets	32,71	64,98 x 29,8	49,64
----------			0	----------				0	15,18 x 14,93	127,49
----------			0	----------				0	15,30 x 11,80	-28,21
----------			0	----------				0	7,60 x 4,49	30,53
----------			0	----------				0	135,72 x 32,61	4.229,92
----------			0	----------				0	Avenida 103 y calle 125	190,49
----------			0	Parqueo con capacidad para 14 carros				175	35 x 5	0,00
----------			0	----------				0	3,2 x 1,89	5,00
----------			0	Área designada para reparaciones y equipos				14,78	17,45 x 16,30	5,16
----------			0	----------				0	18,20 x 6,2	28,35
inaria de Movimiento			254,57			Área Equipos		925,9	Área Movilización	6.302,96
uinaria de Movimiento			2,6%			% Área Equipos		9,4%	% Área de Movilización	64,2%

Área Total de la Empresa	
Diferencia	

VARIABLE AREAS EN LA EMPRESA X

									Edificio
									Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniform
		Dimensiones (metros)							
Áreas de la planta	Detalle de Áreas	Largo	Ancho	Altura	Área (m²)	% De Área	% Total por Áreas de la Planta	Inmobiliarios utilizados en áreas	Área de Inmobiliarios
Área de recepción y almacenamiento de materia prima	Área de descarga (pescado)	22,1	12,3	4,5	236,16	1,01%	17,16%	Escritorio con silla	0,8
	Área de descarga (pescado)	22,1	12,3	4,5	213,39	0,91%		Escritorio con silla	0,8
	Frigorífico 1	36,3	13,8	5,2	540,73	2,30%		----------	0,0
	Frigorífico 2	27,4	8,8	5,2	240,74	1,02%		----------	0,0
	Frigorífico 3	27,4	9,7	5,2	314,62	1,34%		----------	0,0
	Frigorífico 4	78,0	31,9	5,2	2.486,07	10,58%		----------	0,0
Área de Producción	Descongelación	15,0	5,2	5,2	82,70	0,35%	13,57%	----------	0,0
	Corte y eviscerado	7,73	3,4	3,2	25,90	0,11%		----------	0,0
	Emparrillado	26,05	13,5	3,2	336,91	1,43%		----------	0,0
	Pesado	11,5	5,8	3,2	66,50	0,28%		Escritorio con silla	0,8
	Cocción	20,2	10,6	3,2	214,40	0,91%		----------	0,0
	Climatización	17,0	17,0	3,2	289,00	1,23%		----------	0,8
	Alimentación de Latas	24,9	13,9	3,2	323,82	1,38%		----------	0,0
		9,5	4,6	2,0	43,75	0,19%		----------	0,0
	Raspado	47,3	22,9	3,2	1.108,09	4,72%		----------	0,0
	Esterilizado	17,0	13,2	3,2	425,34	1,81%		----------	0,8
	Etiquetado, Encajonado y Paletizado.	32,2	10,3	3,2	271,20	1,15%		----------	0,0
Bodega de Producto terminado	Área de almacenamiento PE	17,9	6,3	3,6	216,10	0,92%	14,17%	----------	0,0
	Área de Despacho PE PT 1	12,8	6,3	0,0	80,85	0,34%		----------	0,0
	Área de almacenamiento PT 2	114,7	24,6	3,6	2.751,90	11,72%		----------	0,0
	Área de Recepción PT2	12,8	6,3	0,0	80,85	0,34%		----------	0,0
	Área de Despacho PT2	25,0	7,9	0,0	197,50	0,84%		----------	0,0
Bodega de Recursos y Equipos	Área Cajones Vacíos	12,8	10,7	5,2	136,96	0,58%	5,85%	----------	0,0
	Área de Montacargas	14,6	4,6	5,2	67,67	0,29%		----------	0,0
	Área Cajones Vacíos Esteros	64,0	9.5	0,0	608,00	2,59%		----------	0,0
	Area carros de Autoclaves	19,6	16,1	3,2	235,81	1,00%		----------	0,0
	Área Pallets Vacíos	23,0	5,4	0,0	117,11	0,50%		----------	0,0
	Área Pallets Vacíos Esteros	19,4	10,9	0,0	208,83	0,89%		----------	0,0
Recepción de Insumos	En Planta Procesadora	12,8	6,3	0,0	80,85	0,34%	1,18%	----------	0,0
	En Bodega Esteros	12,7	10,1	0,0	128,88	0,55%		----------	0,0
	Líquidos de Gobierno Planta Empacadora	Sobre la calle trasera			68,00	0,29%		----------	0,0
Bodega de insumos	Almac. Liq de Gob P. Empacadora	24,3	8,8	0,0	194,30	0,83%	12,48%	----------	0,0
	Almac. Latas en PE	22,7	12,8	3,2	203,74	0,87%		----------	0,0
	En Planta Procesadora	18,2	12,0	0,0	212,30	0,90%		----------	0,8
	En Bodega Esteros	81,8	28,4	0,0	2.321,10	9,88%		----------	0,8
Comedor	Comedor	11,6	14,5	3,2	279,11	1,19%	1,19%	Cocina, sillas, mesas	97,38
Baños	Baños Mujeres	20,0	7,0	3,2	140,00	0,60%	0,95%	Duchas, Baños, Lavamanos y bancos	69,94
	Baños Hombres	10,1	8,2	3,2	82,82	0,35%			31,18
Patio de maniobras	Planta Empacadora	No cuenta con patio de Maniobras					0,00%		
Patio de maniobras	Bodega Insumos Esteros	50,92	20,67	0	874,29	3,72%	12,87%	----------	0,8
Patio de maniobras	Bodega PT Esteros	112,37	31,91	0	2.149,53	9,15%		----------	0,8
Vías de acceso	Vía de acceso	131	8,0	0,0	1.048,00	4,46%	4,46%	----------	0,0
Servicios auxiliares	Parqueos	25	8	0,0	200,00	0,85%	3,28%	----------	0,0
	Garita	4,6	2,2	2,8	10,10	0,04%		----------	0,0
	Mantenimiento	15,73	11,8	2,8	185,60	0,79%		----------	0,0
	Calderas	26,77	11,8	3,2	207,38	0,88%		----------	0,0
	Planta de tratamiento de agua	7,8	5,8	2,8	45,27	0,19%		----------	0,0
	Planta eléctrica	19,6	11,2	2,0	122,00	0,52%		----------	0,0
	Área de trabajo				20.270,43	86,30%	86,30%	86,3%	Total
	Area Sardinas				1.374,34	5,85%	5,85%	5,9%	
	Otras Áreas	Área Administrativa			192,64	0,82%	3,6%		
		Área de Limpieza de Bandejas			55,07	0,23%			
		Área de Productos Químico			41,99	0,18%			
		Área Administrativa de Bodega			63,7	0,27%			
		Bodega de Etiquetas			32,9	0,14%			
		Bodega de Herramientas			29,68	0,13%			
		Bodega de Repuestos G.			23,08	0,10%			
		Control de Calidad			20,88	0,09%			
		Enfermería			38,07	0,16%			
		Oficina Jefe de Producción			15,6	0,07%			
		Maq. de Torre de Refrigeración			339,8	1,45%			
	Áreas Múltiples	Corredor de Recepción a cubas			132,67	0,56%	3,7%		
		Corredor para congeladores 2 y 3			150,98	0,64%			
		Corredor para Etiquetado			75,03	0,32%			
		Corredor Principal			440,49	1,88%			
9.946,71		Área de Carros Aut. y Latas vacías			80,69	0,34%			
13.541,58	Área No utilizada				110,25	0,47%	0,5%		
23.488,29	Área Total				23.488,29	100%	100,0%		
	Diferencia				0,0				

