

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Tesis previa a la
obtención del título de
Ingeniero Industrial.

TEMA:

“ANÁLISIS DEL TRABAJO EN LA FÁBRICA DE
EMBUTIDOS “LA ITALIANA” APLICADO A LAS LÍNEAS
DE PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS”.

AUTORES:

JAVIER ALEJANDRO BENALCÁZAR LÓPEZ.
PABLO ESTEBAN WILCHES GARZÓN.

DIRECTOR:

ING. ROMÁN IDROVO DAZA.

CUENCA – ECUADOR

2010

Ingeniero.

Román Idrovo Daza.

DOCENTE DE LA CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL – UPS CUENCA.

CERTIFICA

Que la presente tesis, previa a la obtención del título de Ingeniero Industrial titulada, *“ANÁLISIS DEL TRABAJO EN LA FÁBRICA DE EMBUTIDOS “LA ITALIANA” APLICADO A LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS”*, presentada por los señores estudiantes, Javier Alejandro Benalcázar López y Pablo Esteban Wilches Garzón, ha sido realizada bajo mi supervisión, por lo que autorizo la presentación ante el respectivo tribunal de grado.

Cuenca, junio de 2010.

Ing. Román Idrovo Daza.
Director de Tesis.

DECLARACIÓN.

Nosotros, Javier Alejandro Benalcázar López y Pablo Esteban Wilches Garzón, declaramos que los conceptos, así como el análisis y conclusiones expuestos en el presente trabajo previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, son de nuestra autoría. Y que el trabajo está debidamente respaldado con las respectivas referencias bibliográficas, las que están incluidas en el documento.

Cuenca, julio del 2010.

Javier A. Benalcázar López

C.I. 010478459-0

Pablo E. Wilches Garzón

C.I.010485265-2

DEDICATORIA

Esta tesis es dedicada a mi familia,
en especial a mis padres y hermanos
que siempre me apoyaron en todo momento.

A todos los amigos incondicionales
que he encontrado en el camino.
Gracias por ser parte de mi vida.

Javier Benalcázar L.

J.B.V.S.

DEDICATORIA

La culminación de esta etapa de mi vida
quiero dedicar a toda mi familia
que es el mejor regalo que Dios me pudo dar,
en especial a mi madre Diana, tías Marthy, Ely, Mimí, y Anny
y a Bolívar ya que son ellos mi inspiración y motivación

A mis queridos Abuelos que son ejemplo de
amor, comprensión y apoyo

A mis tíos, tías, primos y primas por que
son un pilar muy importante en mi vida

Pablo Wilches G.

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar mi más sincero agradecimiento:

A todos los Quienes forman la Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, que directa o indirectamente, apoyaron mi desarrollo Intelectual y en especial a los docentes de la Carrera de Ingeniería Industrial por sus valiosos aportes y consejos.

Al Señor Lautaro Jetón y la empresa de Embutidos “La Italiana”, Por habernos dado la oportunidad de culminar nuestro desarrollo Profesional.

A Todos los que con su voz de aliento y desinterés ayudaron al desarrollo del presente trabajo.

Javier A. Benalcázar

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por darme la fuerza necesaria para terminar mi carrera universitaria y así conseguir parte de mi sueño

A mi toda mi familia en especial a mi madre, que gracias a su esfuerzo me brindó la oportunidad de estudiar, a mis tías y abuelos por todo el apoyo y consejos que me han brindado.

A la Universidad Politécnica Salesiana, a los profesores y colaboradores de la Carrera de Ingeniería Industrial, por compartir sus conocimientos y experiencias, en especial al Ingeniero Román Idrovo D. que gracias a su ayuda se ha cristalizado el presente trabajo.

A mis amigos y amigas por las experiencias vividas en nuestra etapa estudiantil, y haber estado en las buenas y malas, en especial a mi querida amiga Diana Peralta.

A la Fábrica de Embutidos “La Italiana”, en especial al Sr. Gerente General Lautaro Jetón y a todo su personal, por abrimos las puertas y colaborarnos con su apoyo permitiéndonos elaborar el presente trabajo.

Gracias a todos!!!

Pablo Wilches G.

ÍNDICE

	Pg.
CAPÍTULO I	
1	Introducción..... 2
2	Ubicación..... 3
3	Historia de la empresa..... 5
4	Organigrama de la empresa..... 6
5	Identificación de la estructura organizativa..... 7
6	Visión de la empresa..... 8
7	Misión de la empresa..... 8
8	Valores corporativos de embutidos La Italiana..... 8
9	Objetivos de calidad..... 8
CAPÍTULO II	
1.	Generalidades..... 11
1.1	La Empresa..... 12
1.2	Materia Prima..... 13
1.3	Equipo y maquinaria..... 17
1.4	Capacidad Real..... 21
2.	Definición de los productos..... 22
2.1	El Principio de Pareto..... 22
2.2	La clasificación ABC (Principio de Pareto)..... 23
2.3	Objetivo del Análisis ABC..... 23
2.4	Datos para el Análisis..... 23
2.4.1	Pasos para la realización..... 23
2.5	Resultados..... 24
2.5.1	Análisis Pareto planta en general..... 24
2.5.2	Resultados del Análisis Pareto por línea..... 25
2.5.2.1	Resultados Línea L1..... 26
2.5.2.2	Resultados Línea L2..... 32
2.5.2.3	Resultados Línea L3..... 35
2.5.2.4	Resultados Línea L4..... 39
2.5.3	Resumen de los productos vitales identificados..... 40
3.	Descripción de los productos..... 41
3.1	Productos Línea bloque..... 41
3.1.1	Mortadela Bologña..... 41
3.1.1.1	Bologña Gruesa..... 41
3.1.1.2	Bologña Delgada..... 41
3.1.2	Mortadela Especial..... 42
3.1.2.1	Mortadela Plástico 1 Kg..... 42
3.1.2.2	Mortadela Especial Taco Bola..... 42
3.1.2.3	Mortadela Especial..... 43
3.1.3	Mortadela TIA..... 43

3.2.	Productos Línea Salchicha.....	44
3.2.1	Salchicha Frankfurter.....	44
3.2.2	Vienesas Gruesas.....	45
3.3	Productos Línea Crudos.....	45
3.3.1	Chorizo.....	45
3.3.2	Chorizo Paisa.....	46
3.3.3	Longaniza.....	46
3.3.4	Salchicha Cuencana.....	47
3.4	Productos Línea Ahumados.....	47
3.4.1	Chuleta de Cerdo Ahumada.....	47
3.4.2	Tocino.....	48
3.4.3	Lomo Ahumado.....	48
3.4.4	Costilla Ahumada.....	49
4.	Descripción del proceso productivo.....	49
4.1	Productos L1 J1 y L1 M1.....	50
4.2	Productos L2.....	53
4.3	Productos L3.....	54
4.4	Productos L4.....	55
5.	Plano actual.....	57
5.1	Sección de Recepción y Clasificación de Materia Prima Cárnica.....	58
5.2	Sección de Producción.....	58
5.2.1	Pesado.....	58
5.2.2	Molido.....	58
5.2.3	Cutter.....	58
5.2.4	Mezclado.....	58
5.2.5	Embutido.....	59
5.2.6	Inyectado de Salmuera.....	59
5.2.7	Marmitas.....	59
5.2.8	Horneado.....	59
5.2.9	Semiterminados.....	59
5.2.10	Empaques.....	59
6.	Diagrama de hilos actual.....	60
6.1	Líneas L1, L2 y L3.....	61
6.2	Línea L4.....	61
7.	Diagrama de flujo de proceso actual.....	61
7.1	Diagramas de flujo para productos vitales.....	72
7.1.1	Diagrama de flujo para productos vitales de la línea L1.....	72
7.1.2	Diagrama de flujo para productos vitales de la línea L2.....	72
7.1.3	Diagrama de flujo para productos vitales de la línea L3.....	72
7.1.4	Diagrama de flujo para productos vitales de la línea L4.....	73

8	Método actual.....	78
8.1	Proceso de molido de materia prima cárnica.....	78
8.2	Proceso de mezclado.....	81
8.2.1	Mezcladoras.....	81
8.3	Proceso de embutido.....	84
8.3.1	Embutidoras.....	84
8.3.2	Embutidoras.....	86
8.3.3	Embutidoras.....	88
8.4	Marmitas.....	90
8.5	Fechadoras.....	91
8.6	Empaques.....	92
9	Diagrama de proceso y operación.....	94
10.	Diagramas Hombre – Máquina.....	95
11.	Identificación general de cuello de botella.....	98

CAPÍTULO III

1	Definición de la medición de trabajo.....	103
2	Técnicas empleadas.....	104
3	Estudio de tiempos en la planta de producción.....	105
3.1	Técnica de investigación empleada.....	105
3.1.1	Pasos para el estudio.....	105
3.1.2	Elementos del Estudio.....	106
3.1.3	Formato de hoja de Tiempos.....	106
3.2	Definición de tareas.....	109
3.2.1	Línea L1.....	110
3.2.1.1	M1.....	110
3.2.1.2	M3.....	112
3.2.1.3	M6.....	114
3.2.1.4	M7.....	115
3.2.2	Línea L2.....	117
3.2.2.1	M1.....	117
3.2.2.2	M4.....	118
3.2.3	Línea L3.....	119
3.2.3.1	M5.....	119
3.2.3.2	M8 P1.....	120
3.2.3.3	M9.....	121
3.2.3.4	M10.....	122
3.2.4.	Línea L4.....	123
3.2.4.1	L4 P1.....	123
3.2.4.2	P2.....	123
3.2.4.3	P3.....	124
3.2.4.4	P4.....	124
3.3	Operador calificado.....	125
3.3.1	Calificación del operario.....	125
3.3.2	Suplementos que pueden concederse.....	126

4	Toma de tiempos.....	131
4.1	Método de lectura con retroceso.....	131
4.2	Método continuo de lectura.....	132
4.3	Registro de cada producto.....	133
4.3.1	Tiempos de molido.....	134
4.3.2	Tiempos de mezclado.....	134
4.3.3	Cutter.....	137
4.3.4	Embutidoras.....	139
4.3.5	Hornos.....	147
4.3.6	Marmitas.....	148
4.3.7	Sección semi elaborado.....	150
4.3.8	Rebanado.....	153
4.3.8.1	L1 Rebanadas.....	153
4.3.9	Enfundado	154
4.3.10	Empacado.....	157
4.3.10.1	Empacadora vacío Campana.....	157
4.3.10.2	Empacadora vacío Ulma.....	158
5	Determinación del tiempo estándar.....	159
6	Aplicaciones del tiempo estándar.....	159
7	Beneficios obtenidos de los tiempos estándares para la empresa.....	160

CAPÍTULO IV

1	Plano propuesto.....	162
1.1	Plano propuesto 1.....	163
1.2	Plano propuesto 2.....	164
1.3	Plano propuesto 3.....	165
2	Tipo de distribución de planta propuesta.....	166
2.1	Matriz de Doble Entrada.....	168
2.1.1	Línea L1.....	168
2.1.2	Línea L2.....	169
2.1.3	Línea L3.....	169
2.2	Tabla Triangular de los movimientos de fabricación.....	170
2.2.1	Línea L1.....	170
2.2.2	Línea L2.....	171
2.2.3	Línea L3.....	172
2.2.4	Totales de las tablas triangulas de movimientos.....	173
2.2.5	Tabla de Resumen de los movimientos.....	174
2.3	Esquema de distribución de los puestos de Trabajo.....	176
2.3.1	Esquema de distribución de Puestos de trabajo Actuales.	176
2.3.2	Esquema de distribución de Puestos de trabajo Propuestos.....	182
2.3.2.1	Propuesta 1.....	182
2.3.2.2	Propuesta 2.....	189
2.3.2.3	Propuesta 3.....	197

3	Diagramas de Hilos propuestos.....	204
3.1	Diagramas de Hilos propuesto 1.....	205
3.2	Diagramas de Hilos propuesto 2.....	206
3.3	Diagramas de Hilos propuesto 3.....	207
4	Métodos de trabajo propuestos.....	208
4.1	Proceso de molido de materia prima cárnica.....	208
4.2	Proceso de mezclado.....	211
4.2.1	Mezcladoras.....	211
4.3	Proceso de embutido.....	214
4.3.1	Ebutidoras.....	214
4.3.2	Ebutidoras.....	216
4.4	Fechadora.....	218
	Conclusiones y recomendaciones.....	221
	Anexos.....	225
	Anexo Tabla AQL.....	227
	Anexo Diagramas de Proceso y Operación	230
	Anexo Diagrama Hombre – Máquina	240
	Anexo Información levantada en la planta de producción toma de tiempos.....	261

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo por pedido y disposición de la Fábrica de Embutidos “La Italiana” parte del trabajo realizado se ha omitido en esta publicación ya que la empresa ha considerado información confidencial y vital para la misma, como es el caso de; fotos tomadas a productos y maquinaria, descripción y modificación de algunas partes en los procesos, realización de planos tanto el actual como tres propuestas realizadas, diagramas de recorrido actual y sus debidas propuestas planteadas.

Así también se nos ha pedido excluir nombres de algunos productos por lo que se ha decidido colocar códigos, de ante mano agradecemos su comprensión y pedimos las debidas disculpas del caso.

La Fábrica de Embutidos “La Italiana”; tiene en el mercado de cárnicos y embutidos aproximadamente veinte años desde su fundación, a la fecha goza de una gran aceptación de los consumidores locales y nacionales. Es una Empresa en constante innovación, su proceso productivo consta de varias etapas, se utiliza como materia prima carne de res, pollo, cerdo; las que se manufacturan en 4 líneas de producción.

Como el mercado a satisfacer es grande, se tiene que tecnificar sus procesos, por lo cual se propone un “ANALISIS DEL TRABAJO EN SUS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS”.

La información recolecta por medio del estudio propuesto ayudará a conocer las diferentes actividades que dentro de la producción y maquinarias que se están empleando.

Teniendo en consideración lo anterior, el presente trabajo tiene como propósito el aportar con información para mejorar la planificación y desarrollo de actividades en la planta de producción. Para los cual se plantearon los siguientes objetivos.

Objetivo General:

- Analizar el trabajo en las líneas de producción de embutidos en la fábrica “La Italiana”

Objetivos Específicos:

- Establecer la situación actual de la planta de producción de embutidos en la fábrica “La Italiana” en la ciudad de Cuenca.
- Obtener información que sustente el desarrollo de un planteamiento dirigido al funcionamiento y producción en la planta.
- Identificar los procesos de producción dentro de la planta.
- Plantear una solución y procesos alternativos para un mejor desempeño en la producción.

Objetivos que se ven desarrollados en los siguientes Capítulos.

CAPITULO I

Aspectos generales de la fábrica de embutidos “LA ITALIANA”.

CAPITULO II

Situación actual de la fábrica de embutidos “LA ITALIANA” y su planta de producción.

CAPITULO III

Estudio del trabajo en la planta de producción de la fábrica de embutidos “LA ITALIANA” .

CAPITULO IV

Propuesta para la planta de producción de la fábrica de embutidos “La Italiana”.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DE LA FÁBRICA DE EMBUTIDOS “LA ITALIANA”

1. INTRODUCCIÓN.

La Fábrica de Embutidos “La Italiana” es una fábrica, orgullosamente Cuencana, dedicada a la elaboración de productos cárnicos y embutidos, su proceso productivo consta de varias áreas en las cuales se transforma la materia prima a fin de obtener un producto de calidad con el fin de satisfacer las expectativas del consumidor final.

Actualmente se utiliza como materia prima carne de res, pollo, cerdo; las que se manufacturan en 4 líneas de producción:

- 1. L1**
- 2. L2**
- 3. L3**
- 4. L4**

La Fábrica de Embutidos “La Italiana”; por otra parte tiene en el mercado de cárnicos y embutidos aproximadamente veinte años desde su fundación, a la fecha goza de una gran aceptación de los consumidores locales y nacionales.

La visión de la empresa “La Italiana”, con ventas cercanas al millón de dólares, es ampliar su presencia en el mercado nacional. También planea exportar sus productos. A la fecha se realizan negociaciones en Venezuela para ingresar a ese mercado.

1.1. Mercado de Embutidos Cárnicos en Ecuador.

Al 25 de Octubre del 2007, el mercado lo manejaban más de 130 marcas, de las cuales el 60% pertenece a la industria formal y el 40% a la producción informal. Una fracción menor corresponde a importaciones¹.

En el Ecuador el mercado de embutidos se encuentra distribuido de la siguiente manera: Funcionan más de 300 fábricas, de las cuales solo 30 están legalmente constituidas. De éstas, las tres empresas más grandes son Procesadora Nacional de Alimentos (Pronaca), Embutidos Plumrose y Embutidos Don Diego. En el sector laboran 25 000 personas de forma directa.

En el país la actividad de fabricación de embutidos tiene más de 85 años, existen criaderos y granjas especializadas para el tratamiento de cerdos, reses y aves, que se usan como materia prima para la fabricación de embutidos².

2. UBICACIÓN.

2.1. Macro y micro localización.

La empresa de Embutidos “La Italiana” se encuentra localizada en Ecuador en el Parque Industrial de la ciudad de Cuenca, en la Av. Octavio Chacón 4 – 103 y vía a Patamarca; tanto las oficinas administrativas como la planta de producción se encuentran emplazadas en este lugar.

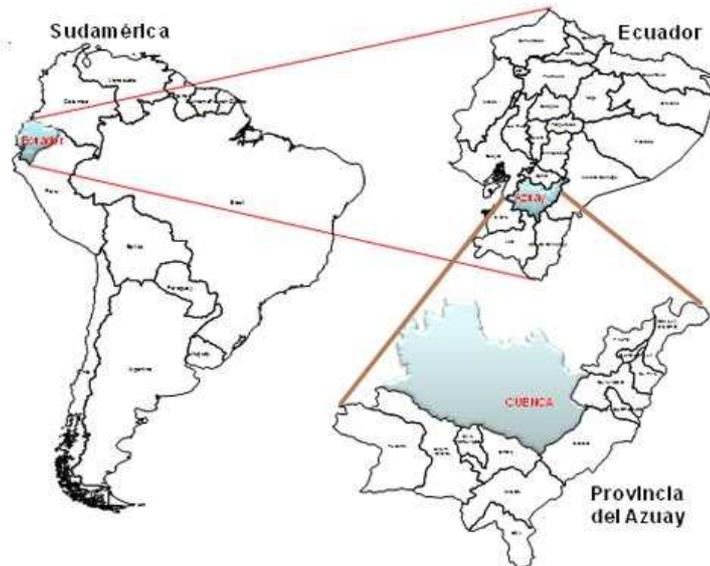
La distribución de su producción la realiza por diferentes canales, cuenta con tres locales delicatesen, un local en la Av. solano y Alfonso Moreno Mora Esq., otro en Menéndez Pidal y Av. Loja y el último en la misma fábrica, todos estos locales en la ciudad de

¹ Publicación diario HOY 25/Octubre/2007.

² PERFIL DE MERCADO EMBUTIDOS – ECUADOR, ProChile Guayaquil, Junio 2007.

Cuenca, también la distribución de sus productos se realiza por medio de agentes vendedores a intermediarios.

MACRO UBICACIÓN



FUENTE: <http://www.cuenca.gov.ec/>

Fig. 1.1 Macro localización de la Fábrica.

MICRO UBICACIÓN



FUENTE: www-googlemaps.com

Fig. 1.2 Micro localización de la Fábrica.

3. HISTORIA DE LA EMPRESA.

La empresa de embutidos “La Italiana” a febrero del 2010 cumple ya veinte y un años elaborando productos cárnicos, de distribución local y nacional, teniendo una buena aceptación de los consumidores.

Tuvo como instalaciones iniciales un pequeño local ubicado en la parroquia Yanuncay de la ciudad, en el cual con un personal de 4 colaboradores se elaboraban artesanalmente salchichas y chorizos, así como también se comercializaban chuletas y carnes crudas, teniendo como destino final la ciudad de Cuenca y algunas zonas de la provincia de El Oro.

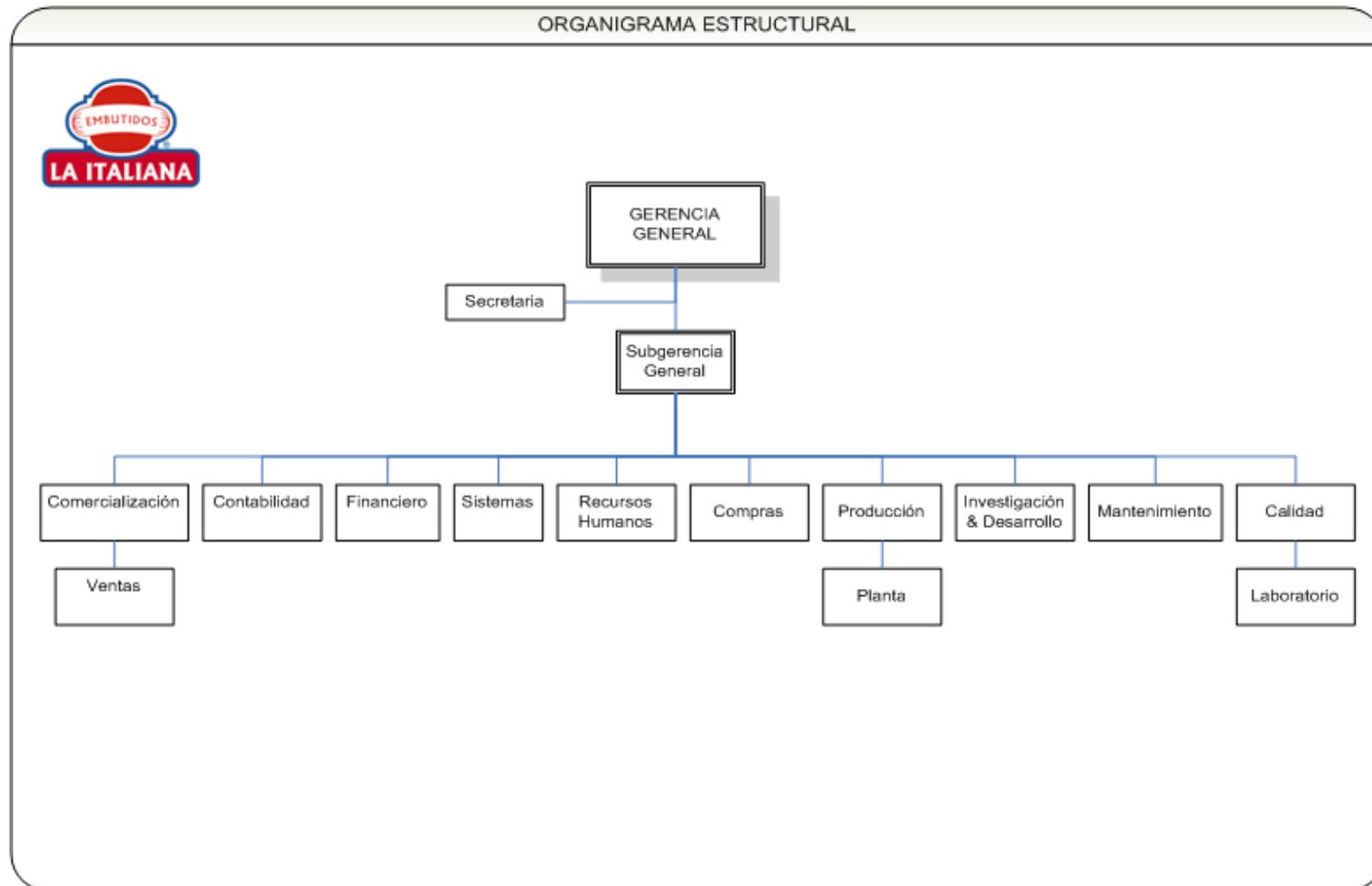
Para cuando la acogida de los productos cada vez fue mayor, surgió la necesidad de un nombre que identificara a la empresa, de este modo mediante una conversación familiar nace el nombre de “EMBUTIDOS LA ITALINA”.

Poco a poco la aceptación por sus productos se incrementó y sigue creciendo actualmente, debido sobre todo a que siempre se cumple el compromiso de ofrecer, a los consumidores productos de calidad, a precios accesibles.

En el año 1997 se ve la necesidad de ampliar las instalaciones, para tal fin se adquieren terrenos ubicados en el parque industrial de Machángara en Cuenca, donde luego de un largo período de diseño y construcción, en el que intervino un numeroso equipo de expertos tanto nacionales como extranjeros entra en funcionamiento la nueva planta industrial el 7 de Diciembre del 2002.

“La Italiana” distinguida desde su origen por su espíritu innovador y vanguardista, característica que le ha ubicado como líder en su ramo actualmente.

4. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.



Fuente: Embutidos “La Italiana” – Recursos humanos
Fig. 1.3 Organigrama de la Fábrica de Embutidos “La Italiana”

5. IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.

La empresa como se puede apreciar en su organigrama (Fig. 1.3), tiene una estructura organizacional definida en tres niveles jerárquicos, donde laboran bajo dependencia 157 personas distribuidas en cada uno de los departamentos como se muestra en la tabla siguiente.

SECCIÓN	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
PRODUCCIÓN	57	20	77
COMERCIAL. Y LOGÍST.	21	14	35
FINANCIERO	2	7	9
ADMINISTRATIVO	5	4	9
INVEST. & DESARROLLO	6	1	7
RECURSOS HUMANOS	4	2	6
CALIDAD	5	1	6
MANTENIMIENTO	4	0	4
COMPRAS	3	0	3
TERCENA	0	1	1
	107	50	157

Fuente: Embutidos “La Italiana” – Recursos Humanos

TABLA 1.1 Numero de Personas laborando en la Fábrica.

El presente estudio está encaminado hacia el departamento de producción donde tenemos que el talento humano se distribuye de la siguiente manera.

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION		
DIRECTA		INDIRECTA
1 RECEPCION DE MATERIA PRIMA	1 OPERADOR EMBUTIDORA 2	1 JEFE DE PRODUCCION
3 BODEGUEROS	3 OPERADOR EMBUTIDORA 3	2 SUPERVISOR
12 LIMPIADORES DE CARNE	1 OPERADOR DE INYECTORA.	2 JEFE DE BODEGA
8 PRODUCTOS AHUMADOS	1 OPERADOR EMBUTIDORA 4	2 DIGITADORES
1 PESADO MATERIA PRIMA CARNICA	4 AYUDANTES	1 AYDANTE DE BODEGA
1 OPERADOR MOLINO	6 AMARRADORES	MANTENIMIENTO
1 OPERADOR CUTTER	1 OPERADOR EN HORNOS	1 JEFE DE MANTENIMIENTO
1 MEZCLADOR ABIERTA	1 OPERADOR EN COCINAS	2 AYUDANTES
1 MEZCLADORA CERRADA	3 OPERADORES EN PRODUCTO SEMI-ELABORADO	ADMINISTRATIVO
1 OPERADOR EMBUTIDORA 1	2 PRODUCTOS EN REPROCESO	1 DIRECTOR DE OPERACIONES
6 EMPACADORES	6 TRANSPORTADORES	

Elaborado: Los autores.

Tabla 1.2 Distribución de las personas que laboran en la planta de producción.

6. VISIÓN DE LA EMPRESA.

“Ser líder a nivel Nacional en la producción y comercialización de alimentos sanos y nutritivos en su segmento, con productos elaborados con la más alta tecnología de acuerdo a normas de calidad reconocidas internacionalmente, respetuosos del medio ambiente y de nuestro entorno, contribuyendo al desarrollo del país, con un equipo de trabajo comprometido e innovador que satisfaga adecuadamente las necesidades de nuestros consumidores.”.

7. MISIÓN DE LA EMPRESA.

“Alimentar y servir con satisfacción.”

8. VALORES CORPORATIVOS DE EMBUTIDOS LA ITALIANA

- Integridad
- Innovación
- Responsabilidad
- Solidaridad

9. OBJETIVOS DE CALIDAD.

Los objetivos que se han planteado en la Fábrica, son seis, cada uno de ellos se los ha considerando de una forma macro.

- ***“CERTIFICARSE EN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA”***
- ***“ESTABLECER UN SISTEMA DE MOTIVACIÓN Y EVALUACIÓN DE PERSONAL”***
- ***“INTRODUCIR MECANISMOS DE MEJORAMIENTO CONTINUO EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CÁRNICOS”.***

- ***“MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA TECNOLOGÍA”.***

- ***“SATISFACER LOS REQUERIMIENTOS DE LOS CLIENTES”.***

- ***“ASEGURAR QUE EL ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIA PRIMA, MATERIALES, EMPAQUES Y PRODUCTO TERMINADO GARANTICE SU CALIDAD E HIGIENE (INOCUIDAD).”.***

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL DE LA FÁBRICA DE EMBUTIDOS “LA ITALIANA Y SU PLANTA DE PRODUCCIÓN”

1. GENERALIDADES.

ITALIMENTOS es un grupo empresarial con cuatro unidades de negocios denominadas, ITALGRANJA, ITALDELI, ITALPREPARADOS y Embutidos “LA ITALIANA”.



Fig. 2.1 ITALIMENTOS (Unidades de negocio).

Donde, el presente estudio se desarrolla en la planta de producción de Embutidos La Italiana pero a continuación describiremos brevemente cada unidad de negocio:

- ITALGRANJA, su finalidad es la crianza de cerdos, para satisfacer la demanda de carne de las unidades de negocio del grupo, está ubicada en el sector de Yunguilla – Sulupali Grande en la Vía Cuenca – Girón – Pasaje a 70 Km de la ciudad de Cuenca – Ecuador.
- ITALPREPARADOS, Se dedica a la preparación de comidas listas para consumir, apanados, pre-cosidos y marinados,
- ITALDELI, Es una cadena de Delicatesen, dedicada a la comercialización de carnes, embutidos, comida rápida y complementarios.
- EMBUTIDOS LA ITALIANA, Su finalidad es la producción de embutidos y carnes.

1.1. La Empresa.

En Embutidos “La Italiana” como se expuso en el capítulo uno laboran 157 empleados en sus instalaciones actualmente.

El 15 de Marzo de 2009, la empresa se afilia a la Cámara de Comercio de la ciudad de Cuenca, y registra como actividad económica, embutidos y fiambres.

A más de la producción de embutidos y ahumados, “La Italiana”, comercializa carne en tercenas; piezas enteras de reces se reciben y se separan los diferentes tipos de carnes; parte de los cuales van directo a la venta y otra parte va como materia prima para la producción de los embutidos.

1.2. Materia Prima.

La materia prima utilizada para la preparación de los diferentes productos, se clasifica en:

a) Materia Prima Cárnicas, las cuales pueden ser:

- i) Frescas.
- ii) Congeladas.

b) Materia Prima no Cárnica.

- i) Tripas sintéticas.
- ii) Condimentos, aditivos de conservación, etc.

a) Materia Prima Cárnica.

El consumo de materia prima cárnica está representado en porcentajes según su procedencia, como se muestra en la Tabla 2.1.

MATERIA PRIMA	PROVEDOR		
	LOCAL	NACIONAL	EXTRANJERO
Cárnica de res	70%	30%	-
Cárnica de pollo	-	100%	-
Cárnica de cerdo	10%	20%	70%

Tabla 2.1 Proveedores de materia prima.

Elaboración: Autores.

Entiéndase por proveedor local, principalmente a quienes son de la ciudad de Cuenca y sus cercanías.

Proveedor nacional son quienes dotan de la materia prima desde el resto de provincias del Ecuador y el Proveedor Extranjero hace referencia a las importaciones de materia prima que se realizan.

En lo referente la materia prima cárnica de res, se abastecen principalmente del mercado local y en un menor porcentaje de proveedores nacionales.

Para la provisión de materia prima Cárnica de Cerdo, la planta cuenta con ITALGRANJA, toda la producción de esta se destina para “La Italiana”, representando una parte del consumo de la planta, por lo que se requiere comprar en el mercado nacional e importar en la mayoría de los casos, las importaciones se las hacen principalmente de Chile, Brasil, Canadá y EEUU.

Finalmente la materia Prima Cárnica de Pollo, se la compra 100% en el mercado nacional.

i) Materia Prima Cárnicas Frescas.

Las materias primas cárnicas frescas son transportadas por vía terrestre en un contenedor equipado con una unidad Termoking con el propósito de mantener la temperatura inferior a 10°C.

En la zona de descarga, el departamento de calidad controla por medio de un termómetro (5 min aprox.) la temperatura dentro del contenedor, para verificar que se ha cumplido con la cadena de frío.

Verificada la temperatura en el contenedor, se procede a comprobar la temperatura de la carne que debe estar entre 5°C y 7°C, para lo cual se según un plan de muestreo, según la tabla AQL (Limite aceptable de calidad) 4.0 de control de calidad (Anexo 2.1).

A continuación se realiza un examen organoléptico (análisis de los alimentos, mediante los sentidos.)¹, con el objeto de detectar la presencia de olor, color y/o elementos extraños no característicos en la materia prima.



Fig. 2.2 Revisión de Materia prima Cárnica.

Cumplidos estos requerimientos, se procede con la descarga y pesado de la materia prima, luego se transporta hacia las cámaras de frío en la que se almacena a una temperatura menor a los 10° C.



Fig. 2.3 Materia Prima Cárnica Revisada.

¹ Dr. Lucas Señoret – 2003 – <http://www.slideshare.net/lucasburchard/analisis-organolptico-de-alimentos>.

ii) Materia Prima Cárnica Congeladas

Esta materia prima es transportada por vía terrestre a través de un contenedor equipado con una unidad de refrigeración capaz de mantener la temperatura entre -15°C y -20°C , para evitar el descongelamiento; viene en cajas de cartón con un peso aproximado cada uno de 40 Kg.

Una vez que se ha verificado la especificación de peso, temperatura y cantidad solicitada, esta es transportada y almacenada en las cámaras de frío, las cuales están a una temperatura menor a -11°C . entre -15°C y -20°C .

La materia prima cárnica congelada debe ser transportada entre -15°C y -20°C . Con el fin de verificar que esta cumple con este requisito se toman muestras en la puerta del contenedor, del centro y del fondo de la cámara de frío.



Fig. 2.4 Materia Prima Cárnica Congelada.

b) Materia Prima no Cárnica.

La materia prima no cárnica son todos los ingredientes o condimentos utilizados para ser mezclados con las materias primas cárnicas y para la preparación de salmuera en aquellos productos inyectados. Los principales proveedores son internacionales y ellos están obligados a elegir la vía y medio de transporte que consideren mejor, de igual manera deben absorber el costo del mismo.

Las tripas sintéticas, y envolturas en general son importadas desde Argentina, Chile, EEUU, Canadá y Alemania.

1.3. Equipo y maquinaria.

El equipo y maquinaria que dispone la planta de producción de la Fábrica, en su mayoría es de procedencia Alemana, a continuación se enumerará algunas de las que intervienen en el procesos de producción.

1.3.1. Balanza.

Existen balanzas tipo plataforma, para controlar el peso de la materia prima cárnica y el peso de los productos luego de ser cocinados u horneados. La capacidad de la balanza va desde los 300 a 1500 kg, con material de acero inoxidable.

1.3.2. Molino.

Esta máquina sirve para el proceso de molido de materia prima Cárnica que cuenta la planta, todas la líneas de embutidos, utilizan esta máquina para el proceso de molido, posee un material de acero inoxidable.

Este tipo de máquina cuenta con un elevador, donde se coloca la materia prima cárnica a ser molida, con material de acero inoxidable.



Fig. 2.5 Elevador alimentador del molino.

1.3.3. Cutter.

Este tipo de máquina se utiliza para mezclar los ingredientes cárnicos y no cárnicos para obtener una pasta fina.

La pasta fina que se obtiene (TG, MR), sirve como ingrediente para los productos manufacturados.

1.3.4. Mezcladores.

En éste tipo de máquinas se mezclan los productos provenientes del molino, cutter, y la materia prima no cárnica (especias, antioxidantes, etc.).



Fig. 2.6 Paletas de mezclado

1.3.5. Embutidoras.

Estas máquinas, se complementan con otras para brindar la mejor función, a continuación se las describirá las funciones en forma general.

1.3.5.1. Embutidoras.

Estas embutidoras se la utiliza para elaborar los productos de las líneas L1, L2, L3, L4; generalmente, las embutidoras constan de un elevador hidráulico, que facilita su alimentación, se define el tamaño de los productos, a través de una serie programas pre establecidos, de ser necesario se puede ajustar manualmente, tiene la posibilidad de realizar porciones que van desde los 5 gramos hasta los 60,000 gramos

Las embutidoras pueden ser adherida a una grapadora y es utilizada para mantener el producto dentro de la tripa sintética (funda en forma cilíndrica) mediante un clip en el inicio y otro al final, según la porción deseada, y con la cortadora incorporada separa las unidades requeridas.

Las embutidoras también pueden ser adheridas a una porcionadora retorcedora que es la que define el tamaño de las salchichas, y junto a la colgadora, hacen el proceso más eficiente y ergonómico para el operador.

Mientras se está generando porciones de salchichas, la colgadora está trabajando de manera sincronizada, automáticamente las porciones son colocadas en los ganchos en la colgadora, facilitando así el trabajo del operador para colocar el producto en los carros del horno.

1.3.6. Hornos.

Los hornos poseen programas específicos de tiempo y temperatura según sea el producto.

Estos hornos cuentan con las siguientes características:

- Capacidad: 4 carros transportadores.
- Material: Acero inoxidable.

1.3.7. Marmitas.

Son contenedores de agua, que sirven para cocer los productos de la línea L1 y algunos productos de la línea L2.

Para la carga y descarga de los productos se cuenta con transportador mecánico.

1.3.8. Etiquetadoras.

Esta máquina realiza la función de colocar el número de lote, fecha de elaboración y expiración, mediante aire comprimido seca la superficie donde se va a colocar los datos.

1.3.9. Rebanadora.

Esta máquina se utiliza para el tajado de productos como M2, M3 y M12.



Fig. 2.7 Rebanadora.

La máquina cuenta con una balanza incorporada que verifica los pesos a ser empacados.

1.3.10. Empacadora al vacío.

Se la llama también empacadora continua, se la utiliza para el empaque al vacío de los productos, esta máquina le da un termo formado al material de empaque y retira todo el oxígeno que tenga el empaque en su interior.

1.3.11. Empacadora al vacío Campana.

Esta máquina es utilizada para empaques al granel, el producto que pasa por esta, es sellado herméticamente.

1.4. Capacidad Real.

CAPACIDAD REAL POR LINEA				
DESCRIPCION	L1	L2	L3	L4
Días al año.	365	365	365	365
Días al año no trabajados.	4	4	4	4
Días no laborados.	103	103	103	103
Días disponibles al año	258	258	258	258
Horas disponibles al año*				
• L1.	2064			
• L2.		2064		
• L3.			2064	
• L4.				2064
Horas de paro programados.**	300	300	300	300
Horas netas.	1764	1764	1764	1764
Velocidad de Línea. (Kg/hora).	1283.294	965.013	536.1575	107.15712
Cantidad de kilos por año.	2263729,76	1702282,7	945781,7	189025,16

*jornada de 8 horas dos turnos. ** Estimado según Dep. Mantenimiento

Tabla 2.2 Capacidad de real por línea.

En la tabla 2.2 se muestra la capacidad de producción por línea que tiene la Fábrica tomando en consideración un turno de ocho horas y un paro programado de 300 horas.

2. DEFINICIÓN DE LOS PRODUCTOS.

En la planta de producción de la empresa actualmente se manufacturan 10 productos ahumados y 37 masas para embutidos cárnicos, existen una variedad de masas y de éstas, se manufacturan productos semi elaborados y de estos productos semielaborados, se realizan diferentes presentaciones (producto terminado), como se muestra en la Fig. 2.24 por lo cual, para la determinación de los productos vitales se utilizará el Análisis de Pareto.

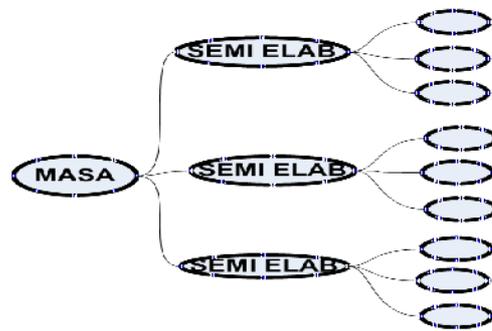


Fig. 2.8 Diversificación de las Masas en Productos Terminados.

2.1. El Principio de Pareto.

El principio de Pareto, destacado por Wilfredo Pareto (1848-1923) teniendo como base una observación de la distribución de las riquezas en Italia (20 % de la población posee 80 % de las riquezas), desde entonces se aplica este concepto en muchas disciplinas administrativas.

Así encontramos muy frecuentemente los ejemplos siguientes:

- El 20 % de los artículos generan el 80 % de la cifra de venta.
- El 20 % de las familias de producto representan el 80 % de las existencias.
- El 20 % de los proveedores representan el 80 % del volumen de compra.

En este caso el Análisis de Pareto está enfocado a ese 20% de la producción de masas y productos terminados donde se supone está el 80% de los recursos.

2.2. La clasificación ABC (Principio de Pareto).

El método ABC proviene directamente de las observaciones de Pareto. Permite identificar los elementos prioritarios para una investigación.

2.3. Objetivo del Análisis ABC.

Los datos sobre los cuales se basan nuestro Análisis servirán para, identificar las masas de mayor (clase A) y menor producción (clase C) en la planta de producción.

De las masas clase A, se tomarán productos semi elaborados y productos terminados, utilizando el mismo Análisis de Pareto.

2.4. Datos para el Análisis.

Los datos nos permiten observar la variación de las cantidades de producción de cada uno de los productos. Para lo cual los datos utilizados son datos anuales con el fin de evitar los fenómenos de variación estacional o de distribución de la actividad (vacaciones, cierres).

2.4.1. Pasos para la realización.

1. Clasificar los datos estudiados por orden decreciente.
2. Clasificar las familias de producto por orden decreciente de valor de producción.
3. Calcular el % del total que representa cada dato con respecto a la producción total.
4. Acumular los % identificar las clases en función del % acumulado obtenido.
 - a. A (de 0% a más o menos 80%), que representa en general el 20 % de lo estudiado.
 - b. B (de más o menos 80% a más o menos 95%), que representa en general el 30 % de lo estudiado.
 - c. C (de más o menos 95% a 100%), que representa en general el 50% de lo estudiado.

2.5. Resultados.

El Análisis de Pareto se efectuó sobre los productos embutidos y los ahumados, arrojando los siguientes datos:

2.5.1. Análisis Pareto planta en general.

Productos Embutidos.

Se identificaron en la planta de producción 37 masas de las cuales 7 de ellas representan el 80.27% de la producción, como se muestra en la tabla y gráfico a continuación.

CODIGO	% DE CONTRIBUCION	% ACUMULADO	FAMILIAS
M1	22.79%	22.79%	A
M2	19.88%	42.68%	A
M3	14.29%	56.97%	A
M4	9.09%	66.06%	A
M5	6.82%	72.88%	A
M6	3.74%	76.62%	A
M7	3.65%	80.27%	A
M8	3.51%	83.78%	B
M9	3.37%	87.15%	B
M10	2.16%	89.31%	B
M11	2.04%	91.34%	B
M12	1.60%	92.94%	B
M13	1.34%	94.28%	B
M14	1.02%	95.31%	B
M15	0.82%	96.13%	C
M16	0.82%	96.95%	C
M17	0.54%	97.49%	C
M18	0.51%	98.00%	C
M19	0.36%	98.35%	C
M20	0.29%	98.65%	C
M21	0.22%	98.87%	C
M22	0.21%	99.08%	C
M23	0.19%	99.26%	C
M24	0.17%	99.44%	C
M25	0.11%	99.55%	C
M26	0.08%	99.64%	C
M27	0.07%	99.70%	C
M28	0.06%	99.76%	C
M29	0.06%	99.82%	C
M30	0.04%	99.86%	C
M31	0.03%	99.89%	C
M32	0.03%	99.92%	C
M33	0.02%	99.94%	C
M34	0.02%	99.96%	C
M35	0.02%	99.97%	C
M36	0.01%	99.99%	C
M37	0.01%	100.00%	C
TOTAL	100.00%		

Tabla 2.3 Análisis Pareto Producción de Masas en General (Etapa 1).

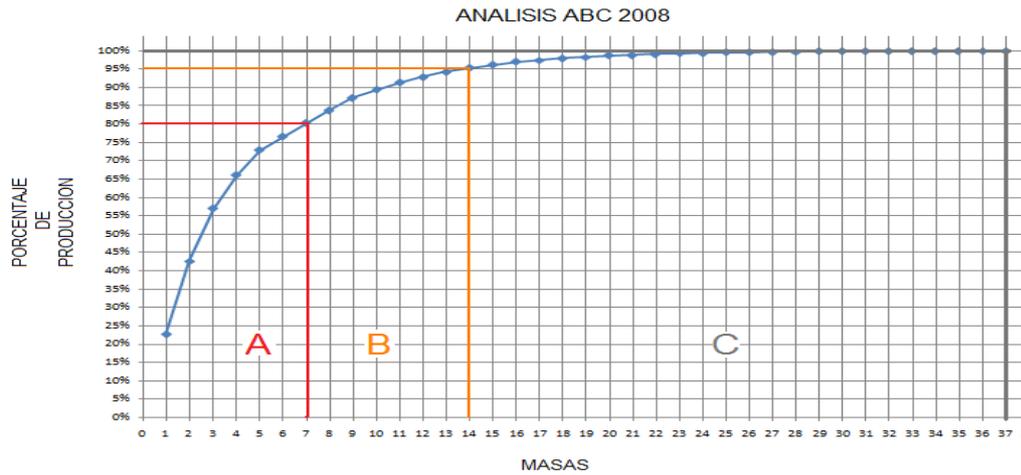


Gráfico 2.1 Identificación de Masas Vitales.

Debe tomarse en cuenta que se analizó el total de las masas, sin diferenciar la línea de producción, y este primer análisis servirá únicamente como referencia, la tabla y gráfico anteriores muestran un panorama general de la producción de masas, a continuación, se tomarán en cuenta las líneas de producción para definir y describir los productos a los cuales se les prestará atención en el presente estudio.

2.5.2. Resultados del Análisis Pareto por línea.

Del Análisis de Pareto se determinarán los productos vitales y tribales, que se están manufacturando en la planta de producción de “La Italiana”.

Las cantidades y los productos que se presentan en las tablas y gráficos a continuación son tomados de los registros de producción de la fábrica del año 2008.

Ahora se debe tener una consideración especial en cuanto a la producción de embutidos, aquí se identificaron tres etapas en la producción a saber (Fig. 2.25):

Etapa 1 Masas.

Etapa 2 Producto semi-elaborado.

Etapa 3 Producto Terminado en presentación; Empaque.

A partir de la segunda etapa las masas se van diversificando en más productos.

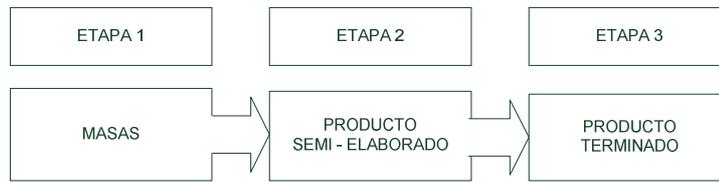


Fig. 2.25 Etapas del Proceso Productivo.

En cada etapa se diversifican productos como se muestra en la Tabla 2.3.

LINEA	ETAPA 1 (MASAS)	ETAPA 2 (SEMI-ELAB)	ETAPA 3 (TERMINADO)
L 1	21	55	107
L 2	6	17	66
L 3	10	15	64
L 4	10	10	21

Tabla 2.4 Número de Masas y productos elaborados en cada etapa.

2.5.2.1. Resultados L1.

En esta línea se elaboran 21 masas, de estas resultan 55 productos semi-elaborados en la etapa 2 del proceso, y en la etapa 3 se manufacturan 107 productos, como se muestra en la Tabla 2.4, basándonos en el Análisis de Pareto se estudiarán tres masas (Tabla 2.5):

- a. M2.
- b. M3.
- c. M6.

Las mismas que acumulan, aproximadamente el 80% del volumen de producción en la línea.

COD	%	% ACUM
M2	41,93%	41,925%
M3	30,13%	72,054%
M6	7,90%	79,950%
M7	7,69%	87,643%
M11	4,29%	91,936%
M12	3,37%	95,302%
M15	1,73%	97,032%
M19	0,75%	97,781%
M21	0,47%	98,248%
M22	0,43%	98,682%
M23	0,40%	99,079%
M24	0,37%	99,446%
M26	0,18%	99,622%
M29	0,12%	99,744%
M30	0,00%	99,745%
M31	0,07%	99,811%
M32	0,06%	99,867%
M33	0,04%	99,910%
M35	0,04%	99,947%
M36	0,03%	99,975%
M37	0,02%	100,000%

Tabla 2.5 Análisis Pareto L1 (Etapa 1).

Quedando fuera 18 masas que según el Análisis aproximadamente componen el 20% del volumen de producción.

De cada una de las masas M2, M3, M6, se desprenden en la etapa 2, varios productos, a continuación se analizará por separado a las masas en las etapas 2 y 3.

a. M 2

ETAPA 2.

Esta masa representa aproximadamente el 42% de la producción de L1 y en la segunda etapa se diversifican cuatro productos semi-elaborados como se muestra en la tabla a continuación.

PRODUCTO SEMI - ELAB	UNIDAD	%	% ACUM
M2 P1	P	76%	76%
M2 P2	P	9%	84%
M3 P3	P	8%	92%
M4 P4	P	8%	100%

Tabla 2.6 Análisis Pareto M2 (Etapa 2).

De los cuatro productos semi-elaborados el producto M2 P1 y el producto M2 P2 son productos semi-elaborados vitales acumulando un 84% del total de producción en esta etapa.

ETAPA 3.

De estos productos, en semi-elaborados, se desprenden dos productos más de cada uno en la siguiente etapa como se muestra en la tabla siguiente.

PRODUCTO SEMI - ELAB	PRODUCTO EMPAQUE
M2 P1	M2 P1 E1
	M2 P1 E2
M2 P2	M2 P2 E3
	M2 P2 E4

Tabla 2.7 Análisis Pareto M2 (Etapa 3).

b. M3

ETAPA 2.

Esta masa representa aproximadamente el 30% de la producción de la línea L1 y de esta en la segunda etapa se diversifican trece productos semi-elaborados como se muestra en la tabla a continuación.

PRODUCTO SEMI - ELAB	UNIDAD	%	% ACUMULADO
M3 P1	P	33.70%	33.7%
M3 P2	P	16.70%	50.4%
M3 P3	P	16.20%	66.6%
M3 P4	P	15.60%	82.2%
M3 P5	P	12.80%	95.0%
M3 P6	P	2.20%	97.2%
M3 P7	P	1.30%	98.5%
M3 P8	P	0.80%	99.3%
M3 P9	P	0.40%	99.7%
M3 P10	P	0.20%	99.9%
M3 P11	P	0.10%	100.0%
M3 P12	P	0.00%	100.0%
M3 P13	P	0.00%	100.0%

Tabla 2.8 Análisis Pareto M3 (Etapa 2).

De los trece productos semi-elaborados, los productos, M3 P1, M3 P2, M3 P3 y la M3 P4 son productos semi-elaborados vitales acumulando un 82.2% del total de producción en esta etapa.

ETAPA 3.

De estos productos en semi-elaborados vitales no se diversifican en la etapa 3 como se muestra en la tabla siguiente.

PRODUCTO SEMI -ELAB	PRODUCTO EMPAQUE	UNIDAD
M3 P1	M3 P1	KG
M3 P2	M3 P2	KG
M3 P3	M3 P3	KG
M3 P4	M3 P4	KG

Tabla 2.9 Análisis Pareto M3 (Etapa 3).

c. M6

ETAPA 2.

Esta masa representa aproximadamente el 7,9% de la producción de L1 y de esta, en la segunda etapa se diversifican dos productos semi-elaborados como se muestra en la tabla a continuación.

PRODUCTO SEMI - ELAB	UNID	%	% ACUM
M6 P1	P	57%	57%
M6 P2	P	43%	100%

Tabla 2.10 Análisis Pareto M6 (Etapa 2).

De estos, el producto M6 P1, es un producto vital acumulando un 57% del total de producción en esta etapa.

ETAPA 3.

De este producto en semi-elaborado vital, no se diversifican más productos, como se muestra en la tabla siguiente.

PRODUCTO SEMI -ELAB	PRODUCTO EMPAQUE	UNIDAD
M6 P1	M6 P1	KG

Tabla 2.11 Análisis Pareto M6 (Etapa3).

De todo el análisis anterior realizado para la línea bloque nos da como resultado los siguientes productos vitales:

PRODUCTOS VITALES L1
M2
M2 P1 E2
M2 P2
M2 P2 E4
M3 P5
M3 P7
M3 P6
M3 P8
M6 P1

Tabla 2.12 Productos Vitales L1.

