



**Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Facultad de Ingeniería**

**Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**

**PLAN DE MEJORAMIENTO EN EL DESARROLLO  
ORGANIZACIONAL DEL PERSONAL, MEDICIÓN DEL TRABAJO  
Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE  
PREMEZCLAS VITAMÍNICO MINERALES PARA LA  
ALIMENTACIÓN ANIMAL EN LA EMPRESA TROUW NUTRITION  
GUATEMALA, S.A.**

**Luis Fernando López Martínez**

Asesorado por: ma. Inga. Sigrid Calderón de León de de León

Guatemala agosto de 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PLAN DE MEJORAMIENTO EN EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL DEL PERSONAL, MEDICIÓN DEL TRABAJO Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE PREMEZCLAS VITAMÍNICO MINERALES PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL EN LA EMPRESA TROUW NUTRITION GUATEMALA, S.A.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

**LUIS FERNANDO LÓPEZ MARTÍNEZ**

ASESORADO POR: MA. INGA. SIGRID CALDERÓN DE LEÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA AGOSTO 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Luis Pedro Ortiz de León
VOCAL V	Agr. José Alfredo Ortiz Herincx
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez
EXAMINADOR	Ma. Inga. Sigrid Calderón de León de de León
EXAMINADOR	Msc. Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
SECRETARIO	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **PLAN DE MEJORAMIENTO EN EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL DEL PERSONAL, MEDICIÓN DEL TRABAJO Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE PREMEZCLAS VITAMÍNICO MINERALES PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL EN LA EMPRESA TROUW NUTRITION GUATEMALA, S.A.**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, el 25 de enero de 2010.



Luis Fernando López Martínez

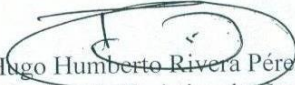
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PLAN DE MEJORAMIENTO EN EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL DEL PERSONAL, MEDICIÓN DEL TRABAJO Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE PREMEZCLAS VITAMÍNICO MINERALES PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL EN LA EMPRESA TROUW NUTRITION GUATEMALA, S.A.**, presentado por el estudiante universitario **Luis Fernando López Martínez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

  
Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela Mecánica Industrial



Guatemala, julio de 2010.

Escuelas: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Escuela de Ciencias, Escuela Regional d Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS), Posgrado Maestría en Sistemas Mención Construcción y Mención Ingeniería Vial. Carreras: Ingeniería Mecánica, Ingenierías Electrónica, Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Licenciatura en Matemática, Licenciatura en Física. Centros: de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM). Guatemala, Ciudad Universitaria zona 12, Guatemala, Centro América

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 05 de julio de 2010.  
Ref.EPS.DOC.699.07.10.

Ingeniera  
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano  
Directora Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimada Inga. Sarmiento Zeceña.

Por este medio atentamente le informo que como Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Luis Fernando López Martínez**, Carné No. **200517866** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **“PLAN DE MEJORAMIENTO EN EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL DEL PERSONAL, MEDICIÓN DEL TRABAJO Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE PREMEZCLAS VITAMÍNICO MINERALES PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL EN LA EMPRESA TROUW NUTRITION GUATEMALA, S.A.”**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”

Sigrid Alpeza Calderón de León  
**Asesora-Supervisora de EPS**  
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



SACdL/ra

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 05 de julio de 2010.  
Ref.EPS.D.473.07.10

Ingeniero  
César Ernesto Urquizú Rodas  
Director Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Presente

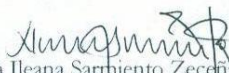
Estimado Ing. Urquizú Rodas.