VARIABLE AREAS EN LA EMPRESA Y

									Edificio
									Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniform
		Dimensiones (metros)							
Áreas de la planta	Detalle de Áreas	Largo	Ancho	Altura	Área (m²)	% De Área	% Total por Áreas de la Planta	Inmobiliarios utilizados en áreas	Área de Inmobiliarios
Área de recepción y almacenamiento de materia prima	Área de descarga (pescado)	25,0	13,8	0,0	288,38	0,78%	6,70%	Escritorio con silla	0,8
	Frigorífico 1	21,3	13,0	5,2	276,13	0,75%		----------	0,0
	Frigorífico 2	21,3	13,0	5,2	293,64	0,80%		----------	0,0
	Frigorífico 3	26,6	20,2	5,2	539,34	1,47%		----------	0,0
	Frigorífico 4	22,4	16,7	5,2	374,80	1,02%		----------	0,0
	Frigorífico 5	22,5	22,4	5,2	502,75	1,37%		----------	0,0
	Frigorífico 6	17,0	11,1	5,2	189,81	0,52%		----------	0,0
Área de Producción	Descongelación	18,0	11,9	3,2	129,68	0,35%	12,90%	----------	0,0
	Tolva de Recepción	15,1	4,0	3,2	60,83	0,17%		----------	0,0
	Corte y eviscerado	7,73	3,4	3,2	10,51	0,03%		----------	0,0
	Emparrillado	25,28	18,1	3,2	340,19	0,93%		----------	0,0
	Pesado	5,95	2,8	3,2	16,48	0,04%		Escritorio con silla	0,8
	Cocción	25,2	20,2	3,2	511,94	1,39%		----------	0,0
	Climatización	31,8	5,3	3,2	169,94	0,46%		----------	0,0
	Alimentación de Latas	68,9	30,6	3,2	328,31	0,89%		Escritorio con silla	0,8
	Raspado, Enlatado y Sellado	65,1	31,9	3,2	906,61	2,47%		----------	0,0
					52,15	0,14%			0,0
					1.171,15	3,19%			0,0
					116,96	0,32%			0,0
	Esterilizado	22,2	18,0	3,2	310,45	0,84%		----------	0,0
	Etiquetado, Encajonado y Paletizado.	41,2	15,4	3,2	617,45	1,68%		----------	0,0
		16,8	7,2					Zona de Paletizado	6,3
Producto Terminado	Bodega de almacenamiento Producto Terminado 1	32,1	16,7	3,6	496,44	1,35%	4,10%	----------	0,8
	Área de Despacho PT1	25,0	7,9	0,0	200,41	0,55%		----------	0,0
	Bodega de almacenamiento Producto Terminado 2	30,3	22,1	3,6	611,71	1,66%		----------	0,8
	Área de Despacho PT2	25,0	7,9	0,0	200,41	0,55%		----------	0,0
Bodega de Recursos y Equipos	Área Cajones Vacíos	59,9	14,0	0,0	778,06	2,12%	3,34%	----------	0,0
	Área de Montacargas	29,0	12,8	5,2	203,37	0,55%		----------	0,0
	Área carros de Autoclaves	10,8	10,4	3,2	106,55	0,29%		----------	0,0
	Pallets Vacíos Latas vacías	11,8	4,2	3,2	48,79	0,13%			1,0
	Pallets Vacíos Insumos y PT	22,6	7,9	5,2	90,83	0,25%			2,0
Recepción y Almacenamiento de Insumos	En Planta Procesadora	12,8	6,3	0,0	80,85	0,22%	8,16%	----------	0,0
	Líquidos de Gobierno Planta Empacadora	26,5	9,1	0,0	68,00	0,18%		----------	0,0
	Almac. Liq de Gob P. Empacadora	26,5	6,5	0,0	172,25	0,47%		----------	0,0
	Planta Procesadora	18,2	12,0	3,2	473,16	1,29%		----------	0,8
	Cartones, Pegamento	42,2	18,4	3,2	539,75	1,47%			0,0
	Latas vacías	65,0	29,8	3,2	1.665,57	4,53%			0,0
Comedor	Comedor	15,2	14,9	2,5	224,94	0,61%	0,61%	Cocina, sillas, mesas	60,21
Baños	Baños Mujeres	15,3	11,8	2.5	148,76	0,40%	0,60%	Duchas, Baños, Lavamanos y bancos	83,62
	Baños Hombres	7,6	4,5	2,5	70,74	0,19%			33,58
Patio de maniobras	Planta de atun y sardina	135,72	32,61	0,0	8.487,19	23,09%	23,09%	----------	0,0
Vías de acceso	Vía de acceso	157,3	133,67	0,0	3.877,81	10,55%	10,55%	----------	0,0
Servicios auxiliares	Parqueos	32,55	7,87	0,0	255,93	0,70%	1,70%	----------	0,0
	Garita	4,6	2,2	2,8	5,56	0,02%		----------	0,0
	Control	5,39	1,22	2,8	6,68	0,02%		----------	0,0
	Mantenimiento	17,45	16,3	2,8	258,86	0,70%		----------	0,0
	Planta eléctrica	12,1	8,0	2,0	96,80	0,26%		----------	0,0
	Área de trabajo				26.376,92	71,75%	71,75%	71,8%	Total
	Área Sardinas y de Recursos				8.965,60	24,39%	24,39%	24,4%	
	Otras Áreas	Área Administrativa			192,64	0,52%	3,9%		
		Parqueo Administrativo			166,98	0,45%			
		Área de Calderas			193,18	0,53%			
		Área de Limpieza de Bandejas			55,07	0,15%			
		Área de Limpieza de Racks			75,34	0,20%			
		Área de Productos Químico			101,5	0,28%			
		Bodega de Etiquetas			58,56	0,16%			
		Bodega de Herramientas			27,9	0,08%			
		Bodega de Repuestos G.			120,04	0,33%			
		Control de Calidad			72,57	0,20%			
		Oficina Jefe de Producción			15,62	0,04%			
14792,75		Maq. de Torre de Refrigeración			339,8	0,92%			
19.898,70	Áreas Múltiples	Área de Transito a Bodega de PT e INS			0	0,00%	0,0%		
2.070,28	Área No utilizada				0,00	0,00%	0,0%		
36.761,73	Área Total				36.761,73	100,00%	100,0%		
	Diferencia				0,0				