2.5.2.2. Resultados L 2

En esta línea se elaboran 6 masas, de estas resultan 17 productos semi-elaborados en la etapa 2 del proceso, y en la etapa 3 se manufacturan 66 productos, como se muestra en la Tabla 2.4, basándonos en el análisis de Pareto se estudiarían dos masas (Tabla 2.13):

- a. M1.
- b. M4.

Las mismas que acumulan, aproximadamente el 95% del volumen de producción en la línea en esta primera etapa.

CODIGO	%	% ACUM
M1	68%	68,21%
M4	27%	95,42%
M16	2%	97,87%
M17	2%	99,49%
M25	0%	99,83%
M28	0%	100,00%

Tabla 2.13 Análisis Pareto L2 (Etapa 1).

a. **M1.****ETAPA 2.**

Esta masa representa aproximadamente el 68% de la producción de la línea L2 y de esta en la segunda etapa se diversifican siete productos semi-elaborados como se muestra en la tabla a continuación.

PRODUCTO SEMI- ELAB	UNIDAD	%	% ACUM
M1 P1	KG	77.63%	77.63%
M1 P2	KG	16.85%	94.48%
M1 P3	KG	3.76%	98.24%
M1 P4	KG	1.20%	99.44%
M1 P5	KG	0.32%	99.76%
M1 P6	KG	0.14%	99.90%
M1 P7	KG	0.10%	100.00%

Tabla 2.14 Análisis Pareto del producto M1 (Etapa 2).

En esta línea los productos M1 P1 y M2 P2 acumulan un 94% del total de producción en esta etapa.

ETAPA 3.

De estos productos en semi-elaborado vitales identificados, se diversifican más presentaciones, que se muestran a continuación en la siguiente etapa.

M1 P1

Este producto se diversifica en la última etapa en trece productos de los cuales tres de ellos acumulan el 85% de la producción en esta etapa de la línea.

PRODUCTO SEMI - ELAB	PRODUCTO EMPAQUE	UNID.	%	% ACUM
M1 P1	M1 P1 E1	KG	37.41%	37.41%
	M1 P1 E2	KG	33.44%	70.85%
	M1 P1 E3	KG	14.20%	85.05%
	M1 P1 E4	KG	10.25%	95.30%
	M1 P1 E5	KG	2.20%	97.50%
	M1 P1 E6	KG	0.82%	98.32%
	M1 P1 E7	KG	0.62%	98.94%
	M1 P1 E8	KG	0.44%	99.38%
	M1 P1 E9	KG	0.42%	99.80%
	M1 P1 E10	KG	0.09%	99.89%
	M1 P1 E11	KG	0.05%	99.94%
	M1 P1 E12	KG	0.05%	99.99%
	M1 P1 E13	KG	0.01%	100.00%

Tabla 2.15 Análisis Pareto del producto M1 P1 (Etapa 3).

Los productos M1 P1 E1, M1 P1 E2, M1 P1 E3, son los productos vitales en esta línea.

M1 P2

Este producto se diversifica en la última etapa en trece productos de los cuales tres de ellos acumulan el 87% de la producción en esta etapa de la línea.

PRODUCTO SEMI - ELAB	PRODUCTO EMPAQUE	UNI	%	% ACUM
M1 P2	M1 P2 E1	KG	35,07%	35,07%
	M1 P2 E2	KG	33,07%	68,14%
	M1 P2 E3	KG	19,57%	87,71%
	M1 P2 E4	KG	6,47%	94,11%
	M1 P2 E5	KG	1,86%	95,97%
	M1 P2 E6	KG	1,40%	97,37%
	M1 P2 E7	KG	1,40%	98,78%
	M1 P2 E8	KG	1,09%	99,86%
	M1 P2 E9	KG	0,06%	99,92%
	M1 P2 E10	KG	0,04%	99,96%
	M1 P2 E11	KG	0,03%	99,99%
	M1 P2 E12	KG	0,01%	100,00%
	M1 P2 E13	KG	0,00%	100,00%

Tabla 2.16 Análisis Pareto del producto M1 P2 (Etapa 3).

Los productos M1 P2 E1, M1 P2 E2, M1 P2 E3; son los productos vitales en esta línea.

b. M4.

ETAPA 2.

Esta masa representa aproximadamente el 27% de la producción de la L2 y de esta, en la segunda etapa se diversifican tres productos semi-elaborados como se muestra en la tabla a continuación.

MASA	PRODUCTO SEMI - ELAB	UNIDAD	%	% ACUM
M4	M4 P1	KG	99,19%	99,20%
	M4 P2	KG	0,60%	99,80%
	M4 P3	KG	0,20%	100%

Tabla 2.17 Análisis Pareto del producto M4 (Etapa 2).

ETAPA 3.

Para esta siguiente etapa del proceso el producto M4 se diversifica en siete nuevos productos como se muestra en la tabla.

PRODUCTO SEMI - ELAB	PRODUCTO EMPAQUE	UNI	%	% ACUM
M4 P1	M4 P1 E1	KG	78,42%	78,42%
	M4 P1 E2	KG	9,53%	87,95%
	M4 P1 E3	KG	6,74%	94,69%
	M4 P1 E4	KG	4,25%	98,94%
	M4 P1 E5	KG	0,63%	99,58%
	M4 P1 E6	KG	0,36%	99,94%
	M4 P1 E7	KG	0,06%	100%

Tabla 2.18 Análisis Pareto M4 P1 (Etapa 3).

De los cuales los productos M4 P1 E1, M4 P1 E2, acumulan aproximadamente un 87% del total de la producción en esta etapa; por consiguiente estos productos son vitales en este punto del proceso.

Del análisis realizado a la línea L2 los productos vitales identificados son los que se muestran en la siguiente tabla.

PRODUCTOS VITALES SALCHICHA
M1 P2 E1
M1 P2 E2
M1 P2 E3
M1 P1 E1
M1 P1 E2
M1 P1 E3
M4 P1 E1
M4 P1 E2

Tabla 2.19 Productos Vitales L2.

2.5.2.3. Resultados L3.

En esta línea se elaboran 10 masas, de estas resultan 15 productos semi-elaborados en la etapa 2 del proceso, y en la etapa 3 se manufacturan 64 productos, como se muestra en la Tabla 2.4, basándonos en el Análisis de Pareto se estudiarán cuatro masas (Tabla 2.20).

- a. M5.
- b. M8.
- c. M9.
- d. M10.

Las mismas que acumulan, aproximadamente el 83% del volumen de producción en la línea en esta primera etapa.

COD	%	% ACUM
M5	35.66%	35.66%
M8	18.36%	54.02%
M9	17.65%	71.67%
M10	11.28%	82.95%
M13	7.03%	89.98%
M14	5.35%	95.33%
M18	2.68%	98.01%
M20	1.54%	99.55%
M27	0.35%	99.90%
M34	0.10%	100.00%

Tabla 2.20 Análisis Pareto L3 (Etapa 1).

Siendo, según el análisis en esta etapa, las masas M13, M14, M18, M20, M27, M34 consideradas tribales, aproximadamente componen aproximadamente 17% del volumen de producción.

a. M5

ETAPA 2.

De esta masa se producen dos nuevos productos en la segunda etapa de semi-elaborado, el M5 P1 y el producto M5 P2.

COD	PRODUCTO SEMI -ELAB	UNIDAD	%	% ACUM
M13	M5 P1	KG	68%	68%
	M5 P2	KG	32%	100%

Tabla 2.21 Análisis M5. (Etapa 2).

El producto M5 P1 es vital por acumular aproximadamente el 68% de la producción en este punto.

ETAPA 3.

A su vez este producto se diversifica en nueve subproductos mas como se muestra en la tabla.

PRODUCTO SEMI - ELAB	PRODUCTO EMPAQUE	UNIDAD	%	% ACUM
M5 P1	M5 P1 E1	KG	68.13%	68.13%
	M5 P1 E2	KG	17.55%	85.67%
	M5 P1 E3	KG	12.12%	97.79%
	M5 P1 E4	KG	1.38%	99.17%
	M5 P1 E5	KG	0.60%	99.77%
	M5 P1 E6	KG	0.20%	99.97%
	M5 P1 E7	KG	0.02%	99.99%
	M5 P1 E8	KG	0.01%	100.00%
	M5 P1 E9	KG	0.00%	100.00%

Tabla 2.22 Análisis Pareto del producto M5. (Etapa 3).

b. M8

ETAPA 2.

De esta masa se elaboran tres nuevos productos, en la segunda etapa de semi – elaborado, el M8 P1, M8 P2, M8 P3.

CODIGO	PRODUCTO SEMI - ELAB	UNIDAD	%	% ACUM
M8	M8 P1	KG	89,28%	89,28%
	M8 P2	KG	8,11%	97,38%
	M8 P3	KG	2,62%	100,00%

Tabla 2.23 Análisis Pareto M8 (Etapa 2).

El producto vital es el M8 P1, debido a que acumula aproximadamente el 89% de la producción en este punto.

ETAPA 3

Para esta etapa del proceso este producto no se diversifica.

c. M9

ETAPA 2.

Este producto acumula aproximadamente el 18% de la producción de la línea L3, y se diversifica en dos productos en la siguiente etapa de semi-elaborado, M9 P1 y M9 P2, como se muestra en la tabla.

CODIGO	PRODUCTO SEMI - ELAB	UNIDAD	%	% ACUM
M9	M9 P1	KG	96,0%	96,0%
	M9 P2	KG	4,0%	100,0%

Tabla 2.24 Análisis Pareto M9 (Etapa 2).

De la tabla se desprende que el producto M9 P1, que acumula el 96% de la producción, por lo cual se considera un producto vital en este punto del proceso.

ETAPA 3.

Para esta etapa del proceso este producto no se diversifica.

d. M10.

ETAPA 2.

Este producto acumula el aproximadamente el 11% de la producción de la línea L3 en la primera etapa, y para las siguientes etapas del proceso no tiene alguna diversificación, como se muestra continuación en la tabla.

CODIGO	PRODUCTO SEMI - ELAB	UNIDAD	%	% ACUM
M10	M10	KG	100%	100%

Tabla 2.25 Análisis Pareto M10 (Etapa 2).

ETAPA 3

Para esta etapa del proceso este producto no se diversifica, del análisis realizado a la línea L3 se desprenden los siguientes productos vitales

PRODUCTOS VITALES L3
M9 P1
M8
M10
M5 P1 E1
M5 P1 E2

Tabla 2.26 Productos Vitales L3.

2.5.2.4. Resultados L4.

Se identificaron 10 productos ahumados que se manufacturan en la planta, de los cuales cuatro representan el 83 % de la producción de productos ahumados.

Las cantidades y los productos vitales se presentan en la tabla y gráfico a continuación son tomados de los registros de producción del año 2008.

CODIGO	UNIDAD	%	% ACUM
A1	KG	51,76%	52%
A2	KG	15,17%	67%
A3	KG	9,78%	77%
A4	KG	6,53%	83%
A5	KG	6,30%	90%
A6	KG	3,63%	93%
A7	KG	2,84%	96%
A8	KG	2,28%	98%
A9	KG	1,46%	100%
A10	KG	0,25%	100%

Tabla 2.27 Análisis Pareto Línea L4 (Etapa 1).

Gráfico 2.2 Identificación de Productos Vitales Línea L4.



Como se muestra en la tabla y gráfico, de los 10 productos manufacturados en la línea L4, 4 de ellos representan el 83 % de la producción, siendo estos:

1. L4 P1.
2. L4 P2.
3. L4 P3.
4. L4 P5.

En el presente estudio se tomaran en cuenta únicamente los productos embutidos, dado que la producción de la línea L4 en comparación con la de productos embutidos es escasa.

2.5.3. Resumen de los productos vitales identificados.

Ya realizado el Análisis de Pareto a cada línea de producción y tomando en cuenta la diversificación de cada uno de ellos, tenemos que los productos vitales por línea son los mostrados en la tabla.

PRODUCTOS VITALES L1	PRODUCTOS VITLAES L2	PRODUCTOS VITALES L3
M2	M1 P2 E1	M9 P1
M2 P1 E2	M1 P2 E2	M8
M2 P2	M1 P2 E3	M10
M2 P2 E4	M1 P1 E1	M5 P1 E1
M3 P5	M1 P1 E2	M5 P1 E2
M3 P7	M1 P1 E3	
M3 P6	M4 P1 E1	PRODUCTOS VITALES L4
M3 P8	M4P1E42	L4 P1
M6 P1		L4 P2
		L4 P3
		L4 P4

Tabla. 2.28 Productos Vitales en la Planta de Producción.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS.

Los productos manufacturados, son varios como se ha visto anteriormente, ahora se describirá con algo de detalle algunos productos que se elaboran en la planta de producción.

3.1. Productos Línea Bloque.

3.1.1. Mortadela Bologña.

3.1.1.1. Mortadela Bologña Gruesa

Combina carne de res y cerdo, pesando aproximadamente 3.65 Kg, se debe conservar a una temperatura de 2°C a 4°C, este producto empaçado, esta listo para ser consumido.

3.1.1.2. Bologña delgada.

Combina carne de res y cerdo, su presentación es en piezas largas, pesando aproximadamente 2.3 Kg, se debe conservar a una temperatura de 2°C a 4°C, este producto empaçado, esta listo para ser consumido.



Fig. 2.10 Mortadela Bologña (Presentación).

3.1.2. Mortadela Especial.

Combina carne de Res y tocinos molidos, su presentación es en piezas largas, a este producto se lo debe conservar a una temperatura entre 2°C y 4°C.



Fig. 2.11 Mortadela Especial (Presentación).

Estas características se repiten en el resto de presentaciones, a continuación se muestra las demás presentaciones identificadas como vitales.

3.1.2.1. Mortadela Plástico 1 Kg.



Fig. 2.12 Mortadela Plástico 1 Kg (Presentación).

3.1.2.2. Mortadela Especial Taco Bola.



Fig. 2.13 Mortadela Especial Taco Bola. (Presentación).

3.1.2.3. Mortadela Especial.



Fig. 2.14 Mortadela Especial (Presentación).

3.1.3. Mortadela TIA

Mortadela Especial Plástico TIA. 1 Kg.



Fig. 2.15 Mortadela Especial Plástico T. 1 Kg (Presentación).

3.2. Productos Línea Salchicha.

3.2.1. Salchicha Frankfurther.

Es una combinación de carne de res y cerdo en tripa de celulosa, su presentación es al granel, aproximadamente 14 unidades gruesas por kilogramo y 26 unidades delgadas por kilogramo, debe conservarse en refrigeración a una temperatura entre 2°C a 4°C



Fig. 2.16 Salchichas Frankfurther (Presentaciones).

Las salchichas que se presentan a continuación son algunas de las que se elabora en la planta de producción.

Frankfurther Delgada y Gruesa Empaque 2.27 Kg.



Fig. 2.17 Frankfurther Delgada Empaque 2.27 Kg. (Presentación).

Frankfurther Delgada y Gruesa 9.09 Kg.



Fig. 2.18 Frankfurther Delgada 9.09 Kg. (Presentación).

3.2.2. Vieneses Gruesos.



Fig. 2.19 Vieneses Gruesos 2.27 Kg. (Presentación).

3.3. Productos Línea Crudos.

3.3.1. Chorizo.

Es una mezcla de carne de res, horneado y cocido, embutido en tripa natural, se presenta en empaques al granel, su peso aproximado es de 10 a 12 unidades por kilo, debe conservarse en refrigeración a una temperatura entre 2°C a 4°C,



Fig. 2.20 Chorizo (Presentación).

El producto identificado como vital es el Chorizo 2.27 Kg. que se lo ve en el figura a continuación.



Fig. 2.21 Chorizo 2.27 Kg. (Presentación)

3.3.2. Chorizo Paisa.

Es una mezcla de carne de cerdo y especias frescas, embutidas en tripa natural, su presentación es en empaques al granel, su peso aproximado es de 13 a 14 unidades por kilo.

El producto debe ser conservado en refrigeración a una temperatura de 2°C a 4°C, antes de ser consumido requiere cocción.



Fig. 2. 22 Chorizo Paisa. (Presentación).

3.3.3. Longaniza.

Mezcla de carne de res y tocino, embutido en tripa natural, su presentación es en empaques al granel, se debe mantenerlo en refrigeración a una temperatura de 2°C a 4°C, antes de ser consumido requiere cocción.



Fig. 2.23 Longaniza (Presentación).

3.3.4. Salchicha Cuencana.

Mezcla de carne de res y carne de cerdo con especias, embutido en tripa natural, su presentación es en empaques al granel, su peso aproximado es de 9 a 10 unidades por kilo, se debe mantenerlo en refrigeración a una temperatura de 2°C a 4°C, antes de ser consumido requiere cocción.



Fig. 2.24 Salchicha Cuencana (Presentación).

Las presentaciones de Salchicha Cuencana de 4.54 Kg. y 6.81 Kg, se presentan a continuación.



Fig. 2.25 Salchicha Cuencana de 4.54 Kg. y 6.81 Kg (Presentación).

3.4. Productos Línea Ahumados.

3.4.1. Chuleta de Cerdo Ahumada.

Pura carne de cerdo, se presenta en empaques al granel, se debe conservar en refrigeración a una temperatura no mayor a 4°C o es recomendable que no sea menor a 2°C,



Fig. 2.26 Chuleta de Cerdo Ahumado (Presentación).

3.4.2. Tocino.

El tocino de cerdo ahumado se presenta en empaques al granel como en empaques al vacío, se debe conservar bajo refrigeración a una temperatura de 4 °C y no menor a 2 °C.



Fig. 2.27 Tocino (Presentación).

3.4.3. Lomo Ahumado.

Puro lomo de cerdo, se presenta en empaques al granel, se debe conservar en refrigeración a una temperatura no mayor a 4°C o es recomendable que no sea menor a 2°C, su peso aproximado es de 3 Kg. a 4Kg. se puede consumir directo del empaque.



Fig. 2.28 Lomo Ahumado (Presentación).

3.4.4. Costilla Ahumada.

La costilla de cerdo, se presenta en empaques al granel, se debe conservar en refrigeración a una temperatura no mayor a 4°C o es recomendable que no sea menor a 2°C, su peso aproximado es de 1 Kg. a 2 Kg. se puede consumir directo del empaque. Pero se recomienda calentarlo.



Fig. 2.29 Costilla Ahumada (Presentación).

4. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.

Existe una gran variedad de productos manufacturados por la empresa, algunos de éstos comparten procesos, ingredientes y maquinaria.

En el proceso productivo para los embutidos comienza con la recepción, y control de la materia prima, luego se muele y mezclan los ingredientes según lo especificado por las fórmulas propias de la empresa.

Luego son embutidos en la tripas naturales o tripas sintéticas (fundas cilíndricas alargadas), pasando luego a ser horneados o cocidos; luego son empacados al granel o rebanados.

A continuación se explica con más detalle, el proceso de manufactura en cada línea de productos.

4.1. Productos L1

L1 J1 y L1 M1

Para este proceso lo que primero es el Preparado de (A y C), en esta parte es primordial, el control los mismos. Posteriormente se revisa la hoja de producción que ha sido elaborada por el responsable de producción; luego se prepara los Aditivos según la fórmula para el producto que se vaya a elaborar, se pesa y se verifica el peso de los ingredientes según la fórmula; una vez que cumple con esto está lista para ser llevada al mezclado.

Luego se realiza la preparación de MR y MS que son ingredientes en la fórmula de la mayoría de los productos manufacturados en la planta.

- MR.

Se preparara el cuero; se lleva para ser cocinado, una vez hecho esto se traslada a pesar para ser transportada al Cutter, salida esa masa se verifica el peso de la misma para ser llevado al cuarto de frío y reposar por algunas horas para luego ser llevado al molino.

- MS

Se preparan los condimentos; sales, etc. según la fórmula del producto que se vaya a elaborar; esto se lleva al Cutter para mezclarlo; una vez que se descarga la masa; es llevada al cuarto de frío.

Según el producto que se vaya a manufacturar una parte de ellos,, se lleva a las mezcladoras o al Cutter, para ser mezcladas, del proceso de mezclado en estas máquinas salen los ingredientes convertidos en masas y son transportadas hacia las embutidoras

En las embutidoras, la masa es embutida en una tripa sintética (funda plástica en forma cilíndrica alargada). Cuando el embutido empieza se revisa el diámetro y peso, verificando que cumpla con los estándares establecidos.

Una vez hecho esto se coloca en moldes, y es llevado para que sean cocidas.

En la sección de marmitas el contenedor de los productos es enganchado a un elevador para poder colocar el contenedor en la marmita para su cocción.

Posteriormente se realiza un enfriamiento con agua corriente.

Ahora el producto es llevado a semiterminados en la cual se realiza las presentaciones; a continuación se realiza una descripción de las presentaciones más relevantes.

Rebanadas.

Para esta presentación, el producto es llevado a la sección de productos semiterminados, en esta sección se taja el producto cumpliendo con el peso y espesor determinado por la empresa, luego se lo empaca.

Por Unidades.

En esta presentación primero se etiqueta el producto colocando fecha y lote de producción y luego se lo lleva a la cámara de productos semiterminados, hasta ser trasladado al área de empaques.

En la Fábrica se realizan dos tipos de empaques; empaque al vacío y empaque al granel, que a continuación se explica su proceso.

Empaque al Vacío.

En el área de empaques lo que se realiza es quitar la envoltura del producto, tajar el producto y pesar. Verificando que todo esté dentro de los parámetros establecidos para cada producto y presentación.

Luego es colocada en gavetas y es trasladado a pesar y controlar nuevamente el producto, si está correctamente empacado, se coloca la etiqueta correspondiente y se lo almacena por presentación en la cámara de productos terminados y finalmente es despachado.

Empaque al Granel.

El procedimiento es bastante similar al de empaque al vacío, se lo rebana, se lo pesa, luego se coloca en una funda blanca, se amarra y es depositado en gavetas por producto se almacena por presentación se lleva a cámara de productos terminados y es despachado.



Fig. 2.30 Salchicha Frankfurter empacada al Granel.

4.2. Productos L 2.

Se receipta y verifica la Materia Prima cárnica y es llevada al molino; una vez que se ha triturado, se registra su peso, se adiciona (A y C) y pasa a las mezcladoras.

Luego se emulsifica, para obtener una pasta mucho más fina que pueda pasar a las embutidoras.

Para el embutido, se coloca la tripa sintética en el tubo dispensador de masa y se embute, en el proceso se controla el diámetro y peso del producto embutido.

El producto es llevado a enfriarse durante algunos minutos, esto es para eliminar algún tipo de contaminante o bacteria que no fue eliminado en el proceso de cocción.

En el empaclado como se mencionó anteriormente se realizan de dos tipos:

1) Empaque al vacío, 2) Empaque al granel.

Empaque al Vacío.

El producto que es llevado a Empaques es separado, de acuerdo a la presentación que se vaya a realizar, se controla el peso, si no cumple el peso va a reproceso; si cumple con el peso pasa a ser empaclado; a continuación se coloca por unidades y se empaca después se pesa y se coloca el precio y el peso en kg; se deposita en gavetas, y pasa hacia la cámara de producto terminados y a continuación va a despacho.

Empaque al Granel.

El producto que es llevado a Empaques, es apilado en el puesto de trabajo y se va colocando en una funda se pesa el producto y se revisa que cumpla con las especificaciones, cuando cumple el peso especificado, el producto es amarrado y se etiqueta, se lleva a cámara de productos terminados y se despacha.



Fig. 2.31 Empacado al granel en cajas de cartón

4.3. Productos L3.

En el proceso de la elaboración de los (A y C), y la Preparación de MR es el mismo que las líneas anteriores lo que se diferenciará es en la fórmula para el producto, por esta razón se omitirá la descripción de esta sección ya que se ha explicado anteriormente.

Lo que se abordará a continuación es el proceso de embutido.

Se receipta y verifica la Materia Prima, se adiciona la MR que ha sido elaborada para este producto, y es llevado al molino; una vez que se ha molido toda esta pasta que sale, se controla y registra su peso, se adicionan los (A y C).

Una parte de productos de esta línea pasa a elaborarse en el Cutter, otra parte de productos de esta línea se lo realiza en las mezcladoras.

Una vez que salen estas pastas pasan a embutirse, se coloca la tripa en el tubo donde sale la masa, se pulsa la palanca y comienza a embutirse, luego se amarra las tripas con las masas, y se controla el peso, se coloca en carros para ser transportados hacia la sección de cocido.

Los que van a Ahumados, se seca el producto, y luego se Cocina, y se comienza con el proceso de Ahumado, terminado el Ahumado el producto se enfría, se selecciona el producto, se controla el producto y peso, si cumple con las especificaciones se lleva el producto a cámara de producto semi-terminados, y luego a empaques.

Empaque al Vacío.

El producto que es llevado a Empaques es separado, de acuerdo a la presentación que se vaya a realizar, se controla el peso; si cumple con el peso va a la Empacadora Campana o a la Termoformadora, esto de acuerdo a la presentación que se elabore; a continuación se coloca por unidades y se empaca después se pesa y se coloca el precio y el peso en kg; se deposita en gavetas, el producto se almacena por presentación y después pasa a cámara de producto terminado y a continuación va a despacho.

Los productos que van por la Termoformadora, se coloca por unidades y se empaca se controla el peso y empaquete, luego se deposita en gavetas y es llevado a cámara de producto semi - terminados y a continuación va a despacho.

Empaque al Granel.

El producto que es llevado a Empaques, es apilado en el puesto de trabajo y se va colocando en una funda se pesa el producto y se revisa que cumpla con las especificaciones, cuando no cumple va a reproceso, cuando cumple el peso especificado, el producto es amarrado y se etiqueta, se lleva a cámara de producto terminados y se despacha.

4.4. Productos L4.

Se inicia con la recepción y verificación de la materia prima.

En otros productos como el L4 P1 por ejemplo se realiza un control del mismo, y se procede a retirar una envoltura, esto se hace para que pueda pasar a la máquina donde será inyectado; otro tipo de productos como el L4 C1 por ejemplo, una vez que ha sido recibido y verificado el producto se prepara para ser inyectado.

Una vez que se ha realizado el inyectado, los productos pasan a reposar por unos minutos, en esta parte se dividen los productos, dependiendo de lo que se vaya a elaborar.

Una parte de los productos de ésta línea es llevado directamente a ser amarrado, en cambio otra parte de los productos que se elaboran en ésta línea, el reposo es realizado en bombos, para que luego de esto puedan pasar a ser amarrados.

Los productos que ya han sido debidamente amarrados, son cuidadosamente trasladados a ser cocidos transcurrido algún tiempo el producto puede pasar a ser ahumado, y se lo realiza de dos maneras dependiendo del tipo de producto que se elabore.

El ahumado puede ser:

- 1) **Humo Líquido**
- 2) **Humo Natural.**

Humo Líquido.

El producto es ahumado por un tiempo considerable en hornos, luego se saca el producto y se realiza un duchado, se revisa y controla el producto, y es llevado a cámara de producto semi-terminado.

Humo Natural.

El producto es ahumado por un tiempo considerable en hornos, para luego enfriarlo a temperatura ambiente, se revisa al producto, y está listo para ser llevado a cámara de producto semi-terminado.

Algunos de los productos que pasan por la sección de Empaque al Vacío, son por ejemplo el L4 CH1, L4 P1, L4 S1, cada uno de ellos se los prepara para ser Rebanados en la cierra sin fin.

Para los productos de L4 existen dos tipos de presentaciones el 1 / 2 L4 y L4 entero, posteriormente el producto que se esté elaborando es colocado en una funda, y se procede a realizar el empaque al vacío, en la empacadora campana.

Una vez empacado el producto ya sea al vacío o granel, es pesado, etiquetado y depositado en unas gavetas para ser almacenado por presentación y ser llevado a la cámara de producto terminado para finalmente ser despachado.

5. PLANO ACTUAL.

Las instalaciones que tiene la Fábrica de Embutidos La Italiana, consta de dos plantas, la primera está en su mayor parte es destinada para la producción y la segunda planta está dispuesta para la parte administrativa.

¡POR MOTIVOS DE SEGURIDAD DE INFORMACIÓN Y PEDIDO DE LA PLANTA LOS PLANOS QUE HAN SIDO ELABORADOS NO PODRÁN SER PRESENTADOS EN EL PRESENTE TRABAJO POR LO QUE PEDIMOS DISCULPAS!

SOLO SERÁ DESCRITO EN TEXTO Y DE MANERA BREVE PARTE DE LAS SECCIONES

En la parte prevista para la producción se identifican las siguientes secciones:

- Sección de Recepción de la Materia Prima.
- Sección de Producción.
- Sección de Despachos.

5.1. Sección de Recepción y Clasificación de Materia Prima Cárnica.

En esta sección, se realiza la recepción de materias primas cárnicas, esta parte de las instalaciones cuenta con cámaras de frío, las que se utilizan para el almacenamiento de la materia prima cárnica tanto congelada como fresca,

Además, existe el área de picado y desposte de los piezas de carne, aquí la carne es deshuesada y clasificada según su contenido de grasa y carne.

5.2. Sección de Producción.

Esta sección cuenta con las siguientes áreas:

5.2.1. Pesado.

Es el primer paso de producción, donde la materia prima cárnica es pesada y colocada en gavetas para posteriormente ser trasladada a molerse.

5.2.2. Molido.

Esta área se tritura la materia prima cárnica, y en el caso del producto M5 P1 E1, algunas especias, lo producido en esta área sirve de insumo al Cutter y a las mezcladoras.

5.2.3. Cutter.

Esta área es alimentada por el molino, lo que se produce en esta aérea, sirve de insumo a las embutidoras, aquí se preparan las MR y MS y el CDM, que son ingredientes en los productos manufacturados en esta planta.

5.2.4. Mezclado.

Esta área es alimentada por el molino, el Cutter y la bodega de materia prima cárnica que abastece de los condimentos para completar la fórmula de las masas.

5.2.5. Embutido.

Esta área es alimentada por las mezcladoras, que es donde las masas se convierten en productos semi elaborados, la bodega de materia prima no cárnica también abastece de algunos materiales a esta área como tripas sintéticas y naturales donde se embute la masa.

5.2.6. Inyectado de Salmuera.

En esta área se prepara la materia prima cárnica de L4 O1 (L4 C1 y L4 L1), la materia prima cárnica de L4 P1, para ser inyectados de salmuera para posteriormente ser ahumados.

5.2.7. Marmitas.

A esta área llegan los productos hechos en las embutidoras, son transportados en carros contenedores.

5.2.8. Horneado.

Los productos semi elaborados de la línea L4 reciben humo natural o humo líquido en los hornos.

5.2.9. Semiterminados.

En esta sección los productos son clasificados (productos no conformes en forma), y fechados y son trasladados a otra cámara para ser almacenados.

5.2.10. Empaques.

Los productos semi elaborados se manufacturan en sus diferentes presentaciones en donde la temperatura es baja.

Aquí se realiza el proceso de tajado, que se utiliza para productos tales como: M2, M12, entre otros, para luego pasar a ser empacado al granel.

En esta área se encuentran las empacadoras. Los cuales se los realiza en varias presentaciones.

6. DIAGRAMA DE HILOS ACTUAL.

¡POR MOTIVOS DE SEGURIDAD DE INFORMACIÓN DE LA PLANTA Y PEDIDO DE LA MISMA LOS PLANOS Y DIAGRAMAS DE HILO QUE HAN SIDO ELABORADOS NO PODRÁN SER PRESENTADOS EN EL PRESENTE TRABAJO POR LO QUE PEDIMOS DISCULPAS

SOLO SERÁ DESCRITO EN TEXTO Y DE MANERA BREVE PARTE DEL TRABAJO REALIZADO.

Los diagramas de hilo, sirven para tener de una manera gráfica el proceso productivo, y como están interactuando los diferentes subprocesos en la línea de producción.

En los diagramas que se presentan a continuación se muestran con línea continua el flujo del proceso, las zonas donde se coloca el material para esperar el proceso posterior se representa con un rectángulo de línea entrecortada.

Los ingredientes procedentes de la bodega de materia prima no cárnica al ser adicionados al proceso están representados por una línea entrecortada.

6.1. L1, L2 y L3

El recorrido inicia en la balanza (materia prima cárnica), y finaliza cuando entra a la sección de despacho.

6.2. L4

El recorrido inicia en el diagrama luego de que la materia prima cárnica (L4 O1 y L4 P1) es clasificada, y finaliza cuando entra a la sección de despacho.

Como se ha observado en los diagramas las líneas de producción comparten varios procesos y máquinas para producir sus productos, además existen varios cruces en el transporte durante el proceso en la misma línea, y cuando se producen varios productos y de líneas distintas el conflicto es más evidente.

7. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO ACTUAL

Los diagramas de flujo son herramientas que permiten registrar todos los hechos relativos al método existente, estos servirán de base para hacer el análisis y para idear el método propuesto.

A continuación, se muestran los diagramas de flujo de de las líneas de producción que en la actualidad se elaboran en la fábrica, éstos diagramas exponen los procesos de elaboración de embutidos de manera general en cada una de las líneas.

Cabe recalcar que el estudio que se realiza en la fábrica es específicamente desde el proceso productivo de cada línea hasta la sección de empaques, dejando de lado la preparación de: A y C; y la preparación de MR, pero para un mejor entendimiento de todo el proceso, a continuación se mostrará también la secuencia de la elaboración de los A y C; y la preparación EC. (Gráficos 2.68 a 2.77).

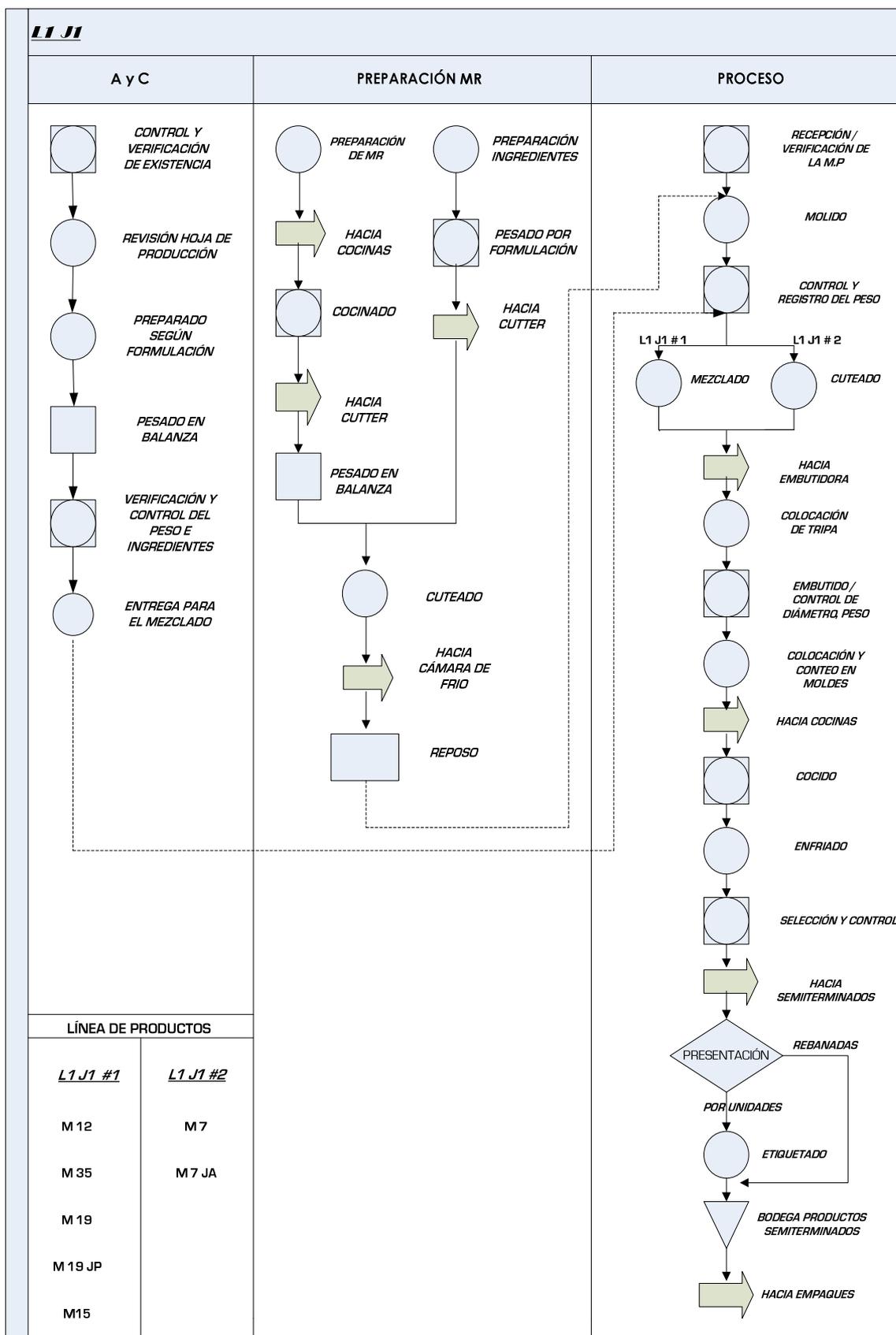


Fig. 2.32 Proceso productivo L1 J1.

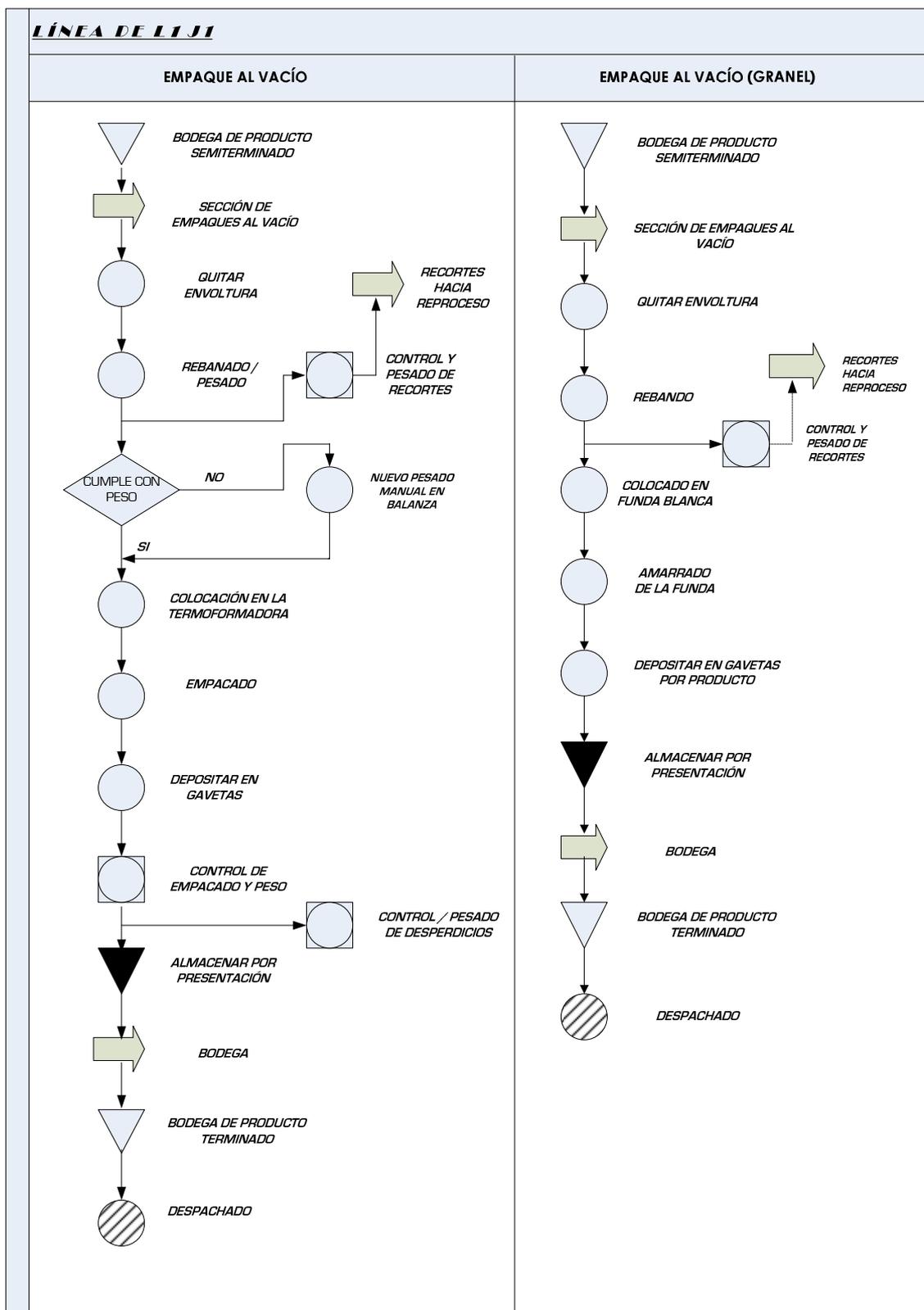


Fig. 2.33 Proceso de Empaque L1 J1.

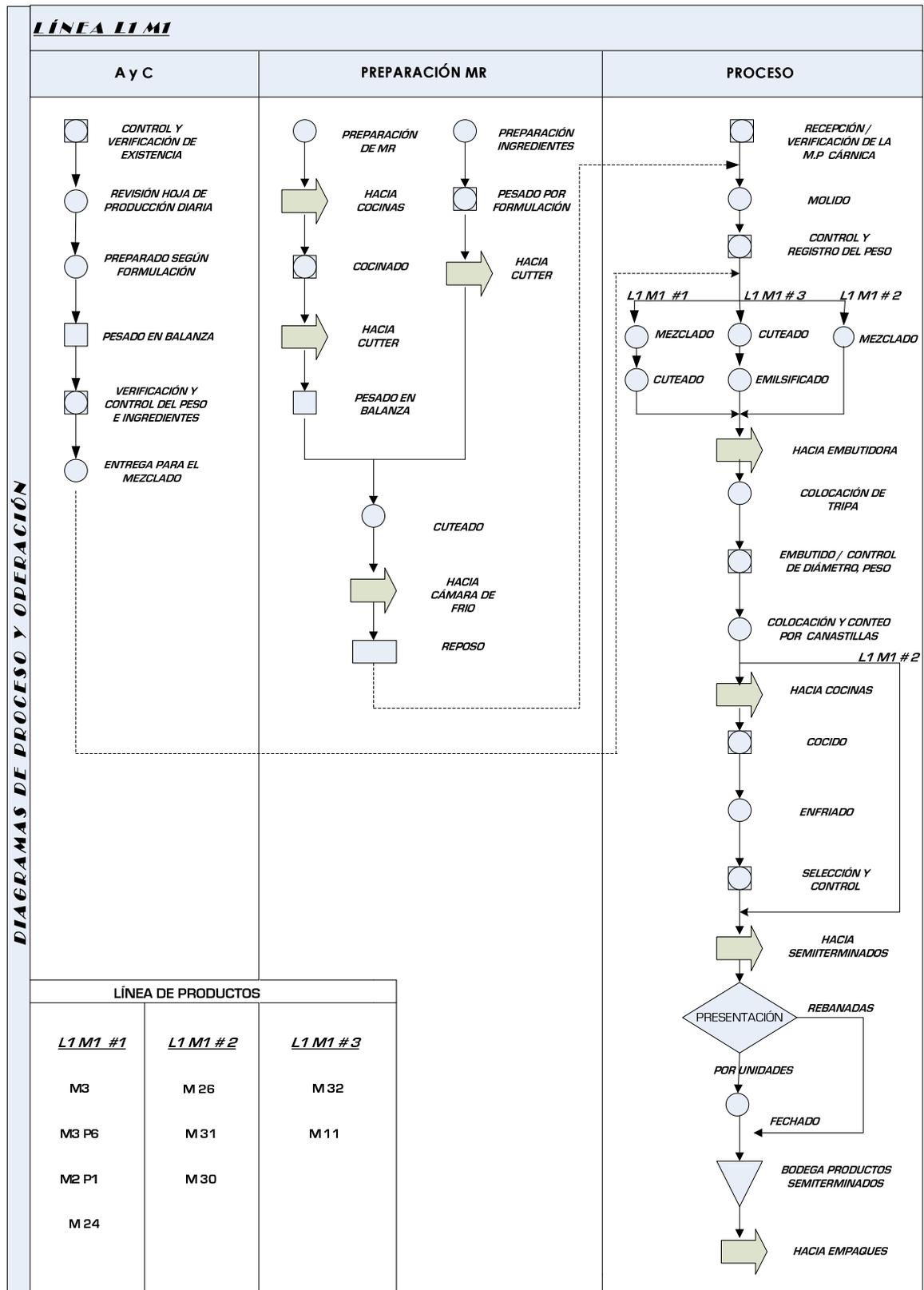


Fig. 2.34 Proceso productivo L1 M1.

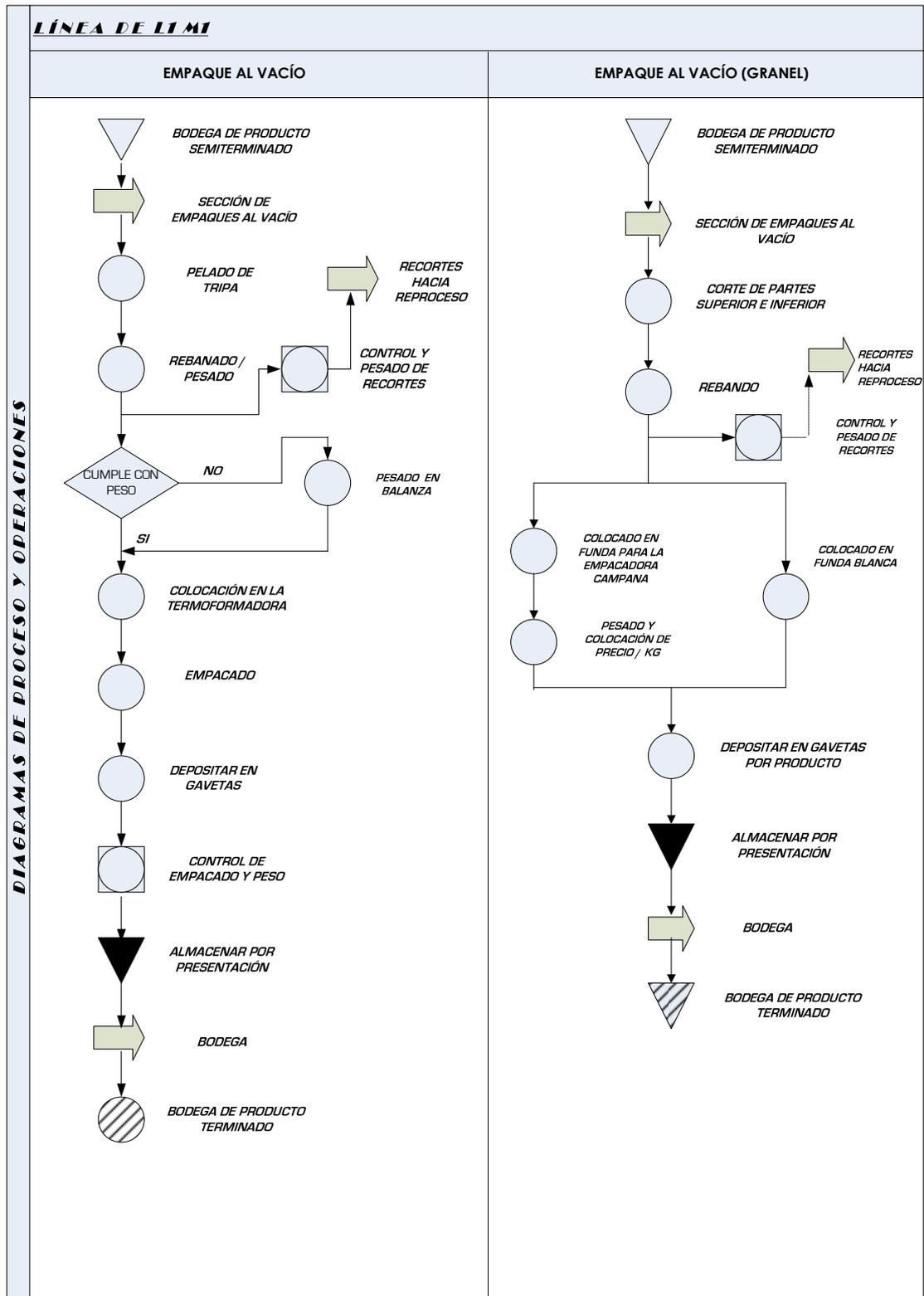


Fig. 2.35 Proceso de Empaque de L1 M1.

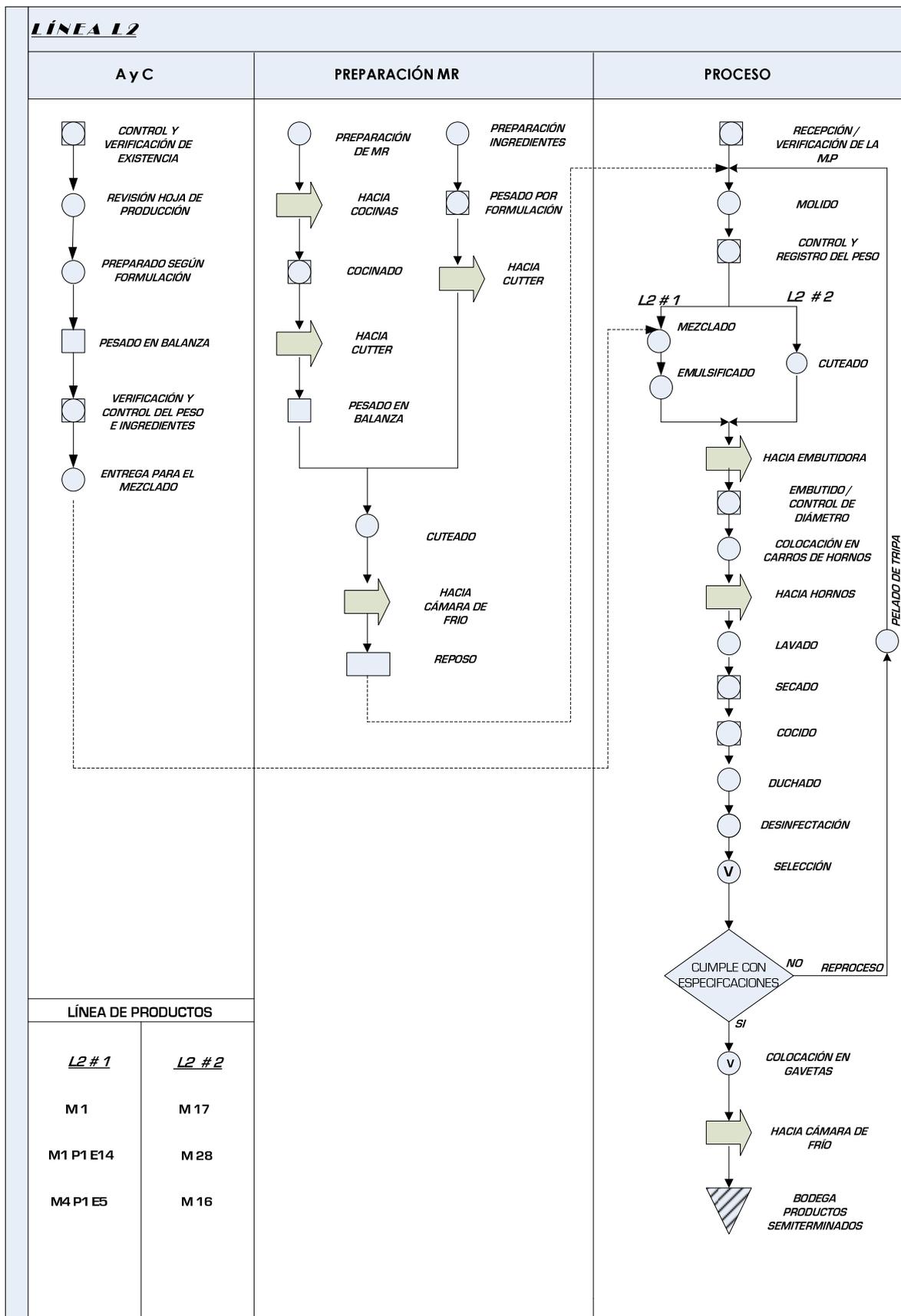


Fig. 2.36 Proceso productivo L2.