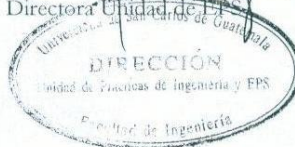
Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“PLAN DE MEJORAMIENTO EN EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL DEL PERSONAL, MEDICIÓN DEL TRABAJO Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE PREMEZCLAS VITAMÍNICO MINERALES PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL EN LA EMPRESA TROUW NUTRITION GUATEMALA, S.A.”** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Luis Fernando López Martínez** quien fue debidamente asesorado y supervisado por la Sigrid Alitza Calderón de León.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora - Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
“Id y Enseñad a Todos”

  
Inga. Norma Ileana Sarmiento Zecena de Serrano  
Directora Unidad de EPS



NISZ/ra


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **PLAN DE MEJORAMIENTO EN EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL DEL PERSONAL, MEDICIÓN DEL TRABAJO Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE PREMEZCLAS VITAMÍNICO MINERALES PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL EN LA EMPRESA TROUW NUTRITION GUATEMALA, S.A.**, presentado por el estudiante universitario **Luis Fernando López Martínez**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, agosto de 2010.

Escuelas: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Escuela de Ciencias, Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS), Posgrado Maestría en Sistemas Mención Construcción y Mención Ingeniería Vial. Carreras: Ingeniería Mecánica, Ingenierías Electrónica, Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Licenciatura en Matemática, Licenciatura en Física. Centros: de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM). Guatemala, Ciudad Universitaria zona 12, Guatemala, Centro América



Universidad de San Carlos  
De Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Decanato

Ref. DTG.AGO.2010

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **PLAN DE MEJORAMIENTO EN EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL DEL PERSONAL, MEDICIÓN DEL TRABAJO Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE PREMEZCLAS VITAMÍNICO MINERALES PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL EN LA EMPRESA TROUW NUTRITION GUATEMALA, S.A.**, presentado por el estudiante universitario **Luis Fernando López Martínez**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

  
Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
DECANO



Guatemala, agosto 2010

/cc

## **ACTO QUE DEDICO A**

### **DIOS**

Por ser mi guía y ayuda infinita durante toda mi vida, a quien le debo todo, y por permitirme haber culminado una etapa más, en la cual; gracias a su infinito amor y misericordia me ha dado oportunidad de seguir adelante.

### **MI PADRE Y ABUELITO**

José Máximo López Sánchez (Q.E.P.D.) por su infinita fe, amor y sabiduría; por la dicha que Dios me dio de haber convivido contigo; fuiste, sigues siendo y serás un ejemplo de vida insuperable por siempre; por todas tus enseñanzas y consejos, por haber creído en mí siendo mi guía y fortaleza en todo momento; gracias por todos los momentos maravillosos que compartí contigo. Te amo.

### **MI MADRE**

Norma Elizabeth López Martínez, por haberme dado la vida, cuidado y amor infinito; por todos sus sacrificios, paciencia y fe en mí, gracias por mis estudios, por sacarme adelante y por todo lo que me has dado durante toda mi vida. Te amo.

### **MI ABUELITA**

María Olga Martínez Arriola, por su amor, paciencia, cuidado, y fe en mí; gracias por todas las alegrías que me has dado y que he

compartido contigo, tus insuperables alimentos, consejos y enseñanzas. Te amo.

**MI FAMILIA**

Padrinos, tíos y primos, porque de una u otra forma me han ayudado y han sido parte importante en mi vida. Por todo el cariño, aprecio y confianza que me han dado. Gracias.

**MIS AMIGOS**

Por todas las experiencias, vivencias, alegrías y tristezas que hemos compartido a lo largo de todos estos años. Gracias por su sincera amistad y apoyo.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Mi Alma Mater y querida Universidad, por la formación académica y profesional que me ha brindado; por forjar en mí el espíritu universitario y darme la oportunidad de ser sancarlista. Gracias por todo.

**GLORIOSA FACULTAD DE INGENIERIA**

Por todos los conocimientos adquiridos y ser mi segundo hogar durante estos años de estudio; por las alegrías y experiencias que acá compartí, así como la formación académica y profesional que como estudiante de ingeniería industrial me ha brindado.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **INGA. SIGRID CALDERÓN DE LEÓN DE DE LEÓN**

Por la asesoría y apoyo recibido durante el tiempo desarrollado como parte del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), durante el cual; se acataron todas las observaciones y recomendaciones de parte de su persona para lograr desarrollar el proyecto de la mejor manera posible.