VARIABLE AREAS EN LA EMPRESA Z

Edificio									
Integración, Utilización,									
		Dimensiones (metros)			Total Área Utilizada				
Áreas de la planta	Detalle de Áreas	Largo	Ancho	Altura	Área (m²)	% De Área	% Total por Áreas de la Planta	Inmobiliarios utilizados en áreas	Área de Inmobiliarios
Área de recepción y almacenamiento de materia prima	Área de descarga (pescado)	12,3	8,8	0,0	232,85	2,37%	3,48%	Escritorio con silla	0,8
	Frigorífico 1	9,4	5,8	5,2	54,52	0,56%		----------	0,0
	Frigorífico 2	9,4	5,8	5,2	54,52	0,56%		----------	0,0
Área de Producción	Descongelación	4,5	3,5	3,2	15,75	0,16%	14,65%	----------	0,0
	Tolva de Recepción	6,1	4,0	3,2	24,40	0,25%		----------	0,0
	Corte y eviscerado	6,28	2,6	3,2	17,68	0,18%		----------	0,0
	Emparrillado	6,2	5,3	3,2	32,86	0,33%		----------	0,0
	Pesado	6,23	3.11	3,2	19,37	0,20%		Escritorio con silla	0,8
	Cocción	12,4	11,8	3,2	352,94	3,60%		----------	0,0
	Climatización	11,2	10,2	3,2	114,24	1,16%		----------	0,0
	Alimentación de Latas	5,3	2,1	3,2	17,26	0,18%		Escritorio con silla	0,8
	Raspado, Enlatado y Sellado	27,9	14,4	3,2	240,56	2,45%		----------	0,0
					4,70	0,05%			0,0
					198,22	2,02%			0,0
					11,24	0,11%			0,0
	Esterilizado	24,4	11,7	3,2	285,48	2,91%		----------	0,0
	Etiquetado, Encajonado y Paletizado.	15,1	3,9	3,2	103,46	1,05%		----------	0,0
		9,1	4,9					Zona de Paletizado	6,3
Producto Terminado	Bodega de almacenamiento Producto Terminado	23,6	14,5	3,6	342,20	3,49%	7,02%	----------	0,8
	Área de Despacho Producto Terminado	27,7	12,5	0,0	346,25	3,53%		----------	0,0
Bodega de Recursos y Equipos	Área Cajones Vacíos	6,8	2,4	0,0	7,20	0,07%	0,85%	----------	0,0
	Área de Montacargas			5,2	16,32	0,17%		----------	0,0
	Área carros de Autoclaves	10,0	2,0	3,2	20,00	0,20%		----------	0,0
	Pallets Vacíos Latas vacías	No hay área definida			20,00	0,20%			1,0
	Pallets Vacíos Insumos y PT				20,00	0,20%			2,0
Recepción y Almacenamiento de Insumos	En Planta Procesadora	3,9	3,6	0,0	80,90	0,82%	4,03%	----------	0,0
	Líquidos de Gobierno Planta Empacadora	5,3	2,7	0,0	68,00	0,69%		----------	0,0
	Almac. Liq de Gob P. Empacadora	3,2	1,5	0,0	40,00	0,41%		----------	0,0
	Planta Procesadora	11,7	10,4	3,2	121,68	1,24%		----------	0,8
	Cartones, Pegamento								
	Latas vacías	10,2	8,3	3,2	84,66	0,86%			0,0
Comedor	Área de Comedor y Cocina	18,6	8,6	2,5	187,70	1,91%	1,91%	Cocina, sillas, mesas	60,21
Baños	Baños Mujeres	5,8	5,0	2.5	55,41	0,56%	1,22%	Duchas, Baños, Lavamanos y bancos	83,62
	Baños Hombres	7,9	4,1	2,5	64,11	0,65%			33,58
Patio de maniobras	Planta Empacadora	124,9	117,39	0,0	4.229,92	43,10%	43,10%	----------	0,0
Vías de acceso	Vía de acceso	13,4	12,5	0,0	190,49	1,94%	1,94%	----------	0,0
Servicios auxiliares	Parqueos	35	5	0,0	175,00	1,78%	2,33%	----------	0,0
	Garita	2,5	2	2,8	5,00	0,05%		----------	0,0
	Mantenimiento	5,41	4,05	2,8	19,94	0,20%		----------	0,0
	Planta eléctrica	7,0	4,1	2,0	28,35	0,29%		----------	0,0
	Área de trabajo				7.903,18	80,53%	80,53%	80,5%	Total
	Área de Lonjas				165,23	1,68%	1,68%	1,7%	
	Área Sardinas y de Recursos				802,35	8,18%	8,18%	8,2%	
	Otras Áreas	Área Administrativa			37,35	0,38%	9,6%		
		Parqueo Administrativo			97,82	1,00%			
		Área de Calderas			96	0,98%			
		Área de Limpieza de Bandejas			18,8	0,19%			
		Control de Calidad			38,53	0,39%			
		Bodega			23,63	0,24%			
		Casa del Guardian			31,32	0,32%			
		Maq. de Torre de Refrigeración			40	0,41%			
		Áreas verdes			559,27	5,70%			
	Áreas Múltiples	No hay área definida			0	0,00%	0,0%		
	Área No utilizada				**0,00**	**0,00%**	**0,0%**		
9.813,48	Área Total				9.813,48	100,00%	100,0%		
					0,0				