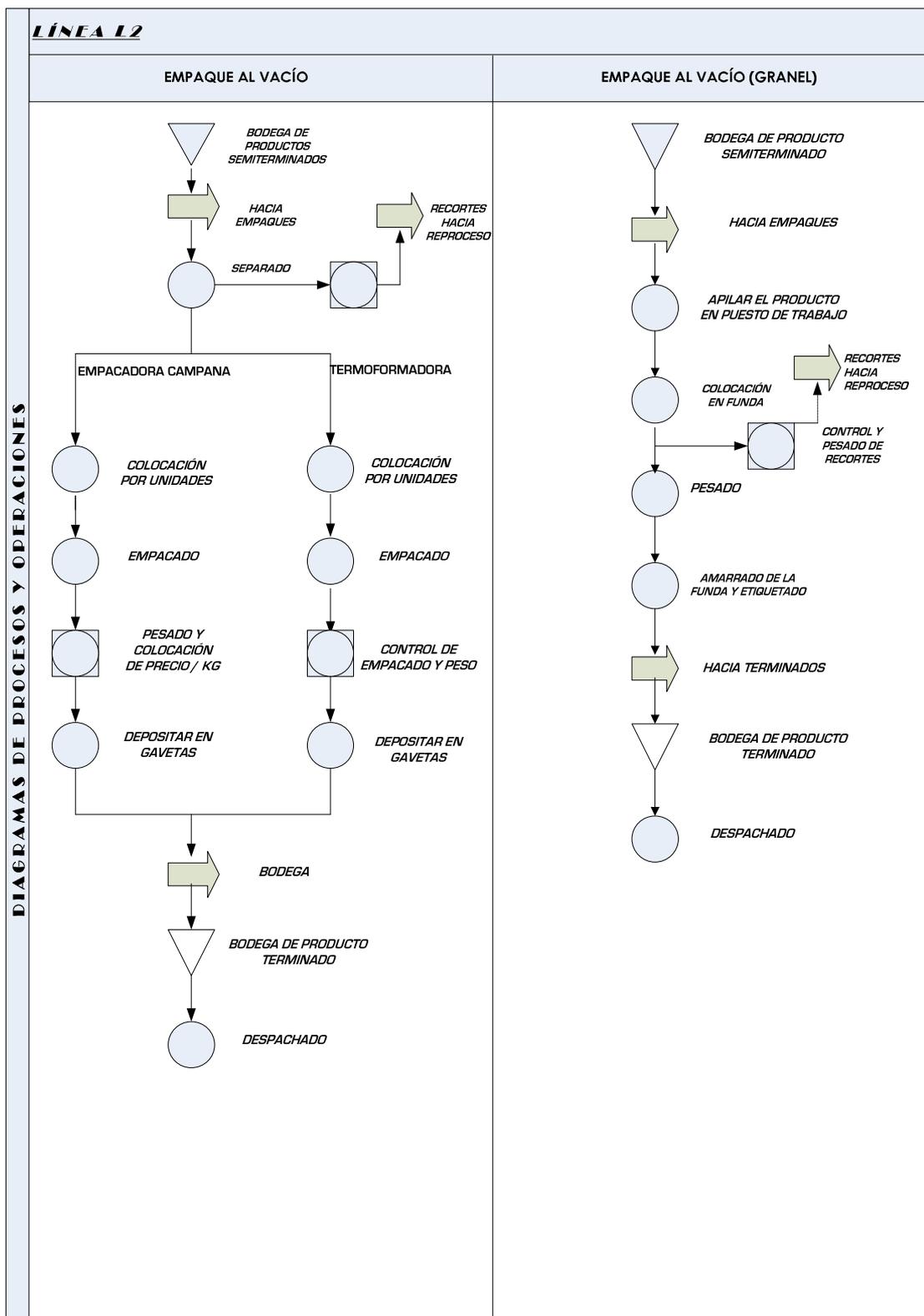


Fig. 2.37 Proceso de Empaque L2.

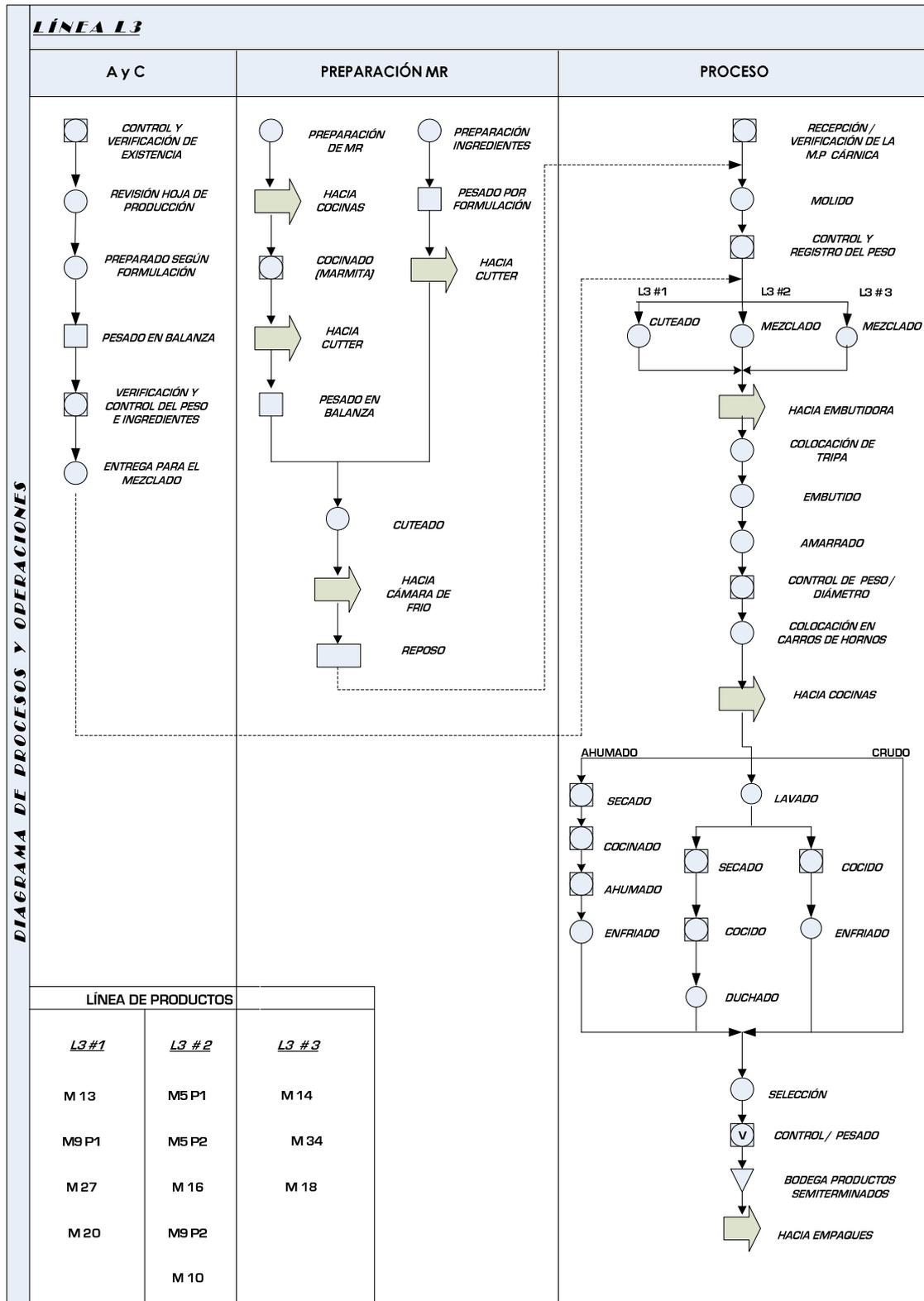


Fig. 2.38 Proceso Productivo L3

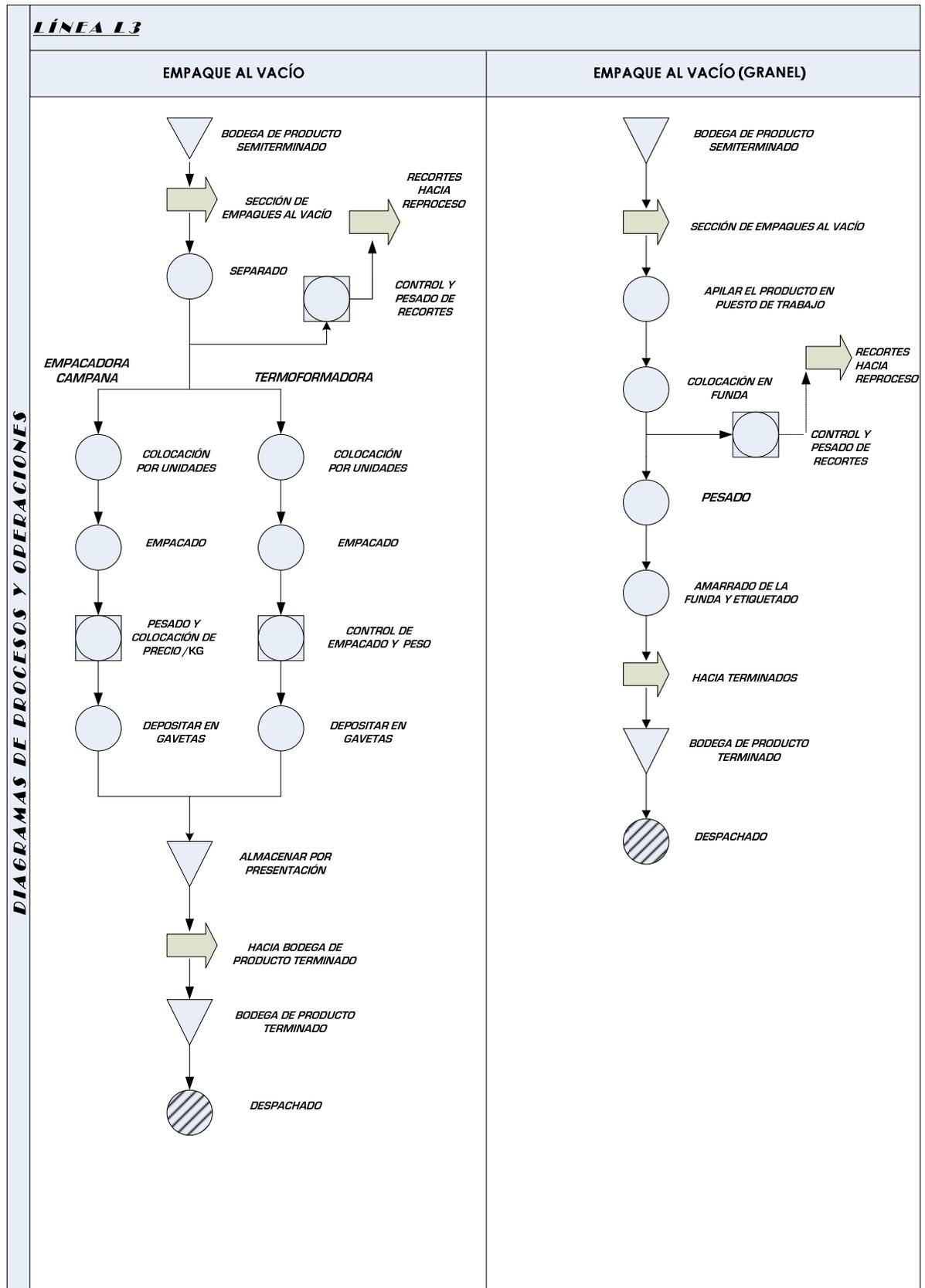


Fig. 2.39 Proceso Productivo L3.

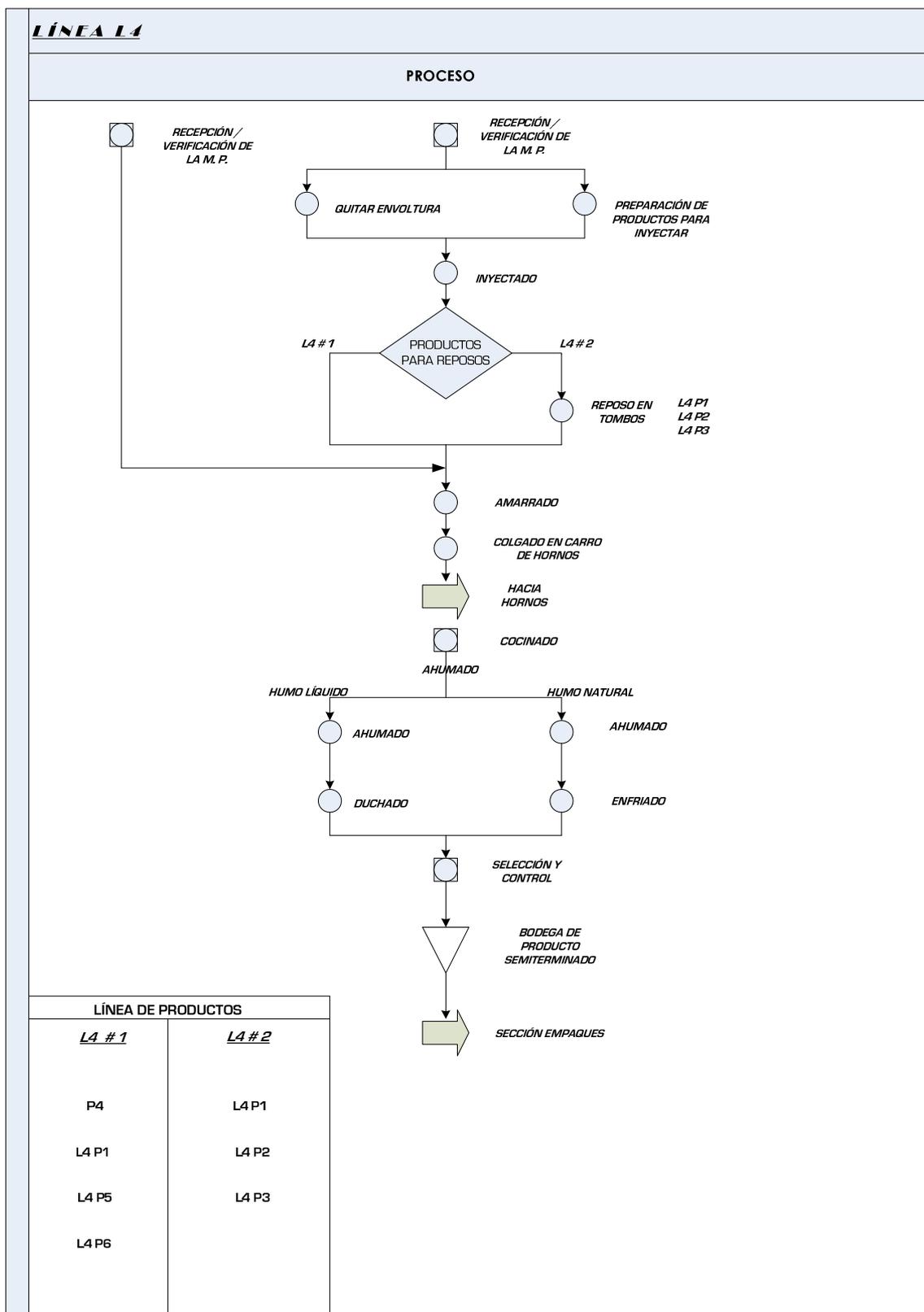


Fig. 2.40. Proceso Productivo L4.

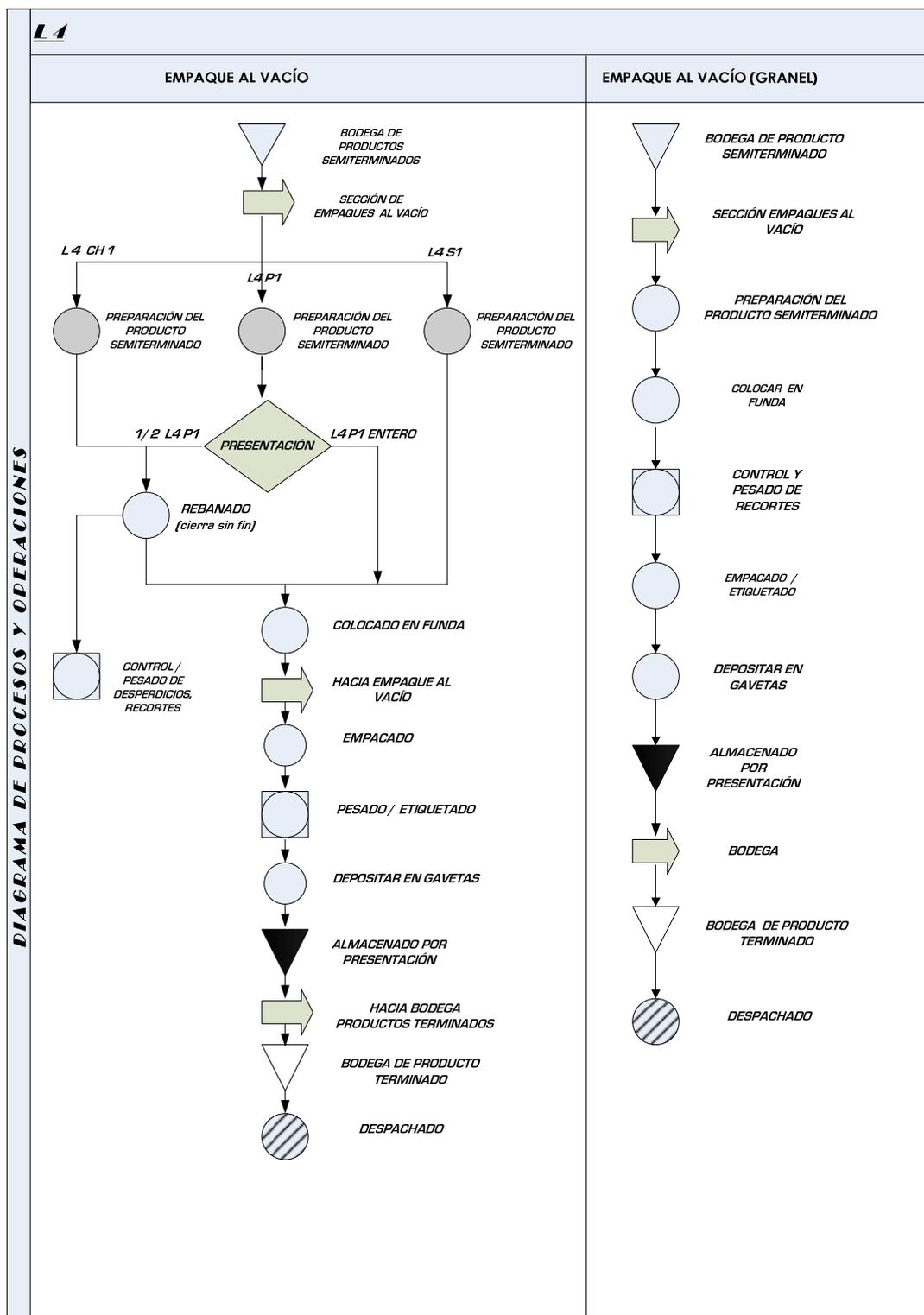


Fig. 2.41 Proceso Empaque L4.

7.1. Diagramas de flujo para productos vitales

7.1.1. Diagrama de flujo para productos vitales de la línea L1

El proceso que se muestra en los Gráficos 2.42 es específicamente para los siguientes productos que consideramos son vitales: M2 P1; M2 P1 E2; M2 P2 E3; M2 P2 E4; M3 P5; M3 P7; M3 P6; M3 P8.

El resto de productos no lo analizaremos debido al criterio que se empleó del diagrama de Pareto que se ha explicado anteriormente.

7.1.2. Diagrama de flujo para productos vitales de la línea L2.

El proceso de manufactura que se muestra en el Gráfico 2.43 es específicamente para los siguientes productos vitales: M1 P2 E1; M1 P2 E2, M1 P2 E3; que son elaboradas con la misma masa

Los productos M1 P1 E1, M1 P1 E2; M1 P2 E4; para este tipo de productos son manufacturadas con la misma masa; (Esta masa es diferente a las masa que interviene en M1 P2 E1).

Los productos M4 P1 E1, M4 P1 E2, son elaborados con otro tipo de masa, distinta a las dos anteriores.

7.1.3. Diagrama de flujo para productos vitales de la línea L3

El proceso de manufactura que se muestra en el Gráfico 2.44 es específicamente para los siguientes productos vitales: M9 P1; M8 P1; M10; que son elaboradas con la misma masa

Los productos M5 P1 E1, y M5 P1 E2; para este tipo de productos son manufacturadas con la misma masa; (la masa es diferente que la anterior).

7.1.4. Diagrama de flujo para productos vitales de la línea L4

El proceso de manufactura que se muestra en el Gráfico 2.45 es específicamente para los siguientes productos vitales: L4 P1 y L4 P4; que son elaboradas con la misma masa

Los productos L4 P2 y L4 P3; son manufacturadas con la misma masa; (la masa es diferente que la anterior).

Diagrama de flujo para productos vitales de la línea L1

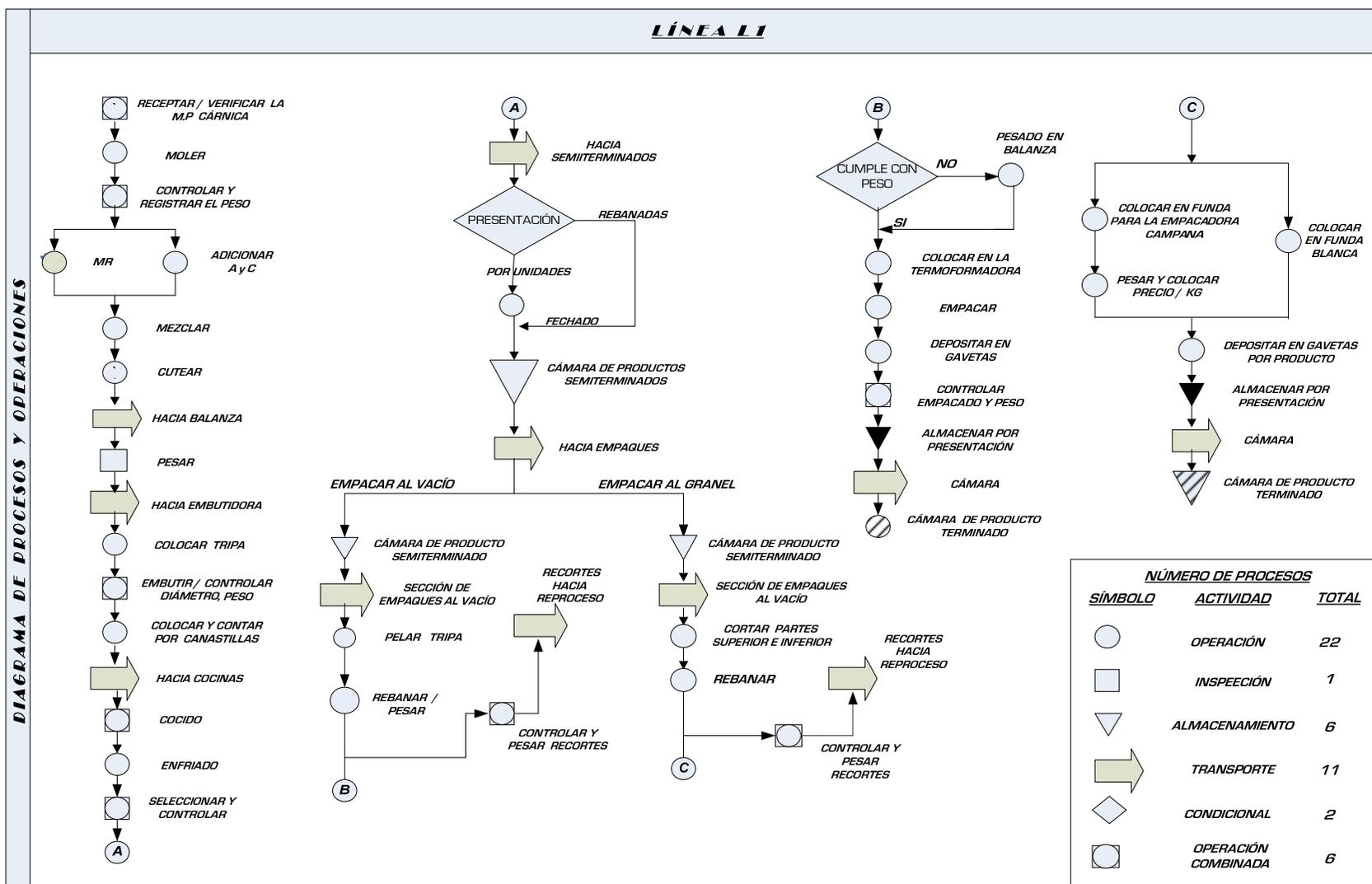


Fig. 2.42 Diagrama de Flujo de Proceso para los productos Vitales. (L1)

Diagrama de flujo para productos vitales de L2

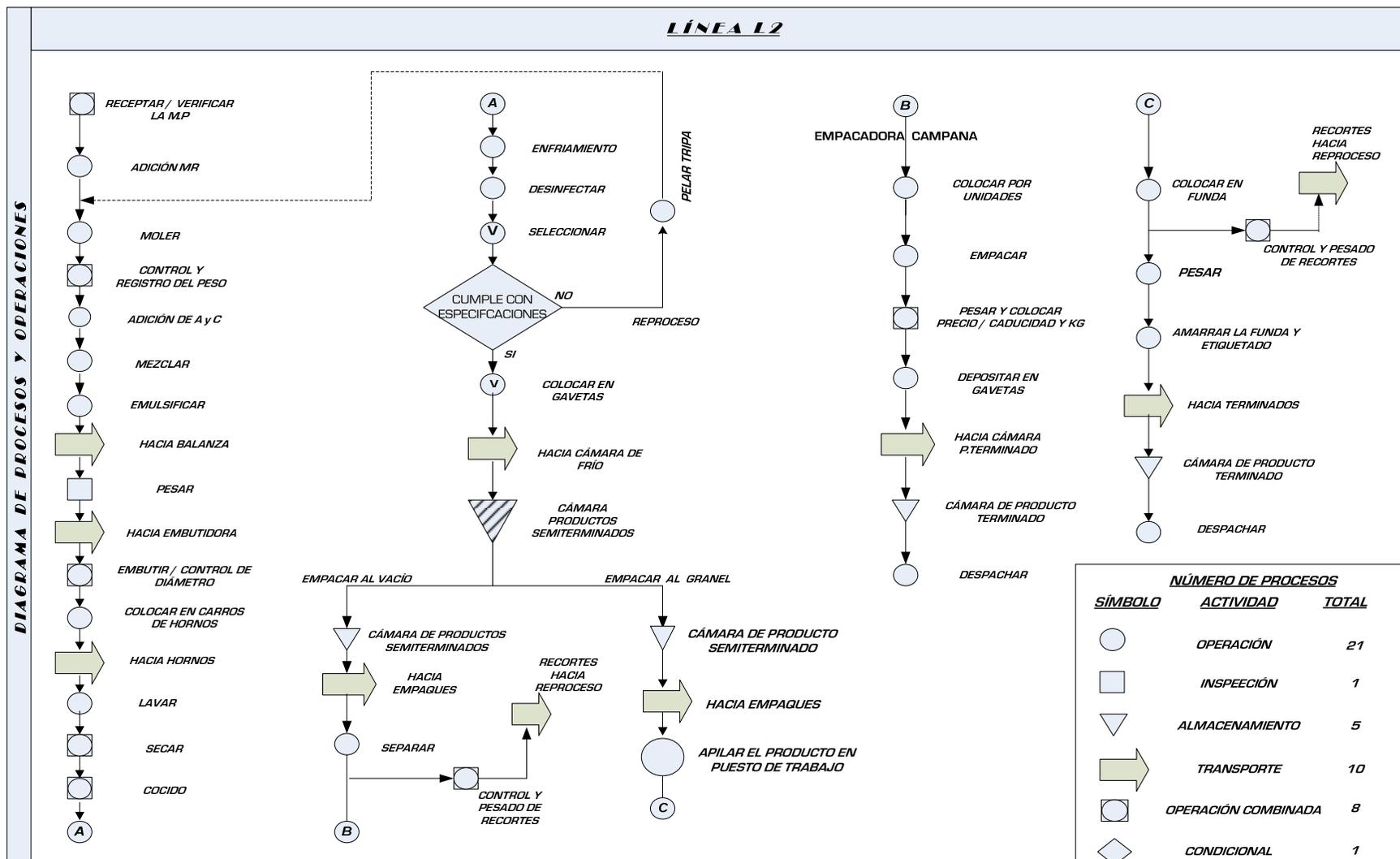


Fig. 2.43 Diagrama de Flujo de Proceso para los productos Vitales. (L2)

Diagrama de flujo para productos vitales L3

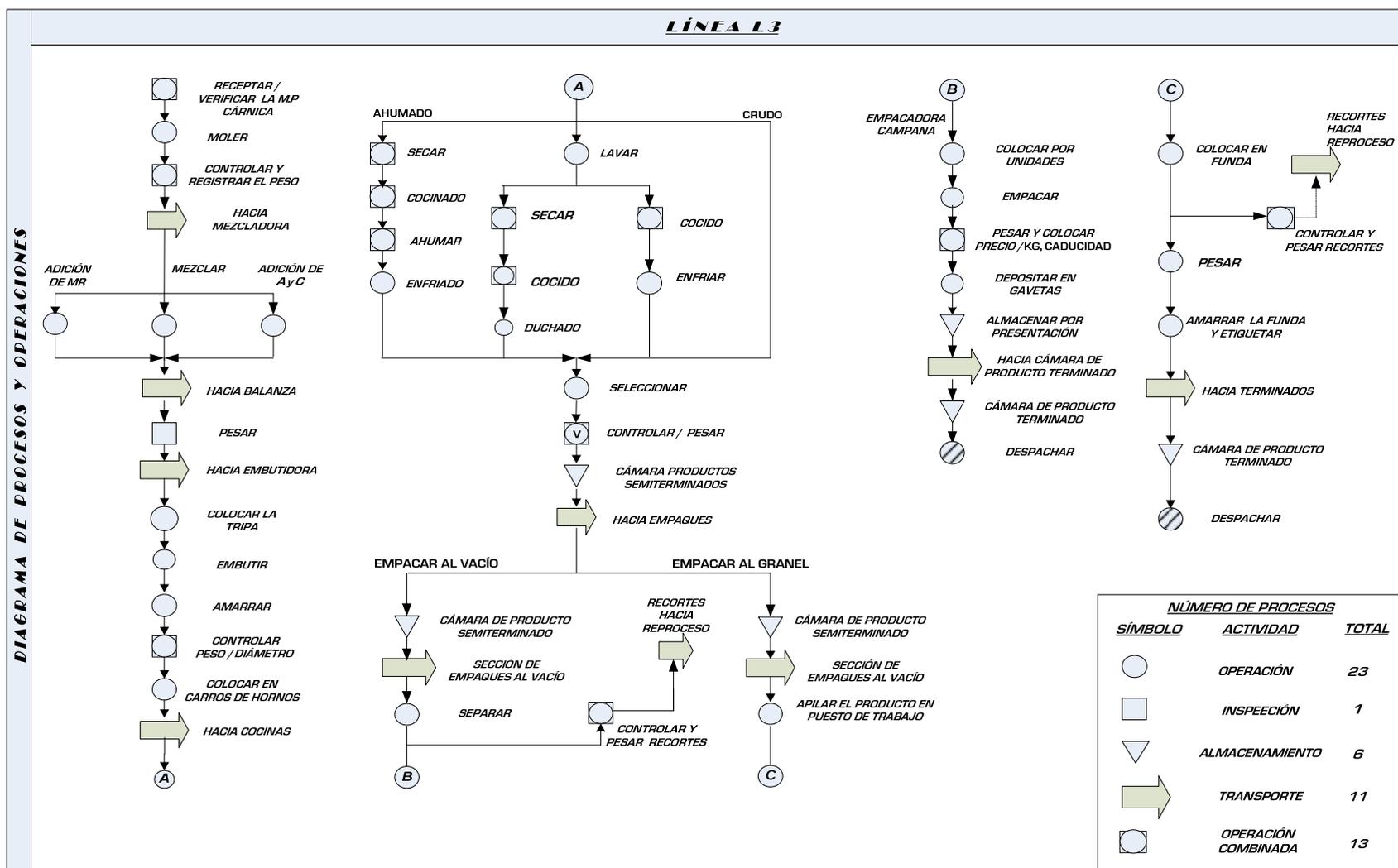


Fig 2.44 Diagrama de Flujo de Proceso para los productos Vitales. (L3).

Diagrama de flujo para productos vitales L4

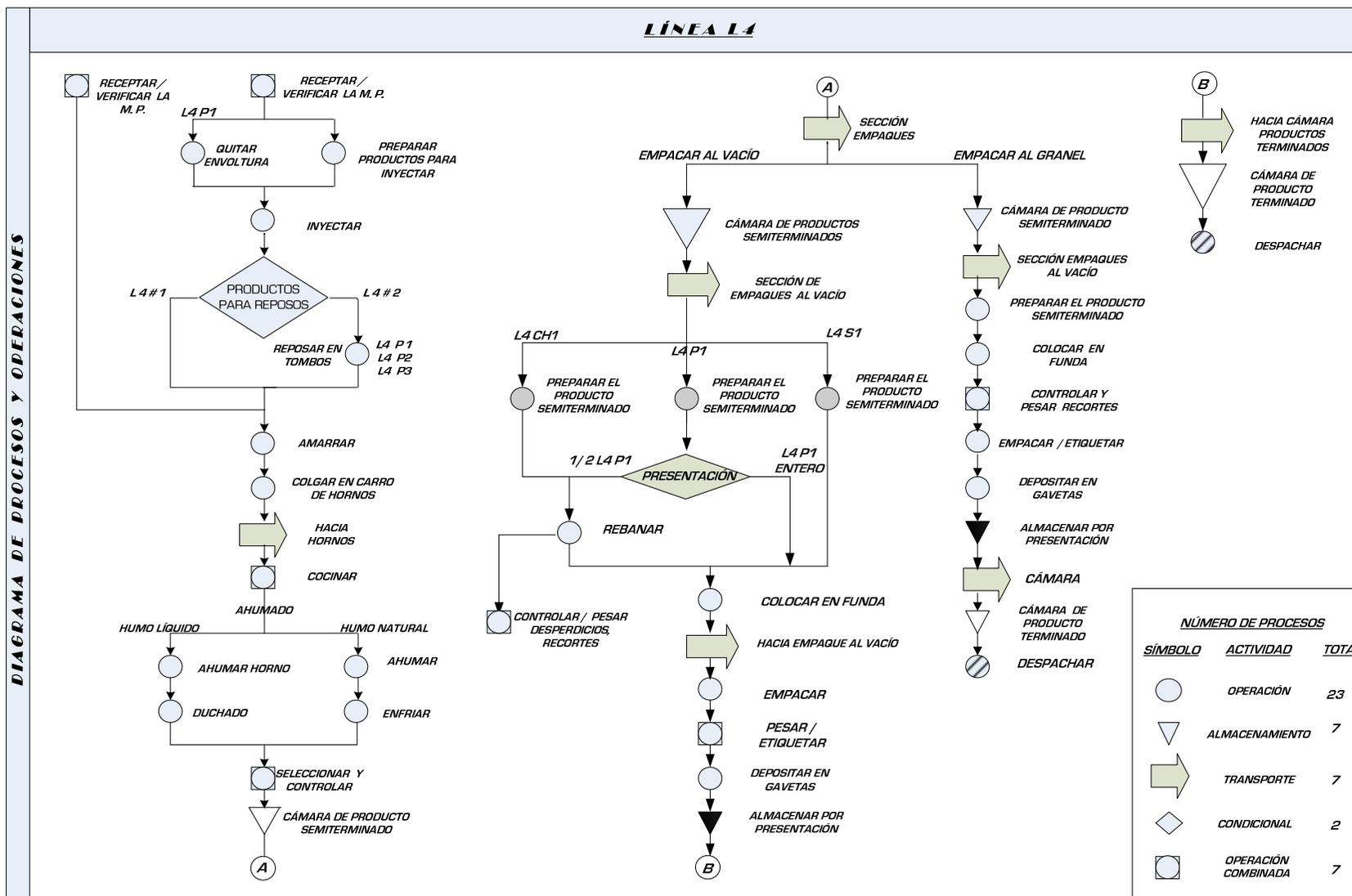


Fig. 2.45 Diagrama de Flujo de Proceso para los productos Vitales. (Línea L4).

8. MÉTODO ACTUAL.

En la planta de producción de “La Italiana” los productos embutidos comparten algunos productos los mismos métodos y procesos de producción, las variables que los hacen diferentes son el tiempo, cantidad y tipo de ingredientes, por lo cual el método que se describirá a continuación servirá para todas las líneas de producción de productos embutidos cárnicos.

8.1. Proceso de molido de materia prima cárnica.

Método de molido de materia prima cárnica

	TITULO:	CODIGO:
	MOLINO	PAGINA:
		FECHA:
		REV. #:
PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Javier Benalcázar L.		
1. PROPOSITO. Obtener materia prima cárnica molida.		
2. ALCANCE. Operario.		
3. REFERENCIAS.		
4. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.		
4.1. MATERIALES.		
<ul style="list-style-type: none"> • Materia prima cárnica. • Materia prima no cárnica. 		
4.2. HERRAMIENTAS.		
<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas para cambios de disco de moler. • Carros transportadores. • Gavetas plásticas. • Equipo de limpieza. 		

4.3. EQUIPO.

- Molino.
- Elevador de carros.
- Carros de carga.

5. METODO.

- 5.1.** Verificar que la materia prima cárnica y no cárnica estén con su respectivo indicador y correspondan a la fórmula.
- 5.2.** Verificar que el disco del molido sea el correcto, si no está el disco adecuado, proceder a cambiarlo con las herramientas dispuestas para el efecto.
- 5.3.** Tomar las gavetas plásticas con materia prima cárnica y llevarlas hacia el carro colocado en el elevador del molino.
- 5.4.** Colocar en el carro del elevador, la materia prima cárnica.
- 5.5.** Ubicar la gaveta plástica a un costado.
- 5.6.** Repetir la operación 5.3 a 5.5 hasta que el carro este lleno.
- 5.7.** Buscar un carro transportador disponible y llevarlo a la parte de descarga del molino.
- 5.8.** Levantar el dispositivo de protección del molino e introducir el carro.
- 5.9.** Bajar el dispositivo de protección.
- 5.10.** Activar el elevador de carros para colocar la materia prima en la tolva del molino.
- 5.11.** Hacer que toda la materia prima se vierta en la tolva del molino.
- 5.12.** Encender el molino.
- 5.13.** Activar el botón de descenso de carro para que baje, mantener presionado el botón hasta que esté completamente en el suelo.
- 5.14.** Tomar una gaveta plástica con materia prima cárnica y llevarlas hacia el carro colocado en el elevador del molino.
- 5.15.** Colocar en el carro del elevador, la materia prima cárnica.
- 5.16.** Ubicar la gaveta plástica a un costado.
- 5.17.** Activar el elevador del molino.
- 5.18.** Verificar la cantidad de materia prima molida, que se está depositando en el carro transportador, colocado en la parte de descarga del molino.
- 5.19.** Si el carro transportador está lleno apagar el molino y llevar la materia prima molida a pesar.

- 5.20.** Llevar la materia prima cárnica ya pesada a su destino.
- 5.21.** Activar el botón de bajada de carro del molino para que descienda.
- 5.22.** Repetir la operación 5.3 a 5.5 hasta que el carro este lleno, verificando la cantidad de materia prima cárnica molida depositada en la parte de descarga del molino.
- 5.23.** Llevar la masa que se obtiene en el molino a pesar
- 5.24.** Llevar la materia prima cárnica a su destino.
- 5.25.** Repetir las operaciones hasta que la materia prima cárnica esté molida.
- 5.26.** Limpiar el puesto de trabajo cada vez que haya materia prima en el piso.

8.2. Proceso de mezclado.

8.2.1. Mezcladoras.

	TITULO MEZCLADORAS	CODIGO:
		PAGINA:
		FECHA:
		REV. #:
PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Javier Benalcázar L.		
1. PROPOSITO. Obtener una masa uniforme a partir de materia prima cárnica y no cárnica.		
2. ALCANCE. Operario.		
3. REFERENCIAS.		
4. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.		
4.1. MATERIALES. <ul style="list-style-type: none"> • Materia prima cárnica molida. • Materia prima no cárnica. • Condimentos. 		
4.2. HERRAMIENTAS. <ul style="list-style-type: none"> • Carros transportadores. • Gavetas • Herramientas para la limpieza • Paleta de Plástico 		
4.3. EQUIPO. <ul style="list-style-type: none"> • Elevador de carros. • Carros de carga. • Emulsificador. 		

5. METODO.

- 5.1. Verificar si la mezcladora se encuentra limpia.
- 5.2. Colocar gavetas plásticas en la compuerta izquierda de descarga de la tolva de la mezcladora.
- 5.3. Tomar un carro transportador con materia prima cárnica molida y colocarlo en el elevador de la mezcladora.
- 5.4. Activar el elevador de la mezcladora con el carro transportador puesto.
- 5.5. Bajar el elevador, quitar el carro transportador vacío.
- 5.6. Colocar el carro transportador junto al molino.
- 5.7. Repetir los puntos 5.2 a 5.4 hasta que se termine la materia prima cárnica molida dispuesta según la fórmula para la batida.
- 5.8. Activar la mezcladora.
- 5.9. Adicionar condimentos y aditivos mientras la máquina mezcladora está activa según el orden preestablecido.
- 5.10. Esperar el tiempo de mezclado establecido para que la masa sea uniforme.
- 5.11. Colocar emulsificador, en la parte de descarga derecha de la mezcladora.
- 5.12. Abrir las compuertas de descarga de la mezcladora manualmente.
- 5.13. Descargar la masa de la tolva de la mezcladora, y colocarla en el emulsificador.
- 5.14. Colocar un carro transportador en la parte de descarga del emulsificador.
- 5.15. Activar el emulsificador y continuar descargando la masa de la mezcladora hasta que la tolva del emulsificador esté llena.
- 5.16. Dejar de descargar la masa de la mezcladora.
- 5.17. Llevar el carro lleno a pesar, y anotar su peso en la hoja de control.
- 5.18. Llevar la masa emulsificada a su destino.
- 5.19. Retornar a la mezcladora abierta con un carro vacío y cambiar el carro del emulsificador si está lleno con uno vacío.
- 5.20. Llevar el carro lleno a pesar y conducirlo a su destino.
- 5.21. Retornar a la mezcladora abierta con un carro transportador vacío.
- 5.22. Empezar a descargar la masa de la mezcladora en la tolva del emulsificador.
- 5.23. Llevar carro lleno a pesar.
- 5.24. Anotar peso en hoja de control.
- 5.25. Llevar la masa emulsificada a su destino.
- 5.26. Repetir el procedimiento hasta que la materia prima en la tolva de la

mezcladora se acabe.

5.27. Limpiar el puesto de trabajo con agua a presión y el equipo de limpieza.

8.3. Proceso de embutido.

8.3.1. Embutidoras

	TITULO EMBUTIDORAS	CODIGO:
		PAGINA:
		FECHA:
		REV. #:
PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Javier Benalcázar L.		
1. PROPOSITO. Embutir la masa fina en tripas artificiales.		
2. ALCANCE. Operario.		
3. REFERENCIAS.		
4. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.		
4.1. MATERIALES. <ul style="list-style-type: none"> • Clips de amarre. • Tripa artificial (diferentes calibres). • Agua. • Hilo de Amarre 		
4.2. HERRAMIENTAS. <ul style="list-style-type: none"> • Carros transportadores. • Carros transportadores para marmitas. 		
4.3. EQUIPO. <ul style="list-style-type: none"> • Embutidoras. • Elevador de carros. • Carros de carga. • Clipadoras. 		

5. METODO.

- 5.1.** Verificar que el puesto de trabajo este limpio.
- 5.2.** Colocar las tripas artificiales en el recipiente de agua.
- 5.3.** Comprobar el programa en la embudidora.
- 5.4.** Ubicar la tripa artificial en dispositivo para el embutido.
- 5.5.** Colocar un carro transportador de marmitas en la parte de descarga de la embudidora.
- 5.6.** Tomar carro transportador con la pasta.
- 5.7.** Colocar carro transportador en el elevador de carros y activarlo.
- 5.8.** Activar el proceso de embutido.
- 5.9.** Tomar y verificar peso, diámetro y apariencia de una dentro de las 3 primeras piezas embutidas.
- 5.10.** Detener proceso de embutido
- 5.11.** Calibrar la embudidora de ser necesario.
- 5.12.** Activar la embudidora y proceder a colocar la pasta fina en la tripa sintética
- 5.13.** Controlar nuevamente las primeras piezas embutidas.
- 5.14.** Repetir 5.11 y 5.15 de ser necesario.
- 5.15.** Bajar el elevador, quitar el carro transportador vacio, y colocarlo a un costado.
- 5.16.** Traer otro carro transportador con la pasta fina para ser embutida.
- 5.17.** Verificar que las piezas embutidas estén siendo colocadas en el carro transportador de marmitas.
- 5.18.** Cambiar el carro lleno de producto embutido, con uno que este vacío y llevar el carro lleno a la sección de marmitas.
- 5.19.** Repetir el procedimiento hasta que los carros de pasta fina se hayan terminado.

8.3.2. Embutidoras

	TITULO EMBUTIDORAS	CODIGO:
		PAGINA:
		FECHA:
		REV. #:
PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Javier Benalcázar L.		
1. PROPOSITO. Embutir la masa fina en tripas artificiales.		
2. ALCANCE. Operario.		
3. REFERENCIAS.		
4. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.		
4.1. MATERIALES. <ul style="list-style-type: none"> • Tripa Sintética. • Masa fina. 		
4.2. HERRAMIENTAS. <ul style="list-style-type: none"> • Carros transportadores. • Carros transportadores para hornos. 		
4.3. EQUIPO. <ul style="list-style-type: none"> • Embutidoras. • Elevador de carros. • Carros de carga. • Porcionadora Retorcedora. 		
5. METODO. <p>Embutidora y retorcedora.</p> <p>5.1. Verificar que el puesto de trabajo este limpio.</p> <p>5.2. Tomar carro transportador con la pasta fina.</p> <p>5.3. Colocar carro transportador en el elevador de carros y activarlo</p>		

- 5.4.** Colocar la tripa sintética en dispositivo para el embutido.
- 5.5.** Comprobar el programa en la embutidora, ajustarlo de ser necesario.
- 5.6.** Encender la embutidora.
- 5.7.** Activar el elevador de la embutidora y bajar el carro transportador.
- 5.8.** Ayudar a que las porciones se coloquen correctamente en la colgadora.
- 5.9.** Cuando se termine la tripa sintética parar embutidora.
- 5.10.** Levantar la tapa de seguridad y colocar mas tripa sintética.
- 5.11.** Continuar embutiendo
- 5.12.** Repetir el procedimiento 10.8 a 10.12, hasta que se termine la masa en la tolva de la embutidora.
- 5.13.** Limpiar el puesto de trabajo
- 5.14.** Colocar las varillas del carro transportador junta a este.
- 5.15.** Tomar una varilla e introducirla por entre las porciones en la colgadora.
- 5.16.** Colocar la varilla con las porciones en el carro transportador de hornos.
- 5.17.** Llenar el carro transportador de hornos con las porciones.
- 5.18.** Llevar, una vez lleno el carro transportador de hornos hacia la sección de hornos.

8.3.3. Embutidoras

	TITULO EMBUTIDORAS	CODIGO:
		PAGINA:
		FECHA:
		REV. #:
PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Javier Benalcázar L.		
1. PROPOSITO. Embutir la masa fina en tripas artificiales.		
2. ALCANCE. Operario.		
3. REFERENCIAS.		
4. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.		
4.1. MATERIALES. <ul style="list-style-type: none"> • Hilo de amarre. • Tripa natural. • Agua. 		
4.2. HERRAMIENTAS. <ul style="list-style-type: none"> • Carros transportadores. • Carros transportadores para marmitas. • Esmeril. • Ganchos. 		
4.3. EQUIPO. <ul style="list-style-type: none"> • Embutidoras. • Elevador de carros. • Carros de carga. 		
5. METODO.		
5.1. Verificar que el puesto de trabajo este limpio.		
5.2. Verificar que las tripas naturales estén a la mano, de lo contrario ir a la bodega de materia prima cárnica, solicitar lo necesario y llevar a las embutidoras.		
5.3. Colocar en una tina con agua las tripas naturales.		
5.4. Tomar carro transportador con la masa proveniente del molino.		
5.5. Colocar carro transportador en el elevador de carros y activar el elevador.		

- 5.6.** Tomar una tripa artificial del la tina plástica.
- 5.7.** Colocar la tripa natural en el dispositivo de embutido.
- 5.8.** Activar la embutidora.
- 5.9.** Detener la embutidora cuando la tripa natural este por terminar.
- 5.10.** Repetir el procedimiento 5.2 a 5.11, hasta que la masa se termine.
- 5.11.** Verificar que la mesa este limpia.
- 5.12.** Tomar gancho
- 5.13.** Tomar una tripa embutida.
- 5.14.** Colocarla junto al gancho.
- 5.15.** Tomar un ovillo de hilo de amarre.
- 5.16.** Amarrar un extremo de la tripa embutida.
- 5.17.** Asegurar el extremo de la tripa amarrada en el gancho.
- 5.18.** Amarrar en porciones a lo largo de tripa embutida.
- 5.19.** Cuando se hayan amarrado las tripas asegurarlas al gancho.
- 5.20.** Llevar las tripas embutidas al carro trasportador.

8.4. Marmitas

	TITULO MARMITAS	CODIGO:
		PAGINA:
		FECHA:
		REV. #:
PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Javier Benalcázar L.		
1. PROPOSITO. Cocinar la masa embutida en la tripa artificial		
2. ALCANCE. Operario.		
3. REFERENCIAS.		
4. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.		
4.1. MATERIALES. <ul style="list-style-type: none"> • Producto en proceso. 		
4.2. HERRAMIENTAS. <ul style="list-style-type: none"> • Carros transportadores. • Tecele mecánico. • Termómetros. 		
4.3. EQUIPO. <ul style="list-style-type: none"> • Marmitas 		
5. METODO.		
5.1. Tomar el carro proveniente de las embutidoras.		
5.2. Colocar la tapa metálica.		
5.3. Traer el tecele mecánico, y colocar los seguros para levantar el carro transportador.		
5.4. Levantar el carro transportador utilizando el mando del tecele mecánico.		
5.5. Colocar en una marmita disponible.		
5.6. Anotar hora de ingreso y temperatura de la marmita.		
5.7. Esperar que se cocine el producto.		
5.8. Quitar la tapa de la marmita utilizando un gancho y guantes.		
5.9. Anotar hora de salida del carro transportador y temperatura.		
5.10. Colocar los ganchos para levantar el carro transportador.		
5.11. Llevar el carro a la sección de productos semi elaborados.		

8.5. Fechadoras

	TITULO FECHADORAS	CODIGO:
		PAGINA:
		FECHA:
		REV. #:
PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Javier Benalcázar L.		
1. PROPOSITO. Colocar información necesaria para identificar el producto.		
2. ALCANCE. Operario.		
3. REFERENCIAS.		
4. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.		
4.1. MATERIALES. <ul style="list-style-type: none"> • Tinta. • Indicadores de papel. 		
4.2. HERRAMIENTAS. <ul style="list-style-type: none"> • Carros transportadores. • Gavetas plásticas. • Aire comprimido 		
4.3. EQUIPO. <ul style="list-style-type: none"> • Fechadora. 		
5. METODO.		
5.1. Tomar el carro que proviene de marmitas		
5.2. Llevarlo junto a la fechadora.		
5.3. Colocar gavetas plásticas en la parte de descarga de la fechadora.		
5.4. Colocar los productos en la parte de carga de la fechadora		
5.5. Tomar los productos (un segundo operario) e irlos colocando en las gavetas plásticas.		
5.6. Repetir el proceso hasta que se terminen los productos.		

8.6. Empaques

	TITULO EMPAQUES	CODIGO:
		PAGINA:
		FECHA:
		REV. #:
PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Javier Benalcázar L.		
1. PROPOSITO. Empacar los productos en un envase termo formado al vacio.		
2. ALCANCE. Operario.		
3. REFERENCIAS.		
4. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.		
4.1. MATERIALES. <ul style="list-style-type: none"> • Producto semi elaborado. • Envase para termo formado. • Mesas. 		
4.2. HERRAMIENTAS. <ul style="list-style-type: none"> • Gavetas plásticas. • Cuchillos. 		
4.3. EQUIPO. <ul style="list-style-type: none"> • Rebanadora. • Banda trasportadora. • Balanza. • Empacadora termo formadora. • Etiquetas autoadhesivas de producto. 		
5. METODO.		
5.1. Traer gavetas plásticas con el producto a ser empacado.		
5.2. Pelar la tripa artificial de cada uno de los productos y acomodarlos en un costado de la mesa.		
5.3. Levantar la tapa del dispositivo de rebanado en la máquina.		
5.4. Tomar piezas de producto sin tripa artificial y colocarlas en el dispositivo de Rebanado automático.		