nidad, Cercanía y Orden.

Total Área Utilizada							
En Maquinaria, Equipos, Movimiento e Inmobiliarios (m²)	% De área Utilizada Maquinaria	% De área Utilizada Maquinaria Movimiento	% De área Utilizada Equipos	% De área Utilizada Movimiento	% De área Utilizada Inmobiliario	% Total de área utilizada	Suma de %
236,2	1,0%	11,9%	0,0%	86,8%	0,3%	100,0%	100,0%
213,4	1,1%	13,1%	0,0%	85,3%	0,4%	100,0%	100,0%
540,7	0,0%	0,9%	69,2%	29,9%	0,0%	100,0%	100,0%
240,7	0,0%	1,9%	56,5%	41,6%	0,0%	100,0%	100,0%
314,6	0,0%	1,5%	62,0%	36,5%	0,0%	100,0%	100,0%
2486,1	0,0%	0,2%	59,0%	40,9%	0,0%	100,0%	100,0%
82,7	84,6%	5,6%	0,0%	9,7%	0,0%	100,0%	100,0%
25,9	16,2%	13,9%	0,0%	69,9%	0,0%	100,0%	100,0%
336,9	0,0%	0,0%	50,3%	49,7%	0,0%	100,0%	100,0%
66,5	3,4%	0,0%	11,8%	83,5%	1,2%	100,0%	100,0%
214,4	9,1%	0,0%	36,3%	54,6%	0,0%	100,0%	100,0%
289,0	0,0%	0,0%	58,6%	41,1%	0,3%	100,0%	100,0%
323,8	14,6%	0,7%	47,4%	37,2%	0,0%	100,0%	100,0%
43,8	4,1%	5,3%	17,1%	73,5%	0,0%	100,0%	100,0%
690,6	29,2%	19,5%	0,5%	13,1%	0,0%	100,0%	100,0%
36,6	0,7%	0,0%	0,0%	2,6%			
71,8	5,1%	0,9%	0,0%	0,5%			
144,1	2,9%	0,0%	0,0%	10,1%			
32,5	0,7%	0,0%	0,2%	2,1%			
132,6	0,8%	0,0%	0,5%	10,6%			
451,3	12,7%	0,0%	19,8%	73,4%	0,2%	106,1%	106,1%
271,20	11,2%	2,1%	0,0%	86,5%	0,0%	100,0%	99,8%
216,1	0,0%	1,1%	57,1%	41,9%	0,0%	100,0%	100,0%
80,9	0,0%	34,7%	15,6%	49,8%	0,0%	100,0%	100,0%
2751,9	0,0%	0,1%	73,9%	26,0%	0,0%	100,0%	100,0%
80,9	0,0%	34,7%	15,6%	49,8%	0,0%	100,0%	100,0%
197,5	0,0%	24,1%	2,5%	73,3%	0,0%	100,0%	100,0%
137,0	0,0%	3,4%	65,4%	31,2%	0,0%	100,0%	100,0%
67,7	0,0%	30,9%	0,0%	69,1%	0,0%	100,0%	100,0%
608,2	0,0%	0,8%	51,6%	47,7%	0,0%	100,0%	100,0%
235,8	0,0%	0,0%	87,3%	12,7%	0,0%	100,0%	100,0%
117,1	0,0%	2,0%	25,8%	72,2%	0,0%	100,0%	100,0%
208,8	0,0%	1,1%	72,3%	26,6%	0,0%	100,0%	100,0%
80,9	0,0%	34,7%	15,6%	49,8%	0,0%	100,0%	100,0%
128,9	0,0%	21,8%	9,8%	68,5%	0,0%	100,0%	100,0%
68,0	0,0%	37,9%	0,0%	62,1%	0,0%	100,0%	100,0%
194,3	0,0%	0,0%	35,5%	64,5%	0,0%	100,0%	100,0%
203,7	0,0%	1,1%	77,8%	21,0%	0,0%	100,0%	100,0%
212,3	0,0%	1,1%	62,2%	36,3%	0,4%	100,0%	100,0%
2321,1	0,0%	0,1%	63,8%	36,1%	0,0%	100,0%	100,0%
279,1	0,0%	0,0%	0,0%	65,1%	34,9%	100,0%	100,0%
140,0	0,0%	0,0%	0,0%	50,1%	50,0%	100,0%	100,0%
82,8	0,0%	0,0%	0,0%	62,3%	37,6%	100,0%	100,0%
No cuenta con Patio de Maniobras							
874,3	0,0%	0,0%	0,0%	99,9%	0,1%	100,0%	100,0%
2149,5	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
1048,0	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
200,0	0,0%	0,0%	63,2%	36,8%	0,0%	100,0%	100,0%
10,1	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
185,6	0,0%	0,0%	38,1%	62,0%	0,0%	100,0%	100,0%
207,4	13,0%	0,0%	15,1%	71,9%	0,0%	100,0%	100,0%
45,3	31,5%	0,0%	0,0%	68,5%	0,0%	100,0%	100,0%
122,0	20,7%	0,0%	0,0%	79,4%	0,0%	100,0%	100,0%
20.500,4							

nidad, Cercanía y Orden.

Total Área Utilizada

En Maquinaria, Equipos, Movimiento e Inmobiliarios (m²)	% De área Utilizada Maquinaria	% De área Utilizada Maquinaria Movimiento	% De área Utilizada Equipos	% De área Utilizada Movimiento	% De área Utilizada Inmobiliario	% Total de área utilizada	Suma de %
288,38	0,8%	13,5%	7,3%	78,0%	0,3%	100,0%	100,0%
276,1	0,0%	1,7%	66,3%	32,0%	0,0%	100,0%	100,0%
293,6	0,0%	1,6%	62,3%	36,1%	0,0%	100,0%	100,0%
539,3	0,0%	0,9%	60,0%	39,1%	0,0%	100,0%	100,0%
374,8	0,0%	1,2%	68,6%	30,2%	0,0%	100,0%	100,0%
502,8	0,0%	1,1%	61,6%	37,3%	0,0%	100,0%	100,0%
189,8	0,0%	3,5%	64,8%	31,7%	0,0%	100,0%	100,0%
129,7	0,0%	3,6%	16,3%	80,1%	0,0%	100,0%	100,0%
60,83	20,8%	7,6%	2,9%	68,7%	0,0%	100,0%	100,0%
10,5	0,0%	39,6%	0,0%	60,4%	0,0%	100,0%	100,0%
340,2	0,0%	5,9%	43,0%	51,1%	0,0%	100,0%	100,0%
16,5	13,7%	0,0%	27,7%	53,8%	4,9%	100,0%	100,0%
511,9	24,6%	0,0%	11,9%	63,5%	0,0%	100,0%	100,0%
169,9	0,0%	0,0%	40,4%	59,6%	0,0%	100,0%	100,0%
328,3	14,5%	8,5%	1,5%	75,2%	0,2%	100,0%	100,0%
906,6	14,2%	15,7%	1,6%	50,2%	0,0%	100,0%	100,0%
52,2	0,5%	0,0%	0,0%	4,3%			
1171,2	4,0%	8,5%	0,4%	87,1%			
117,0	10,5%	15,5%	5,3%	68,6%	0,0%	100,0%	100,0%
310,5	25,4%	0,0%	20,0%	54,7%	0,0%	100,0%	100,0%
617,5	11,6%	7,7%	0,0%	80,7%	0,0%	100,0%	100,0%
496,4	0,0%	0,5%	61,3%	38,0%	0,2%	100,0%	100,0%
200,4	0,0%	23,8%	2,5%	73,7%	0,0%	100,0%	100,0%
611,7	0,0%	0,4%	69,5%	30,0%	0,1%	100,0%	100,0%
200,4	0,0%	23,8%	2,5%	73,7%	0,0%	100,0%	100,0%
778,1	0,0%	0,6%	42,8%	56,6%	0,0%	100,0%	100,0%
203,4	0,0%	14,8%	0,0%	85,2%	0,0%	100,0%	100,0%
106,6	0,0%	0,0%	58,2%	41,8%	0,0%	100,0%	100,0%
48,8	0,0%	4,7%	61,9%	31,3%	2,0%	100,0%	100,0%
90,8	0,0%	2,5%	79,0%	16,3%	2,2%	100,0%	100,0%
80,9	0,0%	34,7%	15,6%	49,8%	0,0%	100,0%	100,0%
68,0	0,0%	37,9%	0,0%	62,1%	0,0%	100,0%	100,0%
172,3	0,0%	0,0%	37,9%	62,1%	0,0%	100,0%	100,0%
473,2	1,7%	0,5%	20,5%	77,2%	0,2%	100,0%	100,0%
539,8	0,0%	0,4%	58,3%	41,3%	0,0%	100,0%	100,0%
1665,6	0,0%	0,1%	43,5%	56,3%	0,0%	100,0%	100,0%
224,9	0,0%	0,0%	0,0%	73,2%	26,8%	100,0%	100,0%
148,8	0,0%	0,0%	0,0%	43,8%	56,2%	100,0%	100,0%
70,7	0,0%	0,0%	0,0%	52,5%	47,5%	100,0%	100,0%
8487,2	0,0%	0,0%	9,4%	90,6%	0,0%	100,0%	100,0%
3877,8	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
255,9	0,0%	0,0%	62,0%	38,0%	0,0%	100,0%	100,0%
5,6	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
6,7	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
258,9	0,0%	0,0%	22,7%	77,3%	0,0%	100,0%	100,0%
96,8	14,0%	0,0%	0,0%	86,0%	0,0%	100,0%	100,0%
17.889,8							