- 5.5.** Cerrar la tapa del dispositivo de rebanado automático.
- 5.6.** Accionar el interruptor
- 5.7.** Tomar las rebanadas en la parte de descarga de la máquina Rebanadora.
- 5.8.** Verificar peso de las primeras rebanadas.
- 5.9.** Calibrar el rebanado de ser necesario.
- 5.10.** Repetir el procedimiento 10.9 a 10.10 de ser necesario.
- 5.11.** Colocar envase para termo formado de ser necesario.
- 5.12.** Tomar las porciones rebanadas que están verificadas.
- 5.13.** Colocarlas en porciones en los envases para termo formado.
- 5.14.** Accionar la termoformadora.
- 5.15.** Tomar el producto empacado.
- 5.16.** Colocar etiqueta adhesiva.
- 5.17.** Acomodar en una gaveta plástica.
- 5.18.** Repetir el procedimiento 10.15 a 10.21 las veces que sea necesario.
- 5.19.** Colocar un Identificador a los productos empacados para que sean llevados a despacho.

9. DIAGRAMA DE PROCESO Y OPERACIÓN.

Esta herramienta de análisis es una representación gráfica de los pasos que se siguen en una secuencia de actividades, que constituyen un proceso o procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza².

Este diagrama representa los puntos en los que se introduce materiales en el proceso y del orden de las inspecciones y de todas las operaciones, excepto las incluidas en la manipulación de los materiales.

Los objetivos de este diagramas son proporcionar una imagen clara de todas la secuencia de los acontecimientos del proceso con el fin de disminuir las demoras y estudiar la operaciones para eliminar el tiempo improductivo.

Los símbolos que se utilizan son:

SIMBOLO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION
	Operación.	Se efectúa algo que modifica las características de un objeto.
	Transporte.	Se cambia de lugar un objeto o grupo de ellos sin cambiar sus características.
	Demora.	Se interfiere el flujo de uno o varios objetos, con lo que se retarda el siguiente paso.
	Inspección	Se verifica la calidad o cantidad de uno o varios objetos.
	Almacenaje.	Cuando un objeto o varios son retenidos sin ser trabajados o procesados

Tabla 2.29 Símbolos Utilizados para diagramas de Flujo

² GARCIA CRIOLLO, Roberto. Estudio del trabajo, Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo – 2ed pg. 42

Los Diagramas de procesos y operación se presentan en el Anexo 2.2

10. DIAGRAMAS HOMBRE – MÁQUINA.

El Diagrama Hombre máquina (Diagrama de actividades múltiples), es la representación gráfica del trabajo, esta actividad puede ser en combinación entre varios trabajadores y varias máquinas; la porción de tiempo utilizado se lo representa mediante una escala de tiempo.

El diagrama hombre máquina es una herramienta para determinar el tiempo activo e inactivo tanto del operario y de la máquina; es útil para distinguir el tiempo entre una operación independiente y otra conjunta. En este Diagrama se representan tres tipos de actividades, de espera, actividad independiente, y actividad combinada.

Actividad.	Representación.
ESPERA	
INDEPENDIENTE	
COMBINADA	

Tabla 2.30 Representación de Actividades en el diagrama H-M.

A continuación se hará una breve descripción de cada tipo de actividad representada en el diagrama de operaciones múltiples.

Actividad independiente.

Este tipo de actividad no tiene paralela a otras actividades pero no está ligada a la máquina o a otro trabajador, cuando el operador prepara el material, inspecciona el producto, o la máquina trabaja de manera automática sin intervención del operario, etc.

Actividad Combinada.

Esta actividad implica trabajo conjunto ya sea entre la máquina – trabajador, trabajador – trabajador, o máquina – máquina, según sea el caso, esta actividad implica la dependencia del trabajo en el mismo espacio de tiempo.

Espera.

Esta es la actividad donde el trabajador tiene forzosamente un tiempo inactivo, esperando que la máquina termine de realizar un determinado proceso, o por el contrario, la máquina tiene un tiempo muerto esperando que se la cargue de materia prima o se la prepare.

Se realizó un análisis con el diagrama hombre máquina, de las máquinas que intervienen en el proceso en la planta de producción, tomando las actividades de producción de un producto en particular.

Los diagramas Hombre máquina se muestran en el Anexo 2.3, en la siguiente tabla se muestra en resumen la información que el diagrama ofrece.

ACTIVIDAD	MÁQUINAS											
	MÁQUINA 1	MÁQUINA 2	MÁQUINA 3	MÁQUINA 4	MÁQUINA 5	MÁQUINA 6	MÁQUINA 7	MÁQUINA 8	MÁQUINA 9	MÁQUINA 10	MÁQUINA 11	MÁQUINA 12
Tiempo de ciclo total	10.7	10	28.3	14	111.7	181	181.83	22.5	18.5	6.1	17	2
Tiempo productivo del operador	10.7	9	17.7	6.6	111.7	7	5.5	22	18.5	6.1	17	1.7
Ciclo total de la máquina	9.7	9	23.9	14	94.5	180	360.6	16.5	15.5	4.9	12	1
Tiempo improductivo de la máquina	6.4	8.34	16.8	8.1	94.5	175	176	16.5	14	4.9	12	0.9
Tiempo improductivo del operador	2.2	1	10.6	7.2	104.6	175	175.5	1	1	1	1	0.3
Tiempo improductivo de la máquina	4.4	1	11.5	4.8	17.7	6	3.9	6.5	6	1.1	1	1.2
Porcentaje de utilización del operador	100%	90%	63%	47%	100%	4%	3%	98%	100%	100%	100%	85%
Porcentaje de utilización de la máquina	91%	100%	59%	58%	85%	97%	97%	73%	76%	80%	80%	45%

Tabla 2. 31 Resultados de los diagramas H – M.

11. IDENTIFICACIÓN GENERAL DE CUELLO DE BOTELLA.

Un cuello de botella, no es más que una *restricción*, en términos generales, es cualquier factor (máquina, un área, un trabajador, una herramienta, un puesto de trabajo), que limita a la compañía para alcanzar su objetivo.

Un cuello de botella siempre va a existir ya que es utópico hacer que todas las áreas o máquinas trabajen exactamente al mismo ritmo, pues si así no fuera, generaría ganancias ilimitadas. Siendo las restricciones factores que bloquean a la empresa en la obtención de mayores ganancias.

Lo idóneo sería eliminar el cuello de botella, pero al hacerlo aparecerá otro es por esta razón que se debe aprender a controlarlos eficazmente.

El cuello de botella es el que determinará la cantidad de producción y el ritmo de la misma, sin importar a qué velocidad se trabaje en las demás secciones; al final todas las demás secciones dependen de la parte del proceso con menor capacidad.

TIPO DE RESTRICCIONES

Es muy importante mencionar que, al realizar la planeación de la producción, se tengan en cuenta aquellos *cuernos de botella* que existen en el proceso para que así, los recursos que no son cuello de botella y no funcionen al 100 por ciento de su capacidad sean programados con respecto a los que si son. De esta manera se producirá sólo lo que puedan absorber los cuernos de botella reasignando la carga de trabajo de las máquinas que están sobrecargadas a las que tiene capacidad disponible.

Según Néstor Casas consultor, se pueden presentar diversos tipos de restricciones que pueden ser los siguientes:³

³ CASAS Néstor. Consultor Organizacional. Publicación: “Teoría de las Restricciones o los Cuernos de Botella”. www.revista-MM.com/rev49/administracion.pdf

Restricción de Mercado: La demanda máxima de un producto está limitada por el mercado; satisfacerla depende de la capacidad para cubrir los factores de éxito establecidos como el precio, la oportunidad de entrega, etc.

- *Restricción de Materiales:* Se limita por la disponibilidad de materiales en cantidad y calidad adecuada.

La falta de material en el corto plazo es resultado de mala programación, asignación o calidad.

- *Restricción de Capacidad:* Es el resultado de tener un equipo con una capacidad que no satisface la demanda requerida o que la satisface muy por encima de lo instalado.

- *Restricción Logística:* Restricción inherente en el sistema de planeación y control de producción. Las decisiones y parámetros establecidos en éste sistema pueden afectar desfavorablemente el flujo de producción.

- *Restricción Administrativa:* Estrategias y políticas definidas por la empresa que limitan la generación de ingresos y fomentan la optimización local.

- *Restricción de Comportamiento:* Actitudes y comportamientos desfavorables del personal como la actitud de “ocuparse todo el tiempo” y la tendencia a trabajar lo fácil.

COMO PODER SOLUCIONAR LOS CUELLO DE BOTELLA

La regla más importante para solucionar las restricciones de un sistema, es “SOLUCIONAR SOLO UN CUELLO DE BOTELLA”, una vez solucionado Seguir con el próximo.

Los pasos para desarrollar las soluciones de los cuellos de botellas son:

a) Identificar las Restricciones del Sistema.

Determine la capacidad de cada proceso en volumen de producción por unidad de tiempo, por ejemplo: unidades/minuto, kilos/hora, metros/segundo, actividades/unidad de tiempo etc., una vez obtenidas todas las capacidades, escoja cual es la más crítica, las más importante o la más alta. Esa escogencia depende de cada empresa y es tan particular como cada empresa pueda ser.

b) Decidir como Explotar las Restricciones del Sistema.

Implica buscar la forma de obtener la mayor producción posible de la restricción. Un ejemplo de una restricción en una máquina: Se le deberían asignar los operarios más hábiles, se debería hacer control de calidad antes de que la misma procese las piezas, se deberían evitar las paradas para almorzar (rotando a la gente), se debería evitar que quedara sin trabajar por falta de materiales (incorporación de reguladores de tiempo), se la debería dotar de un programa óptimo con el cual, cada minuto se aproveche para cumplir los compromisos con los clientes, etc.

c) Subordinar todo a la Restricción Anterior.

Este paso consiste en obligar al resto de los recursos a funcionar al ritmo que marcan las restricciones del sistema, según fue definido en el paso anterior. Como la empresa es un sistema, existe interdependencia entre los recursos que la componen, por tal motivo no tiene sentido exigir a cada recurso que actúe obteniendo el máximo rendimiento respecto de su capacidad, sino que se le debe exigir que actúe de manera que las restricciones puedan ser explotadas según lo enunciado en el paso b. Es esencial, entonces, tener en cuenta las interdependencias que existen si se quiere realizar con éxito la subordinación.

d) Eleve las Restricciones del Sistema

Ejemplos de *eleva*r las restricciones del sistema son la compra de una nueva máquina similar a la restricción, la contratación de más personas con las habilidades adecuadas, la incorporación de un nuevo proveedor de los materiales que actualmente son restricción, el cambio de ubicación para satisfacer una demanda en crecimiento.

En general, la tendencia de las empresas es realizar este paso sin haber completado los pasos b y c.

Procediendo de ese modo estamos aumentando la capacidad del sistema sin haber obtenido aún el máximo provecho del mismo, según como estaba definido originalmente.

Dado que normalmente el paso d implica acciones que exigen mucho esfuerzo, tiempo y dinero, se recomienda no llevarlo a cabo hasta estar seguros de que se hayan implementado con éxito los pasos anteriores. Esta forma de proceder ayudará, además, a generar mayores recursos propios para afrontar las inversiones necesarias.

e) Si en las Etapas Previas se Elimina una Restricción, Volver al Paso a). En cuanto se ha elevado una restricción debemos preguntarnos si ésta sigue siendo tal o si ahora existen otros recursos con menor capacidad. Debemos volver al paso a), comenzando nuevamente el proceso.

La mejora continua no es barata. El proceso de focalización propuesto por la teoría de restricciones está diseñado para orientar los esfuerzos de mejora hacia el logro del máximo impacto en cada momento del proceso

Refiriéndonos al primer paso, la identificación de la restricción en La Italiana, podemos decir que los cuellos de botella que se ha detectado son los siguientes:

Máquina 2, máquina 5, máquina 6, máquina 10, máquina 12, siendo la máquina 10 un cuello de botella grande

CAPÍTULO III

ESTUDIO DEL TRABAJO EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN EN LA FÁBRICA DE EMBUTIDOS “LA ITALIANA.”

1. DEFINICIÓN DE LA MEDICIÓN DE TRABAJO.

Existen varias definiciones en lo referente a la medición del trabajo, como:

“La medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.¹”

También se puede definir como:

“La medición de trabajo es un método investigativo basado en la aplicación de diversas técnicas para determinar el contenido de una tarea definida fijando el tiempo que un trabajador calificado invierte en llevarla a cabo con arreglo a una norma de rendimiento preestablecida.²”

En las dos definiciones anteriores se puede notar elementos comunes, tales como:

- Técnicas de investigación.
- Tareas definidas.
- Operador Calificado.
- Método de trabajo definido. (Estudio de Métodos).
- Fijar tiempo invertido. (Estudio de Tiempos).

Los primeros cuatro elementos son la base para determinar el tiempo invertido en la actividad estudiada.

¹ Introducción al Estudio del Trabajo, OIT; KANAWATY GEORGE; 4ta Edición; p. 251

² Estudio del trabajo, Ingeniería de métodos y medición del trabajo; GARCÍA CRIOLLO ROBERTO; Segunda Edición p. 177

2. TÉCNICAS EMPLEADAS.

Las principales técnicas que se emplean en la medición del trabajo son las siguientes:

- a. Sistemas de estándares de tiempo predeterminados.
- b. Estudio de tiempos con cronómetro.
- c. Muestreo del trabajo.
- d. Datos estándares
- e. Estándares de tiempo de opinión experta y de datos históricos.

De las técnicas enumeradas se eligió el estudio de tiempos con cronómetro.

Estudio de Tiempos con Cronómetro

“El estudio es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, con base en un número limitado de observaciones, el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido”³.

Un estudio de tiempos con cronómetro se lleva a cabo cuando:

- Se va a ejecutar una nueva operación, actividad o tarea.
- Se presentan quejas de los trabajadores o de sus representantes sobre el tiempo de una operación.
- Se encuentran demoras causadas por una operación lenta, que ocasiona retrasos en las demás operaciones.
- Se pretende fijar los tiempos estándar de un sistema de incentivos.
- Se encuentran bajos rendimientos o excesivos tiempos muertos de alguna máquina o grupo de máquinas

³ Estudio del trabajo Ingeniería de métodos y medición del trabajo; CRIOLLO GARCÍA ROBERTO; Segunda Edición p. 185

El estudio de tiempos, también se puede definir como: “Una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas, y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.”⁴

3. ESTUDIO DE TIEMPOS EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN.

El objetivo del Estudio de tiempos en la planta de producción es fijar el tiempo invertido en las actividades desarrolladas en la jornada de trabajo, para lo cual los elementos de la medición de trabajo identificados en el literal 1 de este capítulo, se aplican para el estudio de tiempos en toda actividad, para el presente estudio se establecerán a continuación tales elementos.

3.1. Técnica de investigación empleada.

La técnica de investigación que se aplica en el presente estudio de tiempos es la observación directa y el estudio del tiempo con cronómetro.

Se aplica el estudio de tiempos con cronómetro, debido a que ésta técnica, es la que establece con mayor exactitud el tiempo necesario para efectuar una tarea.

3.1.1. Pasos para el estudio.

Este método consta de los siguientes pasos⁵:

- Seleccionar el trabajo que debe mejorarse.
- Registrar los detalles del trabajo
- Analizar los detalles del trabajo
- Desarrollar un nuevo método para hacer el trabajo
- Adiestrar a los operarios en el nuevo método de trabajo
- Aplicar el nuevo método de trabajo.

⁴ Introducción al Estudio del Trabajo OIT; KANAWATY GEORGE; 4ta Edición; p. 273

⁵ Estudio del trabajo, Ingeniería de Métodos y medición del trabajo, GARCÍA CRIOLLO ROBERTO, 2da Edición, p. 36

3.1.2. Elementos del Estudio.

Los elementos de estudio pueden ser⁶:

- Repetitivos: Son los que aparecen en cada ciclo de trabajo estudiado.
- Causales: Son los que aparecen en intervalos regulares e irregulares.
- Constantes: Son aquellos cuyo tiempo de ejecución se siempre igual.
- Variables: Son aquellos cuyo tiempo de ejecución cambia según ciertas características del producto, equipo o proceso, como decisiones, peso, calidad.
- Manuales: Son los que realiza el trabajador.
- Mecánicas: Son los realizados por una máquina a base de una fuerza motriz.
- Dominantes: Son los que duran más tiempo que cualquiera de los demás elementos.
- Extraños: Son los durante el estudio y que al ser analizados no resultan ser una parte necesaria del trabajo.

3.1.3. Formato de hoja de Tiempos.

El formato que se ha utilizado, es el facilitado por la universidad en las clases de Producción; la figura 3.2, muestra el formato.

⁶ Introducción al Estudio del Trabajo OIT; KANAWATY GEORGE; 4ta Edición; p. 298

- 1 Número de elementos que intervienen en el proceso.
- 2 Descripción de cada elemento que forma parte de la operación estudiada
- 3 Tiempo de la actividad en minutos
- 4 Tiempo de la actividad en segundos
- 5 Calificación del obrero (a)
- 6 Tiempo nominal = $(3) + (4)$ transformado a min) por (5) y esto dividido para 100
- 7 Suma del tiempo nominal de los ciclos
- 8 Tiempo Observado que es igual a (7) para # ciclos
- 9 Es igual a (8)
- 10 Suplementos; fatiga + Necesidades Personales
- 11 % de pérdida que es (9) por (10) para 100)
- 12 Tiempo Tipo es $(11) + (9)$
- 13 Tiempo tipo total

Fig. 3.1 Descripción de zonas en la hoja de tiempos.

HOJA DE ESTUDIOS DE TIEMPOS																	
Departamento:			Operación				Operario:										
Sección:			Página DE				Realizado:										
Máquina:			Código				Fecha:										
Producto:			Código				Hora inicio :										
Pieza:			Código				Hora termino:										
Nº	OPERACIONES	OBSERVACIONES										Suma	TIEMPO OBSER.	TIEMPO NORMAL	% PER	TIEMPO TIPO	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
	(2)			(5)									(7)	(8)	(9)	(11)	(12)
(1)		(3)	(4)												(10)		
		(6)															
Nº	SUCESO (14)	INIC.	TER	DUR									INIC	TERM	DUR		(13)

Fig. 3.2 Formato de hoja de tiempo

3.2. Definición de tareas.

Para poder identificar las tareas, que intervienen en el proceso, se realizó un esquema que detalla las actividades que están relacionadas, necesarias para convertir las entradas en salidas en el proceso.

Con la identificación de las operaciones se puede definir que masas entran a cada proceso.

EN LOS SIGUIENTES ESQUEMAS SE HAN ELIMINADO EL NOMBRE DE ALGUNOS INGREDIENTES QUE ENTRAN Y SALEN PARA FORMAR EL PRODUCTO, SOLO SE HA COLOCADO LOS CÓDIGOS; POR PETICIÓN DE LA FÁBRICA YA QUE SE CONSIDERA INFORMACIÓN CONFIDENCIAL POR LO QUE SE PIDE DISCULPAS.

3.2.1. Línea L1.

3.2.1.1. M2.

DIAGRAMA	ENTRADA	SALIDA
	<p>A1. A2. A3. BR.</p>	<p>N1 N2. N3.</p>
	<p>N1 N2 N3. E1 E2 E3 E4 E5 F.</p>	<p>P1 Masa Gruesa</p>
	<p>P1 Masa Gruesa</p>	<p>Q1 Masa Fina.</p>
	<p>Q1 Masa Fina. R1 Tripa artificial. R2 Clips de amarre</p>	<p>S1 Piezas Embutidas (contenedor). S2 Piezas Embutidas para rebanar (contenedor).</p>
	<p>S1 Piezas Embutidas (contenedor). S2 Piezas Emb. Para rebanar (contenedor). E4</p>	<p>T1 Piezas Embutidas cocinadas (contenedor). T2 Piezas Emb. Cocinadas Reb. (Contenedor).</p>
	<p>T1 Piezas Embutidas cocinadas (contenedor). T2 Piezas Emb. Cocinadas Reb. (Contenedor). E4.</p>	<p>U1 Piezas Embutidas cocinadas (UNIDADES). U2 Piezas Embutidas cocinadas (REBANAR).</p>
	<p>U1 Piezas Embutidas cocinadas (contenedor).</p>	<p>X1 Producto</p>

<p>U1 →</p> <p>Fechar (Semi Elaborado)</p> <p>→ X1 → → BR →</p>		Terminado (Gavetas). BR.
<p>U2 →</p> <p>REBANAR</p> <p>→ V1 → → BR →</p>	U2 Piezas Embutidas cocinadas (REBANAR).	V1 Porciones Rebanadas. BR.
<p>→ V1 → → W1 → → W3 →</p> <p>Empacar (Granel)</p> <p>→ X2 →</p>	V1 Porciones Rebanadas. W1 Fundas. W3 Stickers.	X2 Productos Terminados.
<p>→ V1 → → W1 → → W3 →</p> <p>Empacar (Granel con Vacío)</p> <p>→ X3 →</p>	V1 Porciones Rebanadas. W1 Fundas. W3 Stickers.	X3 Productos Terminados.
<p>→ V2 → → W3 → → W4 →</p> <p>Empacar (Ulma)</p> <p>→ X4 →</p>	V1 Porciones Rebanadas. W3 Stickers. W4 Envase termo formado.	X4 Productos Terminados.

Tabla 3.1 Definición de tareas M2.

3.2.1.2. M3.

DIAGRAMA	ENTRADA	SALIDA
<p>Moler materia prima cárnica</p>	<p>A1 A3 A5. BR.</p>	<p>N1. N3. N5.</p>
<p>Mezclado</p>	<p>N1 N3. N5. E1. E2. E3. E4. E5 F.</p>	<p>P1 Masa Gruesa</p>
<p>Emulsificado</p>	<p>Q1 Masa Fina. R1 Tripa artificial. R2 Clips de amarre.</p>	<p>S1 Piezas Embutidas (contenedor). S2 Piezas Embutidas para rebanar</p>
<p>Cocción</p>	<p>S1 Piezas Embutidas (contenedor). S2 Piezas Emb. Para rebanar (contenedor). E4 .</p>	<p>T1 Piezas Embutidas cocinadas (contenedor). T2 Piezas Emb. Cocinadas Reb. (Contenedor).</p>
<p>Enfriamiento</p>	<p>T1 Piezas Embutidas cocinadas (contenedor). T2 Piezas Emb. Cocinadas Reb. E4 .</p>	<p>U1 Piezas Embutidas cocinadas (UNIDADES). U2 Piezas Embutidas cocinadas (REBANAR).</p>
<p>Fechar (Semi Elaborado)</p>	<p>U1 Piezas Embutidas cocinadas (contenedor).</p>	<p>X1 Producto Terminado (Gavetas). BR.</p>
<p>REBANAR</p>	<p>U2 Piezas Embutidas cocinadas (REBANAR).</p>	<p>V1 Porciones Rebanadas. BR.</p>
<p>Empacar (Granel)</p>	<p>V1 Porciones Rebanadas. W1 Fundas. W3 Stickers.</p>	<p>X2 Productos Terminados.</p>

	<p>V1 Porciones Rebanadas. W1 Fundas. W3 Stickers.</p>	<p>X3 Productos Terminados.</p>
	<p>V1 Porciones Rebanadas. W3 Stickers. W4 Envase termo formado.</p>	<p>X4 Productos Terminados.</p>

Tabla 3.2 Definición de tareas M3.

3.2.1.3. M6.

DIAGRAMA	ENTRADA	SALIDA
	<p>A1. A5. A6. BR.</p>	<p>N1. N5. N6.</p>
	<p>N1. N5. N6. E1. E2 E3. E4 . F.</p>	<p>P1 Masa Gruesa</p>
	<p>P1 Masa Gruesa</p>	<p>Q1 Masa Fina.</p>
	<p>Q1 Masa Fina. R1 Tripa artificial. R2 Clips de amarre.</p>	<p>S1 Piezas Embutidas (contenedor).</p>
	<p>S1 Piezas Embutidas (contenedor). E4.</p>	<p>T1 Piezas Embutidas cocinadas (contenedor).</p>
	<p>T1 Piezas Embutidas cocinadas (contenedor). E4.</p>	<p>U1 Piezas Embutidas cocinadas (UNIDADES).</p>
	<p>U1 Piezas Embutidas cocinadas (contenedor).</p>	<p>X1 Producto Terminado (Gavetas). BR.</p>

Tabla 3.3 Definición de tareas M6.

3.2.1.4. M7.

DIAGRAMA	ENTRADA	SALIDA
	<p>A1. A2. BR.</p>	<p>N1 N2.</p>
	<p>N1. N2. E3. E4. F.</p>	<p>P1 Masa Gruesa</p>
	<p>P1 Masa Gruesa</p>	<p>Q1 Masa Fina.</p>
	<p>Q1 Masa Fina. R1 Tripa artificial. R2 Clips</p>	<p>S1 Piezas Embutidas (contenedor Y Moldes). S2 Piezas Embutidas para rebanar (contenedor).</p>
	<p>S1 Piezas Embutidas (contenedor). S2 Piezas Emb. Para rebanar (contenedor). E4.</p>	<p>T1 Piezas Embutidas cocinadas (contenedor). T2 Piezas Emb. Cocinadas Reb. (Contenedor).</p>
	<p>T1 Piezas Embutidas cocinadas (contenedor). T2 Piezas Emb. Cocinadas Reb. (Contenedor). E4.</p>	<p>U1 Piezas Embutidas cocinadas (UNIDADES). U2 Piezas Embutidas cocinadas (REBANAR).</p>
	<p>U1 Piezas Embutidas cocinadas (contenedor).</p>	<p>X1 Producto Terminado (Gavetas). BR.</p>
	<p>U2 Piezas Embutidas cocinadas (REBANAR).</p>	<p>V1 Porciones Rebanadas. BR.</p>

	<p>V1 Porciones Rebanadas. W1 Fundas. W3 Stickers.</p>	<p>X2 Productos Terminados.</p>
	<p>V1 Porciones Rebanadas. W1 Fundas. W3 Stickers.</p>	<p>X3 Productos Terminados.</p>
	<p>V1 Porciones Rebanadas. W3 Stickers. W4 Envase termo formado.</p>	<p>X4 Productos Terminados.</p>

Tabla 3.4 Definición de tareas M7

3.2.2 Línea L2.

3.2.2.1 M1.

DIAGRAMA	ENTRADA	SALIDA
	A1 A3 BR	N1 N3
	N1 N3 E1 E2 E3 E4 F	P1
	P1	Q1
	Q1 R1	S1 L2 (carro).
	S1 L2 (carro).	T1 L2 Cocinadas (carro).
	T1 L2 Cocinadas (carro). E4.	T2 L2 (carro).
	T1 L2 Cocinadas U1 Solución anti levaduras	V1 L2 (Gavetas). BR.
	V1 L2 (Gavetas). W1 Fundas. W2 Cajas. W3 Stickers.	X1 Productos Terminados. BR.
	V1 L2 (Gavetas).	V2 L2 (Unidades). BR.
	V2 L2 (unidades). W1 Fundas. W3 Stickers.	X2 Productos Terminados. BR .
	V1 L2 (Gavetas). W3 Stickers. W4 Envase termo formado.	X3 Productos Terminados. BR.

Tabla 3.5 Definición de tareas de M1.

3.2.2.2 M4.

DIAGRAMA	ENTRADA	SALIDA
	<p>A1 A3 BR</p>	<p>N1 N3.</p>
	<p>N1 N3. E2 E3. E4 E6. F</p>	<p>P1 Masa Gruesa</p>
	<p>P1 Masa Gruesa</p>	<p>Q1 Masa Fina.</p>
	<p>Q1 Masa Fina. R1 Tripa sintética.</p>	<p>S1 L2 (carro).</p>
	<p>S1 L2 (carro).</p>	<p>T1 L2 Cocidas (carro).</p>
	<p>T1 L2 cocidas (carro). E4 .</p>	<p>T2 L2 (carro).</p>
	<p>T1 L2 Horneadas (carro). U1 Solución anti levaduras</p>	<p>V1 L2 (Gavetas). BR.</p>
	<p>V1 L2 (Gavetas). W1 Fundas. W2 Cajas. W3 Stickers.</p>	<p>X1 Productos Terminados. BR.</p>
	<p>V1 L2 (Gavetas).</p>	<p>V2 L2 (Unidades). BR Reproceso.</p>
	<p>V2 L2 (unidades). W1 Fundas. W3 Stickers.</p>	<p>X2 Productos Terminados. BR.</p>
	<p>V1 L2 (Gavetas). W3 Stickers. W4 Envase termo formado.</p>	<p>X3 Productos Terminados. BR.</p>

Tabla 3.6 Definición de tareas M4.

3.2.3 Línea L3.

3.2.3.1 M5.

DIAGRAMA	ENTRADA	SALIDA
<p>Moler materia prima cárnica</p>	<p>A1. A2. A3. BR.</p>	<p>N1. N2. N3.</p>
<p>Mezclado</p>	<p>N1 N2. N3. E4. F.</p>	<p>P1 Masa Gruesa</p>
<p>Embutido</p>	<p>P1 Masa Gruesa. R2 Tripa Natural.</p>	<p>Q1 Tripa embutida.</p>
<p>Amarre</p>	<p>Q1 Masa Fina. R1 hilo de Amarre.</p>	<p>S1 L3 amarradas (Carro).</p>
<p>Pesado y empacado</p>	<p>S1 L3 amarradas (Carro). W1 Fundas. W2 Cajas. W3 Stickers</p>	<p>C1 Producto Terminado (Gavetas).</p>

Tabla 3.7 Definición de tareas M5.

3.2.3.2 M8 P1

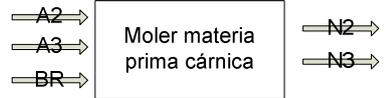
DIAGRAMA	ENTRADA	SALIDA
 <p>Moler materia prima cárnica</p>	<p>A2 M3. BR.</p>	<p>N2. N3.</p>
 <p>Mezclado</p>	<p>N2. N3. E4. F.</p>	<p>P1 Masa Paisa.</p>
 <p>Embutido</p>	<p>P1 Masa. R2 Tripa Natural.</p>	<p>Q1 Tripa embutida.</p>
 <p>Amarre</p>	<p>Q1 Masa Fina. R1 hilo de Amarre.</p>	<p>S1 M8 P1 amarradas (Carro).</p>
 <p>Pesado y empacado</p>	<p>S1 M8 P1 (Carro). W1 Fundas. W2 Cajas. W3 Stickers</p>	<p>T1 Producto Terminado (carro).</p>

Tabla 3.8 Definición de tareas M8 P1.

3.2.3.3 M 9.

DIAGRAMA	ENTRADA	SALIDA
<p>Moler materia prima carnica</p>	<p>A1. A3. BR.</p>	<p>N1. N3.</p>
<p>Mezclado</p>	<p>N1. N3. F. E1. E2. E3. E6.</p>	<p>P1 M 9.</p>
<p>Embutido</p>	<p>P1 Masa Gruesa. R2 Tripa Natural.</p>	<p>Q1 Tripa embutida.</p>
<p>Amarre</p>	<p>Q1 Masa Fina. R1 hilo de Amarre.</p>	<p>S1 M9 amarradas (Carro).</p>
<p>Pesado y empacado</p>	<p>S1 M9 (Carro). W1 Fundas. W2 Cajas. W3 Stickers</p>	<p>C1 Producto Terminado (carro).</p>

Tabla 3.9 Definición de tareas M 9.

3.2.3.4 M 10.

DIAGRAMA	ENTRADA	SALIDA
<p>Moler materia prima cárnica</p>	<p>A1. A3. BR.</p>	<p>N1. N3.</p>
<p>Mezclado</p>	<p>N1. N3. F. E4.</p>	<p>P1 Masa M10.</p>
<p>Embutido</p>	<p>P1 Masa Gruesa. R2 Tripa Natural.</p>	<p>Q1 Tripa embutida.</p>
<p>Colocar en Carro transportador</p>	<p>Q1 Tripa embutida.</p>	<p>S1 M10 (Carro).</p>
<p>Horneado</p>	<p>S1 M10 (Carro). W1 Fundas. W2 Cajas. W3 Stickers</p>	<p>T1 M10 Cocida (carro).</p>
<p>Pesado y empacado</p>	<p>T1. W1 Fundas. W2 Cajas. W3 Stickers</p>	<p>X1 Producto Terminado (carro).</p>

Tabla 3.10 Definición de tareas M 10 .

3.2.4 Línea L4.

3.2.4.1 L4 P1.

DIAGRAMA	ENTRADA	SALIDA
	A1 A2.	N1
	N1. N2 Hilo para amarre	P1 Piezas amarradas. (Carro.)
	P1 Piezas amarradas. (Carro.)	Q1. (Carro.)
	Q1. (Carro.)	S1 Porciones Rebanadas (Gavetas.).
	S1 Porciones Rebanadas. W1 Fundas. W2 Cajas. W3 Stickers	C1 Producto Terminado.

Tabla 3.11 Definición de tareas L4 P1

3.2.4.2 P2.

DIAGRAMA	ENTRADA	SALIDA
	A1 A2.	N1
	N1. N2 Hilo para amarre	P1 Piezas amarradas. (Carro.)
	P1 Piezas amarradas. (Carro.)	Q1. (Carro.)
	Q1. (Carro.)	S1 Porciones pesadas (Gavetas.).
	S1 Porciones Pesadas. W1 Fundas. W2 Cajas. W3 Stickers	C1 Producto Terminado.

Tabla 3.12 Definición de tareas P2

3.2.4.3 P3.

DIAGRAMA	ENTRADA	SALIDA
	A1 A2.	N1
	N1. N2 Hilo para amarre	P1 Piezas amarradas. (Carro.)
	P1 Piezas amarradas. (Carro.)	Q1 (Carro.)
	Q1. (Carro.)	S1 Porciones pesadas (Gavetas.).
	S1 Porciones Pesadas. W1 Fundas. W2 Cajas. W3 Stickers	C1 Producto Terminado.

Tabla 3.13 Definición de tareas P3

3.2.4.4 P4

DIAGRAMA	ENTRADA	SALIDA
	A1. A2.	N1
	N1. N2 Hilo para amarre	P1 Piezas amarradas. (Carro.)
	P1 Piezas amarradas. (Carro.)	Q1. (Carro.)
	Q1. (Carro.)	S1 Porciones pesadas (Gavetas.).
	S1 Porciones Pesadas. W1 Fundas. W2 Cajas. W3 Stickers	C1 Producto Terminado.

Tabla 3.14 Definición de tareas P4.

3.3 Operador calificado.

En la empresa existen operarios multifuncionales, los cuales pueden desempeñarse en cualquier puesto de trabajo sin mayores complicaciones; dado esto se consideró como operador calificado al trabajador que se encontraba laborando en determinado puesto de trabajo.

3.3.1. Calificación del operario.

La calificación del operario se determina por los siguientes factores principales:⁷

- Habilidad
- Esfuerzo
- Condiciones
- Consistencia

Habilidad.- Se define como “el aprovechamiento al seguir un método dado”

Esfuerzo.- Se define como una demostración de la voluntad, para trabajar con eficiencia, el esfuerzo es representativo de la velocidad con que se aplica la habilidad y puede ser controlada en un algo grado por el operador.

Condiciones.- Son “aquellas circunstancias que afecta sólo al operador y no a la operación”. Los elementos que pueden afectar las condiciones de trabajo incluyen temperatura, ventilación, alumbrado, ruido, etc.

Consistencia.- Es el grado de variación en los tiempos transcurridos, mínimos y máximos, en relación con la media, juzgado con arreglo a la naturaleza de las operaciones y a la habilidad y esfuerzo del operador.

⁷Estudio del trabajo, Ingeniería de métodos y medición del trabajo, GARCÍA CRIOLLO RIGOBERTO, 2da Edición, p. 213

3.3.2 Suplementos que pueden concederse.

Tres son los suplementos que pueden concederse en un estudio de tiempos:

- 1.- Suplementos por retrasos personales
- 2.- Suplementos por retrasos por fatiga (descanso)
- 3.- Suplementos por retrasos especiales, incluye:
 - a) Demoras debido a elementos poco frecuentes
 - b) Demoras en la actividad del trabajador provocadas por supervisión
 - c) Demoras causadas por elementos extraños inevitables, concesión que puede ser temporal o definitiva.

La determinación de los suplementos por fatiga se puede hacer mediante, *la valoración objetiva con estándares de fatiga*.

En este método el suplemento por fatiga contiene siempre una cantidad básica constante y algunas veces una cantidad variable que depende del grado de fatiga que se suponga cause el elemento.

La cantidad variable sólo se añade cuando las condiciones de trabajo son penosas y no se pueden mejorar; puede decirse que el suplemento por descanso consta de:

- a) Un mínimo básico constante, que siempre se concede
- b) Una cantidad variable, añadida a veces, según las circunstancias en que se trabaje.

Los factores que deben tenerse en cuenta para el suplemento por fatiga pueden ser:

- Trabajo de pie
- Postura normal
- Levantamiento de pesos o uso de fuerza
- Intensidad de luz
- Calidad del aire
- Tensión visual

- Tensión auditiva
- Tensión mental
- Monotonía mental
- Monotonía física

A continuación se presenta un sistema de suplementos por descanso en porcentajes de los tiempos normales.⁸

<u>SISTEMA DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO EN PORCENTAJES</u>		
1. Suplementos constantes		
	Hombres	Mujeres
Suplementos por Necesidades personales	5	7
Suplementos base por fatiga	4	4
2.- Suplementos variables		
	Hombres	Mujeres
A) Suplemento por trabajar de pie	2	3
B) Suplemento por postura anormal		
Ligeramente incómoda	1	1
Incómoda (inclinada)	2	3
Muy Incómoda (echado, estirado)	7	7
C) Uso de la fuerza de la energía muscular		
(Levantar, tirar o empujar)	Hombres	Mujeres
Peso levantado por kg.		
2.5	0	1
5	1	2
7.5	2	3
10	3	4
12.5	4	6

⁸Estudio del trabajo, Ingeniería de métodos y medición del trabajo, GARCÍA CRIOLLO RIGOBERTO, 2da Edición, p. 228

15	5	8
17.5	7	10
20	9	13
22.5	11	16
25	13	20 (max)
30	17	---
33.5	22	---
D) Mala iluminación		
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0
Bastante por debajo	2	2
Absolutamente insuficiente	5	5
E) Condiciones Atmosféricas		
(Calor y Humedad)		
Índice de enfriamiento en el termómetro		
Húmedo		
(mili calorías /cm ² / segundo)		
16	0	
14	0	
12	0	
10	3	
8	10	
6	21	
5	31	
4	45	
3	64	
2	100	

F) Concentración Intensa		
	Hombres	Mujeres
Trabajos de cierta precisión	0	0
Trabajos de precisión o fatigosos	2	2
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
G) Ruido		
	Hombres	Mujeres
Continuo	0	0
Intermitente y fuerte	3	3
Intermitente y muy fuerte	5	5
H) Tensión Mental		
Proceso bastante complejo	1	1
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Muy complejos	8	8
I) Monotonía		
Trabajo algo monótono	0	0
Trabajo bastante monótono	1	1
Trabajo muy monótono	4	4
j) Tedio		
Trabajo algo aburrido	0	0
Trabajo aburrido	2	1
Trabajo muy aburrido	5	2

Tabla 3.15 Tabla para determinar suplementos.

En base a la tabla 3.15, expuesta se muestra a continuación una pequeña tabla que indica la valoración realizada a los operarios (as) de Embutidos La Italiana.

	Hombres	Mujeres
Suplemento Necesidades Personales	5	7
Suplemento por trabajar de pie	2	3
Ligeramente Incómoda	1	1
Ruido Intermitente	3	3
Suplemento base fatiga	<u>4</u>	<u>4</u>
	15%	18%

Tabla 3.16 Valores de suplemento para los trabajadores de planta.

4 TOMA DE TIEMPOS.

Es importante registrar toda la información pertinente obtenida mediante observación directa, en previsión de que sea necesario consultar posteriormente el estudio de tiempos.

En dicha información se podrá conocer lo siguiente:

- Información que permita identificar el estudio cuando sea necesario.
- Información que permita identificar el proceso, máquina.
- Información que permita identificar al operario (a)
- Información que permita describir la duración del estudio.

Una vez que se ha registrado toda la información general, la siguiente fase consiste en medir el tiempo de la operación, tarea a la que comúnmente se le llama *cronometraje*.

Los aparatos empleados en medir el tiempo son los cronómetros, aparatos movidos regularmente por un mecanismo de relojería que puede ponerse en marcha o detenerse a voluntad del operador.

4.1 Método de lectura con retroceso o vuelta a cero.

Los tiempos se toman directamente, al acabar cada elemento se hace volver el segundero a cero y se lo pone de nuevo en marcha inmediatamente para cronometrar el elemento siguiente, sin que el mecanismo del reloj se detenga ni un momento⁹.

⁹ Introducción al Estudio del Trabajo OIT; KANAWATY GEORGE; 4ta Edición; p. 302

Ventajas

Los beneficios más importantes son los siguientes¹⁰:

- Proporciona en forma directa el tiempo de duración de cada elemento, disminuyendo el trabajo.
- Es muy flexible, ya que cada lectura comienza en cero
- Se emplea un solo reloj del tipo menos costoso.

Desventajas.

- Es menos exacto, ya que se pierde tiempo durante cada uno de los retrocesos.
- Genera suspicacias entre los trabajadores y puede crear conflictos de trabajo ya que el sindicato o los empleados pueden alegar que el tomador de tiempos detenía y ponía en marcha el reloj según su propia conveniencia, sin que éste pueda demostrar lo contrario.
- Como cada una de las lecturas se inicia en cero el error que se cometa no tiende a compensarse.

4.2 Método continuo de lectura de reloj o cronometraje acumulativo¹¹

Cuando se emplea este método, una vez que el reloj se pone en marcha permanece en funcionamiento durante todo el estudio, las lecturas se hacen de manera progresiva y sólo se detendrá una vez que el estudio haya concluido. El tiempo para cada elemento se obtendrá restando la lectura anterior de la lectura inmediata siguiente.

¹⁰ Estudio del trabajo, Ingeniería de Métodos y medición del trabajo, GARCÍA CRIOLLO ROBERTO, 2da Edición, p. 196

¹¹ Estudio del trabajo, Ingeniería de Métodos y medición del trabajo, GARCÍA CRIOLLO ROBERTO, 2da Edición, p.197

Ventajas.

Los beneficios de este método son:

- Permite demostrar exactamente al trabajador cómo se empleó el tiempo durante el estudio. De esta manera se evitan las suspicacias y se puede demostrar la buena fe del estudio.
- No se pierde tiempo en los retrocesos, lo que otorga mayor exactitud a las lecturas
- Los errores en las lecturas tienden a compensarse.
- Se emplea un solo reloj del tipo más barato.

Desventajas

- Se necesita mucho trabajo de gabinete para efectuar las restas
- Es menos flexible.
- Se necesita mucha práctica para hacer correctamente las lecturas
- La lectura se hace con la manecilla en movimiento

El método que aplicamos fue el de Método Continuo, ya que tenemos la seguridad de registrar todo el tiempo en que el trabajo está sometido a la observación.

4.3 Registro de cada producto.

Para la toma de tiempos de cada producto, se presentaron algunos inconvenientes como la variabilidad en la producción, en ciertos casos averías en las máquinas.

La información levantada en la planta de producción de la Fábrica de Embutidos “La Italiana” se presenta en el anexo 3.1, a continuación se presenta un resumen de los tiempos tipo determinados para cada sección.

4.3.1 Tiempos de molido

A continuación se presenta una tabla con los valores para el tiempo de molido

N°	ELEMENTOS	PESO (Kg)									
		689	705	665	475	570	648	228	400	46	442
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	Preparación de la maquinaria y cambio de cuchillas	2,11	1,88	1,98	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02
2	Carga inicial de materia prima en el elevador	0,88	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
3	Colocar carga inicial en tolva	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,34	0,30	0,30	0,30	0,30
4	Colocar carro en parte de descarga del máquina 1	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
5	Moler materia prima	7,89	18,46	8,88	8,67	17,47	14,48	6,93	7,16	0,00	5,05
6	Transporte de materia prima	0,74	0,72	0,68	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
TOTAL CICLO		12,01	22,01	12,49	12,35	21,15	18,20	10,61	10,84	3,68	8,73

Tabla 3.17 Resumen tiempos ciclo Molino.

4.3.2 Tiempos de mezclado.

Los tiempos de mezclado están determinados como norma, son de aproximadamente dieciocho minutos por masa; la variación del tiempo de mezclado se da en las actividades de transporte, carga inicial y descarga, donde se producen algunos eventos fortuitos que interfieren con el normal proceso de producción.

Para el mezclado de la materia prima cárnica y no cárnica se cuenta con un operador para cada mezcladora.

En la tabla a continuación se presenta el resumen de los tiempos de la mezcladora.

N°	ELEMENTOS	M1	M4
		TIEMPO TIPO	
1	Preparación de la máquina.	14,15	14,46
2	Carga materia prima molida en el elevador.	0,23	0,23
3	Colocar ingredientes iniciales en tolva.	0,59	0,59
4	Mezclar ingredientes de la fórmula.	20,50	21,51
5	Descargar y emulsificar.	20,95	20,45
6	Transporte de materia prima	0,77	0,75
TOTAL CICLO		57,19	58,00

M1
M4

Tabla 3.18 Resumen tiempos ciclo Mezcladora para los productos M1 y M4.

En la siguiente tabla se presenta el resumen de los tiempos de las mezcladoras.

N°	ELEMENTOS	M2	M3	M6
		TIEMPO TIPO		
1	Preparación de la máquina.	14,00	14,46	14,46
2	Carga materia prima molida en el elevador.	0,24	0,23	0,23
3	Colocar ingredientes iniciales en tolva.	0,59	0,59	0,70
4	Mezclar ingredientes de la fórmula.	22,43	21,51	21,51
5	Descargar y emulsificar.	24,34	27,69	31,40
6	Transporte de materia prima	0,78	0,74	0,75
TOTAL CICLO		62,36	65,23	69,05

M2	
M3	
M6	

Tabla 3.19 Resumen tiempos ciclo Mezclado para producto M2, M3, M6.

		M5	M9	M10
N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO		
1	Preparación de la máquina.	14,46	14,46	14,46
2	Carga materia prima molida en el elevador.	0,23	0,23	0,23
3	Colocar ingredientes iniciales en tolva.	0,59	0,59	0,59
4	Mezclar ingredientes de la fórmula.	21,51	21,51	21,51
5	Transporte de materia prima	0,72	0,77	0,75
TOTAL		37,51	37,57	37,54

M5	
M9	
M10	

Tabla 3.20 Resumen tiempos ciclo Mezclado productos M5, M9, M10

		M8
N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Preparación de la máquina.	14,46
2	Carga materia prima molida en el elevador.	0,23
3	Colocar ingredientes iniciales en tolva.	0,59
4	Mezclar ingredientes de la fórmula.	21,51
5	Transporte de materia prima	0,73
TOTAL		37,53

M8	
-----------	--

Tabla 3.21 Resumen tiempos ciclo Mezclado producto M8

		M7
N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Preparación de la máquina.	14,46
2	Carga materia prima molida en el elevador.	0,23
3	Colocar ingredientes iniciales en la máquina.	0,59
4	Mezclar ingredientes de la fórmula.	9,87
5	Transporte de materia prima	0,63
TOTAL CICLO		25,78

M7	
-----------	--

Tabla 3.22 Resumen tiempos ciclo Mezclado producto M7.

4.3.3 Cutter.

		M7
N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Adicionar Materia Prima Cárnica y Hielo	0,60
2	Adicionar Condimentos	0,43
3	Iniciar Proceso de Cutteo	0,59
4	Adicionar colorante artificial	1,75
5	Reducir velocidad del Cutter	1,91
6	Adicionar Harina	0,56
7	Aumentar velocidad del Cutter	0,50
8	Salir masa del Cutter	1,32
9	Para salida de masa (fin proceso)	0,68
TOTAL CICLO		8,34
M7		

Tabla 3.23 Resumen tiempos ciclo Cuteado del producto M7.

		ZL
N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Adicionar Agua con Hielo con balde del carro	0,57
2	Adicionar Soya	0,51
3	Adicionar toda el agua con hielo sobrante del carro	0,52
4	Iniciar proceso Cutteo	2,06
5	Adicionar carro con hielo	3,88
6	Parar proceso Cutteo	0,76
7	Sacar ZL	1,00
TOTAL CICLO		9,29
ZL		

Tabla 3.24 Resumen tiempos ciclo Cuteado producto ZL.

		MR
N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Adicionar carro con Materia Prima (Grasa)	0,29
2	Iniciar proceso de Cutteo	1,02
3	Adicionar colorante artificial	2,24
4	Adicionar agua con hielo con balde del carro	1,06
5	Reducir velocidad del Cutter	0,35
6	Adicionar el resto del agua con hielo del carro	0,42
7	Adicionar condimentos	0,37
8	Incrementar Velocidad del Cutter	0,99
9	Parar proceso de Cutteo	1,60
10	Salir pasta del Cutter.	0,84
TOTAL CICLO		9,19
MR		

Tabla 3.25 Resumen tiempos ciclo del producto MR.

		ZL
N°	OPERACIONES	TIEMPO TIPO
1	Adicionar masa molida	0,21
2	Adicionar condimentos	0,34
3	Iniciar proceso de Cutteo	0,16
4	Adicionar colorante	0,68
5	Reducir velocidad del Cutter	2,12
6	Adicionar harina	0,18
7	Incrementar velocidad del Cutter	0,39
8	Adicionar salado	1,33
9	Descender carro	0,33
10	Salir pasta para chorizo	0,99
TOTAL CICLO		6,73
M9		

Tabla 3.26 Resumen tiempos ciclo Pasta del producto M9.

4.3.4 Embutidoras

		M2 P1 E1
Nº	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Elevar Carro a tolva	0,45
2	Mover tubo donde sale la masa	0,05
3	Mandar aire a tripa sintética	0,10
4	Colocar tripa sintética en tubo	1,91
5	Mover el tubo para embutir	0,05
6	Iniciar proceso de embutido	0,23
7	Parar proceso de embutido	4,68
TIEMPO TIPO TOTAL		7,48

Tabla 3.27 Resumen tiempos ciclo Embutido producto M2 P1 E1.

Máquina: Embutidoras
 Producto: M2 P1 E1 por carro

Nº	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Tiempo de Embutido de un carro (196kg)	0,30
2	Tiempo de Embutido de un carro (217kg)	0,45
3	Tiempo de Embutido de un carro (218kg)	0,74
4	Tiempo de Embutido de un carro (214kg)	1,40
5	Tiempo de Embutido de un carro (207kg)	0,46
6	Tiempo de Embutido de un carro (204kg)	0,41
7	Tiempo de Embutido de un carro (150kg)	0,40
TIEMPO TIPO TOTAL		4,17

Tabla 3.28 Resumen tiempos ciclo Embutido M2 P1 E1 por carro

Máquina: Embutidoras
 Producto: M4 P4 por carro

		M4 P4
N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Tiempo de Embutido de un carro (206kg)	0,71
2	Tiempo de Embutido de un carro (215kg)	0,69
3	Tiempo de Embutido de un carro (236kg)	0,88
4	Tiempo de Embutido de un carro (221kg)	0,91
5	Tiempo de Embutido de un carro (219kg)	0,82
6	Tiempo de Embutido de un carro (220kg)	1,72
7	Tiempo de Embutido de un carro (202kg)	0,64
TOTAL CICLO		6,37

Tabla 3.29 Resumen tiempos ciclo Embutido
 Producto M4 P4 por carro.

Máquina: Embutidoras
 Producto: M3 P6

		M3 P6
N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Elevar Carro a tolva	0,50
2	Mover tubo donde sale la masa	0,05
3	Mandar aire a tripa sintética	0,10
4	Colocar la tripa sintética en tubo	1,65
5	Colocar el tubo en posición para embutir	0,06
6	Iniciar proceso de embutido	0,17
7	Parar proceso de embutido	6,85
TOTAL TIEMPO TOTAL		9,38

Tabla 3.30 Resumen tiempos ciclo Embutido
 producto M3 P6

Máquina: Embutidoras
 Producto: M3 P8

		M3 P8
Nº	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Elevar Carro con masa a tolva	0,47
2	Mover tubo donde sale la masa	0,06
3	Mandar aire a tripa sintética	0,10
4	Colocar la tripa sintética en tubo	1,66
5	Colocar el tubo en posición para embutir	0,06
6	Iniciar proceso de embutido	0,12
7	Parar proceso de embutido	5,29
TOTAL CICLO		7,74

Tabla 3.31 Resumen tiempos ciclo Embutido
 Producto M3 P8.

Máquina: Embutidoras
 Producto: M3 P7

		M3 P7
Nº	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Elevar Carro a tolva	0,51
2	Mover tubo donde sale la masa	0,05
3	Mandar aire a tripa sintética	0,11
4	Colocar la tripa sintética en tubo	1,49
5	Mover el tubo para embutir	0,06
6	Iniciar proceso de embutido	0,19
7	Parar proceso de embutido	5,36
TOTAL CICLO		7,76

Tabla 3.32 Resumen tiempos ciclo Embutido
 Producto M3 P7

Máquina: Embutidora
 Producto: M3 P3

Nº	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Elevar Carro a tolva	0,49
2	Mover tubo donde sale la masa	0,06
3	Mandar aire a tripa sintética	0,16
4	Colocar la tripa sintética en tubo	1,38
5	Colocar el tubo en posición para embutir	0,06
6	Iniciar proceso de embutido	0,26
7	Parar proceso de embutido	5,34
TOTAL CICLO		7,75

Tabla 3.33 Resumen tiempos ciclo Embutido
 Producto M3 P3.

Máquina: Embutidora
 Producto: M6 P1

Nº	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Tiempo de embutido de un carro (196kg)	0,67
2	Tiempo de embutido de un carro (202kg)	0,91
3	Tiempo de embutido de un carro (207kg)	1,08
TIEMPO TIPO TOTAL		2,65

Tabla 3.34 Resumen tiempos ciclo Embutido
 Producto M6 P1. Por carro

Máquina: Embutidoras
 Producto: M6 P1

Nº	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Elevar Carro con masa a tolva	0,46
2	Mover tubo donde sale la masa	0,05
3	Mandar aire a tripa sintética	0,10
4	Colocar la tripa sintética en tubo	1,88
5	Colocar el tubo en posición para embutir	0,06
6	Iniciar proceso de embutido	0,24
7	Parar proceso de embutido	5,77
TIEMPO TIPO TOTAL		8,56

Tabla 3.35 Resumen tiempos ciclo Embutido
 Producto M6 P1

Máquina: Embutidora
 Producto: M3 P5

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Elevar Carro con masa a tolva	0,46
2	Mover tubo donde sale la masa	0,05
3	Mandar aire a tripa sintética	0,07
4	Colocar la tripa sintética en tubo	1,64
5	Colocar el tubo en posición para embutir	0,09
6	Iniciar proceso de embutido	0,13
7	Parar proceso de embutido	3,70
TIEMPO TIPO TOTAL		6,14

Tabla 3.36 Resumen tiempos ciclo Embutido M3 P5.

Máquina: Embutidoras
 Producto: M2 P1 E2

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Elevar Carro a tolva	0,45
2	Mover tubo donde sale la masa	0,05
3	Mandar aire a tripa sintética	0,12
4	Colocar la tripa sintética en tubo	1,57
5	Colocar el tubo en posición para embutir	0,06
6	Iniciar proceso de embutido	0,69
7	Parar proceso de embutido	4,16
TOTAL CICLO		7,10

Tabla 3.37 Resumen tiempos ciclo Embutido Producto M2 P1 E2.

Máquina: Embutidoras
 Producto: M2 P1 POR CARRO

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Tiempo de Embutido de un carro 203kg	0,43
2	Tiempo de Embutido de un carro 160kg	0,34
3	Tiempo de Embutido de un carro 141 kg	0,30
4	Tiempo de Embutido de un carro 151 kg	0,32
TOTAL CICLO		1,38

Tabla 3.38 Resumen tiempos ciclo Embutido M2 P1 por carro.

Máquina: Embutidoras
 Producto: M1 P1

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Elevar carro a tolva	0,32
2	Tomar y Colocar tripa sintética en tubo donde sale la masa	0,06
3	Embutir el producto	0,25
TOTAL CICLO		0,62

Tabla 3.39 Resumen tiempos ciclo Embutido Producto M1 P1.

Máquina: Embutidoras
Producto: M1 P1

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Tiempo de Embutido de un carro 203kg	0,81
2	Tiempo de Embutido de un carro 205kg	0,82
3	Tiempo de Embutido de un carro 210kg	0,92
4	Tiempo de Embutido de un carro 214kg	0,96
5	Tiempo de Embutido de un carro 215kg	0,99
6	Tiempo de Embutido de un carro 220kg	0,95
7	Tiempo de Embutido de un carro 222kg	1,08
8	Tiempo de Embutido de un carro 225kg	1,12
9	Tiempo de Embutido de un carro 229 kg	1,08
10	Tiempo de Embutido de un carro 230kg	1,17
11	Tiempo de Embutido de un carro 239kg	1,20
TOTAL TIEMPO		11,10

Tabla 3.40 Resumen tiempos ciclo Embutido
M1 P1 por carro.

Máquina: Embutidora 3
Producto: M1 P2

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Elevar carro a tolva	0,32
2	Tomar y colocar tripa sintética en tubo donde sale la masa	0,06
3	Embutir	0,32
TOTAL CICLO		0,69

Tabla 3.41 Resumen tiempos ciclo Embutido
M1 P2.

Máquina: Embutidoras
 Producto: M1 P2

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Tiempo de Embutido de un carro 202kg	1,46
2	Tiempo de Embutido de un carro 210kg	1,61
3	Tiempo de Embutido de un carro 216kg	1,57
4	Tiempo de Embutido de un carro 219kg	1,69
5	Tiempo de Embutido de un carro 220kg	1,70
6	Tiempo de Embutido de un carro 228kg	1,70
7	Tiempo de Embutido de un carro 230kg	1,71
8	Tiempo de Embutido de un carro 233kg	1,73
9	Tiempo de Embutido de un carro 234kg	1,78
TOTAL CICLO		14,96

Tabla 3. 42 Resumen tiempos ciclo Embutido
 M1 P2 por carro

Máquina: Embutidoras
 Producto: M4 P1

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Elevar carro a tolva	0,50
2	Tomar y colocar tripa sintética en tubo donde sale la masa	0,12
3	Iniciar proceso de embutido	0,38
TOTAL CICLO		1,00

Tabla 3.43 Resumen tiempos ciclo Embutido
 Producto M4 P1.

Máquina: Embutidoras
 Producto: M4 P1

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Tiempo de Embutido de un carro 200kg	0,85
2	Tiempo de Embutido de un carro 205kg	1,05
3	Tiempo de Embutido de un carro 210kg	2,12
4	Tiempo de Embutido de un carro 218kg	1,04
5	Tiempo de Embutido de un carro 220kg	1,39
6	Tiempo de Embutido de un carro 221kg	2,50
7	Tiempo de Embutido de un carro 225kg	1,30
8	Tiempo de Embutido de un carro 232kg	1,31
9	Tiempo de Embutido de un carro 234kg	1,17
TOTAL CICLO		12,74

Tabla 3.44 Resumen tiempos ciclo Embutido.
 M4 P1 por carro.

4.3.5 Hornos

Departamento: Producción.
 Sección: Producción
 Máquina: Hornos
 Productos: M1 P1 y M1 P2

N°	OPERACIONES	TIEMPO TIPO
1	Tomar carro y llevarlo cerca de los hornos.	0,72
2	Colocar carro en horno.	1,06
3	Procesos de cocción.	123,20
4	Sacar carro del horno y llevar a enfriar.	1,02
5	Enfriado.	10,00
TOTAL CICLO		135,99

Tabla 3.45 Resumen tiempos ciclo Hornos
 Productos: M1 P1 y M2 P2

Departamento: Producción
 Sección: Producción
 Máquina: Hornos.
 Producto: M4.

N°	OPERACIONES	TIEMPO TIPO
1	Tomar carro y llevarlo cerca de los hornos.	0,72
2	Colocar carro en horno.	1,06
3	Procesos de cocción.	33,60
4	Sacar carro del horno y llevar a enfriar.	1,02
5	Enfriado.	10,00
TOTAL CICLO		46,39

Tabla 3.46 Resumen tiempos ciclo Hornos
 Producto M4.

4.3.6 Marmitas

Departamento: Producción
 Sección: Producción.
 Máquina: Marmitas.
 Producto: M2 P1.

N°	OPERACIONES	TIEMPO TIPO
1	Transporte de embutidora a marmitas.	0,33
2	Colocar tapa en carro contenedor para poder llevarlo a la marmita.	0,28
3	Enganchar y llevar a marmita.	1,58
4	Cocción del producto.	180,00
5	Enganchar y trasladar a enfriamiento.	1,15
6	Enfriamiento	720,00
7	Salida de enfriamiento.	1,44
TOTAL CICLO		904,77

Tabla 3.47 Resumen tiempos ciclo Marmitas.
 Producto: M2 P1

Departamento: Producción
 Sección: Producción.
 Máquina: Marmitas.
 Producto: M2 P1 E1

N°	OPERACIONES	TIEMPO TIPO
1	Transporte de embutidora a marmitas.	0,33
2	Colocar tapa en carro contenedor para poder llevarlo a la marmita.	0,28
3	Enganchar y llevar a marmita.	1,58
4	Cocción del producto.	140,00
5	Enganchar y trasladar enfriamiento.	1,35
6	Enfriamiento	720,00
7	Salida de enfriamiento.	1,44
TOTAL CICLO		864,97

Tabla 3.48 Resumen tiempos ciclo Marmitas.
 Producto M2 P1 E1

Departamento: Producción
 Sección: Producción.
 Máquina: Marmitas.
 Producto: M4 P4

N°	OPERACIONES	TIEMPO TIPO
1	Transporte de embutidora a marmitas.	0,33
2	Colocar tapa en carro contenedor para poder llevarlo a la marmita.	0,28
3	Enganchar y llevar a marmita.	1,58
4	Cocción del producto.	80,00
5	Enganchar y trasladar a enfriamiento.	1,15
6	Enfriamiento	720,00
7	Salida de enfriamiento.	1,44
TOTAL CICLO		804,77

Tabla 3.49 Resumen tiempos ciclo Marmitas.
 Producto M4 P4

4.3.7 Sección Semi elaborado.

Departamento: Producción

Sección: Semi Elaborado.

Máquina: Jet Flash.

Producto: M2 P1

Nº	OPERACIONES	TIEMPO TIPO
1	Traer Canastilla de marmitas y colocarlo junto a la máquina.	0,71
2	Ajustar la máquina para el nuevo producto.	1,18
3	Tomar y fechar productos.	0,72
4	colocar en gaveta plástica	1,02
TOTAL CICLO		3,64

Tabla 3.50 Resumen tiempos ciclo Fechado Bologña.
Producto M2 P1

Departamento: Producción

Sección: Semi Elaborado.

Máquina: Jet Flash.

Producto: M2 P2

Nº	OPERACIONES	TIEMPO TIPO
1	Traer Canastilla de marmitas y colocarlo junto a la máquina.	0,72
2	Ajustar la máquina para el nuevo producto.	1,07
3	Tomar y fechar productos.	0,72
4	colocar en gaveta plástica	1,02
TOTAL CICLO		3.53

Tabla 3.51 Resumen tiempos ciclo Fechado.
Producto M2 P2

Departamento: Producción
 Sección: Semi Elaborado.
 Máquina: Jet Flash.
 Producto: M3 P6

Nº	OPERACIONES	TIEMPO TIPO
1	Traer Canastilla de marmitas y colocarlo junto a la máquina.	0,72
2	Ajustar la máquina para el nuevo producto.	1,02
3	Tomar y fechar productos.	0,23
4	colocar en gaveta plástica las unidades	3,09
TOTAL CICLO		5,06

Tabla 3.52 Resumen tiempos ciclo Fechado
 Producto M3 P6

Departamento: Producción
 Sección: Semi Elaborado.
 Máquina: Jet Flash.
 Producto: M3 P7.

Nº	OPERACIONES	TIEMPO TIPO
1	Traer Canastilla de marmitas y colocarlo junto a la máquina.	0,72
2	Ajustar la máquina para el nuevo producto.	1,01
3	Tomar y fechar productos.	0,71
4	Colocar en gaveta plástica.	1,49
TOTAL CICLO		3,93

Tabla 3.53 Resumen tiempos ciclo Fechado
 Producto M3 P7.

Sección: Semi Elaborado.
 Máquina: Jet Flash.
 Producto: M6

Nº	OPERACIONES	TIEMPO TIPO
1	Traer Canastilla de marmitas y colocarlo junto a la máquina.	0,72
2	Ajustar la máquina para el nuevo producto.	1,01
3	Tomar y fechar productos.	0,71
4	colocar en gaveta plástica	1,55
TOTAL CICLO		3,98

Tabla 3.54 Resumen tiempos ciclo Fechado
 Producto M6

Departamento: Producción
 Sección: Semi Elaborado.
 Máquina: Jet Flash.
 Producto: M3 P5.

Nº	OPERACIONES	TIEMPO TIPO
1	Traer Canastilla de marmitas y colocarlo junto a la máquina.	0,71
2	Ajustar la máquina para el nuevo producto.	1,18
3	Tomar y fechar productos.	0,72
4	colocar en gaveta plástica	1,02
TOTAL CICLO		3,64

Tabla 3. 55 Resumen tiempos ciclo Fechado.
 Producto: M3 P5

Sección: Semi Elaborado.
 Máquina: Jet Flash.
 Producto: M3

N°	OPERACIONES	TIEMPO TIPO
1	Traer Canastilla de marmitas y colocarlo junto a la máquina.	0,72
2	Ajustar la máquina para el nuevo producto.	1,01
3	Tomar y fechar treinta productos.	0,71
4	colocar en gaveta plástica	1,55
TOTAL CICLO		3,98

Tabla 3. 56 Resumen tiempos ciclo Fechado
 Producto M3.

4.3.8 Rebanado.

4.3.8.1 L1 Rebanas.

Departamento:
 Sección: EMPAQUES
 Máquina: Rebanadoras
 Producto: M3

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Colocar el producto en la Rebanadora; y Rebanar	0,81
TOTAL CICLO		0,81

Tabla 3. 57 Resumen tiempos ciclo Rebanado.
 Producto M3.

Departamento:
 Sección: EMPAQUES
 Máquina: Rebanadoras
 Producto: M2 P1 E2 (Rebanado)

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Colocar el producto en la Rebanadora; y Rebanar	1,36
TOTAL CICLO		1,36

Tabla 3.58 Resumen tiempos ciclo Rebanado
 Producto M2 P1 E2.

Departamento:
 Sección: EMPAQUES
 Máquina: Rebanadoras
 Producto: M3 P3

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Colocar el producto en la Rebanadora; y Rebanar	1,46
TOTAL CICLO		1,46

Tabla 3.59 Resumen tiempos ciclo Rebanado
 Producto: M3 P3.

4.3.9 Enfundado

Departamento: Producción
 Sección: Empaques
 Máquina:
 Producto: Enfundado M4 P1 E2

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Tomar y abrir la Funda de Empaque	0,13
2	Colocar Producto en la funda	0,32
3	Acomodar el producto en la funda	0,24
TOTAL CICLO		0,68

Tabla 3.60 Resumen tiempos ciclo Enfundado
 Producto M4 P1 E2

Departamento:
 Sección: Empaques
 Máquina:
 Producto: Emp. M4 P1 E1

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Coger el producto, colocar en bandeja y pesar	0,18
2	Colocar sello en producto	0,25
3	Colocar el producto en funda y amarrar	0,16
TOTAL CICLO		0,59

Tabla 3.61 Resumen tiempos ciclo Enfundado
 Producto M4 P1 E1

Departamento: Producción
 Sección: Empaques
 Máquina:
 Producto: Enfundado M4 P1 E2

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Tomar y abrir la Funda de Empaque	0,13
2	Colocar Producto en la funda	0,32
3	Acomodar el producto en la funda	0,24
TOTAL CICLO		0,68

Tabla 3. 62 Resumen tiempos ciclo Enfundado
 Producto M4 P1 E2.

Departamento: Producción
 Sección: Empaques
 Máquina:
 Producto: Enfundado M1 P2 E2

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Tomar y abrir la Funda de empaque	0,11
2	Colocar Producto en la funda	0,56
3	Acomodar el producto en la funda	0,32
TOTAL CICLO		0,99

Tabla 3. 63 Resumen tiempos ciclo Enfundado.
 Producto M1 P2 E2

Departamento:
 Sección: Empaques
 Máquina:
 Producto: Emp en funda M1 P1 E1

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Tomar el producto, colocar en bandeja y pesar	0,39
2	Colocar el producto en funda y amarrar	0,11
TOTAL CICLO		0,50

Tabla 3. 64 Resumen tiempos ciclo empaçado
 Producto M1 P1 E1

Departamento:
 Sección: EMPAQUES
 Máquina:
 Producto: M1 P1 E2

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Tomar y abrir Funda de Empaque	0,07
2	Colocar producto en funda	0,19
3	Acomodar el producto en la funda	0,14
TOTAL CICLO		0,41

Tabla 3. 65 Resumen tiempos ciclo empaque
 Producto M1 P1 E2

Departamento:
 Sección: EMPAQUES
 Máquina:
 Producto: M1 P2 E1 enfundado

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Tomar y abrir Funda de Empaque	0,12
2	Colocar producto en funda	0,44
3	Acomodar el producto en la funda	0,49
TOTAL CICLO		1,05

Tabla 3. 66 Resumen tiempos ciclo
 Producto M1 P2 E2

4.3.10 EMPACADO.**4.3.10.1 Empacadoras.**

Departamento: Producción.

Sección: Empaques.

Máquina: Empacadora

Producto: M3 P9

N°	OPERACIONES	TIEMPO TIPO
1	Enfundar porciones.	1,11
2	Colocar fundas en máquina.	0,36
3	Empacar al vacío fundas.	0,50
4	Colocar empaques en Gavetas.	0,09
TOTAL CICLO		2,05

Tabla 3. 67 Resumen tiempos ciclo Empacado
Producto M3 P9.

Departamento:

Sección: EMPAQUES

Máquina: Empacadora

Producto: M7

N°	ELEMENTOS	TIEMPO TIPO
1	Colocar fundas de M7. en empacadora	0,49
2	Empacar el producto en la máquina	0,52
TOTAL CICLO		1,01

Tabla 3.68 Resumen de los tiempos ciclo Empacado
Producto M7

4.3.10.2 Empacadora vacío

Departamento: Producción

Sección: Empaques

Máquina: Empacadora

Producto: M7 JA

Nº	OPERACIONES	TIEMPO TIPO
1	Cargar la máquina con porciones en sus respectivos empaques	0,12
2	Activar máquina y generar vacío	0,20
3	Colocar en gavetas los empaques.	0,33
Total ciclo.		0,65

Tabla 3.69 Resumen de los tiempos Empacado.
Producto M7 JA

5 DETERMINACIÓN DEL TIEMPO ESTÁNDAR.

Un estándar de tiempo se define como: El patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, mediante el empleo de un método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, que desarrolla una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga.¹²

6 APLICACIONES DEL TIEMPO ESTÁNDAR.

En la actualidad las aplicaciones que pueden darse al tiempo estándar son múltiples, entre las cuales se pueden citar las siguientes:¹³

- Para determinar el salario por una tarea específica. Sólo es necesario convertir el tiempo en valor monetario.
- Es una herramienta que ayuda a establecer estándares de producción precisos y justos.
- Ayuda a formular un sistema de costos estándar. El tiempo estándar al ser multiplicado por la cuota fijada por hora, proporciona el costo de mano de obra directa por pieza.
- Proporciona costos estimados. Con base en los tiempos estándar de mano de obra se puede presupuestar el costo de artículos que se planea producir y cuyas operaciones serán semejantes a las actuales.
- Proporciona bases sólidas para establecer sistemas de incentivos y su control. Se eliminan conjeturas sobre la cantidad de producción y permite establecer políticas firmes de incentivos a obreros que ayudarían a incrementar sus salarios y mejorar su nivel de vida, la empresa estará en mejor situación dentro de la competencia, pues podrá aumentar su producción y reducir sus costos unitarios.
- Ayuda a entrenar a nuevos trabajadores. Los tiempos estándar serán el parámetro que mostrará a los supervisores la forma en que los nuevos trabajadores aumentan su habilidad en los métodos de trabajo.

¹²Estudio del trabajo, Ingeniería de métodos y medición del trabajo, GARCÍA CRIOLLO RIGOBERTO, 2da Edición, p. 179

¹³Estudio del trabajo, Ingeniería de métodos y medición del trabajo, GARCÍA CRIOLLO RIGOBERTO, 2da Edición, p. 181

7 BENEFICIOS OBTENIDOS DE LOS TIEMPOS ESTÁNDARES PARA LA EMPRESA.

Al realizar el presente estudio de tiempos y movimientos con los tiempos estándares obtenidos, la empresa obtendrá los siguientes beneficios:

- Apoyar a la planeación de la producción. Los problemas de producción y de ventas podrán basarse en los tiempos estándares después de haber aplicado la medición del trabajo a los procesos respectivos, lo cual permite eliminar cualquier planeación defectuosa basada en conjeturas o adivinanzas.
- Facilita la supervisión, para un supervisor cuyo trabajo está relacionado con hombres, materiales, máquinas, herramientas y métodos, los tiempos de producción le permiten conseguir la coordinación de todos estos elementos, pues le sirven como un patrón para medir la eficiencia productiva de su departamento.
- En caso de expansión de la fábrica, proporciona a la gerencia bases para inversiones futuras en maquinaria y equipo.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA DE EMBUTIDOS “LA ITALIANA”

1. PLANO PROPUESTO.

Las instalaciones de la planta de producción, tienen una disposición física que interfiere con el flujo de materia prima y productos en proceso, por lo cual se propone la posibilidad de un cambio en la estructura física en la Planta.

Con este cambio los cruces en el flujo de materia y productos en proceso se disminuyen significativamente y da lugar a la ampliación de las líneas de producción.

Los planos de la distribución de planta propuestos se presentan a continuación.

¡POR MOTIVOS DE SEGURIDAD DE INFORMACIÓN DE LA PLANTA Y PEDIDO DE LA MISMA LOS PLANOS PROPUESTOS QUE HAN SIDO ELABORADOS NO PODRÁN SER PRESENTADOS EN EL PRESENTE TRABAJO POR LO QUE PEDIMOS DISCULPAS

PLANO PROPUESTO 1

PLANO PROPUESTO 2

PLANO PROPUESTO 3

2. TIPO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PROPUESTA.

El tipo de distribución que se propone está orientada al proceso, ya que este tipo de distribución se adapta bien a la manufactura de productos similares y de gran variedad, permitiendo a los operarios poder llegar a ser especialistas en un área determinada.

En este tipo de distribución las máquinas están agrupadas según el tipo de proceso que realizan, una gran ventaja de este tipo de distribución es su flexibilidad, en la asignación de equipo y personal, la avería de la máquina no implica la para del proceso entero por que el trabajo puede transferirse a otras máquinas de la sección

Para la distribución de planta que a continuación se presenta, se utiliza el criterio de relaciones de maquinarias y diagramas de precedencia, se utiliza el criterio manejado por Roberto García Criollo en su libro “Estudio del Trabajo” y de Fred Meyers, “Diseño de manufactura y manejo de materiales”. Con lo cual se elaboran matrices de doble entrada para determinar interacciones, matrices triangulares para ver la relación entre líneas y por último obtenemos una aproximación a la distribución.

Se utilizará la siguiente designación en el desarrollo de la matriz y diagramas de precedencia.

SE UTILIZARÁ ABREVIATURAS EN VEZ DE LOS NOMBRES PROPIOS DE LAS MÁQUINAS POR MOTIVOS DE SEGURIDAD DE INFORMACIÓN DE LA FÁBRICA Y PEDIDO DE LA MISMA.

DESIGNACION DE ELEMENTOS

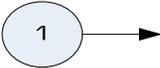
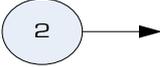
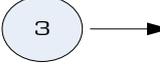
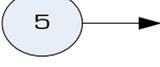
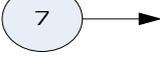
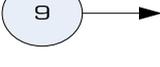
DESIGNACIÓN	CÓDIGO	ABREVIATURA
	Máquina A	M. A
	Máquina B	M. B
	Máquina C	M. C
	Máquina D	M. D
	Máquina E	M. E
	Máquina F	M. F
	Máquina G	M. G
	Máquina H	M. H
	Máquina I	M. I
	Máquina J	M. J
	Máquina K	M. K
	Máquina L	M. L
	Máquina M	M. M
	Máquina N	M. N

Fig. 4.1 Nomenclatura utilizada para construir los diagramas

2.1. Matriz de Doble Entrada.

Esta matriz muestra los movimientos en la fabricación de determinada línea de producción o de un producto en particular.

La matriz de doble entrada tiene como finalidad, el establecer el número de iteraciones que tiene un determinado puesto de trabajo o máquina con otros, para el presente caso se construye una tabla de doble entrada para cada línea de producción de embutidos.

A continuación se muestra la matriz de doble entrada para cada línea de producción en la Planta.

2.1.1. Línea L1

DE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	M.A	M.B	M.C	M.D	M.E	M. F	M.G	M.H	M. I	M.J	M.K	M.L	M.M	M.N
1	-													
2		-	4										6	10
3	7	4	-	3										
4		3	6	-										
5					-									
6			3			-								
7			4				-							
8								-						
9									-					
10										-				
11						3	4				-			
12												-		
13													-	
14														-

Tabla 4.1 Matriz de doble entrada Línea L1

2.1.2. Línea L2.

DE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	M.A	M.B	M.C	M.D	M.E	M.F	M.G	M.H	M.I	M.J	M.K	M.L	M.M	M.N
1	-													
2		-	2										3	5
3	4	2	-		2									
4				-										
5		1	4		-									
6						-								
7							-							
8			2					-						
9									-					
10								2		-				
11											-			
12										2		-		
13													-	
14														-

Tabla 4.2 Matriz de doble entrada Línea L2.

2.1.3. Línea L3.

DE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	M.A	M.B	M.C	M.D	M.E	M.F	M.G	M.H	M.I	M.J	M.K	M.L	M.M	M.N
1	-													
2		-	2										2	3
3	5	2	-	4										
4		1	5	-										
5					-									
6						-								
7							-							
8								-						
9			4						-					
10									4	-				
11											-			
12												-		
13													-	
14														-

Tabla 4.3 Matriz de doble entrada Línea L3.

2.2. Tabla Triangular de los movimientos de fabricación.

Estas tablas se construyen con los datos de la Matriz de doble entrada, sumando los movimientos en los dos sentidos de entre cada dos puestos de trabajo. Para el presente caso, se realiza como se muestra a continuación.

2.2.1. Línea L1.

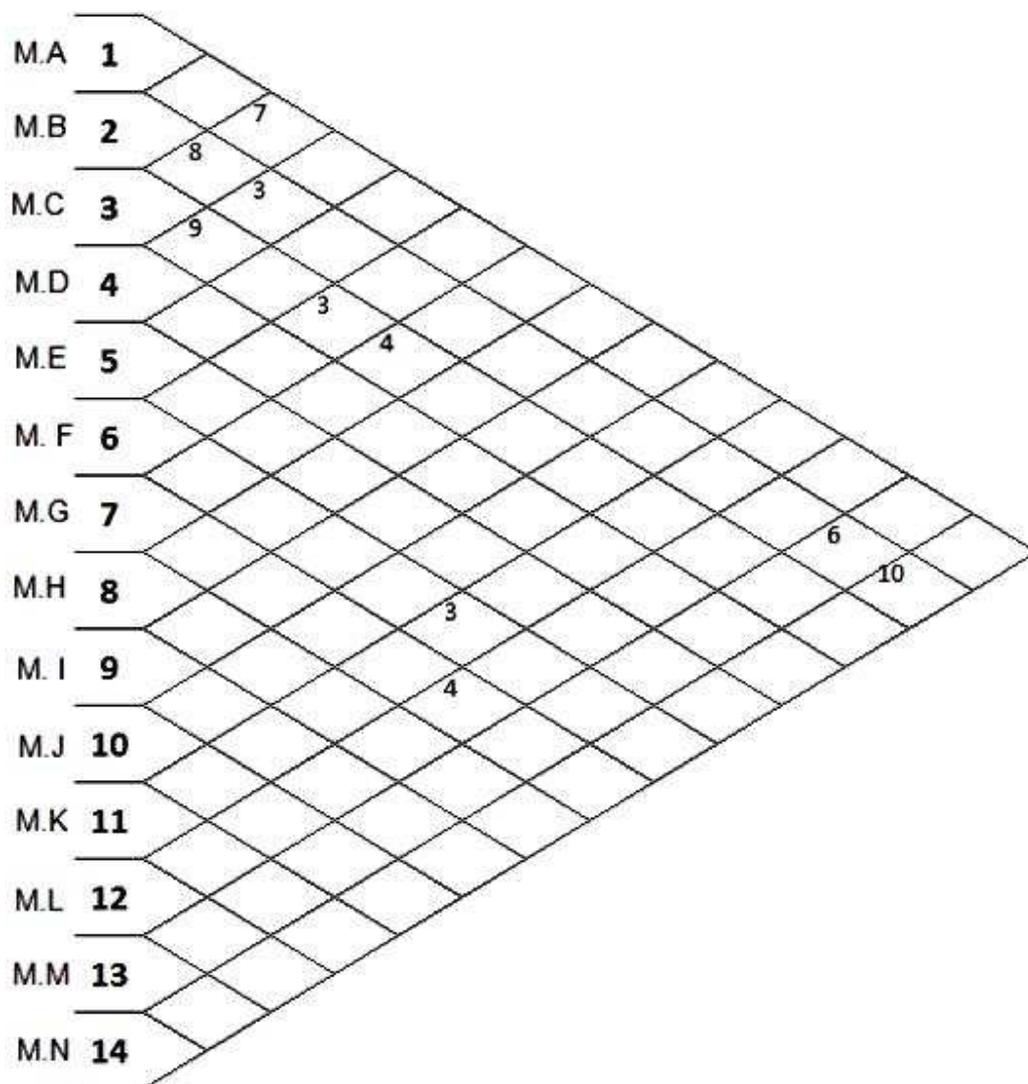


Tabla. 4.4 Tabla triangular Línea L1

2.2.2. Línea L2

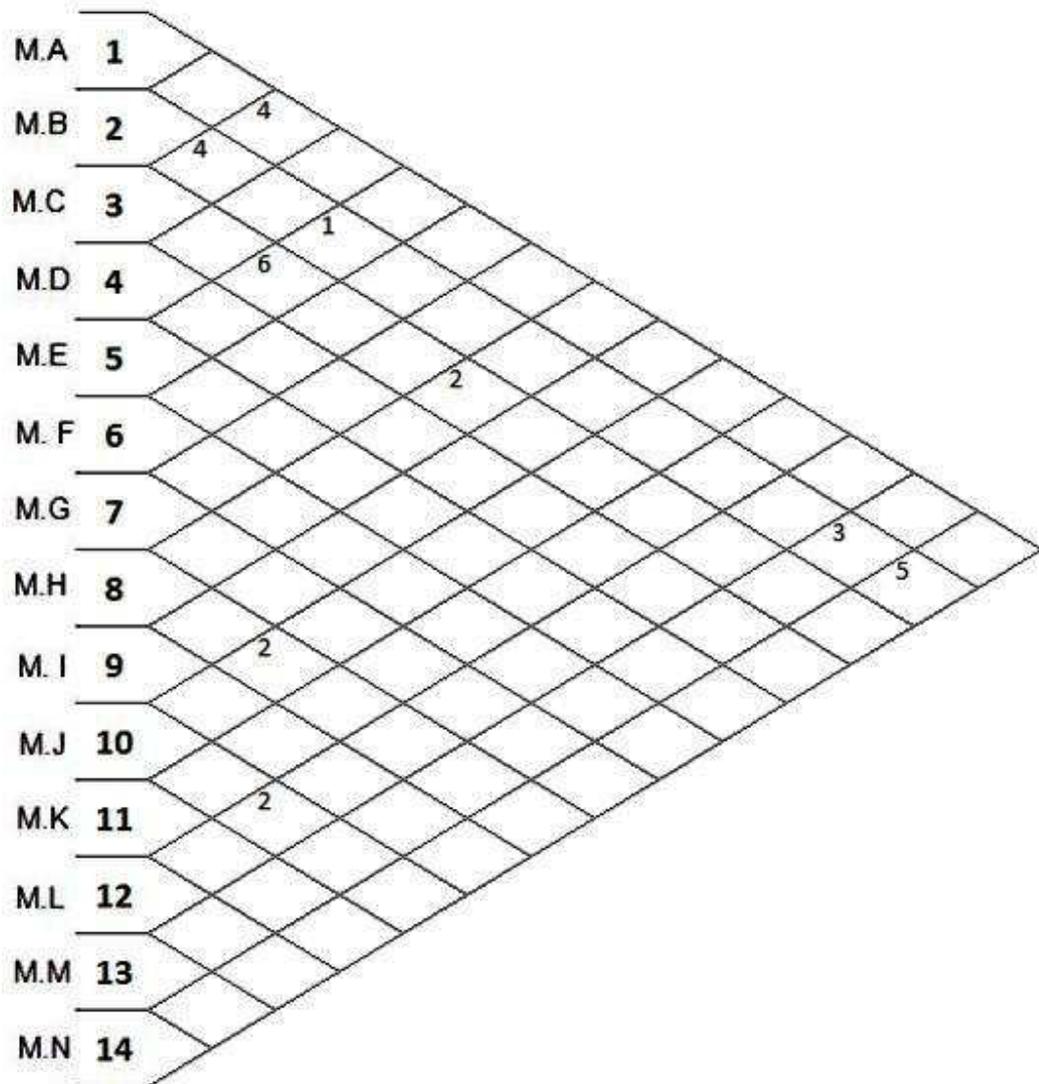


Tabla. 4.5 Tabla triangular Línea L2

2.2.3. Línea L3.

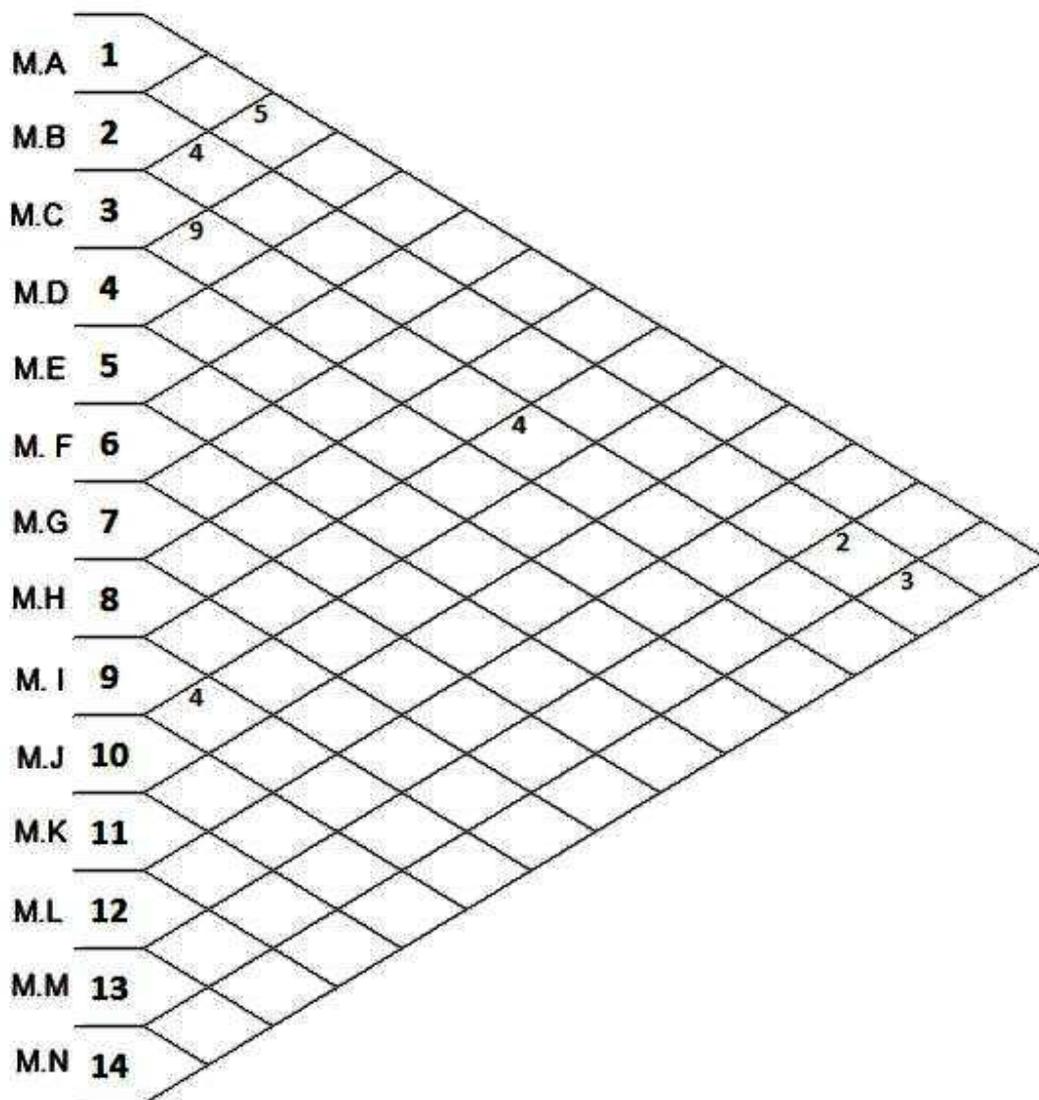


Tabla. 4.6 Tabla triangular Línea L3.

2.2.4. Totales de las tablas triangulares de movimientos.

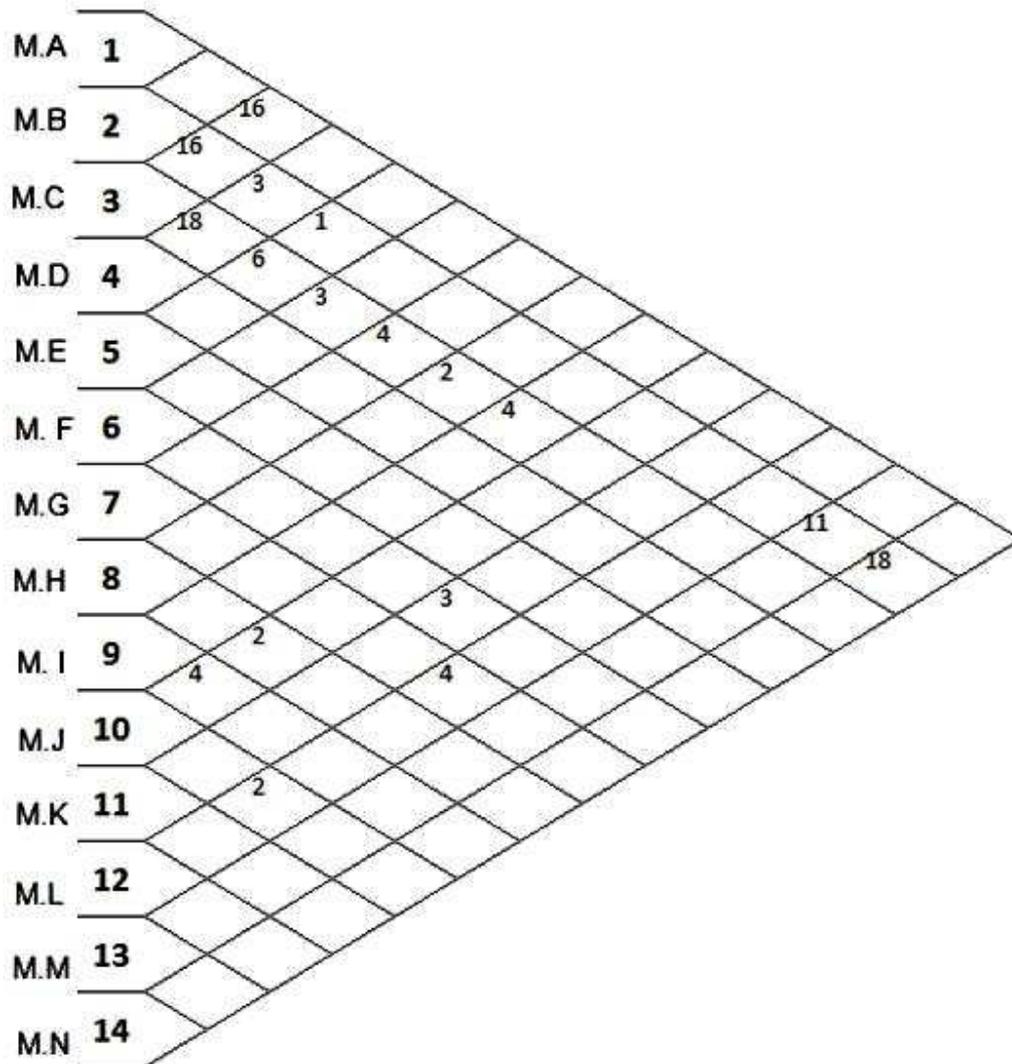


Tabla. 4.7 Tabla triangular de suma de iteraciones entre líneas.

2.2.5. Tabla de Resumen de los movimientos.

Se elabora un cuadro se resumen con los valores de las tablas triangulares totales para poder elaborar un planteamiento de distribución de planta. Los valores en la tabla de resumen deben ser ordenados de mayor a menor según sea la cantidad de movimientos entre dos puestos de trabajo o máquinas.

Relaciones	Movimientos	%
2 a 14	18	15,4
3 a 4	18	15,4
1 a 3	16	13,7
2 a 3	16	13,7
2 a 13	11	9,4
3 a 5	6	5,1
3 a 9	4	3,4
9 a 10	4	3,4
3 a 7	4	3,4
7 a 12	4	3,4
2 a 4	3	2,6
3 a 6	3	2,6
6 a 11	3	2,6
2 a 8	2	1,7
8 a 10	2	1,7
10 a 12	2	1,7
2 a 5	1	0,9
Total	117	

Tabla 4.8 Resumen de los movimientos ordenados por porcentajes.

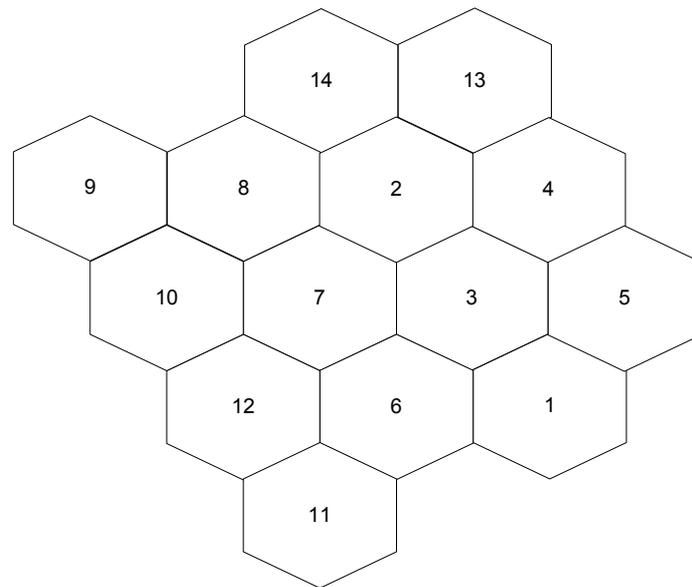


Fig. 4.2 Distribución de planta preliminar mediante hexágonos

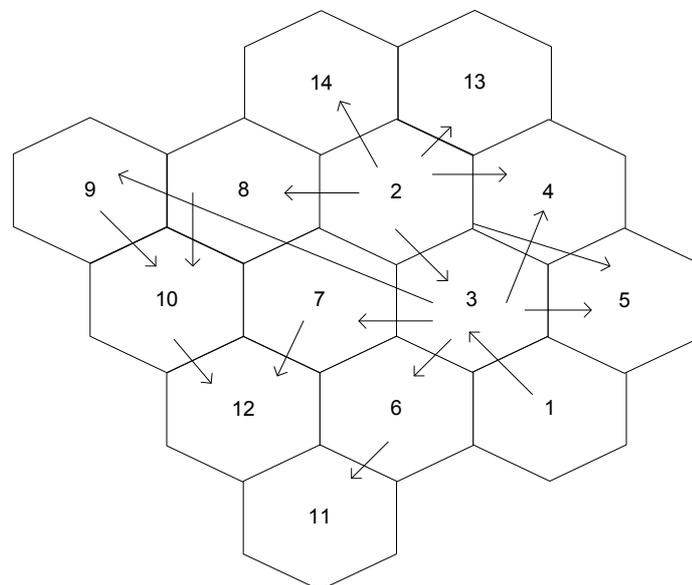


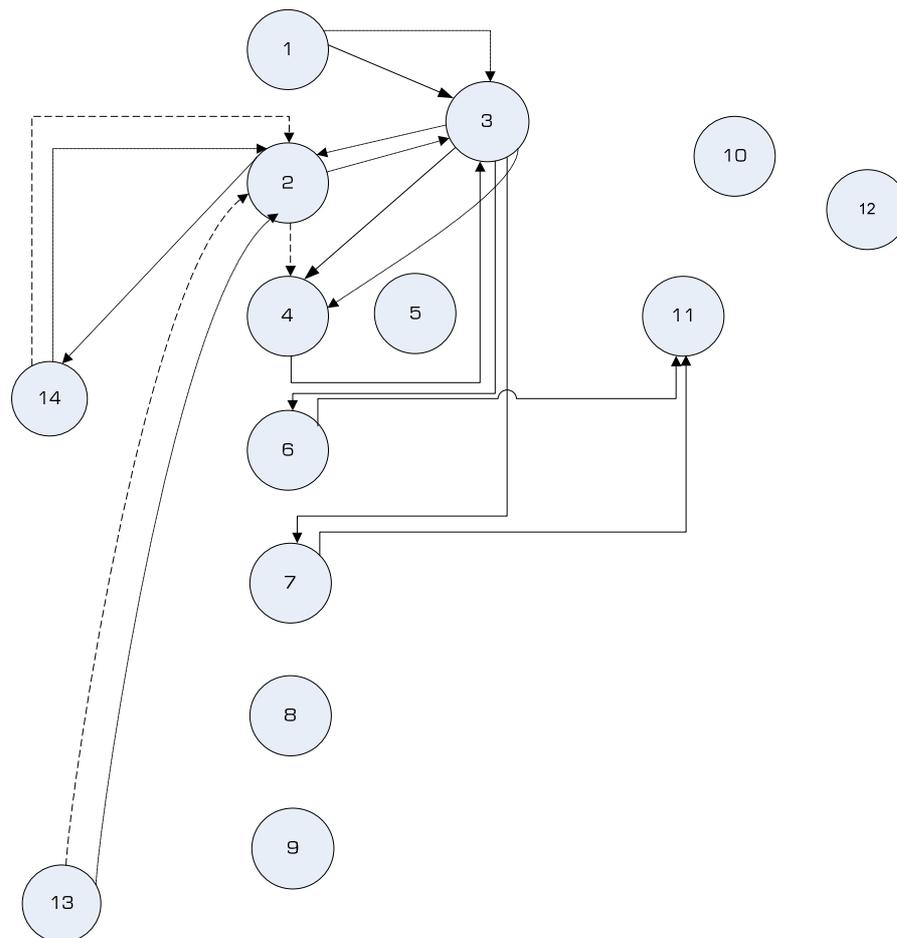
Fig. 4.3 Distribución de planta preliminar mediante hexágonos

2.3. Esquema de distribución de los puestos de Trabajo.

2.3.1. Esquema de distribución de Puestos de trabajo Actuales.

DIAGRAMAS ACTUAL

Línea: L1



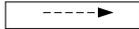
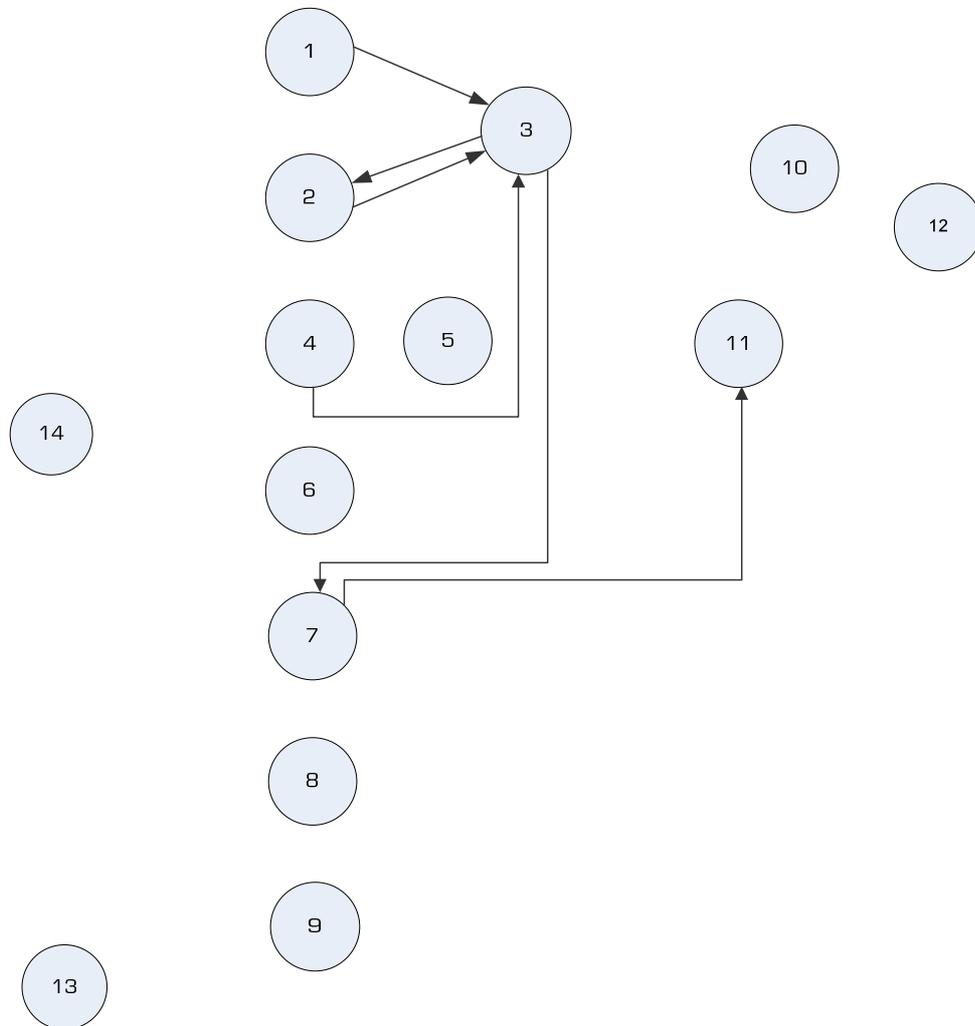
<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMA ACTUAL