En Maquinaria, Equipos, Movimiento e Inmobiliarios (m²)	% De área Utilizada Maquinaria	% De área Utilizada Maquinaria Movimiento	% De área Utilizada Equipos	% De área Utilizada Movimiento	% De área Utilizada Inmobiliario	% Total de área utilizada	Suma de %
232,85	1,0%	17,0%	0,0%	81,6%	0,3%	100,0%	100,0%
54,5	0,0%	8,5%	58,2%	41,8%	0,0%	100,0%	100,0%
54,5	0,0%	0,0%	58,2%	41,8%	0,0%	100,0%	100,0%
15,8	0,0%	29,5%	54,9%	15,6%	0,0%	100,0%	100,0%
24,40	51,8%	19,1%	5,9%	23,2%	0,0%	100,0%	100,0%
17,7	0,0%	16,3%	0,0%	83,7%	0,0%	100,0%	100,0%
32,9	0,0%	12,7%	73,6%	13,7%	0,0%	100,0%	100,0%
19,4	11,6%	0,0%	23,6%	60,7%	4,1%	100,0%	100,0%
352,9	9,9%	0,0%	35,6%	54,6%	0,0%	100,0%	100,0%
114,2	0,0%	0,0%	60,1%	39,9%	0,0%	100,0%	100,0%
17,3	43,0%	13,4%	14,5%	37,8%	4,6%	100,0%	100,0%
240,6	20,0%	3,3%	1,9%	74,8%	0,0%	100,0%	100,0%
4,7	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
198,2	19,2%	5,7%	0,5%	74,7%	0,0%	100,0%	100,0%
11,2	54,3%	86,5%	55,5%	-96,3%	0,0%	100,0%	100,0%
285,5	23,4%	0,0%	14,7%	61,9%	0,0%	100,0%	100,0%
103,5	18,0%	16,6%	0,0%	69,4%	0,0%	100,0%	104,0%
342,2	0,0%	0,7%	53,0%	46,1%	0,2%	100,0%	100,0%
346,3	0,0%	13,8%	1,5%	84,8%	0,0%	100,0%	100,0%
7,2	0,0%	64,6%	100,0%	-64,6%	0,0%	100,0%	100,0%
16,3	0,0%	184,7%	0,0%	-84,7%	0,0%	100,0%	100,0%
20,0	0,0%	0,0%	210,0%	-110,0%	0,0%	100,0%	100,0%
20,0	0,0%	11,6%	18,9%	64,6%	5,0%	100,0%	100,0%
20,0	0,0%	11,6%	37,7%	40,8%	10,0%	100,0%	100,0%
80,9	0,0%	34,7%	15,6%	49,8%	0,0%	100,0%	100,0%
68,0	0,0%	37,9%	0,0%	62,1%	0,0%	100,0%	100,0%
40,0	0,0%	0,0%	54,8%	45,2%	0,0%	100,0%	100,0%
121,7	0,0%	1,9%	40,3%	57,1%	0,7%	100,0%	100,0%
84,7	0,0%	2,7%	38,6%	58,6%	0,0%	100,0%	100,0%
187,7	0,0%	0,0%	0,0%	67,9%	32,1%	100,0%	100,0%
55,4	0,0%	0,0%	0,0%	-50,9%	150,9%	100,0%	100,0%
64,1	0,0%	0,0%	0,0%	47,6%	52,4%	100,0%	100,0%
4229,9	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
190,5	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
175,0	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
5,0	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
19,9	0,0%	0,0%	74,1%	25,9%	0,0%	100,0%	100,0%
28,4	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%
3.673,2							

ANEXO O

COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA VARIABLE MANEJO DE MATERIALES ENTRE EMPRESAS - FACTOR MOVIMIENTO

Factor		Movimiento																									
Criterio		Integración, Utilización, Cercanía, Orden y Comodidad																									
Secuencia de Operaciones		Dist. Recorrida entre Procesos (m)			Tiempo de Traslado			Cantidad trasladada por Jornada			# De viajes realizados			Tiempo utilizado por la Maquinaria o Equipo			Horas Trabajadas por Jornada			Utilización de Maquinaria o Equipo de manejo			Patrón de circulaci		
Origen	Destino																								
X Y Z	X Y Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
A. Recepción Insumos	Bodega de Insumos	36,48	35,1	22	2,5 min	2,2 min	2 min	Aleatoria	Aleatoria	Aleatoria	8	8	8	20 min cada viaje	17,6 min por Viaje	18 min por Viaje	Aleatorio	Aleatorio	Aleatorio	Aleatorio	Aleatorio	Aleatorio	En S	En L	
A. Recepción Insumos	Bodega de Latas	**50**	**34**	**10,65**	2,5 min	2 min	1 min	Aleatoria	Aleatoria	Aleatoria	8	8	8	10 min por Camión	16 min por viaje	12 min por viaje	Aleatorio	Aleatorio	Aleatorio	Aleatorio	Aleatorio	Aleatorio			
A. Recepción Insumos	Bodega de Etiquetas	51,37	14,81	----------	3 min	2,5 min	----------	Aleatoria	Aleatoria	----------	3 a 4 por Camión	3 a 4 por Camión	----------	16 min por viaje	10 min por Camión	Aleatorio	Aleatorio	Aleatorio	----------	Aleatorio	Aleatorio	----------			
A. Recepción MP	Congeladores	**49,2**	**108**	**22**	2,4 min	3,4 min	2 min	Aleatoria / 70 Tons	Aleatoria / 90 Tons	Aleatoria / 70 Tons	Aleatoria	9 a 10 Viajes por Viaje	Aleatoria	30 min por Plataforma	40 min por Plataforma	De 5 a 7 Horas	Aleatorio	Aleatorio	Aleatorio	Aleatorio	Aleatorio	Aleatorio			
Congeladores	A. Descongelaci	**70**	**140**	**25**	5 min	4,1 min	2 min	68,57 Tons	87,26 Tons	38,78 Tons	Aleatoria / 50 - 60	Aleatoria / 75 - 88	Aleatoria / 35 - 40	5 a 6 Horas	Aleatorio	----------	Mínimo 5 Horas	Aleatorio	Mínimo 5 Horas	Aleatorio	Aleatorio	Aleatorio			
A. Descongelación	A. Corte y Eviscerado	**2**	**32**	**9,8**	----------	----------	----------	67,72 Tons	84,69 Tons	37,64 Tons	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------			
A. Corte y	A.	25	20	14	----------	----------	----------	65,72 Tons	84,69 Tons	37,64 Tons	----------	----------	----------	----------	----------	1,5 Horas	----------	----------	----------	----------	----------	----------			
A. Emparrillado	A. Pesado	5	6	5	40 seg	20 seg	30 seg	65,72 Tons	84,69 Tons	37,64 Tons	200	98	60	2,1 Horas	2 Horas	1,4 Horas	8 Horas	14 Horas en dos turnos	8 Horas	26,25%	14,28%	18,75%			
A. Pesado	A. Cocinado	5	5	6	40 seg	1,5 min	40 seg	65,72 Tons	84,69 Tons	37,64 Tons	200	98	60	2,1 Horas	6 Horas	2,2 Horas				26,25%	42,85%	17,50%			
A. Cocinado	A.	10	6	8,3	1 min	3 min	1,5 min	58,27 Tons	74,92 Tons	33,30 Tons	200	98	60	3,3 Horas	7,2 Horas	7 Horas				41,25%	51,42%	27,50%			
A. Climatización	A. Raspado	**71,38**	**31**	**26**	3 min	1 min	3 min	57,07 Tons	73,35 Tons	32,60 Tons	200	98	60	10 Horas para 2 Operadores	15 Horas para 4 Operadores	----------	8 Horas	16 Horas en dos turnos	8 Horas	62,50%	**93,20%**	**87,50%**			
A. Raspado	A, Pesado	30	27,12	12,49	2 min	Aleatorio	3 min	34,65 Tons	44,55 Tons	19,80 Tons	274	Aleatorio	----------	9 Horas para 2 operadores	15 Horas para 4 Operadores	----------				56,25%	**93,20%**	**87,50%**			
A. Pesado	A. Enlatado	**30**	**6,6**	**2**	6 min	20 seg	20 seg	43,04 Tons	55,88 Tons	28,02 Tons	----------	----------	----------	----------	----------	----------				----------	----------	----------			
A. Enlatado	A. Dosificado	3	5	3	10 seg	8 seg	10 seg	56,08 Tons	72,84 Tons	41,24 Tons	----------	----------	----------	----------	----------	----------				----------	----------	----------			
A. Dosificado	A. Sellado	2,5	3,4	2,5	8 seg	30 seg	8 seg	58,96 Tons	76,52 Tons	44,12 Tons	----------	----------	----------	----------	----------	6,9 Horas				----------	----------	----------			
A. Sellado	A. Esterilizado	**34**	**45**	**13,37**	2 min	1 min	1 min	291,088 Latas	377,808 Latas	166,384 Latas	208	62	42	6,9 Horas	15 Horas	----------				86,25%	93,20%	86,25%			
A. Esterilizado	A. Etiquetado,	**27**	**10**	**8**	1,1 min	1,5 min	1,1 min	291,088 Latas	377,808 Latas	166,384 Latas	----------	----------	----------	----------	----------	----------	8 Horas	16 Horas en dos turnos	8 Horas	----------	----------	----------			
A. Etiquetado,	A. Paletizado	32	15	20	1,4 min	20 seg	1,8 min	6,064 Cajas	7,871 Cajas	3,464 Cajas	----------	----------	----------	----------	----------	2 Horas				----------	----------	----------			
A. Paletizado	A. Bodega de	47	35	24,07	3,5 min	3 y 14 min	2,5 min	54,1 Palets	70 Palets	31 Palets	54	70	31	3,15 Horas	4,5 Horas					39,38%	**28,12%**	**25,00%**			

ANEXO P

COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA VARIABLE PROCESO DE PRODUCCION ENTRE EMPRESAS - FACTOR MAQUINARIA