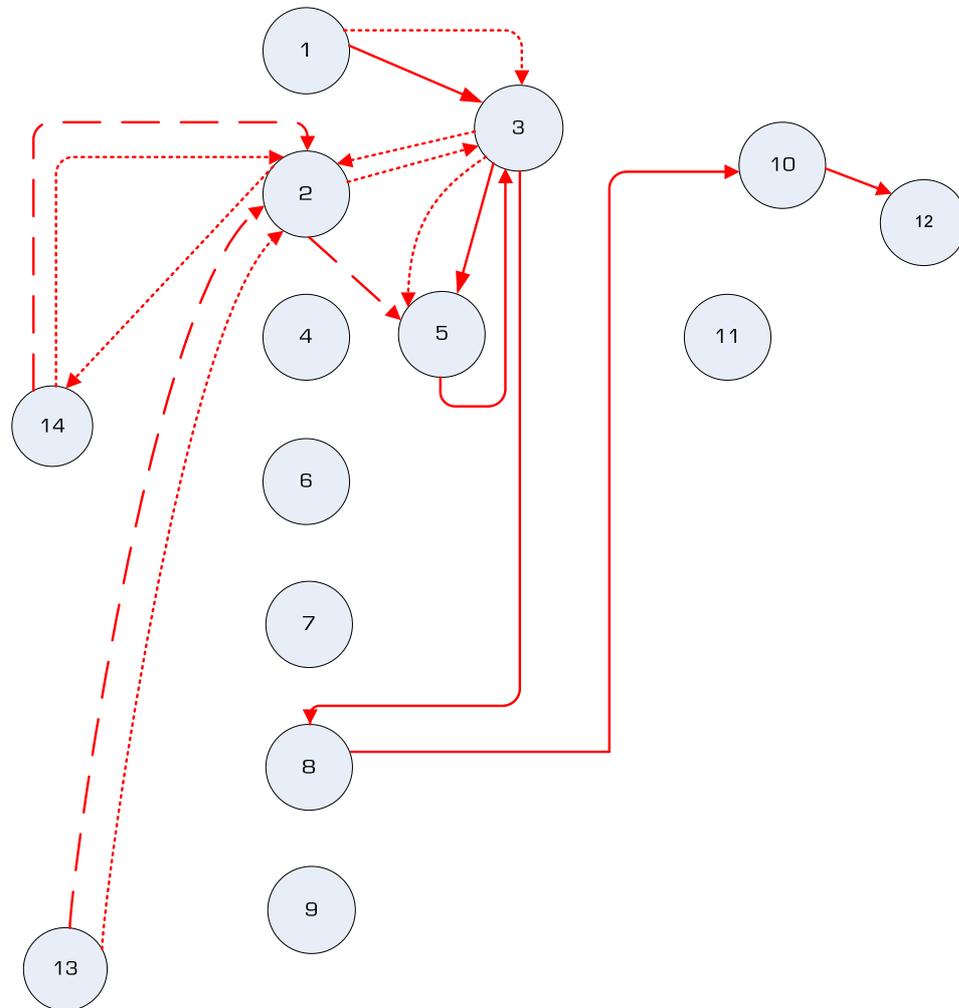
Línea: L1
 Producto : M7



<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMA ACTUAL

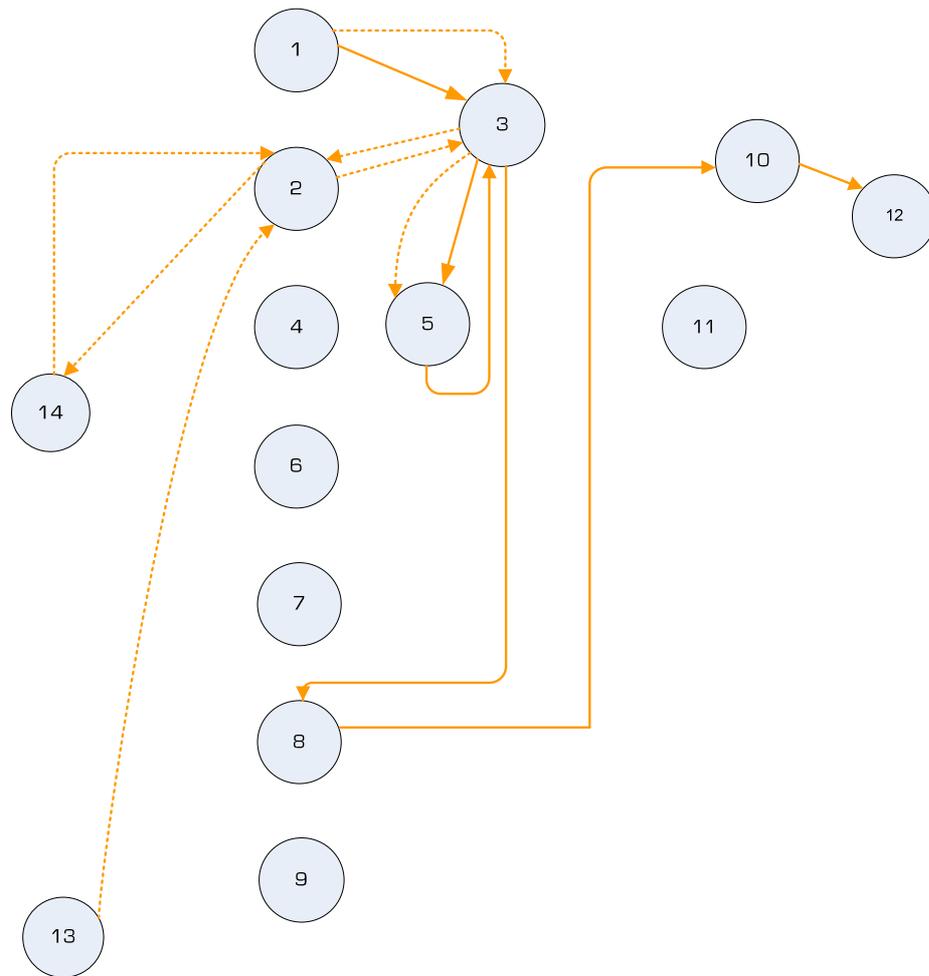
Línea: L2



<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMA ACTUAL

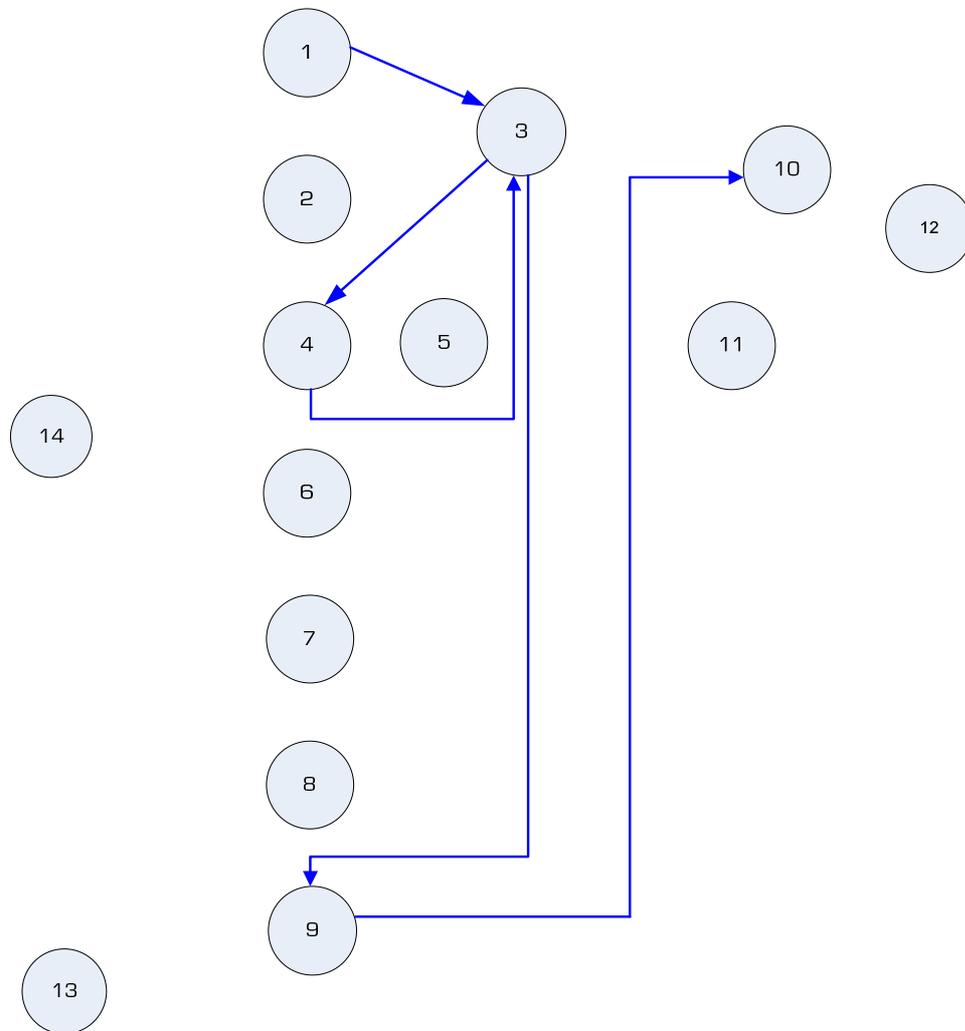
Línea: L2
 Producto: M3 P1



FORMA DE FLECHA	SIGNIFICADO
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMA ACTUAL

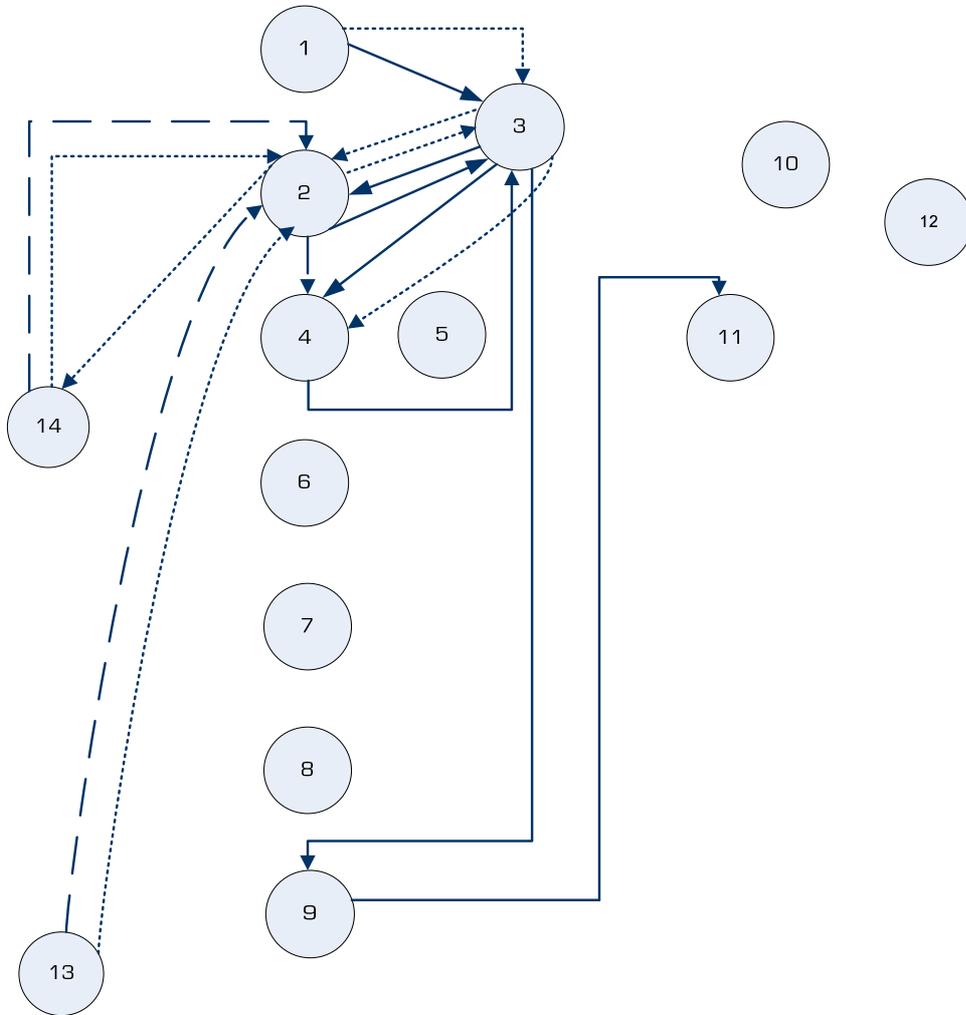
Línea: L3



<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMA ACTUAL

Línea: L3
 Producto: M9



FORMA DE FLECHA	SIGNIFICADO
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

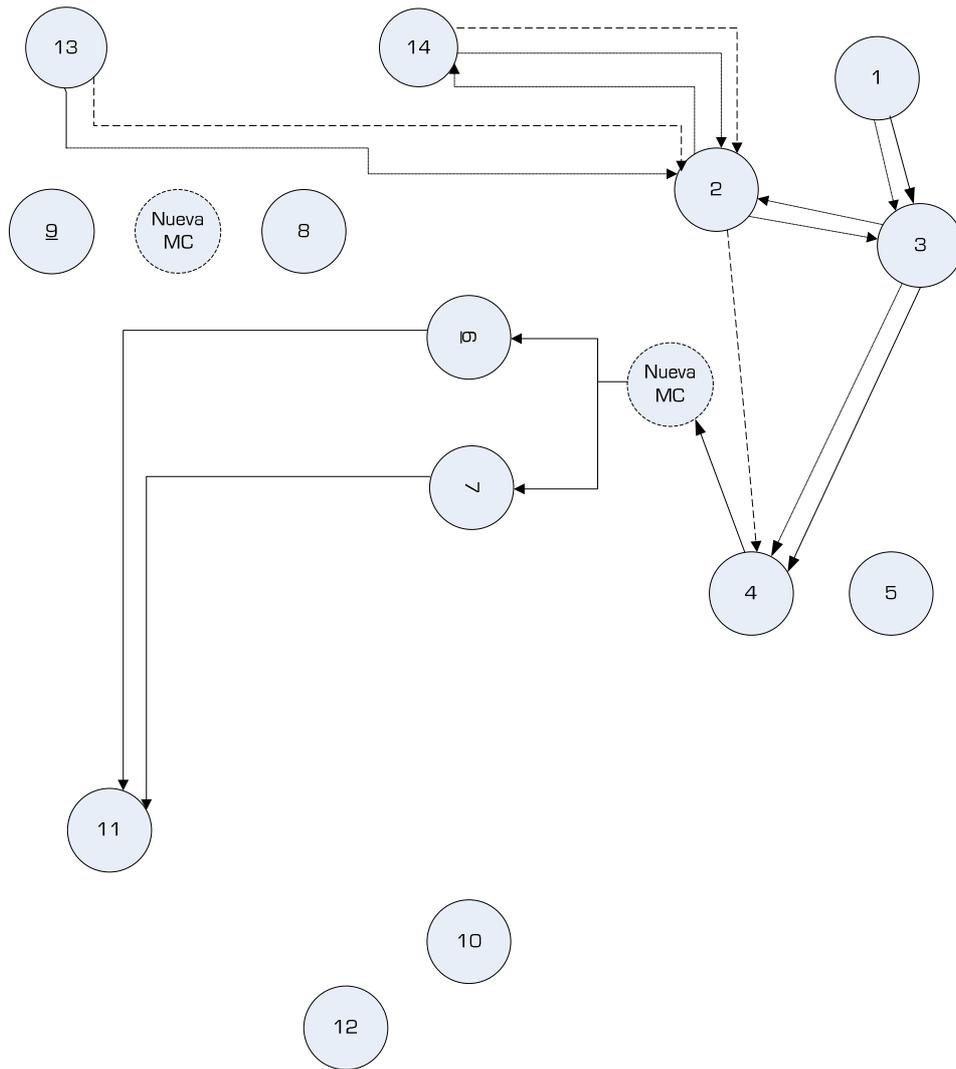
2.3.2. Esquema de distribución de Puestos de trabajo Propuestos.

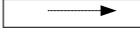
2.3.2.1. Propuesta 1.

DIAGRAMAS PROPUESTOS 1

Diagrama Propuesto 1

Línea: L1



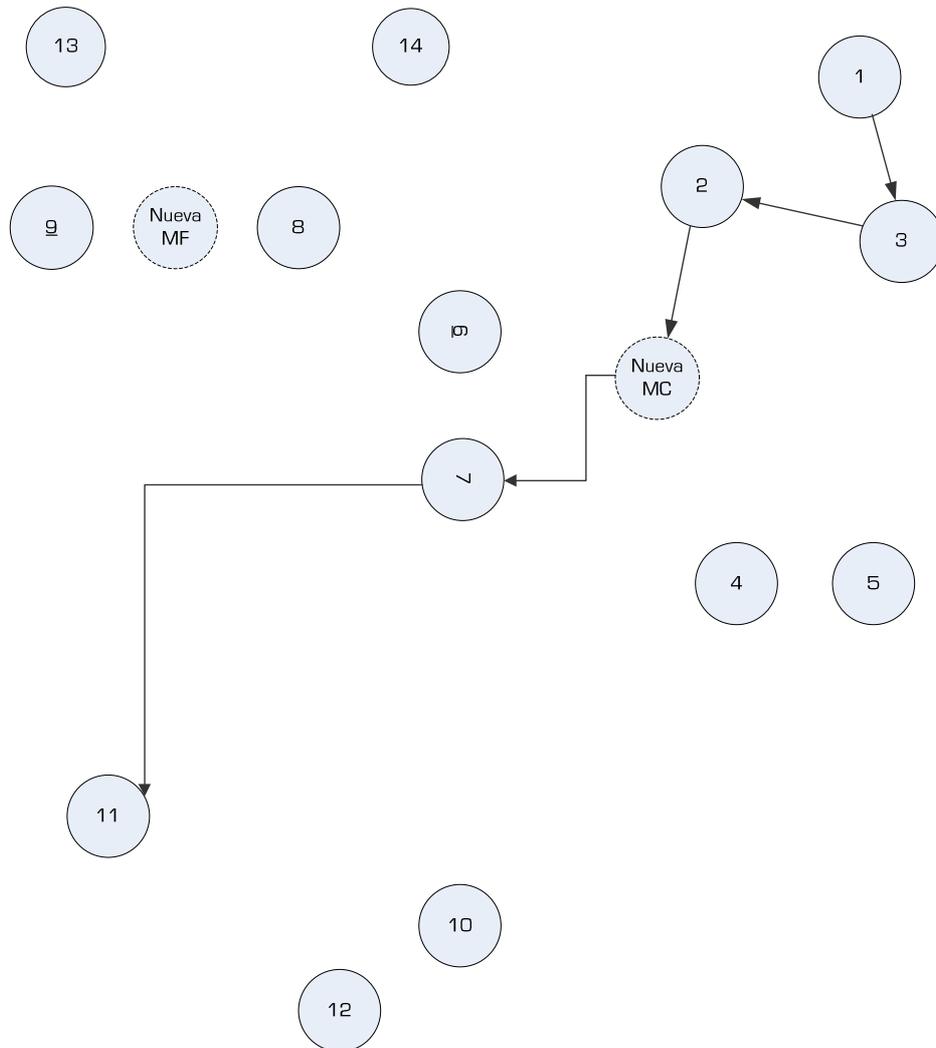
<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

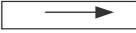
DIAGRAMAS PROPUESTOS 1

Diagrama Propuesto 1

Línea: L1

Producto: M7

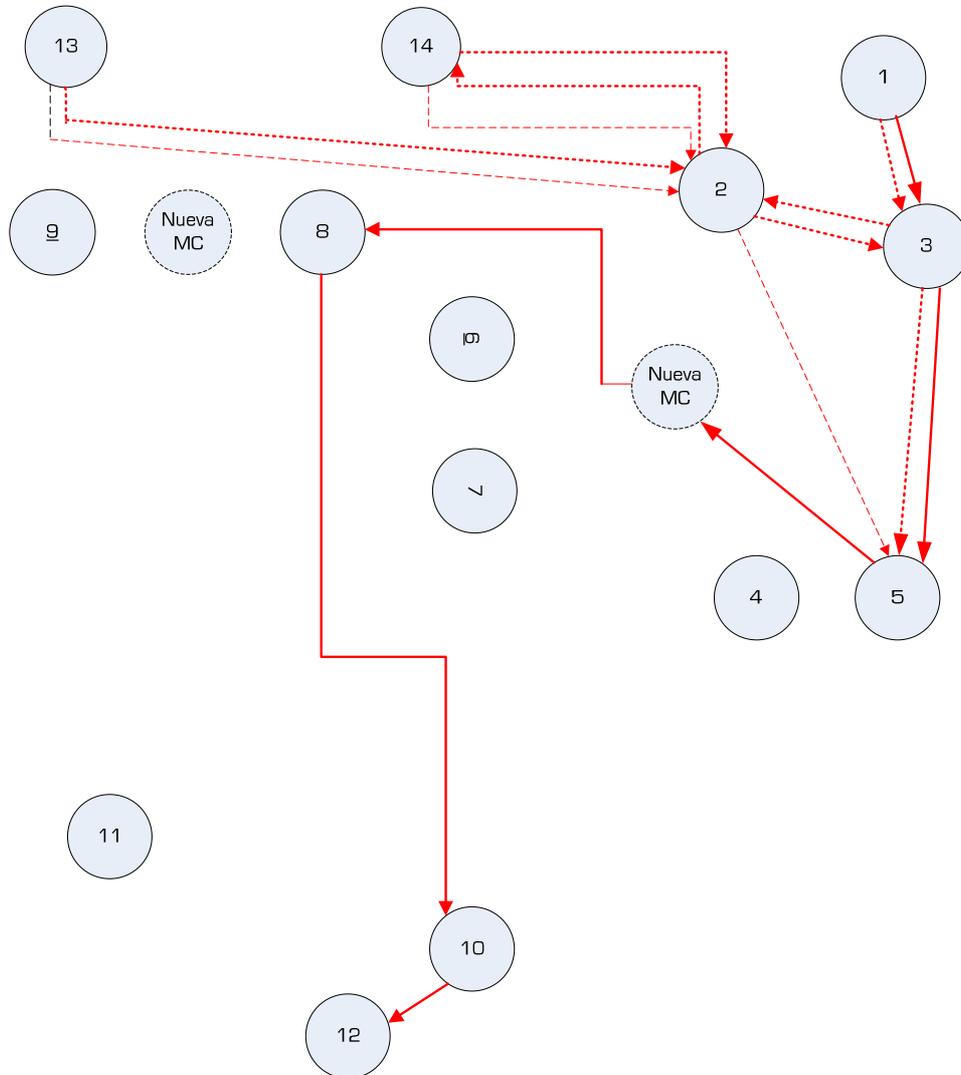


<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMAS PROPUESTOS 1

Diagrama Propuesto 1

Línea: L2



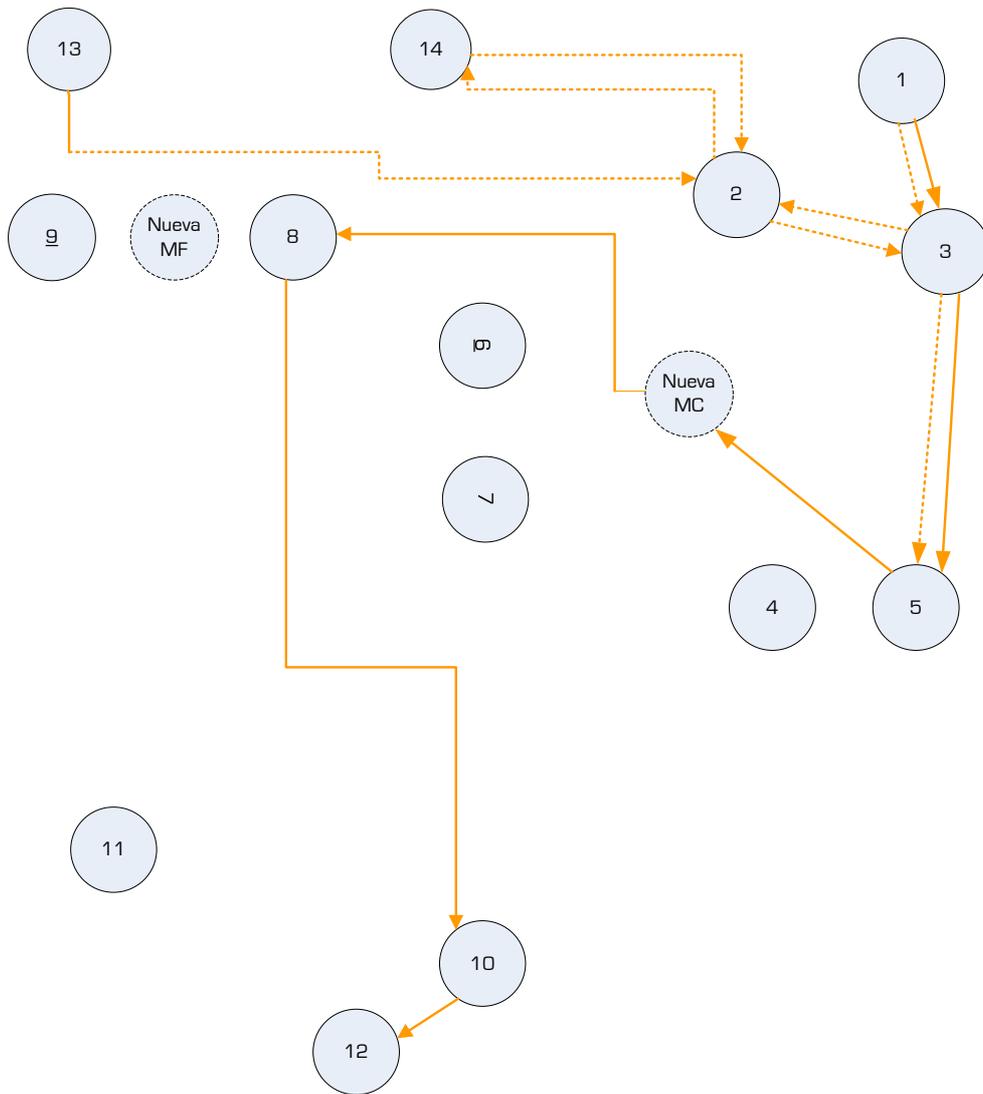
<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMAS PROPUESTOS 1

Diagrama Propuesto 1

Línea: L2

Producto: M4 P1

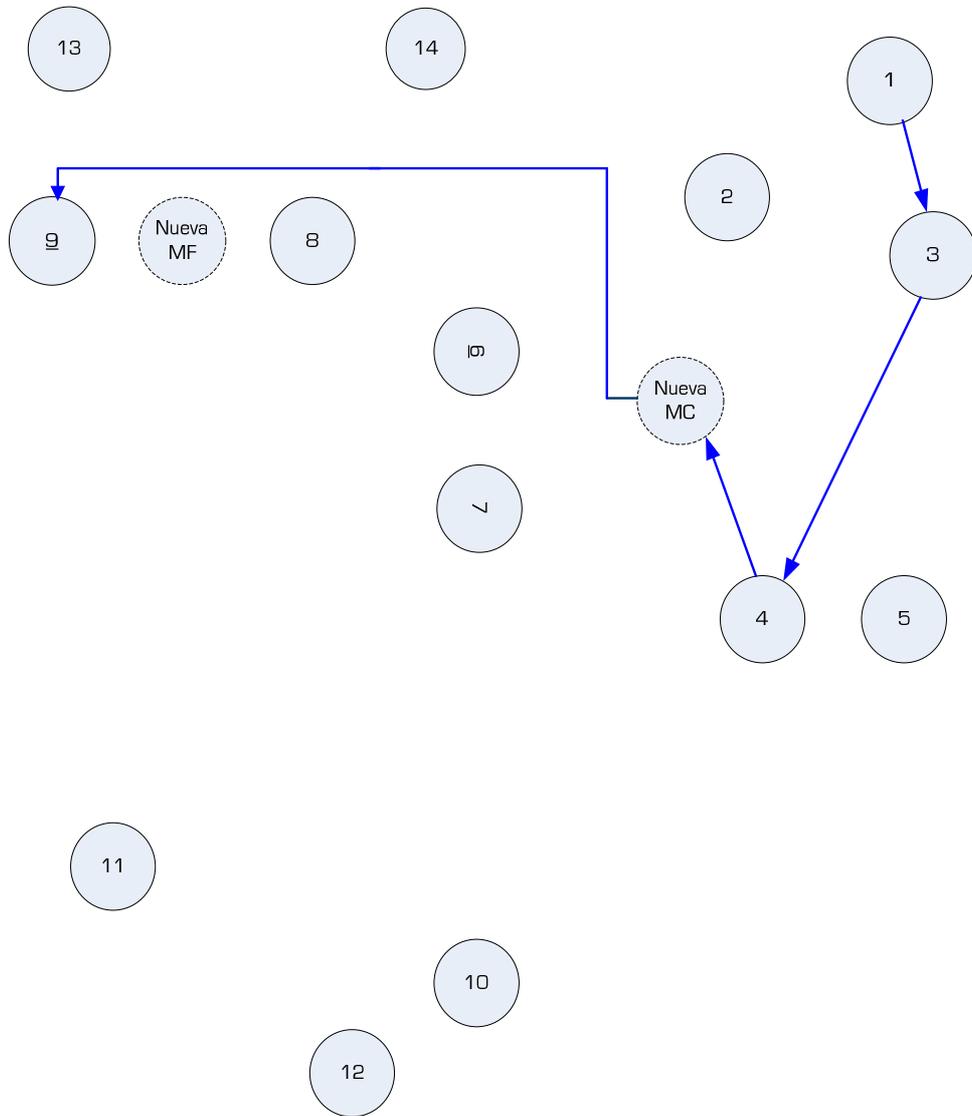


FORMA DE FLECHA	SIGNIFICADO
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cármica

DIAGRAMAS PROPUESTOS 1

Diagrama Propuesto 1

Línea: L3

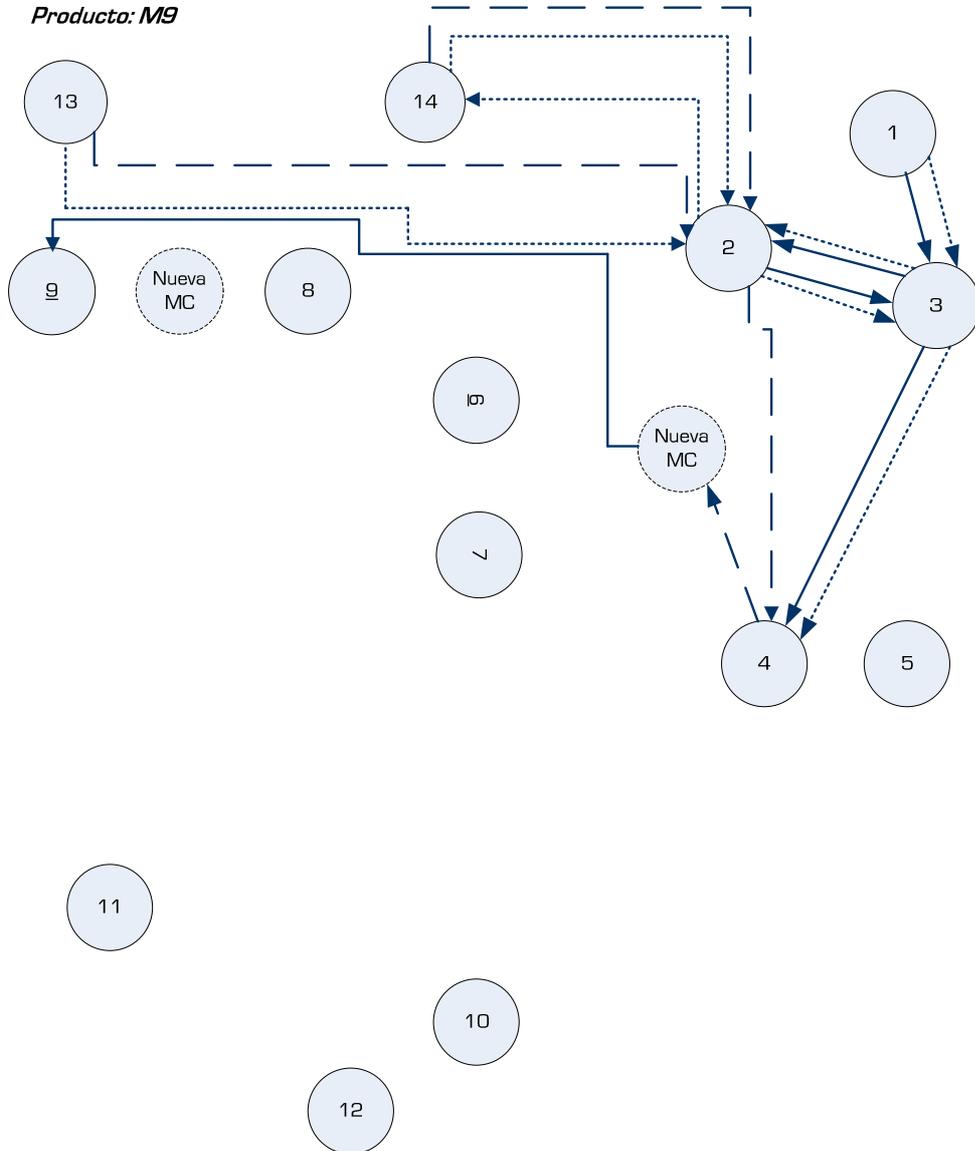


<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMAS PROPUESTOS 1

Diagrama Propuesto 1

Línea: L3
Producto: M9



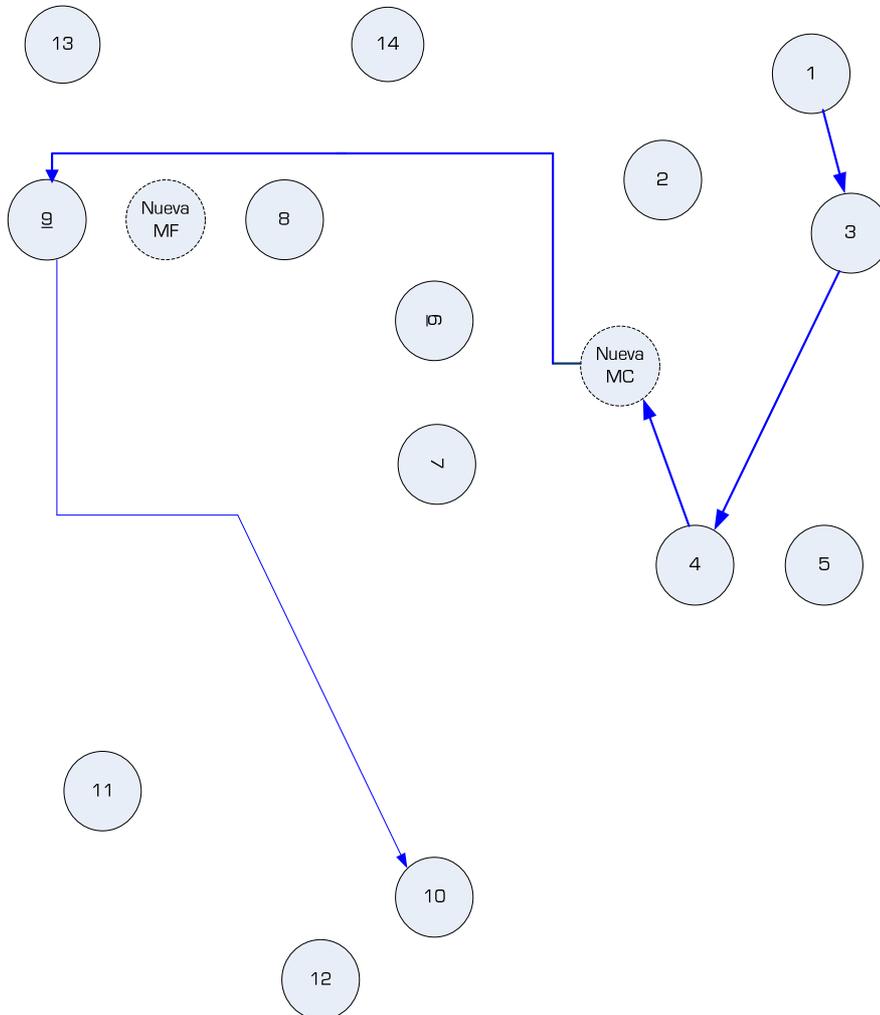
<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMAS PROPUESTOS 1

Diagrama Propuesto 1

Línea: L3

Producto: M10



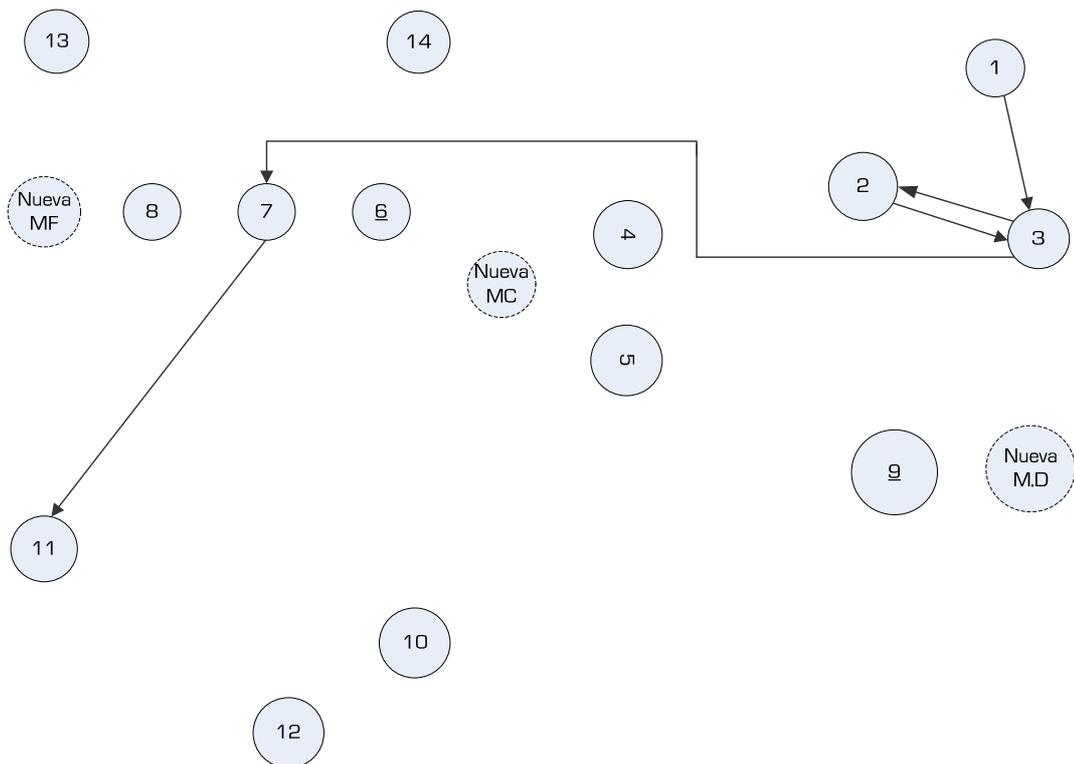
<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMAS PROPUESTOS 2

Diagrama Propuesto 2

Línea: L1

Producto: M7



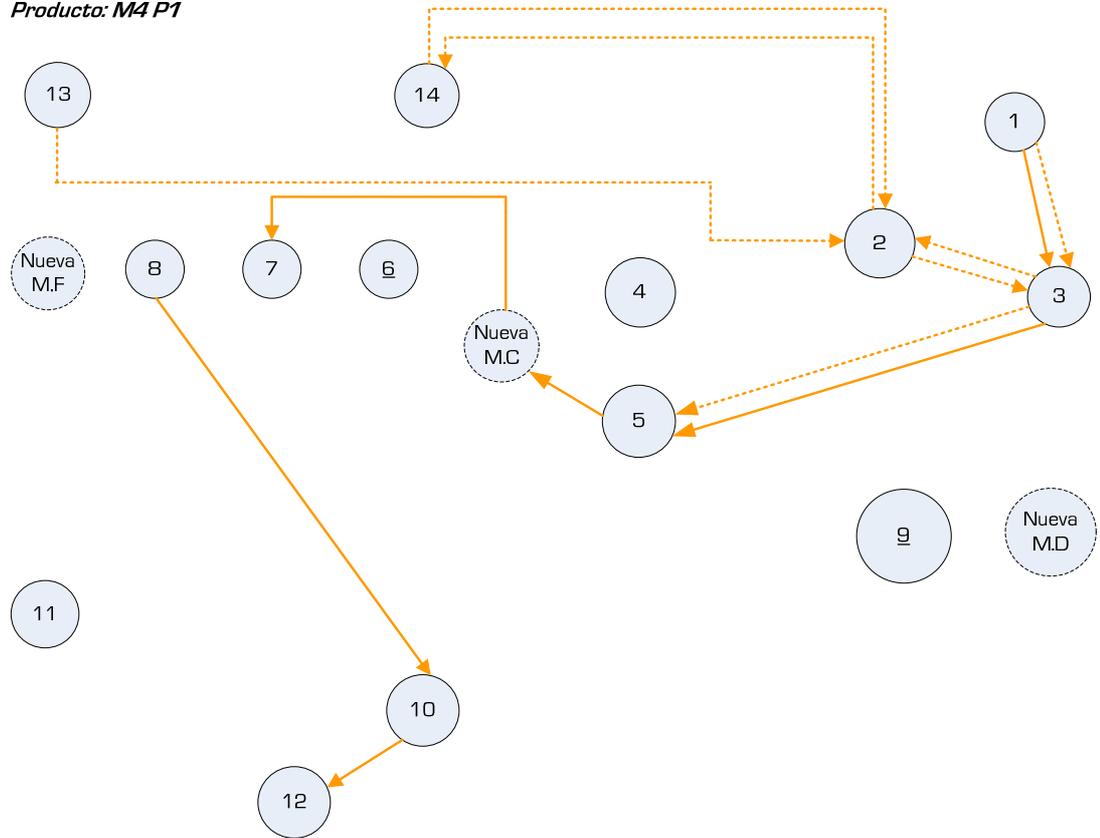
<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMAS PROPUESTOS 2

Diagrama Propuesto 2

Línea: L2

Producto: M4 P1

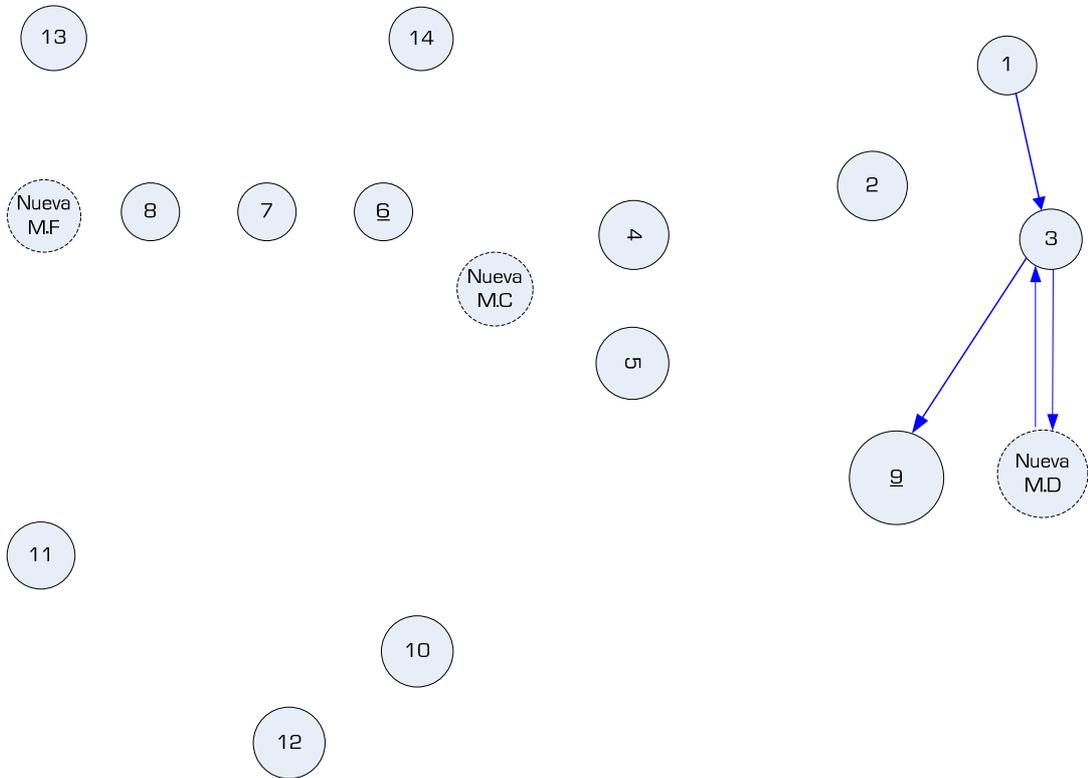


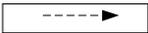
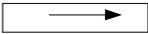
<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMAS PROPUESTOS 2

Diagrama Propuesto 2

Línea: L3



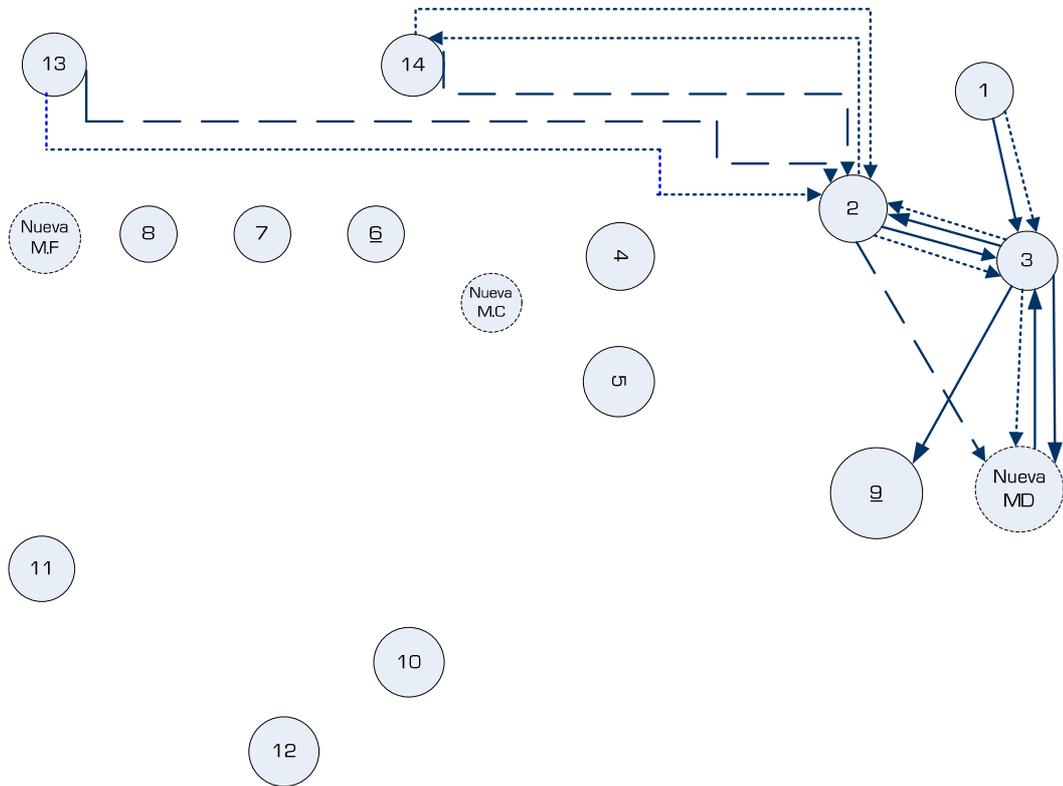
<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMAS PROPUESTOS 2

Diagrama Propuesto 2

Línea: L3

Producto: M9



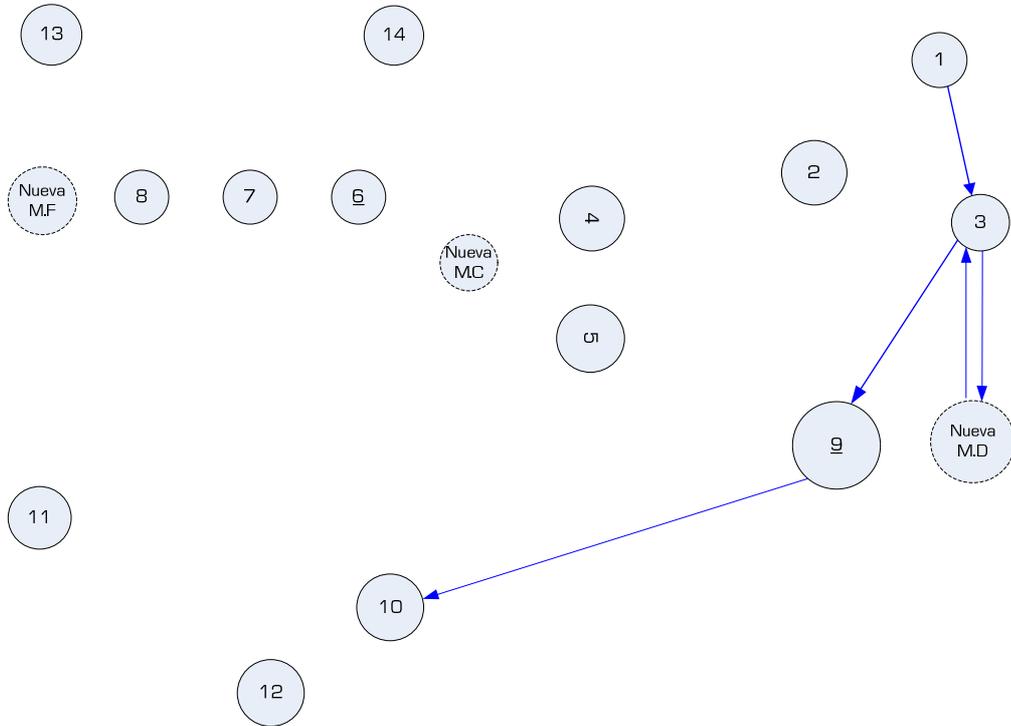
<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

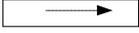
DIAGRAMAS PROPUESTOS 2

Diagrama Propuesto 2

Línea: L3

Producto: M10



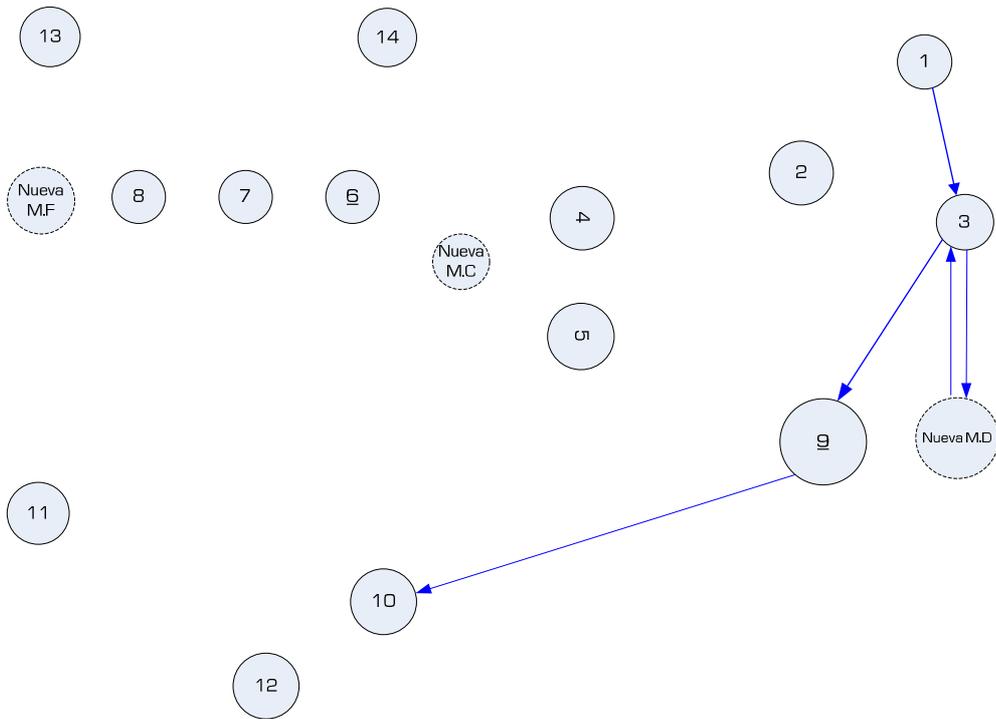
<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

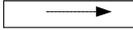
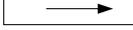
DIAGRAMAS PROPUESTOS 2

Diagrama Propuesto 2

Línea: L3

Producto: M10



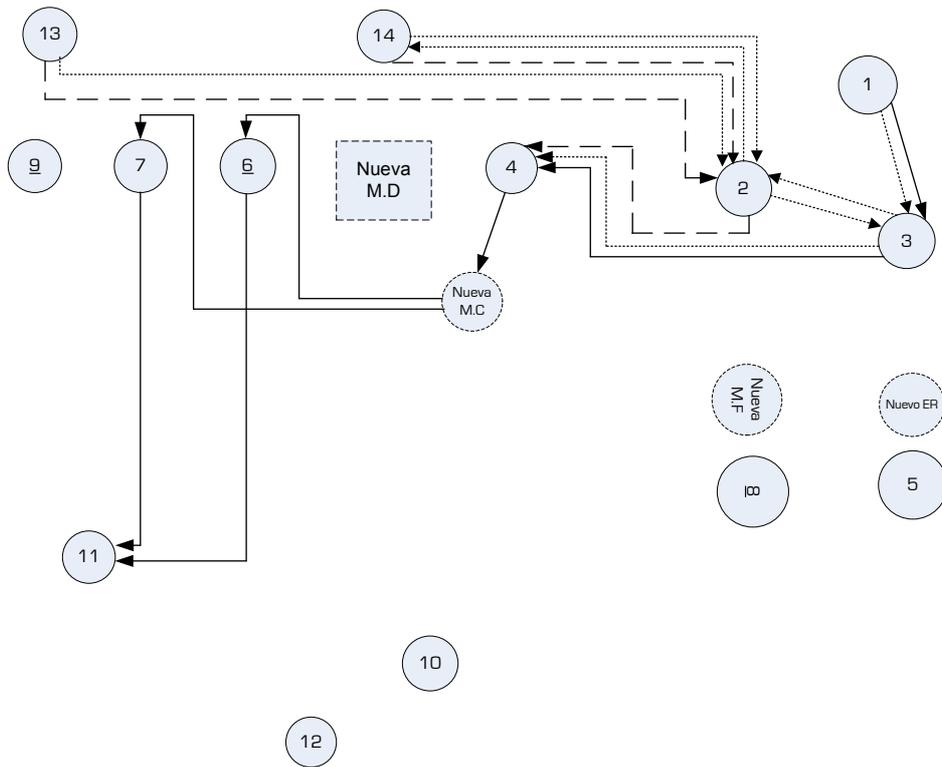
<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

2.3.2.3. Propuesta 3.

DIAGRAMAS PROPUESTOS 3

Diagrama Propuesto 3

Línea: L1



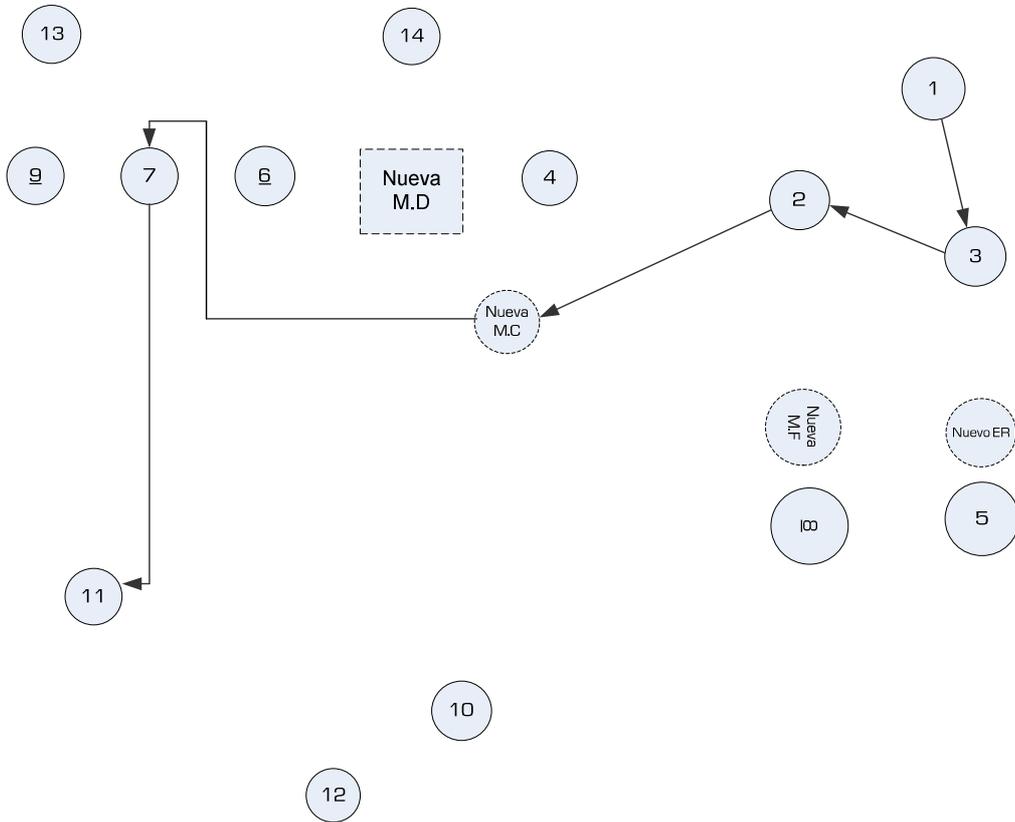
FORMA DE FLECHA	SIGNIFICADO
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMAS PROPUESTOS 3

Diagrama Propuesto 3

Línea: L1

Producto: M7

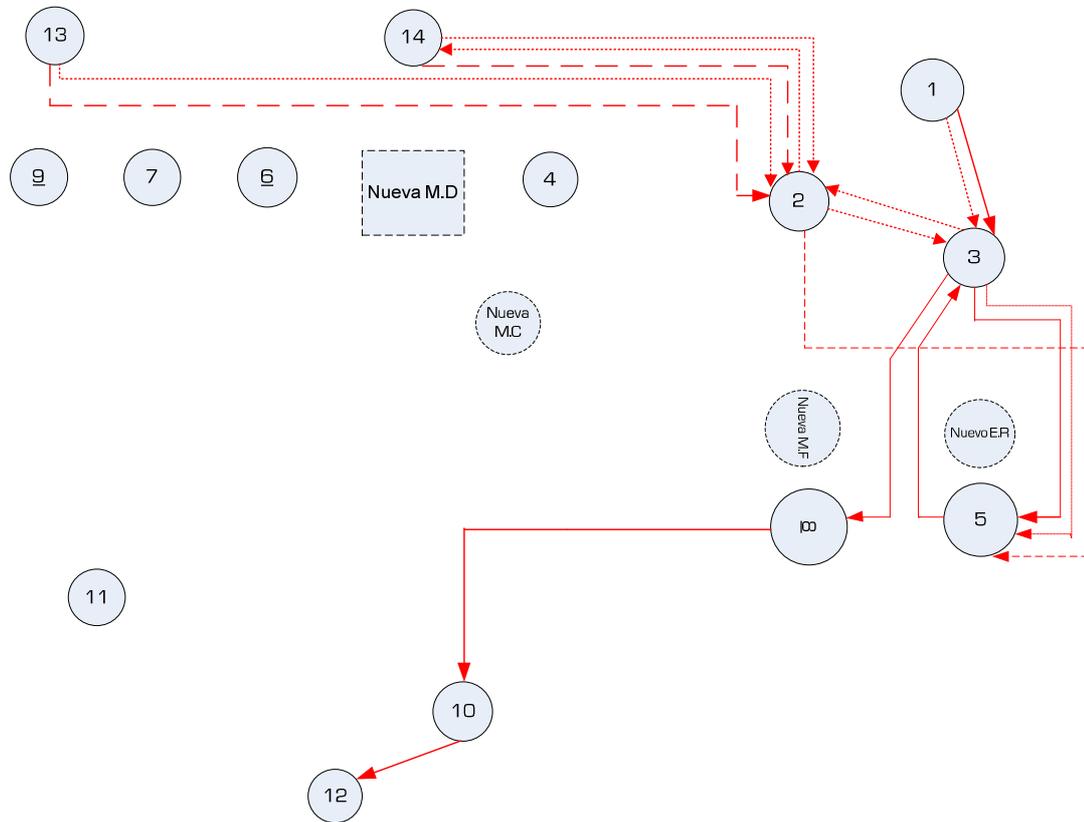


<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMAS PROPUESTOS 3

Diagrama Propuesto 3

Línea: L2



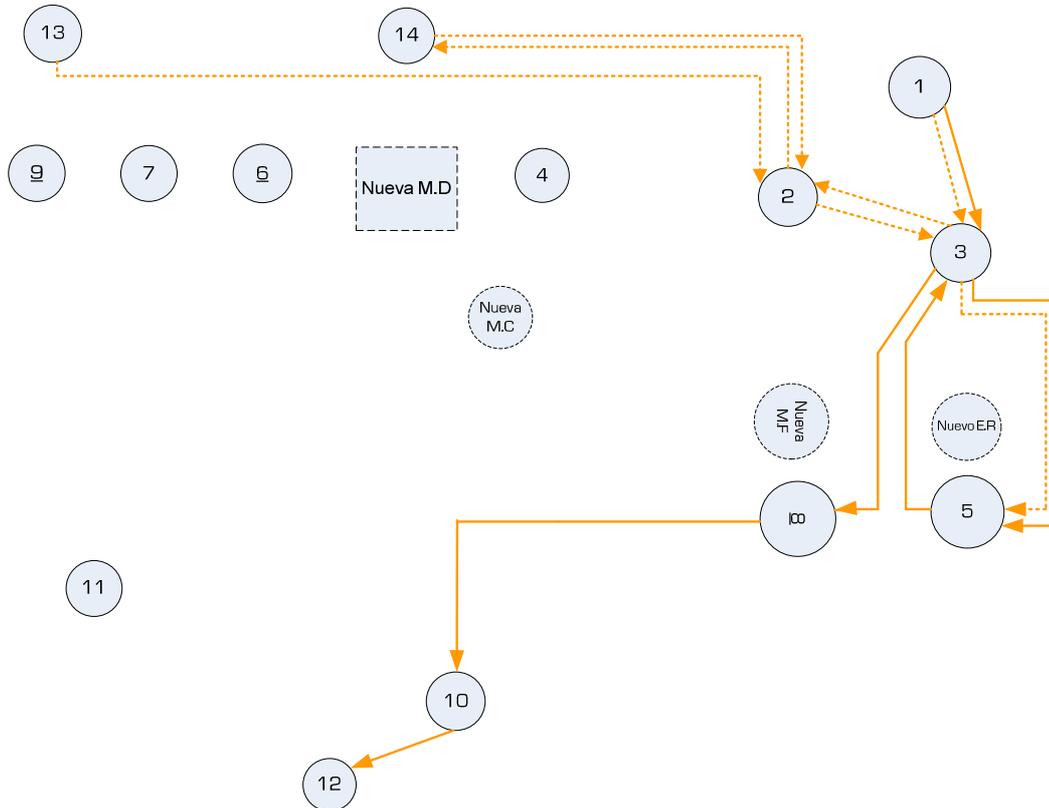
<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMAS PROPUESTOS 3

Diagrama Propuesto 3

Línea: L2

Producto: M4 P1

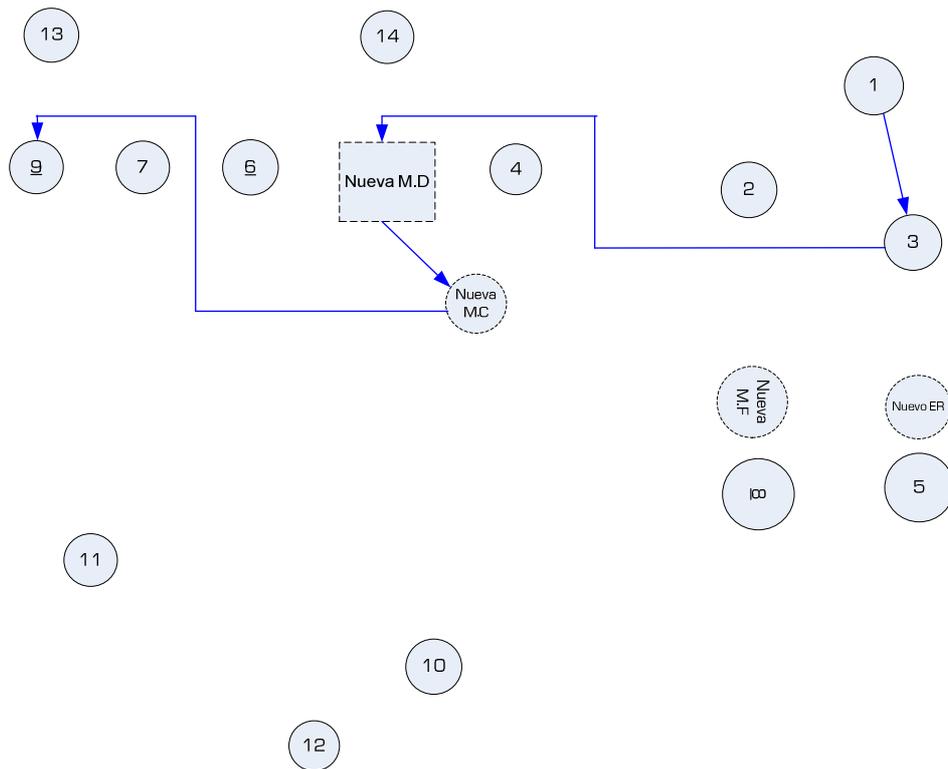


FORMA DE FLECHA	SIGNIFICADO
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

DIAGRAMAS PROPUESTOS 3

Diagrama Propuesto 3

Línea: L3



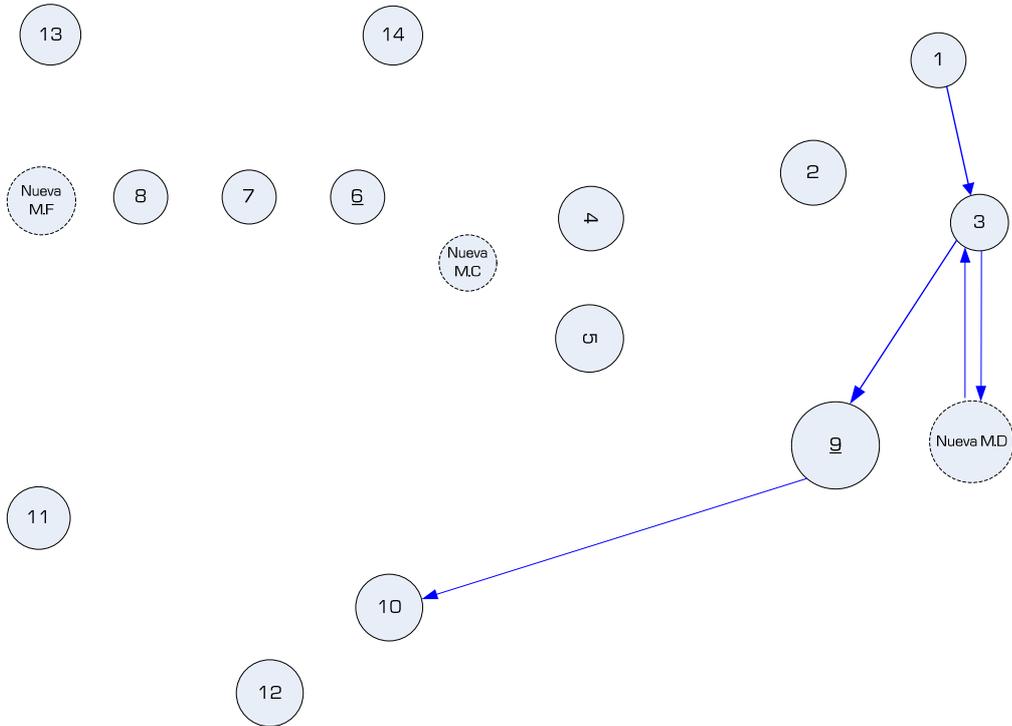
FORMA DE FLECHA	SIGNIFICADO
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

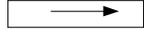
DIAGRAMAS PROPUESTOS 3

Diagrama Propuesto 3

Línea: L3

Producto: M10



<i>FORMA DE FLECHA</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
	Ingredientes para TG
	Ingredientes para MR
	Materia prima Cárnica

3. DIAGRAMA DE HILOS PROPUESTO.

De la distribución de planta planteada se desprenden los siguientes diagramas de Hilo.

¡POR MOTIVOS DE SEGURIDAD DE INFORMACIÓN DE LA FABRICA A PEDIDO QUE LOS DIAGRAMAS DE HILO QUE HAN SIDO ELABORADOS NO PODRÁN SER PRESENTADOS EN EL PRESENTE TRABAJO POR LO QUE PEDIMOS DISCULPAS

DIAGRAMA DE HILOS PROPUESTO 1

DIAGRAMA DE HILOS PROPUESTO 2

DIAGRAMA DE HILOS PROPUESTO 3

4. MÉTODOS DE TRABAJO PROPUESTOS.

En la planta de producción de “La Italiana” los productos embutidos comparten en un gran porcentaje los mismos métodos y procesos de producción como se expuso en el Capítulo II, a continuación se presentan métodos alternativos para la producción.

4.1. Proceso de molido de materia prima cárnica.

Método de molido de materia prima cárnica

	TITULO:	CODIGO:
	MOLINO	PAGINA:
		FECHA:
		REV. #:
PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Javier Benalcázar L.		
1. PROPOSITO. Obtener materia prima cárnica molida.		
2. ALCANCE. Operario.		
3. REFERENCIAS.		
4. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.		
4.1. MATERIALES.		
<ul style="list-style-type: none"> • Materia prima cárnica. • Materia prima no cárnica. 		
4.2. HERRAMIENTAS.		
<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas para cambios de disco de moler. • Carros transportadores. • Gavetas plásticas. • Equipo de limpieza. 		

4.3. EQUIPO.

- Molino.
- Elevador de carros.
- Carros de carga.

5. METODO.

- 5.1. Verificar que el disco del molido sea el correcto, si no está el disco adecuado, proceder a cambiarlo con las herramientas dispuestas para el efecto.
- 5.2. Colocar materia prima en el carro colocado en el elevador y acomodar.
- 5.3. Repetir la operación 5.3 a 5.5 hasta que el carro este lleno.
- 5.4. Colocar todos los carros disponibles para la descarga de la materia prima cárnica cerca de la máquina.
- 5.5. Levantar el dispositivo de protección del molino e introducir el carro.
- 5.6. Bajar el dispositivo de protección.
- 5.7. Activar el elevador de carros para colocar la materia prima en la tolva del molino.
- 5.8. Hacer que toda la materia prima se vierta en la tolva del molino.
- 5.9. Encender el molino.
- 5.10. Activar el botón de descenso del elevador. (DESCENSO AUTOMATICO)
- 5.11. Tomar una gaveta plástica con materia prima cárnica y llevarlas hacia el carro colocado en el elevador del molino.
- 5.12. Colocar en el carro del elevador, la materia prima cárnica.
- 5.13. Ubicar la gaveta plástica a un costado.
- 5.14. Activar el elevador del molino.
- 5.15. Llevar la materia prima molida a pesar.
- 5.16. Llevar la materia prima cárnica ya pesada a su destino.
- 5.17. Activar el botón de descenso del elevador (DESCENSO AUTOMATICO)
- 5.18. Repetir la operación 5.3 a 5.5 hasta que el carro este lleno, verificando la cantidad de materia prima cárnica molida depositada en la parte de descarga del molino.
- 5.19. Llevar la masa que se obtiene en el molino a pesar
- 5.20. Llevar la materia prima cárnica a su destino.

5.21. Repetir las operaciones hasta que la materia prima cárnica esté molida.

5.22. Limpiar el puesto de trabajo cada vez que haya materia prima en el piso.

Para el método de Trabajo propuesto se suprime ciertas actividades del método de trabajo. En el Molino se suprime las actividades:

- 5.1 La verificación de los ingredientes de las masas, se la realiza al momento de pesar y se coloca los ingredientes en grupo.
- 5.3 Los ingredientes de las Fórmulas son colocados junto al elevador del molino, por los encargados de pesar los ingredientes.
- 5.13 El descenso del elevador era asistido por el operario, con la adaptación de un mecanismo automático, el operario quedaría libre.

4.2. Proceso de mezclado.

4.2.1. Mezcladoras

	TITULO	CODIGO:
	MEZCLADORAS	PAGINA:
		FECHA:
		REV. #:
PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Javier Benalcázar L.		
<p>1. PROPOSITO. Obtener una masa uniforme a partir de materia prima cárnica y no cárnica.</p>		
<p>2. ALCANCE. Operario.</p>		
<p>3. REFERENCIAS.</p>		
<p>4. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.</p>		
<p>4.1. MATERIALES.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materia prima cárnica molida. • Materia prima no cárnica. • Condimentos. 		
<p>4.2. HERRAMIENTAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carros transportadores. • Gavetas • Herramientas para la limpieza • Paleta de Plástico 		
<p>4.3. EQUIPO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elevador de carros. • Carros de carga. • Emulsificador. 		
<p>5. METODO.</p>		

- 5.1. Verificar si la mezcladora se encuentra limpia.
- 5.2. Colocar gavetas plásticas en la compuerta izquierda de descarga de la tolva de la mezcladora.
- 5.3. Tomar un carro transportador con materia prima cárnica molida y colocarlo en el elevador de la mezcladora.
- 5.4. Activar el elevador de la mezcladora con el carro transportador puesto.
- 5.5. Bajar el elevador, quitar el carro transportador vacío.
- 5.6. Colocar el carro transportador junto al molino.
- 5.7. Repetir los puntos 5.2 a 5.4 hasta que se termine la materia prima cárnica molida dispuesta según la fórmula para la batida.
- 5.8. Activar la mezcladora.
- 5.9. Adicionar condimentos y aditivos mientras la máquina mezcladora está activa según el orden preestablecido.
- 5.10. Esperar el tiempo de mezclado establecido para que la masa sea uniforme.
- 5.11. Abrir las compuertas de descarga de la mezcladora manualmente.
- 5.12. Descargar la masa de la tolva de la mezcladora, y colocarla en el emulsificador.
- 5.13. Colocar un carro transportador en la parte de descarga del emulsificador.
- 5.14. Activar el emulsificador y el temporizador
- 5.15. Dejar de descargar la masa de la mezcladora.
- 5.16. Cambiar el carro transportador por uno vacío.
- 5.17. Activar el emulsificador y el temporizador
- 5.18. Llevar el carro lleno a pesar, y anotar su peso en la hoja de control.
- 5.19. Llevar la masa emulsificada a su destino.
- 5.20. Repetir actividades 5.14 a 5.20 hasta terminar la masa de la tolva.
- 5.21. Anotar peso en hoja de control.
- 5.22. Limpiar el puesto de trabajo con agua a presión y el equipo de limpieza.

En el caso de las mezcladoras se eliminan del método actual las siguientes actividades.

- 5.11 el movimiento del emulsificador de una mezcladora a otra, en el distribución de planta propuesta se considera la implementación de un molino más.
- 5.17 La incorporación de un temporizador al emulsificador deja libre al operario para otras actividades, el trabajador deja de vigilar el carro transportador.

4.3. Proceso de embutido.

4.3.1. Embutidoras

	TITULO	CODIGO:
	EMBUTIDORAS	PAGINA:
		FECHA:
		REV. #:
PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Javier Benalcázar L.		
1. PROPOSITO. Embutir la masa fina en tripas artificiales.		
2. ALCANCE. Operario.		
3. REFERENCIAS.		
4. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.		
4.1. MATERIALES.		
<ul style="list-style-type: none"> • Clips de amarre. • Tripa artificial (diferentes calibres). • Agua. • Hilo de Amarre 		
4.2. HERRAMIENTAS.		
<ul style="list-style-type: none"> • Carros transportadores. • Carros transportadores para marmitas. 		
4.3. EQUIPO.		
<ul style="list-style-type: none"> • Embutidoras. • Elevador de carros. • Carros de carga. • Clipadoras. 		
5. METODO.		
5.1. Verificar que el puesto de trabajo este limpio.		
5.2. Colocar las tripas artificiales en el recipiente de agua.		
5.3. Comprobar el programa en la embutidora.		
5.4. Ubicar la tripa artificial en dispositivo para el embutido.		

- 5.5.** Colocar un carro transportador de marmitas en la parte de descarga de la embutidora.
- 5.6.** Tomar carro transportador con la pasta.
- 5.7.** Colocar carro transportador en el elevador de carros y activarlo.
- 5.8.** Activar el proceso de embutido.
- 5.9.** Tomar y verificar peso diámetro y apariencia de una dentro de las 3 primeras piezas embutidas.
- 5.10.** Detener proceso de embutido
- 5.11.** Calibrar la embutidora de ser necesario.
- 5.12.** Activar la embutidora y proceder a colocar la pasta fina en la tripa sintética
- 5.13.** Controlar nuevamente las primeras piezas embutidas.
- 5.14.** Repetir 5.11 y 5.15 de ser necesario.
- 5.15.** Bajar el elevador, quitar el carro transportador vacío, y colocarlo a un costado.
- 5.16.** Traer otro carro transportador con la pasta fina para ser embutida.
- 5.17.** Verificar que las piezas embutidas estén siendo colocadas en el carro transportador de marmitas.
- 5.18.** Cambiar el carro lleno de producto embutido.
- 5.19.** Repetir el procedimiento hasta que los carros de pasta fina se hayan terminado.

Para la embutidora la actividad que cambia es:

- 5.20 El colocar una nueva tripa artificial , el tiempo que toma esto es considerable dentro del ciclo, mientras la máquina se encuentra embutiendo el operario debe estar preparando la nuevo tripa artificial para el embutido.

4.3.2. Embutidoras

	TITULO EMBUTIDORAS	CODIGO:
		PAGINA:
		FECHA:
		REV. #:
PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Javier Benalcázar L.		
1. PROPOSITO. Embutir la masa fina en tripas artificiales.		
2. ALCANCE. Operario.		
3. REFERENCIAS.		
4. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.		
4.1. MATERIALES. <ul style="list-style-type: none"> • Hilo de amarre. • Tripa natural. • Agua. 		
4.2. HERRAMIENTAS. <ul style="list-style-type: none"> • Carros transportadores. • Carros transportadores para marmitas. • Esmeril. • Ganchos. 		
4.3. EQUIPO. <ul style="list-style-type: none"> • Embutidoras. • Elevador de carros. • Carros de carga. 		
5. METODO.		
5.1. Verificar que el puesto de trabajo este limpio.		
5.2. Verificar que las tripas naturales estén a la mano, de lo contrario ir a la bodega de materia prima cárnica, solicitar lo necesario y llevar a la embutidora.		
5.3. Colocar en una tina con agua las tripas naturales.		
5.4. Tomar carro transportador con la masa proveniente del molino.		

- 5.5.** Colocar carro transportador en el elevador de carros y activar el elevador.
- 5.6.** Colocar la tripa natural en el dispositivo de embutido.
- 5.7.** Activar la embutidora.
- 5.8.** Detener la embutidora cuando la tripa natural este por terminar.
- 5.9.** Repetir el procedimiento 5.2 a 5.11, hasta que la masa se termine.
- 5.10.** Verificar que la mesa este limpia.
- 5.11.** Colocar la varilla en un extremo.
- 5.12.** Tomar una tripa embutida.
- 5.13.** Colocarla junto a la varilla.
- 5.14.** Tomar un ovillo de hilo de amarre.
- 5.15.** Amarrar un extremo de la tripa embutida.
- 5.16.** Asegurar el extremo de la tripa amarrada en la varilla.
- 5.17.** Amarrar en porciones a lo largo de tripa embutida.
- 5.18.** Cuando se hayan amarrado las porciones asegurarlas a la varilla al gancho.
- 5.19.** Llevar a la varilla al carro trasportador.

En la Embutidora el método que se enfoca al amarrado, se cambia la colocación de las porciones amarradas en gancho por la colocación directa en las varillas de los carros de hornos, de esta forma se elimina un paso que no le da valor al producto y se libera a un trabajador.

4.4. Fechadora

	TITULO FECHADORA	CODIGO:
		PAGINA:
		FECHA:
		REV. #:
PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Javier Benalcázar L.		
1. PROPOSITO. Colocar información necesaria para identificar el producto.		
2. ALCANCE. Operario.		
3. REFERENCIAS.		
4. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.		
4.1. MATERIALES. <ul style="list-style-type: none"> • Tinta. • Indicadores de papel. 		
4.2. HERRAMIENTAS. <ul style="list-style-type: none"> • Carros transportadores. • Gavetas plásticas. • Aire comprimido 		
4.3. EQUIPO. <ul style="list-style-type: none"> • Fechadora. 		
5. METODO.		
5.1. Tomar el carro que proviene de marmitas		
5.2. Llevarlo a la mesa elevadora, y acomodar productos.		
5.3. Colocar gavetas plásticas en la parte de descarga de la fechadora.		
5.4. Colocar los productos en la parte de carga de la fechadora		
5.5. Tomar los productos (un segundo operario) e irlos colocando en las gavetas plásticas.		
5.6. Repetir el proceso hasta que se terminen los productos.		

En el proceso de fechado se cambio la actividad 5.2 de únicamente colocar el carro de marmitas junta a la máquina por colocarla en una mesa elevadora, esto a mas de facilitar que el operador tome los productos del carro, reduce el tiempo que le toma al operario acomodar el carro junto a la fechadora.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES

En la fábrica de Embutidos “La Italiana” el trabajo en su mayoría es semi automático, es decir lo realiza la máquina, el trabajo manual que existe es un punto importante de partida, dado que el tiempo de ciclo se puede ver significativamente reducido al mejorar las actividades en el proceso productivo.

La implementación de estudios de tiempos, es una herramienta útil para el control del desempeño de actividades, especialmente para la selección de un mejor sistema de trabajo e incentivo a los empleados, en vista que esta situación se hace práctica en esta empresa, es una ventaja que brinda diferentes alternativas.

El conocimiento y manejo correcto de los tiempos de producción de embutidos, es un pilar importante en la empresa, puesto que de esto depende el desempeño de la misma, así como también el mejor método de programar la producción, consiguiendo con esto el mejoramiento continuo

Los retrocesos significan costos para una empresa, y en vista que lo que toda organización persigue es la reducción de estos, estos se pueden eliminar o simplificar mediante la reorganización de equipos o máquinas.

La identificación de cuellos de botella, es uno de los propósitos del estudio de tiempos, ya que de esta forma se puede establecer la mejor forma de reducirlos, mediante un balanceo de líneas, debido a que los tiempos de las estaciones de trabajo, no son constantes, y la relación de tiempos entre estaciones es demasiado dispersa

Actualmente la Fábrica de Embutidos “La Italiana”, trabaja mediante un híbrido de producción de contra pedido - contra almacén, la planta de producción depende en gran parte de la forma en que la información del consumidor final sea tratada por el departamento de comercialización y logística

RECOMENDACIONES

La implementación de nuevas herramientas, y de accesorios para las ya existentes deberían ser tomadas en cuenta, como por ejemplo:

- Implementación de válvulas medidoras (Caudalímetros) en las mangueras que se utilizan para el agua en el proceso, en especial en el mezclado, con lo cual se evitará el que se tenga que pesar en carros transportadores el agua para este proceso.
- En el proceso de Embutido se puede adaptar un tubo para colocar la tripa artificial antes de colocarla a la máquina, de este modo mientras transcurre el ciclo de embutido, una segunda tripa artificial estaría siendo colocada en otro tubo y con esto el cambio de tripa artificial para el siguiente ciclo de embutido se vería reducido significativamente.
- Incluir una mesa de elevación para la sección de semi elaborados para reducir los tiempos en el fechado en el producto de la línea bloque, y facilitar al operario el tomar los productos para el fechado.
- La inversión en una nueva balanza y un molino coloidal (Emulsificador), con lo que cada línea de producción (Bloque y salchichas), dejarían de tener interferencia en el proceso por el uso de estas máquinas.
- Diseñar carros transportadores para materia prima no cárnica; en este caso es necesario para evitar que el trabajador este realizando el trayecto máquina bodega por varias ocasiones, además se colocaría todos los ingredientes para la masa, evitando la posibilidad de omitir algún ingrediente.

Reorganizar algunas estaciones de trabajo, específicamente en el área de producción, con el propósito fundamental de eliminar los retrocesos y el congestionamiento de tráfico, redireccionando el flujo de materiales, logrando de esta forma, la reducción tiempos de manejo de materiales, y el riesgo de accidentes de trabajo

Además, de lo expuesto en el presente trabajo se observó la necesidad de realizar un estudio de los puestos de trabajo, existe algunas partes del trabajo en la planta, en donde se pierde tiempo, por la necesidad del trabajador a acoplarse al trabajo.

Los canales de generación y socialización de la información de la empresa deben ser estudiados para que se soliciten y entreguen los datos pertinentes y necesarios para el desarrollo de las actividades de todos los departamentos en conjunto.

El presente trabajo es una pequeña parte de todo lo que se puede hacer en la planta de producción es necesario decir que el construir un proceso eficiente conlleva una continua retroalimentación de los trabajos realizados, y los efectos en muchos de los casos son a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA.

- GARCÍA, Roberto, *Estudio del Trabajo*; 2^{da} Edición, Editorial McGraw Hill, México, 2005.
- MEYERS, Fred y STEPHENS, Matthew, *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*; 3^{ra} Edición, Editorial Prentice Hall, México, 2006
- KANAWATY, George, *Introducción al estudio del trabajo*, 4^{ta} Edición, Editorial Oficina Internacional del Trabajo OIT, Ginebra, 1996
- HEIZER, Jay, *Dirección de la Producción*, 4^{ta} Edición, Editorial Prentice Hall, México, 2005
- www.asiainspection.es/criterios-de-calidad.
- www.revista-MM.com/rev49/administracion.pdf

ANEXOS

¹ Tabla AQL

SAMPLE SIZE CODE LETTERS							
Lot size	General inspection levels			Special inspection levels			
	I	II	III	S1	S2	S3	S4
2 to 8	A	A	B	A	A	A	A
9 to 15	A	B	C	A	A	A	A
16 to 25	B	C	D	A	A	B	B
26 to 50	C	D	E	A	B	B	C
51 to 90	C	E	F	B	B	C	C
91 to 150	D	F	G	B	B	C	D
151 to 280	E	G	H	B	C	D	E
281 to 500	F	H	J	B	C	D	E
501 to 1200	G	J	K	C	C	E	F
1201 to 3200	H	K	L	C	D	E	G
3201 to 10000	J	L	M	C	D	F	G
10001 to 35000	K	M	N	C	D	F	H
35001 to 150000	L	N	P	D	E	G	J
150001 to 500000	M	P	Q	D	E	G	J
500001 and over	N	Q	R	D	E	H	K

© AsiaInspection Limited

¹ <http://www.asiainspection.es/criterios-de-calidad>

SINGLE SAMPLING PLANS FOR NORMAL INSPECTION																							
Sample size code letter	Sample size	ACCEPTABLE QUALITY LEVELS (NORMAL INSPECTION)																					
		0		0,1		0,15		0,25		0,4		0,65		1,0		1,5		2,5		4		6,5	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2																						
B	3																						
C	5																						
D	8																						
E	13																						
F	20																						
G	32																						
H	50																						
J	80																						
K	125																						
L	200	0	1	0	1	1	2	1	2	2	3	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8
M	315																						
N	500																						
P	800	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12
Q	1250	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13
R	2000	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14

↑ Use first sampling plan below arrow. If sample size equals, or exceeds, lot or batch size, do 100% inspection.
 ↓ Use first sampling plan above arrow.

Ac Acceptance number
 Re Rejection number

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO				ING INDUSTRIAL			
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO		OPERARIO		MATERIAL		EQUIPO	
SACRAMA No.:	DETAL:	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPIUESTA	DIFERENCIA		
DEPARTAMENTO:	JEFE DE PLANTA:	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	RESERVA		
PROCESO: M2		ESPERA	RESERVA	RESERVA	RESERVA		
ACTIVIDAD:		RESERVA	RESERVA	RESERVA	RESERVA		
MÁQUINA:		RESERVA	RESERVA	RESERVA	RESERVA		
METODO ACTUAL:	X PROPUESTO	0 ALMACENAMIENTO					
FECHA:	TURNO: 1 2 3	DISTANCIA (m)					
OBSERVADOR:	TRABAJADOR:	COSTO					
HORA INICIO:	TERMINO:	M.O.B.R.A					
		MATERIA:					
		TOTAL.....					
DESCRIPCION	CANT	DISTNC	TIEMPO		SIMBOLO		OBSERVACIONES
	und	m	Min	Seg	○	→	□
Tras carro con M5					○	→	
Colocar el carro con M5 en elevador					○	→	
Presionar botón para elevar el carro hacia el molino					○	→	
Vaciar el carro					○	→	
Presionar botón para descender el carro					○	→	
Tras carro con TG					○	→	
Colocar el carro con TG en elevador					○	→	
Presionar botón para elevar el carro con TG hacia el molino					○	→	
Vaciar el carro					○	→	
Presionar botón para descender el carro					○	→	
Quitar carro					○	→	
Tras carro con hielo					○	→	
Tras carro vacío					○	→	
Llevar carro vacío a depósito de hielo					○	→	
Llevar carro hacia el molino					○	→	
Colocar el carro con hielo en elevador					○	→	
Presionar botón para elevar el carro hacia el molino					○	→	
Vaciar el carro					○	→	
Presionar botón para descender el carro					○	→	
Quitar carro					○	→	
Tras carro con harina y colocan en el elevador					○	→	
Colocar antioxidante en el carro					○	→	
Presionar botón para elevar el carro hacia el molino					○	→	
Vaciar el carro					○	→	
Sacudir el carro					○	→	
Presionar botón para descender el carro					○	→	
Mozlar los ingredientes adicionales					○	→	
Colocar carro para recoger toda la mezcla					○	→	
Quitar carro del elevador					○	→	
Llevar carro a sitio de carros					○	→	
Lavar las manos					○	→	
Rociar agua en carros					○	→	
Tras carro con masa para M2					○	→	
Colocar carro en el elevador del molino					○	→	
Presionar botón para elevar el carro hacia tolva					○	→	
Vaciar el carro					○	→	
Presionar botón para descender el carro					○	→	
Colocar un carro vacío en la salida de masa					○	→	
Pulsar botón de inicio de mezcla de masa					○	→	
Pulsar botón de parada de salida de mezcla de masa					○	→	
Llevar a pesar en balanza electrónica el carro con masa mezclada					○	→	
Pesar la masa mezclada					○	→	
Llevar el carro con masa mezclada a la batidora					○	→	
Tras otro carro con masa para mezclar en el molino					○	→	
Presionar botón para elevar el carro hacia tolva					○	→	
Vaciar el carro					○	→	
Presionar botón para descender el carro					○	→	
Pulsar botón de inicio de mezcla de masa					○	→	
Detener molino					○	→	
Llevar a pesar el carro con masa mezclada					○	→	
Pesar la masa mezclada					○	→	
Tras otro carro vacío					○	→	
Colocar cubetas de M5 en el carro					○	→	
Colocar carro en el elevador del molino					○	→	
Presionar botón para elevar el carro					○	→	
Vaciar el carro					○	→	
Presionar botón para descender el carro					○	→	
Colocar un carro vacío en la salida de masa					○	→	
Pulsar botón de inicio de mezcla de masa					○	→	
Pulsar botón de parada de salida de mezcla de masa					○	→	
Transportar la masa a la batidora					○	→	
Tras carro con masa para M2 de la batidora					○	→	
Colocar más clip en la máquina					○	→	
Colocar carro con masa para M2 en el elevador					○	→	
Colar tripa sintética para M2					○	→	
Lavar tripa sintética					○	→	
Remojar la tripa sintética en agua caliente					○	→	
Ajustar la tripa sintética en el tubo donde sale el embutido					○	→	
Presionar botón para elevar el carro hacia tolva					○	→	
Pulsar botón de inicio del proceso de embutido					○	→	
Pulsar botón de parada del proceso de embutido					○	→	
Revisar el diámetro y peso del producto					○	→	
Ajustar hilo de amare					○	→	
Iniciar proceso de embutido					○	→	
Vaciar el carro					○	→	
Presionar botón para descender el carro					○	→	
Colocar siguiente carro con masa para M2					○	→	
Presionar botón para elevar el carro hacia tolva					○	→	
Humedecer mas tripa sintética en agua caliente					○	→	
Colocar carro con masa para M2 en el elevador					○	→	
Iniciar proceso de embutido					○	→	
Presionar botón para descender el carro					○	→	
Coger pallet					○	→	
Raspar con la pala la masa sobrante					○	→	
Colocar la masa sobrante en el cu. Carro con la misma masa					○	→	
Llevar el producto hacia marmitas					○	→	
Cocinar el producto					○	→	
Llevar producto a fechado					○	→	
Sacar el producto de las canastillas					○	→	
Fechar el producto					○	→	
Llevar el producto hacia empaques					○	→	
Rebanar el producto					○	→	
Controlar y pesar el producto					○	→	
Llevar el producto a la empacadora					○	→	
Colocar el producto en la empacadora					○	→	
Revisar el empaçado					○	→	
Pesar el producto					○	→	
Colocar en gavetas					○	→	
Llevar a despachos					○	→	
TOTAL			73	21	0	0	0

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO					ING INDUSTRIAL					
DIAGRAMA No.:		HOJA :		OPERARIO	MATERIAL		EQUIPO			
DEPARTAMENTO:		JEFE DE PALANTA:		R E S U M E N						
PROCESO: M4 P3				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	DIFERENCIA			
ACTIVIDAD:				OPERACIÓN	○					
MAQUINA:				TRANSPORTE	→					
MÉTODO ACTUAL:		PROPUESTO		ESPERA	D					
FECHA:		TURNO: 1 2 3		INSPECCION	□					
OBSERVADOR:		TRABAJADOR:		ALMACENAMIENTO	▽					
HORA INICIO:		TERMINO:		DISTANCIA (m)						
				TIEMPO (hs/h)						
				COSTO						
				M.O.BRA						
				MATERIAL						
				TOTAL.....						
DESCRIPCION	CANT	DISTNC	TIEMPO		SIMBOLO				OBSERVACIONES	
			und	m	Min	Seg	○	→		D
Colocar Materia Prima Cámina (MPC) en la Balanza					1					
Llevar la MPC hacia el molino					1					
Pesar MPC					1					
Añadir MS					1					
Colocar el carro con la masa en el molino					1					
Presionar botón para elevar el carro hacia tolva					1					
Vaciar el carro					1					
Pulsar botón para iniciar el molido					1					
Colocar un carro vacío en la salida de masa					1					
Pulsar botón para finalizar proceso de molido					1					
Llevar la masa molida a la balanza electrónica					1					
Pesar la masa					1					
Transportar a mezcladora					1					
Colocar el carro en el elevador					1					
Pulsar botón para elevar el carro hacia la mezcladora					1					
Pulsar botón inicio de mezclado					1					
Pulsar botón para parar la primera parte del proceso de mezclado					1					
Añadir carro con MR en la mezcladora					1					
Añadir TO					1					
Añadir RI					1					
Añadir condimentos					1					
Añadir carne y MS					1					
Trer carro con hielo					1					
Verificar peso					1					
Añadir TG					1					
Verificar peso					1					
Añadir MS					1					
Verificar peso					1					
Pulsar botón de proceso de mezclado					1					
Pulsar botón para parar la segunda parte del proceso de mezclado					1					
Trer sales y sal común del cuarto de condimentos					1					
Añadir nitritos y sal común					1					
Mezclar					1					
Traer colorantes naturales del cuarto de condimentos					1					
Añadir colorantes					1					
Traer carro con agua y hielo					1					
Colocar el carro en el elevador					1					
Añadir hielo y agua					1					
Mezclar					1					
Traer CL y RI del cuarto de condimentos					1					
Añadir CL					1					
Añadir RI de trigo					1					
Cerrar la mezcladora					1					
Pulsar botón de proceso de mezclado					1					
Terminar proceso de mezclado					1					
Colocar el emulsificador en la salida de masa					1					
Esperar a que se llene el emulsificador con la masa					1					
Colocar carro vacío en la salida de la masa del emulsificador					1					
Pulsar botón para iniciar el proceso de emulsificado					1					
Pulsar botón de parada de proceso de emulsificado					1					
Llevar el carro con la masa emulsifica a la balanza electrónica					1					
Pesar la masa					1					
Transportar el carro con la masa a la embudidora					1					
Colocar el carro con la masa en el elevador de la embudidora					1					
Traer tripa sintética del cuarto de condimentos					1					
Mover el tubo donde sale la masa					1					
Ajustar el freno					1					
Ajustar el programa en la embudidora					1					
Colocar el tubo en la posición normal					1					
Elevar el carro hacia la tolva					1					
Vaciar el carro					1					
Pulsar botón de inicio de proceso de embutido					1					
Acomodar el producto en la riel					1					
Cortar el producto que sale mal					1					
Colocar en una tina el producto malo					1					
Llevar a reprocesar el producto malo					1					
Tomar una varilla					1					
Colocar el producto en la varilla					1					
Llevar el producto al carro transportador					1					
Llevar el carro transportador lleno a horno					1					
Tomar paleta					1					
Raspar masa sobrante con la paleta					1					
Colocar la masa sobrante en otro carro					1					
Pulsar botón de parada de proceso de embutido					1					
Lavar toda la máquina cuando termina el proceso de embutido					1					
Llevar la cercha hacia hornos					1					
Cocinar el producto					1					
Llevar el producto a enfriar					1					
Enfriar el producto en duchas					1					
Llevar hacia sección empaques					1					
Empaquetar el producto a granel					1					
Empaquetar el producto en la emp. Campana					1					
Llevar el producto a sección despachos					1					
TOTAL	47	9	0	4						

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO					ING INDUSTRIAL								
DIAGRAMA No.		HOJA :			OPERARIO <u>X</u>		MATERIAL <u> </u>		EQUIPO <u> </u>				
DEPARTAMENTO:		JEFE DE PALNTA:			ACTIVIDAD		RESUMEN		DIFERENCIA				
PROCESO: M5 P2					OPERACIÓN		ACTUAL		PROPUESTA				
ACTIVIDAD:					TRANSPORTE								
					ESPERA								
MAQUINA:					INSPECCION								
MTODO ACTUAL		X PROPUESTO			ALMACENAMIENTO								
FECHA:		TURNO: 1 2 3			DISTANCIA (m)								
OBSERVADOR:		TRABAJADOR:			TIEMPO (hrs/h)								
HORA INICIO:		TERMINO:			COSTO								
					M.OBRA								
					MATERIAL								
					TOTAL.....								
DESCRIPCION					CANT		TIEMPO		SIMBOLO			OBSERVACIONES	
					und		m		Min		Seg		● ⇄ □ ▽
Pesar Materia Prima Cárnica (MPC)													
Llevar la MPC hacia el molino									1			1	
Presionar botón para elevar el carro hacia tolva									1				
Vaciar el carro									1				
Presionar botón para descender el carro									1				
Colocar un carro vacío en la salida de masa									1				
Pulsar botón de inicio de mezcla de masa									1				
Pulsar botón de parada de salida de mezcla de masa									1				
Llevar el carro con masa mezclada a la balanza. Elect									1				
Pesar la masa												1	
Llevar el carro con masa mezclada a la batidora									1				
Colocar carro en el elevador de la batidora									1				
Presionar botón para elevar el carro hacia batidora									1				
Iniciar proceso de batido									1				
Llevar masa para M5 P2 a embutidora									1				
Colocar el carro en el elevador de la embutidora									1				
Sacar la tripa de la tina									1				
Ajustar la tripa en el tubo donde sale la masa									1				
Elevar el carro									1				
Colocar la masa en la tolva									1				
Presionar la palanca para que empiece a salir la masa									1				
Acomodar el producto que sale en la masa									1				
Tomar piola de amarre									1				
Amarrar con la piola la tripa									1				
Ajustar en el gancho									1				
Comenzar a amarrar el producto									1				
Colocar a un lado el producto que sale mal									1				
Reprocesar el producto malo												1	
Colocar etiqueta verde en el producto amarrado									1				
Pulsar botón para descender el carro									1				
Colocar los desperdicios de la tripa en un cesto con funda negra									1				
Raspar con paleta la masa sobrante del carro									1				
Colocar la masa sobrante en la tolva para ser procesada									1				
Llevar el producto a los carros transportadores									1				
Llevar el producto con los carros transportadores pesar									1				
Pesar el producto									1				
Llevar carro transportadores a empaques									1				
Coger producto y pesar												1	
Colocar el producto en funda									1				
Colocar en el producto sello con fecha de vencimiento									1				
Llevar a despachos									1				
TOTAL									29	8	0	3	1

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO					ING INDUSTRIAL					
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO			OPERARIO		MATERIAL		EQUIPO			
DIAGRAMA No. 0 HOJA :			RESUMEN							
DEPARTAMENTO: 0 JEFE DE PLANTA:			ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTA	DIFERENCIA			
PROCESO: M7			OPERACIÓN		○					
ACTIVIDAD:			TRANSPORTE		⇒					
			ESPERA		□					
MAQUINA:			INSPECCION		▽					
METODO ACTUAL x PROPUESTO 0			ALMACENAMIENTO							
FECHA:			DISTANCIA (m)							
TURNO: 1 2 3			TIEMPO (hrs/h)							
OBSERVADOR:			COSTO							
TRABAJADOR:			M.OBRA							
HORA INICIO:			MATERIAL							
TERMINO:			TOTAL.....							
DESCRIPCION	CANT	DISTNC	TIEMPO		SIMBOLO					OBSERVACIONES
			und	m	Min	Seg	○	⇒	□	
Pesar Materia Prima Cárnica (MPC)									1	
Llevar la MPC hacia el molino						1				
Colocar MPC en elevador de molino						1				
Presionar botón para elevar el carro hacia el molino						1				
Vaciar carro						1				
Presionar botón para activar proceso de molino						1				
Presionar botón para detener proceso de molino						1				
Llevar carro con masa molida a balanza							1			
Pesar la masa molida						1				
Llevar el carro ya pesado hacia el cutter							1			
Colocar carro en elevador de cutter						1				
Presionar botón para elevar el carro hacia el molino						1				
Vaciar el carro						1				
Presionar botón para activar proceso de cutteado						1				
Parar proceso cutteado						1				
Llevar carro con masa cuteada a la balanza							1			
Pesar la masa cuteada						1				
Llevar carro con masa hacia la embutidora							1			
Lavarse las manos						1				
Colocar carro en elevador de embutidora						1				
Presionar botón para elevar el carro hacia el molino						1				
Vaciar el carro						1				
Humedecer el plástico de embutido						1				
Lavar el freno y lo ajusta						1				
Bajar protección del freno						1				
Mover tubo de salida de masa						1				
Coger compresor de aire						1				
Mandar aire al plástico de embutido						1				
Colocar el plástico en el tubo						1				
Ajustar el plástico en el tubo						1				
Presionar botón de inicio de proceso de embutido						1				
Coger el producto						1				
Parar proceso de embutido						1				
Revisar diámetro y peso del embutido									1	
Presionar botón para bajar el carro						1				
Coger paleta						1				
Raspar masa sobrante del carro para reprocessar						1				
coger el producto y coloca en funda negra en moldes						1				
Colocar el producto en carro transportador de moldes						1				
Romper el producto que sale defectuoso						1				
Reprocessar el producto defectuoso						1				
Llevar el producto hacia las marmitas							1			
coger paleta						1				Realiza el primer operario
Raspar masa sobrante de la tolva						1				
Lavar toda la máquina al fin del proceso						1				
Llevar el producto hacia marmitas							1			
Cocinar el producto						1				
Llevar producto a fechado							1			
Sacar el producto de las canastillas						1				
Fechar el producto						1				
Llevar el producto hacia empaques							1			
Rebanar el producto						1				
Controlar y pesar el producto									1	
Llevar el producto a la empacadora						1				
Colocar el producto en la empacadora						1				
Revisar el empaclado									1	
Pesar el producto									1	
Colocar en gavetas						1				
Llevar a despachos							1			
TOTAL						43	11	0	5	0

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO					ING INDUSTRIAL						
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO		OPERARIO <u>X</u>		MATERIAL		EQUIPO					
DEPARTAMENTO:	HOJA :	ACTIVIDAD			RESUMEN			DIFERENCIA			
PROCESO: M10	JEFE DE PALNTA:	OPERACIÓN	ACTUAL	PROPUESTA							
ACTIVIDAD:		TRANSPORTE									
MAQUINA:		ESPERA									
METODO ACTUAL	<input checked="" type="checkbox"/> PROPUESTO	INSPECCION									
FECHA:	TURNO: 1 2 3	ALMACENAMIENTO									
OBSERVADOR:	TRABAJADOR:	DISTANCIA (m)									
		TIEMPO (hrs/h)									
HORA INICIO:	TERMINO:	COSTO									
		M.OBRA									
		MATERIAL									
		TOTAL.....									
DESCRIPCION	CANT	DISTNC	TIEMPO		SIMBOLO					OBSERVACIONES	
			und	m	Min	Seg	●	➡	D		□
Pesar Materia Prima Cármica (MPC)											
Llevar la MPC hacia el mezcladora						1				1	
Presionar botón para elevar el carro hacia tolva						1					
Vaciar el carro						1					
Presionar botón para descender el carro						1					
Colocar el emulsificador en la salida de masa						1					
Colocar un carro vacío en la salida de masa						1					
Pulsar botón de inicio de mezcla de masa						1					
Colocar la masa que sale de la mezcladora en el emulsificador						1					
Presionar botón para emulsificar la masa						1					
Pulsar botón de parada de proceso de emulsificado de masa						1					
Llevar el carro con masa mezclada a la balanza. Elect						1				1	
Pesar la masa											
Llevar el carro con masa mezclada a la embutidora						1				1	
Colocar el carro en el elevador de la embutidora						1					
Programar la máquina para el producto						1					
Sacar la tripa natural de la tina						1					
Buscar la punta de la tripa natural						1					
Humedecer la tripa la tripa natural						1					
Elevar carro con la masa hacia la tolva						1					
Colocar la masa en la tolva						1					
coger la tripa						1					
Ajustar la tripa en el tubo donde sale la masa						1					
Presionar palanca para que salga el producto						1					
Acomodar el producto que sale de la embutidora.						1					
Colocar en una vanilla el producto para ser transportada						1					
Romper los productos que salen mal						1					
Reprocesar el producto defectuoso						1					
Llevar el producto hacia horno en los carros transportadores						1				1	
Limpiar toda la máquina una vez terminado el proceso						1					
Lavar la mesa de recepción del producto						1					
Llevar el producto a los carros transportadores						1				1	
Llevar el producto con los carros transportadores a hornos						1				1	
Cocinar el producto						1				1	
Llevar el producto con los carros transportadores a pesar						1				1	
Pesar el producto						1					
Llevar carro transportadores a empaques						1				1	
Coger producto y pesar						1					1
Colocar el producto en funda						1					1
Colocar en el producto sello con fecha de vencimiento						1					1
Llevar a despachos						1					1
TOTAL						28	10	0	3	0	