Proceso de Producción	Factor		Maquinaria								
	Criterio		Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Comodidad, Satisfacción y seguridad.						Integración, Utilización, Expansión, Flexibilidad, Versatilidad, Uniformidad, Comodidad, Satisfacción y seguridad.		
	Parámetros	Secuencia de las operaciones	Tipo de maquinaria						Herramientas / equipos		
			Maquinaria utilizada / Cantidad y Utilización de Maquinaria						Equipo /Numero de ellos / Tipo de Manejo		
			X		Y		Z		X	Y	Z
Descripción de Procesos de Producción Utilizados		Extracción de Frigoríficos	Montacargas / 2	Aleatoria	Montacargas / 2	94%	Montacargas / 2	90%	Cajones/6.586/Mecánico	Cajones/4.765/Mecánico	Cajones/250/Mecánico
		Descongelación	--------	--------	--------	--------	--------	--------	Cubas / 4 / Mecánico		
		Extracción de Cubas	--------	--------	--------	--------	--------	--------	Ganchos / 2 / Manual	Cajón M./1/Mecánico	
		Tolva de Recepción	--------	--------	Tolva / 1	88%	Tolva / 1	90%		Paleta/1/manual	Paleta/1/manual
		Corte (sierra)	Sierra / 2	89%	Sierras / 3	90%	Sierras / 2	91%		Ganchos/3/manual	Ganchos/2/manual
		Eviscerado	--------	--------	----------	--------	----------	--------	Cuchillos / 6 / Manual	Cuchillos/2/manual	Cuchillos/2/manual
		Emparrillado	--------	--------	----------	--------	----------	--------	Parrillas / 2.968 / Manual	Parrillas/4.705 /Manual	Parrillas/2.091 /Manual
		Pesado	Pesa / 1	33%	Pesa / 1	39%	Pesa / 1	35%	Racks / 212 / Manual	Racks/98/Manual	Racks/44/Manual
		Cocinado	Hornos / 4	87%	Hornos 4	86%	Hornos / 3	94%	Racks / 212 / Manual	Racks/98/Manual	Racks/44/Manual
		Climatizado	Cámaras / 3	93%	Cámaras 1	90%	Cámaras / 2	86%	Racks / 212 / Manual	Racks/98/Manual	Racks/44/Manual
		Raspado	Mesa de Raspado / 6	67%	Mesa de Raspado /3	92%	Mesa de Raspado / 3	96%	Removedores y espátulas / 240 / Manual	Removedores y espátulas/156/Manual	Removedores y espátulas/72/Manual
		Enlatado	Enlatadoras / 7	96%	Enlatadoras / 4	95%	Enlatadoras / 3	92%	----------	----------	----------
		Dosificado	Doscificadoras / 7	96%	Doscificadores / 4	95%	Doscificadores / 3	92%	----------	----------	----------
		Sellado	Selladoras / 7	96%	Selladoras / 4	95%	Selladoras / 3	92%	----------	----------	----------
		Paletizado			Paletizador / 4	94%	Paletizador / 1	95%	----------	----------	----------
		Esterilizado	Autoclaves / 6	97%	Autoclaves / 7	93%	Autoclaves / 7	94%	----------	----------	----------
		Despaletizado			Despaletizador / 3	92%	Despaletizador / 1	90%	----------	----------	----------
		Etiquetado	Etiquetadoras / 2	93%	Etiquetadoras / 3	93%	Etiquetadoras / 1	96%	Domino /2	Domino / 3	Domino / 1
		Encajonado	Encajonadora / 2	93%	Encajonadora / 3	90%	Encajonadora / 1	90%	----------	----------	----------
		Paletizado	Montacargas / 1	42%	Montacargas / 1	39%	Montacargas manual / 1	24%	----------	----------	----------
							Montacargas / 1	35%	----------	----------	----------
		Despacho en Container	Montacargas / 1	39%	Montacargas / 1	40	Montacargas / 1	36%	----------	----------	----------

ANEXO Ñ

COMPARACION DE CRITERIOS Y PARAMETROS DE LA VARIABLE UBICACION ENTRE EMPRESAS - FACTOR MATERIAL

Ubicación	Factor	Criterio	Parámetro	Detalle	Dirección	Malecón - Vía a San Juan de Manta			Esteros			Rocafuerte		
					Empresa	X			Y			Z		
					Razón	Proveedor			Ubicación / Ciudad			Distancia Proveedor - Empresa		
						X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
	Material	Integración, Expansión y cercanía	Cercanía a Proveedores	MP	Pescado	Flota Propia		Arrendador	Bahía - Muelle / Manta			4,76 Km		
				Insumos	Cajas de Cartón	Prov. Colombiano	Procarsa		Muelle / Manta	Guayaquil		4,86 Km	196 Km	
					Latas y tapas	Fadesa / Enlit			Guayaquil			4,76 Km		
					Líquidos de Gobierno	Ales / La Fabril			Manta			4,76 Km		
					Etiquetas	Litoc			Guayaquil			196 km		
					Imple. de Empaque	Ferreterías			Manta			4,76 Km		
					Sal / Salmuera	Empresa 1			Guayaquil			196 km		
				PT	Prod. Terminado	Empresa 1			Muelle / Manta - Guayaquil			4,76 Km / 196 Km		
			Parámetro	Detalle	Razón	Medio transporte utilizado			Dueño del servicio			Área de descarga - carga		
						X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
			Medios de transporte	MP	Pescado	Cabezal con Plataforma	Cabezal Container	Cabezal con Plataforma	Tercerizado		Va de parte de el arrendador	Área de Recepción	Área de Recepción	
				Insumos	Cajas de Cartón		Cabezal Plataforma		Proveedores			A. Descarga Calle	Patio de Maniobras	
					Latas y tapas								Bodega de latas	
					Líquidos de Gobierno	Tanquero						A. Almacenamiento	Patio de Maniobras	
					Etiquetas	Camión						A. Descarga Calle	Patio de Maniobras	
					Imple. de Empaque	Camión								
					Sal / Salmuera	Camión								
				PT	Prod. Terminado	Reefer Containers			Tercerizado			A. Embarque Calle	Patio de Maniobras	
		Expansión, Cercanía y Orden	Parámetro	Detalle	Razón	Medio evacuación								
						X			Y			Z		
			Posibilidad de Desprenderse de Desechos	Tipo de Desecho	Sólidos	A Través de Vías			A Través de Vías			A Través de Vías		
					Líquidos	Red Alcantarillado			Red Alcantarillado			Quebradas		
					Gaseosos	Medio ambiente			Medio ambiente			Medio ambiente		