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO				ING INDUSTRIAL								
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO		OPERARIO		MATERIAL		EQUIPO						
DIAGRAMA No.:	0	HOJA :		R E S U M E N								
DEPARTAMENTO:		JEFE DE PLANTA:		ACTUAL	PROPUESTA	DIFERENCIA						
PROCESO: M3		ACTIVIDAD:	OPERACIÓN	○								
			TRANSPORTE	⇒								
			ESPERA	□								
			INSPECCION	□								
MAQUINA:			ALMACENAMIENTO	▽								
METODO ACTUAL	x	PROPUESTO	0									
FECHA:		TURNO:	1 2 3									
OBSERVADOR:		TRABAJADOR										
HORA INICIO:		TERMINO:										
				TOTAL.....								
DESCRIPCION	CANT	DISTNC	TIEMPO		SIMBOLO					OBSERVACIONES		
			und	m	Min	Seg	○	⇒	□		□	▽
Pesar Materia Prima Cárnica (MPC)												
Llevar la MPC hacia el mezcladora						1						
Presionar botón para elevar el carro hacia tolva						1						
Vaciar el carro						1						
Presionar botón para descender el carro						1						
Colocar el emulsificador en la salida de masa						1						
Colocar un carro vacío en la salida de masa						1						
Pulsar botón de inicio de mezcla de masa						1						
Colocar la masa que sale de la mezcladora en el emulsificador						1						
Presionar botón para emulsificar la masa						1						
Pulsar botón de parada de proceso de emulsificado de masa						1						
Llevar el carro con masa mezclada a la balanza. Elect						1						
Pesar la masa											1	
Llevar la masa a la Embutidora						1						
Cambiar el clip de amarre en la Embutidora						1						Cambiar el clip de amarre en la emb
Colocar el carro con masa para M3 en elevador						1						
Presionar botón para elevar el carro hacia la tolva						1						
Vaciar el carro						1						
Presionar botón para descender el carro						1						
Sacar desperdicio de masa del tubo de embutidora						1						
Lavar Tripa sintética para M3						1						
Remojar la tripa sintética en agua caliente						1						
Coger un extremo de la tripa sintética						1						
Coger el otro extremo abierto de la tripa sintética						1						
Coger un compresor de aire						1						
Llenar de aire a la tripa sintética para M3						1						
Colocar la tripa sintética con aire en el tubo donde sale la masa						1						
Ajustar con la mano la tripa sintética al tubo						1						
Ajustar el freno						1						
Colocar clip tanto en el lado derecho e izquierdo						1						
Traer carro vacío donde sale el embutido						1						
Presionar botón de inicio de embutido						1						
Presionar botón de parada de embutido						1						
Revisar el producto mide el diámetro y peso											1	
Ajustar la tripa sintética						1						
Ir a Pesar el producto							1					(Diámetro: 76 a 77cm; Peso 1,27 a 1,29 kg)
Ir a reprocesar El producto defectuoso							1					
Ajustar hilo de amarre del producto						1						
Presionar botón de inicio de embutido y comienza proceso						1						
Separar el producto defectuoso para reprocesar						1						
Colocar mas clip en la máquina clipadora						1						
Revisar el producto mide el diámetro y peso nuevamente											1	
Coger paleta						1						
Lavar paleta						1						
Raspar con paleta sobrante de masa del carro						1						
Colocar la masa sobrante en el sig. Carro con la misma masa						1						
Lavar las manos						1						
Lavar la máquina al fin del proceso						1						
Llevar el producto hacia marmitas							1					
Cocinar el producto							1					
Llevar producto a fechado							1					
Sacar el producto de las canastillas						1						
Fechar el producto						1						
Llevar el producto hacia empaques							1					
Rebanar el producto						1						
Controlar y pesar el producto											1	
Llevar el producto a la empacadora							1					
Colocar el producto en la empacadora						1						
Revisar el empacado											1	
Pesar el producto											1	
Colocar en gavetas						1						
Llevar a despachos							1					
TOTAL						45	10	0	7	0		

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO					ING INDUSTRIAL					
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO			OPERARIO		MATERIAL		EQUIPO			
DIAGRAMA No. 0 HOJA :			RESUMEN							
DEPARTAMENTO: 0 JEFE DE PLANTA:			ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTA	DIFERENCIA			
PROCESO: M8			OPERACION		○					
ACTIVIDAD:			TRANSPORTE		⇒					
			ESPERA		□					
MAQUINA:			INSPECCION		▽					
METODO ACTUAL x			PROPUESTO 0		ALMACENAMIENTO					
FECHA:			TURNO: 1 2 3		DISTANCIA (m)					
OBSERVADOR:			TRABAJADOR:		TIEMPO (hrs/h)					
HORA INICIO:			TERMINO:		COSTO					
					M.OBRA					
					MATERIAL					
			TOTAL.....							
DESCRIPCION	CANT	DISTNC	TIEMPO		SIMBOLO					OBSERVACIONES
	und	m	Min	Seg	○	⇒	□	▽		
Pesar Materia Prima Cárnica (MPC)									1	
Llevar la MPC hacia el molino						1				
Colocar carro en el elevador del molino					1					
Presionar botón para elevar el carro hacia tolva					1					
Vaciar el carro					1					
Presionar botón para descender el carro					1					
Colocar un carro vacío en la salida de masa					1					
Pulsar botón de inicio de mezcla de masa					1					
Pulsar botón de parada de salida de mezcla de masa					1					
Llevar el carro con la masa mezclada a la balanza electrónica						1				
Pesar la masa									1	
Llevar el carro con masa mezclada a la batidora						1				
Colocar carro en el elevador de la batidora					1					
Presionar botón para elevar el carro hacia batidora					1					
Pulsar boton de Inicio proceso de batido					1					
Pulsar botón de Parada de proceso.					1					
Llevar la masa batida a la balanza electronica						1				
Pesar la masa									1	
Llevar masa de M8 a embutidora						1				
Lavar tripa natural					1					
Lavar mesa de recepción donde sale el producto					1					
Colocar carro con la masa en elevador de embutidora					1					
Vaciar el carro					1					
Colocar la tripa en la mesa donde sale el producto					1					
Ajustar el freno para que sostenga el tubo					1					
coger la tripa					1					
Ajustar la tripa en el tubo de salida de la masa					1					
Presionar botón para elevar el carro hacia la tolva					1					
Presionar palanca para inicio de proceso de embutido					1					
coger el producto embutido					1					
coger piola de amarre					1					
Amarrar la tripa por partes					1					
Colocar hilo de amarre en un gancho					1					
Colocarse guantes					1					
Colocar grasa en guante y piola					1					
Amarrar la piola en inicio de la tripa y amarra un gancho.					1					
Colocar la tripa en unas varillas					1					
Llevar las varillas con tripa a carros transportadores						1				
Llevar los carros transportadores a empaques						1				
Pesar el producto									1	
Empacar el producto					1					
Pesar el producto									1	
Colocar sello de caducidad y peso					1					
Llevar a despachos						1				
Total					31	8	0	5	0	

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO					ING INDUSTRIAL					
DIAGRAMA No.:		HOJA :		OPERARIO	MATERIAL		EQUIPO			
DEPARTAMENTO:		JEFE DE PALANTA:		R E S U M E N						
PROCESO: M4 P3				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	DIFERENCIA			
ACTIVIDAD:				OPERACIÓN	●					
MAQUINA:				TRANSPORTE	→					
MÉTODO ACTUAL:				ESPERA	D					
FECHA:				INSPECCION	□					
TURNO: 1 2 3				ALMACENAMIENTO	▽					
OBSERVADOR:		TRABAJADOR:		DISTANCIA (m)						
HORA INICIO:		TERMINO:		TIEMPO (hs/h)						
				COSTO						
				M.O.BRA						
				MATERIAL						
DESCRIPCION	CANT	DISTNC	TIEMPO		SIMBOLO				OBSERVACIONES	
			und	m	Min	Seg	●	→		D
Colocar Materia Prima Cámina (MPC) en la Balanza					1					
Llevar la MPC hacia el molino					1					
Pesar MPC					1					
Añadir MS					1					
Colocar el carro con la masa en el molino					1					
Presionar botón para elevar el carro hacia tolva					1					
Vaciar el carro					1					
Pulsar botón para iniciar el molido					1					
Colocar un carro vacío en la salida de masa					1					
Pulsar botón para finalizar proceso de molido					1					
Llevar la masa molida a la balanza electrónica					1					
Pesar la masa					1					
Transportar a mezcladora					1					
Colocar el carro en el elevador					1					
Pulsar botón para elevar el carro hacia la mezcladora					1					
Pulsar botón inicio de mezclado					1					
Pulsar botón para parar la primera parte del proceso de mezclado					1					
Añadir carro con MR en la mezcladora					1					
Añadir TO					1					
Añadir RI					1					
Añadir condimentos					1					
Añadir carne y MS					1					
Trer carro con hielo					1					
Verificar peso					1					
Añadir TG					1					
Verificar peso					1					
Añadir MS					1					
Verificar peso					1					
Pulsar botón de proceso de mezclado					1					
Pulsar botón para parar la segunda parte del proceso de mezclado					1					
Trer sales y sal común del cuarto de condimentos					1					
Añadir nitritos y sal común					1					
Mezclar					1					
Traer colorantes naturales del cuarto de condimentos					1					
Añadir colorantes					1					
Traer carro con agua y hielo					1					
Colocar el carro en el elevador					1					
Añadir hielo y agua					1					
Mezclar					1					
Traer CL y RI del cuarto de condimentos					1					
Añadir CL					1					
Añadir RI de trigo					1					
Cerrar la mezcladora					1					
Pulsar botón de proceso de mezclado					1					
Terminar proceso de mezclado					1					
Colocar el emulsificador en la salida de masa					1					
Esperar a que se llene el emulsificador con la masa					1					
Colocar carro vacío en la salida de la masa del emulsificador					1					
Pulsar botón para iniciar el proceso de emulsificado					1					
Pulsar botón de parada de proceso de emulsificado					1					
Llevar el carro con la masa emulsifica a la balanza electrónica					1					
Pesar la masa					1					
Transportar el carro con la masa a la embudidora					1					
Colocar el carro con la masa en el elevador de la embudidora					1					
Traer tripa sintética del cuarto de condimentos					1					
Mover el tubo donde sale la masa					1					
Ajustar el freno					1					
Ajustar el programa en la embudidora					1					
Colocar el tubo en la posición normal					1					
Elevar el carro hacia la tolva					1					
Vaciar el carro					1					
Pulsar botón de inicio de proceso de embutido					1					
Acomodar el producto en la riel					1					
Cortar el producto que sale mal					1					
Colocar en una tina el producto malo					1					
Llevar a reprocesar el producto malo					1					
Tomar una varilla					1					
Colocar el producto en la varilla					1					
Llevar el producto al carro transportador					1					
Llevar el carro transportador lleno a horno					1					
Tomar paleta					1					
Raspar masa sobrante con la paleta					1					
Colocar la masa sobrante en otro carro					1					
Pulsar botón de parada de proceso de embutido					1					
Lavar toda la máquina cuando termina el proceso de embutido					1					
Llevar la cercha hacia hornos					1					
Cocinar el producto					1					
Llevar el producto a enfriar					1					
Enfriar el producto en duchas					1					
Llevar hacia sección empaques					1					
Empaquetar el producto a granel					1					
Empaquetar el producto en la emp. Campana					1					
Llevar el producto a sección despachos					1					
TOTAL					47	9	0	4		

**DIAGRAMA HOMBRE - MAQUINA
ACTUAL**

DIAGRAMA HOMBRE - MÁQUINA								
ACTIVIDAD <small>INDEPENDIENTE</small> <small>COMBINADA</small> <small>ESPERA</small>		MÁQUINA: Molino.			REALIZADO POR: Javier Benalcázar L.			
		OPERACIÓN: Moler Materia Prima Cárnica			REVISADO POR: Pablo Wilches G.			
		PRODUCTO: Materia Prima Cárnica Molida.			FECHA 03/03/2010	HOJA 1./2		
		SECCIÓN: Producción.			NOTAS:			
		# OPERARIOS: 1		# MÁQUINAS 1				
ACTIVIDAD		TIEMPO				ACTIVIDAD		
HOMBRE		min.	HOMBRE	MÁQUINA	ELEVADOR	min.	MÁQUINA	ELEVADOR
Preparación de la máquina y cambio de disco para moler.		0.1	1			0.1	Preparándose para moler.	Espera.
		0.2						
		0.3						
		0.4						
		0.5						
		0.6						
		0.7						
		0.8						
		0.9						
		1						
Carga de materia prima en el elevador.		0.1	2			0.1	Espera	Elevador cargándose.
		0.2						
		0.3						
		0.4						
		0.5						
		0.6						
		0.7						
		0.8						
		0.9						
		1						
Subir Elevador		0.1	3			0.1	Máquina cargándose	Elevador subiendo.
		0.2						
		0.3						
		0.4						
		0.5						
		0.6						
		0.7						
		0.8						
		0.9						
		1						
Colocar carro para descarga		0.1	4			0.1	Máquina Cargada.	Espera
		0.2						
		0.3						
		0.4						
		0.5						
		0.6						
		0.7						
		0.8						
		0.9						
		1						
Encender Máquina.		0.1	5			0.1	Moler materia prima	Elevador bajando
		0.2						
		0.3						
		0.4						
		0.5						
		0.6						
		0.7						
		0.8						
		0.9						
		1						
Bajar Elevador.		0.1	6			0.1	Moler materia prima	Elevador cargándose.
		0.2						
		0.3						
		0.4						
		0.5						
		0.6						
		0.7						
		0.8						
		0.9						
		1						
Carga de materia prima en el elevador.		0.1	7			0.1	Moler materia prima	Elevador subiendo.
		0.2						
		0.3						
		0.4						
		0.5						
		0.6						
		0.7						
		0.8						
		0.9						
		1						
Act. Elevador		0.1	8			0.1	Moler materia prima	Elevador bajando
		0.2						
		0.3						
		0.4						
		0.5						
		0.6						
		0.7						
		0.8						
		0.9						
		1						
Espera		0.1				0.1	Moler materia prima	Espera
		0.2						
		0.3						
		0.4						
		0.5						
		0.6						
		0.7						
		0.8						
		0.9						
		1						
Bajar Elevador.		0.1				0.1	Moler materia prima	Espera
		0.2						
		0.3						
		0.4						
		0.5						
		0.6						
		0.7						
		0.8						
		0.9						
		1						
Espera.		0.1				0.1	Moler materia prima	Espera
		0.2						
		0.3						
		0.4						
		0.5						
		0.6						
		0.7						
		0.8						
		0.9						
		1						
Transportar Materia Prima.		0.1				0.1	Moler materia prima	Espera
		0.2						
		0.3						
		0.4						
		0.5						
		0.6						
		0.7						
		0.8						
		0.9						
		1						
Regresar al puesto de trabajo		0.1				0.1	Moler materia prima	Espera
		0.2						
		0.3						
		0.4						
		0.5						
		0.6						
		0.7						
		0.8						
		0.9						
		1						

ACTIVIDAD		MÁQUINA: Molino.				REALIZADO POR: Javier Benalcázar L.	
INDEPENDIENTE		OPERACIÓN: Moler Materia prima Cárnica				REVISADO POR: Pablo Wilches G	
COMBINADA		PRODUCTO: Materia Prima Cárnica Molida.				FECHA: 03/03/2010	HOJA: 2./2.
ESPERA		SECCIÓN: Producción.				NOTAS:	
		# OPERARIOS: 1		# MÁQUINAS: 1			
ACTIVIDAD		TIEMPO				ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	ELEVADOR	min.	MÁQUINA	ELEVADOR
Espera.	0.2				0.2	Moliendo materia prima.	Espera.
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
	9				9		
Apagar máquina	0.1				0.1	Espera.	
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
Transportar Materia Prima	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
	10				10		
	0.1				0.1		
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
Regresar al puesto de trabajo	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		

**DIAGAMA HOMBRE - MAQUINA
ACTUAL**

DIAGRAMA HOMBRE - MÁQUINA							
ACTIVIDAD	MÁQUINA: Cutter.			REALIZADO POR: Javier Benalcázar L.			
	OPERACIÓN: Cuteado Materia Prima Cárnica			REVISADO POR: Pablo Wilches G.			
INDEPENDIENTE		PRODUCTO: Materia Prima Cárnica Molida.		FECHA	03/03/2010	HOJA	1./2
COMBINADA		SECCIÓN: Producción.		NOTAS:			
ESPERA		# OPERARIOS: 1		# MÁQUINAS	1		
ACTIVIDAD	TIEMPO				ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	ELEVADOR	min.	MÁQUINA	ELEVADOR
Tomar carro y colocarlo en elevador.	0.1				0.1		Espera.
acionar elevador	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
Adicionar carro con Materia Prima	0.4				0.4	Espera.	
	0.5				0.5		Cargando cutter.
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
Espera.	1				1	Iniciar proceso de cutteo	Espera.
	0.1				0.1		
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
Bajar elevador	0.4				0.4		Bajando
	0.5				0.5		
Espera.	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
Activar elevador	2				2		Cargando cutter.
	0.1				0.1		
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		Espera.
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
Adicionar colorante artificial	3				3		Bajando
	0.1				0.1		
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		Espera.
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
	5				5		
	0.1				0.1		
	0.2				0.2		Cargando cutter.
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
Adicionar agua con hielo con balde del carro	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		Espera.
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
	6				6		
	0.1				0.1		
	0.2				0.2		Bajando
	0.3				0.3		
Reducir velocidad del cutter	0.4				0.4		
	0.5				0.5		Espera.
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		Cargando cutter.
Adicionar el resto del agua con hielo del carro	7				7		
	0.1				0.1		
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
	0.5				0.5		Espera.
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
	8				8		Bajando
	0.1				0.1		
	0.2				0.2		
Espera.	0.3				0.3		Espera.

ACTIVIDAD		MÁQUINA: Cutter			REALIZADO POR: Javier Benalcázar L.		
INDEPENDIENTE		OPERACIÓN: Cuteado de Materia prima Cárnica			REVISADO POR: Pablo Wilches G		
COMBINADA		PRODUCTO: Materia Prima Cárnica Molida.			FECHA: 03/03/2010		HOJA: 2./2.
ESPERA		SECCIÓN: Producción.			NOTAS:		
		# OPERARIOS: 1		# MÁQUINAS: 1			
ACTIVIDAD		TIEMPO				ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	ELEVADOR	min.	MÁQUINA	ELEVADOR
Espera.	0.4				0.4	Cuteo y mezclado	
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
	9				9		
	0.1				0.1		
	0.2				0.2		
Descargar pasta del cutter	0.3				0.3	Espera.	
	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
	10				10		
	0.1				0.1		
Espera.							

**DIAGAMA HOMBRE - MAQUINA
ACTUAL**

DIAGRAMA HOMBRE - MÁQUINA							
ACTIVIDAD	MÁQUINA: Mezcladora			REALIZADO POR: Javier Benalcázar L.			
	OPERACIÓN: Mezclado Materia Prima			REVISADO POR: Pablo Wilches G.			
INDEPENDIENTE	PRODUCTO: M2			FECHA	03/03/2010	HOJA	1 ./3
COMBINADA	SECCIÓN: Producción.			NOTAS:			
ESPERA	# OPERARIOS: 1		# MÁQUINAS		1		
ACTIVIDAD	TIEMPO					ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	ELEVADOR	min.	MÁQUINA	ELEVADOR
Colocar carga inicial en elevador.	0.1 0.2 0.3 0.4				0.1 0.2 0.3 0.4	Espera.	Espera.
Activar elevador.	0.5				0.5		
Buscar carro con M.P.	0.6 0.7 0.8 0.9				0.6 0.7 0.8 0.9	Espera.	Elevando Materia Prima a tolva.
Encender mezcladora.	1				1		
Bajar elevador.	0.1				0.1	Espera.	Espera.
Espera.	0.2 0.3 0.4 0.5 0.6				0.2 0.3 0.4 0.5 0.6		
Colocar carga en elevador.	0.7 0.8 0.9				0.7 0.8 0.9	Espera.	Elevador Bajando.
Activar elevador.	2				2		
Buscar carro con M.P.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6	Espera.	Cargando mezcladora
Bajar elevador.	0.7				0.7		
Espera.	0.8 0.9 1				0.8 0.9 1	Espera.	Elevador Bajando.
Colocar carga en elevador.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5		
Activar elevador.	2				2	Espera.	Elevador cargándose.
Buscar carro con M.P.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6		
Bajar elevador.	0.7				0.7	Espera.	Cargando Mezcladora
Espera.	0.8 0.9 1				0.8 0.9 1		
Colocar carga en elevador.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5	Espera.	Elevador Bajando.
Activar elevador.	5				5		
Buscar carro con M.P.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6	Espera.	Elevador cargándose.
Bajar elevador.	0.7				0.7		
Espera.	0.8 0.9 1				0.8 0.9 1	Espera.	Elevador Bajando.
Colocar carga en elevador.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5		
Activar elevador.	6				6	Espera.	Elevador cargándose.
Buscar carro con M.P.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6		
Bajar elevador.	0.7				0.7	Espera.	Cargando Mezcladora
Espera.	0.8 0.9 1				0.8 0.9 1		
Colocar carga en elevador.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5	Espera.	Elevador Bajando.
Activar elevador.	7				7		
Buscar carro con M.P.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6	Espera.	Elevador cargándose.
Bajar elevador.	0.7				0.7		
Espera.	0.8 0.9 1				0.8 0.9 1	Espera.	Cargando Mezcladora
Colocar carga en elevador.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5		
Activar elevador.	8				8	Espera.	Elevador Bajando.
Buscar carro con M.P.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6		
Bajar elevador.	0.7				0.7	Espera.	Elevador Bajando.
Espera.	0.8 0.9 1				0.8 0.9 1		
Colocar carga en elevador.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5	Espera.	Elevador Bajando.
Activar elevador.	9				9		
Buscar carro con M.P.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6	Espera.	Elevador Bajando.
Bajar elevador.	0.7				0.7		
Espera.	0.8 0.9 1				0.8 0.9 1	Espera.	Espera.
Colocar carga en elevador.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5		
Activar elevador.	10				10	Espera.	Espera.
Buscar carro con M.P.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6		
Bajar elevador.	0.7				0.7	Espera.	Espera.
Espera.	0.8 0.9 1				0.8 0.9 1		

ACTIVIDAD		MÁQUINA: Mezcladora				REALIZADO POR: Javier Benalcázar L.				
INDEPENDIENTE		OPERACIÓN: Mezclado.				REVISADO POR: Pablo Wilches G.				
COMBINADA		PRODUCTO: M2.				FECHA 03/03/2010	HOJA 2./3.			
ESPERA		SECCIÓN: Producción.				NOTAS:				
		# OPERARIOS: 1	# MÁQUINAS 1							
ACTIVIDAD	TIEMPO					ACTIVIDAD	ACTIVIDAD			
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	ELEVADOR	min.	MÁQUINA	ELEVADOR			
Espera.	0.1				0.1	Mezclar ingredientes.				
	0.2				0.2					
	0.3				0.3					
	0.4				0.4					
	0.5				0.5					
	0.6				0.6					
	0.7				0.7					
	0.8				0.8					
	0.9				0.9					
	11				11					
	0.1				0.1					
	0.2				0.2					
Cambiar giro.	0.1				0.1	Cambiando giro.				
Espera.	0.2				0.2	Mezclar ingredientes.				
	0.3				0.3					
	0.4				0.4					
	0.5				0.5					
	0.6				0.6					
	0.7				0.7					
	0.8				0.8					
	0.9				0.9					
	13				13					
	0.1				0.1					
	0.2				0.2					
	Apagar máquina	0.3						0.3	Máquina apagada.	
Buscar y Colocar Materia prima no cárnica.	0.4				0.4	Espera.				
	0.5				0.5					
	0.6				0.6					
	0.7				0.7					
	0.8				0.8					
	0.9				0.9					
	14				14					
	0.1				0.1					
	0.2				0.2					
	Encender Máquina.	0.3						0.3	Encender Máquina	
	Dejar recipientes en Bodega de M.P. no cárnica.	0.4						0.4	Espera.	
		0.5						0.5		
0.6					0.6					
0.7					0.7					
0.8					0.8					
0.9					0.9					
15					15					
0.1					0.1					
0.2					0.2					
Espera.		0.3				0.3	Mezclar ingredientes.			
		0.4				0.4				
		0.5				0.5				
	0.6				0.6					
	0.7				0.7					
	0.8				0.8					
	0.9				0.9					
	17				17					
	0.1				0.1					
	0.2				0.2					
	Apagar máquina	0.3				0.3			Máquina Apagada.	
	Colocar Emulsificador en compuerta de descarga de la mezcladora.	0.4				0.4			Espera.	
0.5					0.5					
0.6					0.6					
0.7					0.7					
0.8					0.8					
0.9					0.9					
19					19					
0.1					0.1					
0.2					0.2					
0.3					0.3					
0.4					0.4					
0.5					0.5					
0.6				0.6						
0.7				0.7						
0.8				0.8						
0.9				0.9						

ACTIVIDAD		MÁQUINA: Molino Coloidal.			REALIZADO POR: Javier Benalcázar L.		
		OPERACIÓN: Emulsificado			REVISADO POR: Pablo Wilches G.		
INDEPENDIENTE		PRODUCTO: M2			FECHA 03/03/2010	HOJA 3./3.	
COMBINADA		SECCIÓN: Producción.			NOTAS:		
ESPERA		# OPERARIOS: 1	# MÁQUINAS	1			
ACTIVIDAD		TIEMPO				ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	EMULSIFICADOR	min.	MÁQUINA	EMULSIFICADOR.
Abrir compuerta de descarga.	0.1 0.2				0.1 0.2	Comp. Abierta.	
Buscar y colocar carros para la masa en la parte de descarga del emulsificador.	0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8				0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8		Espera.
Encender Emulsificador.	0.9				0.9		
	20				20		
	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9		
Espera.	21				21		
	0.1 0.2				0.1 0.2		
Cambiar carro para masa.	0.3				0.3		
	0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9				0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9		
Verificar peso y transportar a embudidora.	22				22		
	0.1 0.2 0.3				0.1 0.2 0.3		
Cambiar carro para masa.	0.4				0.4		
	0.5 0.6 0.7 0.8 0.9				0.5 0.6 0.7 0.8 0.9		
Verificar peso y transportar a embudidora.	23				23	Descargándose	
	0.1 0.2 0.3 0.4				0.1 0.2 0.3 0.4		Emulsificando Masa.
Cambiar carro para masa.	0.5				0.5		
	0.6 0.7 0.8 0.9				0.6 0.7 0.8 0.9		
Verificar peso y transportar a embudidora.	24				24		
	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5		
Cambiar carro para masa.	0.6				0.6		
	0.7 0.8 0.9				0.7 0.8 0.9		
Verificar peso y transportar a embudidora.	25				25		
	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6		
Cambiar carro para masa.	0.7				0.7		
	0.8 0.9				0.8 0.9		
Verificar peso y transportar a embudidora.	26				26		
	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7		
Apagar emulsificador.	0.8				0.8		
Verificar tolva este vacía	0.9				0.9	Espera.	
Cerrar compuerta.	27				27	Comp. Cerrada.	
	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9		Espera.
Verificar peso y transportar a embudidora.	28				28		
	0.1 0.2 0.3				0.1 0.2 0.3		
Regresar a puesto de trabajo						Espera.	

DIAGRAMA HOMBRE - MÁQUINA.							
ACTIVIDAD		MÁQUINA: Embutidora			REALIZADO POR: Javier Benalcázar L.		
INDEPENDIENTE		OPERACIÓN: Embutido.			REVISADO POR: Pablo Wilches G.		
COMBINADA		PRODUCTO: M2			FECHA: 03/03/2010	HOJA: 1./2	
ESPERA		SECCIÓN: Producción.			NOTAS:		
		# OPERARIOS: 1	# MÁQUINAS: 1				
ACTIVIDAD		TIEMPO				ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	ELEVADOR	min.	MÁQUINA	ELEVADOR
Colocar carga de M.P. en el elevador	0				0		Elevador está siendo cargado
Activar elevador .	0.1				0.1		
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		Elevar carro a tolva.
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
	1				1		
Colocar Tripa sintética para embutir.	0.1				0.1	Espera.	
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
	1				1		
Encender Emb.	0.1				0.1		
Bajar elevador	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
Tomar un producto y verificar características	0.4				0.4		Baja Elevador.
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
	1				1		
	2				2		
	3				3		
	4				4		
	5				5		
	6				6		
	7				7		
	8				8		
	9				9		
	10				10		
	11				11		
	12				12		
	13				13		
	14				14		
	15				15		
	16				16		
	17				17		
	18				18		
	19				19		
	20				20		
	21				21		
	22				22		
	23				23		
	24				24		
	25				25		
	26				26		
	27				27		
	28				28		
	29				29		
	30				30		
	31				31		
	32				32		
	33				33		
	34				34		
	35				35		
	36				36		
	37				37		
	38				38		
	39				39		
	40				40		
	41				41		
	42				42		
	43				43		
	44				44		
	45				45		
	46				46		
	47				47		
	48				48		
	49				49		
	50				50		
	51				51		
	52				52		
	53				53		
	54				54		
	55				55		
	56				56		
	57				57		
	58				58		
	59				59		
	60				60		
	61				61		
	62				62		
	63				63		
	64				64		
	65				65		
	66				66		
	67				67		
	68				68		
	69				69		
	70				70		
	71				71		
	72				72		
	73				73		
	74				74		
	75				75		
	76				76		
	77				77		
	78				78		
	79				79		
	80				80		
	81				81		
	82				82		
	83				83		
	84				84		
	85				85		
	86				86		
	87				87		
	88				88		
	89				89		
	90				90		
	91				91		
	92				92		
	93				93		
	94				94		
	95				95		
	96				96		
	97				97		
	98				98		
	99				99		
	100				100		
	101				101		
	102				102		
	103				103		
	104				104		
	105				105		
	106				106		
	107				107		
	108				108		
	109				109		
	110				110		
	111				111		
	112				112		
	113				113		
	114				114		
	115				115		
	116				116		
	117				117		
	118				118		
	119				119		
	120				120		
	121				121		
	122				122		
	123				123		
	124				124		
	125				125		
	126				126		
	127				127		
	128				128		
	129				129		
	130				130		
	131				131		
	132				132		
	133				133		
	134				134		
	135				135		
	136				136		
	137				137		
	138				138		
	139				139		
	140				140		
	141				141		
	142				142		
	143				143		
	144				144		
	145				145		
	146				146		
	147				147		
	148				148		
	149				149		
	150				150		
	151				151		
	152				152		
	153				153		
	154				154		
	155				155		
	156				156		
	157				157		
	158				158		
	159				159		
	160				160		
	161				161		
	162				162		
	163				163		
	164				164		
	165				165		
	166				166		
	167				167		
	168				168		
	169				169		
	170				170		
	171				171		
	172				172		
	173				173		
	174				174		
	175				175		
	176				176		
	177				177		
	178				178		
	179				179		
	180				180		
	181				181		
	182				182		
	183				183		
	184				184		
	185				185		
	186				186		
	187				187		
	188						

ACTIVIDAD		MÁQUINA: Embutidora			REALIZADO POR: Javier Benalcázar L.		
		OPERACIÓN: Embutido			REVISADO POR: Pablo Wilches G.		
INDEPENDIENTE		PRODUCTO: M2			FECHA: 03/03/2010	HOJA: 2./2	
COMBINADA		SECCIÓN: Producción.			NOTAS:		
ESPERA		# OPERARIOS: 1	# MÁQUINAS: 1				
ACTIVIDAD		TIEMPO				ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	ELEVADOR	min.	MÁQUINA	ELEVADOR
Activar Embutidora.	0.2				0.2	Espera.	Espera.
Verificar peso de producto Embutido.	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
Encender Emb.	0.7				0.7		
Tomar un producto y verificar características	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
	10				10		
	0.1				0.1		
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
Espera.	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
	11				11		
	0.1				0.1		
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
Embutir tripa sintética	12				12		
	0.1				0.1		
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
	13				13		
	0.1				0.1		
	0.2				0.2		
0.3				0.3			
0.4				0.4			
0.5				0.5			
0.6				0.6			
0.7				0.7			
0.8				0.8			
0.9				0.9			
Apagar Emb	0.8				0.8	Espera.	
	0.9				0.9		

DIAGRAMA HOMBRE - MÁQUINA							
ACTIVIDAD		MÁQUINA: Embutidora			REALIZADO POR: Javier Benalcázar L.		
		OPERACIÓN: Embutido			REVISADO POR: Pablo Wilches G.		
INDEPENDIENTE		PRODUCTO: M1			FECHA: 03/03/2010	HOJA: 1./1	
COMBINADA		SECCIÓN: Producción.			NOTAS:		
ESPERA		# OPERARIOS: 1	# MÁQUINAS: 1				
ACTIVIDAD		TIEMPO				ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	ELEVADOR	min.	MÁQUINA	ELEVADOR
Colocar carga de M.P. en el elevador	0				0		Elevador cargándose
Activar elevador	0.1				0.1		
Traer Tripa sintética de B.M.P.	0.2				0.2	Espera	
Colocar tripa sintética.	0.3				0.3		Llevar carga a Tolva.
Activar Embutido	0.4				0.4		
Cambio de tripa sintética	0.5				0.5		
Activar Embutido	0.6				0.6	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.7				0.7	Espera	
Activar Embutido	0.8				0.8	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.9				0.9	Espera	
Activar Embutido	1				1	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.1				0.1	Espera	
Activar Embutido	0.2				0.2	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.3				0.3	Espera	
Activar Embutido	0.4				0.4	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.5				0.5	Espera	
Activar Embutido	0.6				0.6	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.7				0.7	Espera	
Activar Embutido	0.8				0.8	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.9				0.9	Espera	
Activar Embutido	2				2	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.1				0.1	Espera	
Activar Embutido	0.2				0.2	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.3				0.3	Espera	
Activar Embutido	0.4				0.4	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.5				0.5	Espera	
Activar Embutido	0.6				0.6	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.7				0.7	Espera	
Activar Embutido	0.8				0.8	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.9				0.9	Espera	
Activar Embutido	3				3	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.1				0.1	Espera	
Activar Embutido	0.2				0.2	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.3				0.3	Espera	
Activar Embutido	0.4				0.4	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.5				0.5	Espera	
Activar Embutido	0.6				0.6	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.7				0.7	Espera	
Activar Embutido	0.8				0.8	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.9				0.9	Espera	
Activar Embutido	4				4	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.1				0.1	Espera	
Activar Embutido	0.2				0.2	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.3				0.3	Espera	
Activar Embutido	0.4				0.4	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.5				0.5	Espera	
Activar Embutido	0.6				0.6	Embutir	Espera
Cambio de tripa sintética	0.7				0.7	Espera	
Activar Embutido	0.8				0.8	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.9				0.9	Espera	
Activar Embutido	5				5	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.1				0.1	Espera	
Activar Embutido	0.2				0.2	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.3				0.3	Espera	
Activar Embutido	0.4				0.4	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.5				0.5	Espera	
Activar Embutido	0.6				0.6	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.7				0.7	Espera	
Activar Embutido	0.8				0.8	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.9				0.9	Espera	
Activar Embutido	6				6	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.1				0.1	Espera	
Activar Embutido	0.2				0.2	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.3				0.3	Espera	
Activar Embutido	0.4				0.4	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.5				0.5	Espera	
Activar Embutido	0.6				0.6	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.7				0.7	Espera	
Activar Embutido	0.8				0.8	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.9				0.9	Espera	
Activar Embutido	7				7	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.1				0.1	Espera	
Activar Embutido	0.2				0.2	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.3				0.3	Espera	
Activar Embutido	0.4				0.4	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.5				0.5	Espera	
Activar Embutido	0.6				0.6	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.7				0.7	Espera	
Activar Embutido	0.8				0.8	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.9				0.9	Espera	
Activar Embutido	8				8	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.1				0.1	Espera	
Activar Embutido	0.2				0.2	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.3				0.3	Espera	
Activar Embutido	0.4				0.4	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.5				0.5	Espera	
Activar Embutido	0.6				0.6	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.7				0.7	Espera	
Activar Embutido	0.8				0.8	Embutir	
Cambio de tripa sintética	0.9				0.9	Espera	
Activar Embutido	9				9	Embutir	
Bajar Elevador	0.1				0.1		Elevador Bajando
ESPERA	0.2				0.2	Espera	
Colocar una carga de M.P.	0.1				0.1		Elevador Cargándose
	0.2				0.2		

DIAGRAMA HOMBRE - MÁQUINA.

ACTIVIDAD		MÁQUINA: Embutidora			REALIZADO POR: Javier Benalcázar L.		
INDEPENDIENTE		OPERACIÓN: Embutido			REVISADO POR: Pablo Wilches G.		
COMBINADA		PRODUCTO: M5 P1.			FECHA: 03/03/2010	HOJA: 1./1	
ESPERA		SECCIÓN: Producción.			NOTAS:		
		# OPERARIOS: 1	# MÁQUINAS 1				
ACTIVIDAD	TIEMPO					ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	ELEVADOR	min.	MÁQUINA	ELEVADOR
Colocar carga de M.P. en el elevador	0.1				0.1	Espera	Elevador cargándose
Activar elevador .	0.2				0.2		
Traer Tripas naturales	0.3				0.3		
Colocar Tripa.	0.4				0.4		Llevar carga a Tolva.
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
Activar Embutidora	0.8				0.8	Embutir.	
	0.9				0.9		
	1				1		
Colocar Tripa.	0.1				0.1	Espera	
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
Activar Embutidora	0.4				0.4	Embutir tripa	
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
Colocar Tripa.	0.8				0.8	Espera	
	0.9				0.9		
	2				2		
Activar Embutidora	0.1				0.1	Embutir tripa	Espera
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
Colocar Tripa.	0.4				0.4	Espera	
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
Activar Embutidora	0.7				0.7	Embutir tripa	
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
Colocar Tripa.	3				3		
	0.1				0.1		
Activar Embutidora	0.2				0.2	Embutir tripa	
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
Activar elevador	0.6				0.6	Espera	
Colocar Tripa.	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
Activar Embutidora	0.9				0.9	Embutir tripa	Elevador Bajando
	5				5		
	0.1				0.1		
Colocar Tripa.	0.2				0.2	Espera	
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
Activar Embutidora	0.5				0.5	Embutir tripa	
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
Colocar Tripa.	0.8				0.8	Espera	
	0.9				0.9		
	6				6		
Activar Embutidora	0.1				0.1	Embutir tripa	
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
Colocar Tripa.	0.4				0.4	Espera	
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
Activar Embutidora	0.7				0.7	Embutir tripa	
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
Colocar Tripa.	7				7		
	0.1				0.1		
Colocar carga de M.P. en el elevador	0.2				0.2		Elevador Cargándose
	0.3				0.3		
Espera	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
	0.6				0.6	Espera	Llevar carga a tolva.
Colocar Tripa.	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
	8				8		
Activar Embutidora	0.1				0.1	Embutir tripa	
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
Colocar Tripa.	0.4				0.4	Espera	
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
Activar Embutidora	0.7				0.7	Embutir tripa	
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
Colocar Tripa.	9				9		
	0.1				0.1		
Activar Embutidora	0.2				0.2	Embutir tripa	
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
Activar elevador	0.6				0.6	Espera	
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
	10				10		
Espera	0.1				0.1	Espera	Elevador Bajando

DIAGRAMA HOMBRE - MÁQUINA								
ACTIVIDAD		MÁQUINA: Marmitas y elevador Mecánico			REALIZADO POR: Javier Benalcázar L.			
		OPERACIÓN: Cocción			REVISADO POR: Pablo Wilches G.			
INDEPENDIENTE		PRODUCTO: M2			FECHA	03/03/2010	HOJA	1./1
COMBINADA		SECCIÓN: Producción.			NOTAS:			
ESPERA		# OPERARIOS:	1	# MÁQUINAS	1			
ACTIVIDAD	TIEMPO					ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	ELEVADOR	min.	MÁQUINA	ELEVADOR	
Traer canastilla con productos.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5			
Colocar Tapa en la canastilla.	0.6 0.7 0.8 0.9				0.6 0.7 0.8 0.9		Espera.	
Traer elevador de polea	1 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5				1 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5		Hacia la canastilla	
Enganchar el elevador a la tapa de la canastilla	0.6 0.7 0.8 0.9				0.6 0.7 0.8 0.9		Espera.	
Llevar la canastilla hacia marmita.	2 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9				2 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9		Transportando la canastilla.	
Abrir tapa de marmita	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5		Espera.	
Colocar canastilla en marmita	0.6 0.7 0.8 0.9				0.6 0.7 0.8 0.9		Bajar Canastilla	
Cerrar tapa de marmita	5 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9				5 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9		Espera.	
Retirar Elevador	6 0.1 0.2 0.3				6 0.1 0.2 0.3		Regresando a lugar de inicio.	
Espera.	0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 180 0.1 0.2 0.3				0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 180 0.1 0.2 0.3		Cocción	
Comprobar temperatura interna del producto.	0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 181				0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 181		Espera.	

DIAGRAMA HOMBRE - MÁQUINA

ACTIVIDAD		MÁQUINA:	HORNO			REALIZADO POR:	Javier Benalcázar L.		
INDEPENDIENTE		OPERACIÓN:	Cocción y Enfriamiento			REVISADO POR:	Pablo Wilches G.		
COMBINADA		PRODUCTO:	M1			FECHA	03/03/2010	HOJA	1./2
ESPERA		SECCIÓN:	Producción.			NOTAS:			
		# OPERARIOS:	1		# MÁQUINAS	1			
ACTIVIDAD		TIEMPO					ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	
HOMBRE	min.	HOMBRE	HORNO	DUCHA	min.	HORNO	DUCHA		
Transportar 1 carro para hornos desde Embudidora.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5				
Regresar a emb	0.6 0.7				0.6 0.7				
Transportar 1 carro para hornos desde Emb.	0.8 0.9 1 0.1 0.2				0.8 0.9 1 0.1 0.2				
Regresar a emb	0.3 0.4 0.5 0.6				0.3 0.4 0.5 0.6				
Transportar 1 carro para hornos desde Emb.	0.7 0.8 0.9 2 0.1 0.2				0.7 0.8 0.9 2 0.1 0.2				
Regresar a emb.	0.3 0.4 0.5 0.6				0.3 0.4 0.5 0.6				
Transportar 1 carro para hornos desde Emb.	0.7 0.8 0.9 3 0.1 0.2				0.7 0.8 0.9 3 0.1 0.2				
Regresar a emb.	0.3 0.4 0.5 0.6				0.3 0.4 0.5 0.6				
Transportar 1 carro para hornos desde Emb.	0.7 0.8 0.9 3 0.1 0.2				0.7 0.8 0.9 3 0.1 0.2				
Regresar a emb.	0.3 0.4 0.5 0.6				0.3 0.4 0.5 0.6				
Abrir puerta de horno	0.7 0.8 0.9 5 0.1 0.2				0.7 0.8 0.9 5 0.1 0.2	Espera.	Espera.		
Cargar Horno.	0.3 0.4 0.5 0.6				0.3 0.4 0.5 0.6	Horno está cargándose.			
Cerrar puerta del horno	0.7 0.8 0.9 3 0.1 0.2				0.7 0.8 0.9 3 0.1 0.2	Espera.			
Verificar programa y encender horno.	0.3 0.4 0.5 0.6				0.3 0.4 0.5 0.6	Espera.			
Espera.	0.7 0.8 0.9 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100				0.7 0.8 0.9 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	Secado con aire caliente.			
Espera.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	Secado con aire caliente.			
Espera.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 101 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 101				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 101 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 101	Cocción			
Llevar carros a duchas.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 101 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 101				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 101 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 101	Descargándose.		Esperando carros.	
Espera.	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 102				0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 102	Espera.		Enfriando Producto	

ACTIVIDAD		MÁQUINA: HORNO			REALIZADO POR: Javier Benalcázar L.		
		OPERACIÓN: Cocción y Enfriamiento			REVISADO POR: Pablo Wilches G		
INDEPENDIENTE		PRODUCTO: M1			FECHA	HOJA 2./2.	
COMBINADA		SECCIÓN: Producción.			NOTAS:		
ESPERA		# OPERARIOS: 1	# MÁQUINAS 4				
ACTIVIDAD		TIEMPO				ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	ELEVADOR	min.	HORNO	DUCHA
Espera.	0.1				0.1		Enfriando.
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
		103					
Espera.	0.1				0.1		Enfriando
	0.2				0.2		
	0.3				0.3		
	0.4				0.4		
	0.5				0.5		
	0.6				0.6		
	0.7				0.7		
	0.8				0.8		
	0.9				0.9		
		111					
Retirar carros de duchas	0.6				0.6		Espera.
	0.7				0.7		

DIAGRAMA HOMBRE - MÁQUINA.					
MÁQUINA:	Video Jet	SECCIÓN	ACTIVIDAD		
OPERACIÓN:	Fechado de productos	Producción	INDEPENDIENTE		
# MÁQUINAS:	1	PRODUCTO	COMBINADA		
# OPERARIOS:	1	-----	ESPERA		
Realizado		Revisado	FECHA	HOJA	
Javier Benalcazar L.		Pablo Wilches G.	03/03/2010	1./1	
ACTIVIDAD	TIEMPO			ACTIVIDAD	
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	min.	MÁQUINA
Traer canastilla con productos y colocarlo junto a la máquina	0.5 1 1.5 2			0.5 1 1.5 2	Espera.
Calibrar Máquina.	2.5 3			2.5 3	Máquina calibrándose
Colocar carro para descarga.	3.5 4			3.5 4	Espera.
Encender la máquina.	4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8 8.5 9 9.5 10			4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8 8.5 9 9.5 10	Máquina Encendida.
Tomar productos de la canastilla y colocarlos en la máquina.	10.5 11 11.5 12 12.5 13 13.5 14 14.5 15 15.5 16			10.5 11 11.5 12 12.5 13 13.5 14 14.5 15 15.5 16	Fechando productos.
Acomodar Canastilla	16.5 17			16.5 17	Espera.
Tomar productos de la canastilla y colocarlos en la máquina.	17.5 18 18.5 19 19.5 20 20.5 21 21.5 22			17.5 18 18.5 19 19.5 20 20.5 21 21.5 22	Fechando productos.
Apagar Máquina	22.5			22.5	Espera.

DIAGRAMA HOMBRE - MÁQUINA				
MÁQUINA:	Rebanadora	SECCIÓN	ACTIVIDAD	
OPERACIÓN:	Rebanado.	Producción	INDEPENDIENTE	
# MÁQUINAS:	1	PRODUCTO	COMBINADA	
# OPERARIOS:	1	-----	ESPERA	
Realizado		Revisado		FECHA
Javier Benalcázar L.		Pablo Wilches G.		03/03/2010
ACTIVIDAD		TIEMPO		ACTIVIDAD
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	min.
Tomar productos y colocarlos en la máquina.	0.5 1 1.5			0.5 1 1.5
Calibrar y encender máquina.	2 2.5			2 2.5
Tomar porciones y colocarlas en la mesa	3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5			3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5
	8 8.5 9			8 8.5 9
	9.5 10 10.5			9.5 10 10.5
	11			11
	11.5 12 12.5 13 13.5 14 14.5 15 15.5 16 16.5 17 17.5			11.5 12 12.5 13 13.5 14 14.5 15 15.5 16 16.5 17 17.5
	18 18.5			18 18.5

DIAGRAMA HOMBRE - MÁQUINA.					
MÁQUINA:	Empacadora Ulma	SECCIÓN		ACTIVIDAD	
OPERACIÓN:	Empacado	Producción		INDEPENDIENTE	
# MÁQUINAS:	1	PRODUCTO		COMBINADA	
# OPERARIOS:	1	-----		ESPERA	
Realizado		Revisado		FECHA	HOJA
Javier Benalcázar L.		Pablo Wilches G.		03/03/2010	1./1
ACTIVIDAD		TIEMPO			ACTIVIDAD
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	min.	MÁQUINA
Tomar porciones de productos y colocarlos cerca de la máquina.	0.1			0.1	
	0.2			0.2	
	0.3			0.3	
	0.4			0.4	
	0.5			0.5	
	0.6			0.6	
	0.7			0.7	
	0.8			0.8	
	0.9			0.9	
	1			1	
Colocar carga inicial.					Espera.
Encender máquina	0.1			0.1	
	0.2			0.2	
	0.3			0.3	
	0.4			0.4	
	0.5			0.5	
	0.6			0.6	
	0.7			0.7	
	0.8			0.8	
	0.9			0.9	
2				2	
	0.1			0.1	
	0.2			0.2	
	0.3			0.3	
	0.4			0.4	
	0.5			0.5	
	0.6			0.6	
	0.7			0.7	
	0.8			0.8	
	0.9			0.9	
	3			3	
	0.1			0.1	
	0.2			0.2	
	0.3			0.3	
	0.4			0.4	
	0.5			0.5	
	0.6			0.6	
	0.7			0.7	
	0.8			0.8	
	0.9			0.9	
	5			5	
	0.1			0.1	
	0.2			0.2	
	0.3			0.3	
	0.4			0.4	
	0.5			0.5	
	0.6			0.6	
	0.7			0.7	
	0.8			0.8	
	0.9			0.9	
	6			6	
Alimentar máquina en marcha.					Empacar las porciones.
Apagar máquina.	0.1			0.1	
					Espera.

DIAGRAMA HOMBRE - MÁQUINA					
MÁQUINA:	PICADORAS	SECCIÓN		ACTIVIDAD	
OPERACIÓN:	PICADO	Producción		INDEPENDIENTE	
# MÁQUINAS:	1	PRODUCTO		COMBINADA	
# OPERARIOS:	1	-----		ESPERA	
Realizado		Revisado		FECHA	HOJA
Javier Benalcázar		Pablo Wilches G.			1./1
ACTIVIDAD		TIEMPO			ACTIVIDAD
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	min.	PICADOR
Colocar gaveta plástica junto a la máquina.	0.5			0.5	Espera.
Encender máquina	1			1	
Tomar tira de productos, liberar un extremo	1.5			1.5	Separar en unidades los productos.
	2			2	
	2.5			2.5	
	3			3	
Guiar la tira de productos y liberar el otro extremo	3.5			3.5	Separar en unidades los productos.
	4			4	
	4.5			4.5	
	5			5	
Tomar tira de productos, liberar un extremo	5.5			5.5	Espera.
	6			6	Separar en unidades los productos.
Guiar la tira de productos y liberar el otro extremo	6.5			6.5	
	7			7	
	7.5			7.5	
Tomar tira de productos, liberar un extremo	8			8	Separar en unidades los productos.
	8.5			8.5	
	9			9	
Guiar la tira de productos y liberar el otro extremo	9.5			9.5	
	10			10	Separar en unidades los productos.
Tomar tira de productos, liberar un extremo	10.5			10.5	
	11			11	
Guiar la tira de productos y liberar el otro extremo	11.5			11.5	
	12			12	Separar en unidades los productos.
Tomar tira de productos, liberar un extremo	12.5			12.5	
	13			13	
Guiar la tira de productos y liberar el otro extremo	13.5			13.5	
	14			14	Separar en unidades los productos.
Tomar tira de productos, liberar un extremo	14.5			14.5	
	15			15	
Guiar la tira de productos y liberar el otro extremo	15.5			15.5	
	16			16	Separar en unidades los productos.
	16.5			16.5	
Apagar Máquina	17			17	Espera.

DIAGRAMA HOMBRE - MÁQUINA.					
MÁQUINA:	Empacadora Campana	SECCIÓN	ACTIVIDAD		
OPERACIÓN:	Empacado	Producción	INDEPENDIENTE		
# MÁQUINAS:	1	PRODUCTO	COMBINADA		
# OPERARIOS:	1	-----	ESPERA		
Realizado		Revisado	FECHA	HOJA	
Javier Benalcázar L.		Pablo Wilches G.	03/03/2010	1./1	
ACTIVIDAD	TIEMPO			ACTIVIDAD	
HOMBRE	min.	HOMBRE	MÁQUINA	min.	MÁQUINA
Tomar Fundas con salchichas y llevarlas junto a la máquina.	0.1			0.1	Espera.
	0.2			0.2	
	0.3			0.3	
Colocar fundas en la máquina.	0.4			0.4	
	0.5			0.5	
	0.6			0.6	
Activar máquina.	0.7			0.7	
Tomar fundas	0.8			0.8	
Colocar fundas en la máquina.	0.9			0.9	
Espera.	1			1	
Encender máquina	0.1			0.1	Empacando.
tomar fundas	0.2			0.2	
	0.3			0.3	
Colocar fundas en gaveta de plástico.	0.4			0.4	Espera.
Colocar fundas en la máquina.	0.5			0.5	Empacando.
	0.6			0.6	
	0.7			0.7	
Espera.	0.8			0.8	
Colocar fundas en gaveta de plástico.	0.9			0.9	
	2			2	Espera.