### **TROUW NUTRITION GUATEMALA, S.A.**

Empresa que me abrió las puertas para desarrollar el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), muy especialmente al Dr. Neftalí Villanueva, por la oportunidad que me brindó de realizar mi proyecto en la empresa, a la Inga. Leslie Palencia, por la confianza y apoyo que me brindó durante los meses que tuve desempeño en la planta de producción; a Pamela Cruz, por la ayuda y apoyo mostrado durante la primera fase del proyecto en recursos humanos y administración; a la Inga. María Luisa Ramírez por su colaboración, confianza y su sincera amistad; así como a todo el personal administrativo y operativo que colaboró con mi persona para llevar adelante el proyecto y la confianza que depositaron en mí durante la ejecución de las distintas actividades desarrolladas. Muchas gracias.



# ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b>	<b>VII</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>XIII</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>XVII</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>XIX</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>XXIII</b>
<b>1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes de la empresa	1
1.2. Misión	2
1.3. Visión	2
1.4. Política de calidad	3
1.5. Estructura organizacional	4
1.6. Actividades que realiza la empresa	6
1.7. Ubicación	7
<b>2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL</b>	<b>9</b>
2.1. Diagnóstico de la situación actual en recursos humanos	9
2.1.1. Diagrama causa y efecto	10
2.1.2. Análisis de su sistema operacional interno	14
2.1.3. Descripción de la documentación interna de RRHH	15
2.2. Diagnóstico de la situación actual de la planta de producción	16

2.2.1.	Descripción de las áreas de la planta de producción de premezclas	22
2.2.1.1.	Área de almacenamiento	23
2.2.1.2.	Macrocomponentes	24
2.2.1.3.	Microcomponentes	26
2.2.1.3.1.	Áreas de pesaje	27
2.3.	Descripción de los procesos actuales de la planta de producción de premezclas	31
2.3.1.	Descarga y recepción de material	31
2.3.2.	Pesado y mezclado	32
2.3.2.1.	Área de mezclado	32
2.3.2.2.	Área de ensacado	33
2.3.3.	Empaque	38
2.3.4.	Despacho	39
2.4.	Plan de mejoramiento en el departamento de recursos humanos	39
2.4.1.	Implementación y estandarización de formularios	40
2.4.1.1.	Formularios de control y supervisión	41
2.4.1.2.	Manejo de información interna para el personal sobre capacitaciones	46
2.4.2.	Documentación de los reglamentos y disposiciones internas de trabajo	51
2.4.2.1.	Reglamento interno de trabajo	53
2.4.3.	Creación del formato descriptor de puestos de trabajo	74
2.4.4.	Guía para la creación de manuales de procedimientos	79
2.4.4.1.	Guía para la elaboración de manuales de normas y procedimientos	81

2.4.4.2.	Control, evaluación y seguimiento al desarrollo de los manuales de normas y procedimientos para los departamentos	95
2.4.5.	Automatización de los sistemas de información computacionales	97
2.4.5.1.	Sistema <i>hardware</i>	98
2.4.5.1.1.	Laptops y equipo de computación existente	98
2.4.5.1.2.	Equipo de redes para conexión a internet	100
2.4.5.2.	Sistema <i>software</i>	101
2.4.5.2.1.	Bases de datos dinámicas	101
2.4.5.2.2.	Programa de inventario para Mobiliario, equipo y herramientas	103
2.4.6.	Evaluaciones de desempeño al personal administrativo de la empresa	105
2.4.6.1.	Bases y tiempos para llevar a cabo las evaluaciones	110
2.5.	Plan de mejoramiento y optimización de los procesos de producción	111
2.5.1.	Diagramas implementados en la planta de producción	113
2.5.1.1.	Diagramas de flujo del proceso de producción (DFP)	113
2.5.1.1.1.	Microcomponentes	114
2.5.1.1.2.	Macrocomponentes	117
2.5.1.1.3.	Vaciado, mezcla y empaque	120
2.5.1.2.	Diagramas de operaciones del proceso de producción (DOP)	125



2.5.1.2.1.	Microcomponentes	126
2.5.1.2.2.	Macrocomponentes	129
2.5.1.2.3.	Vaciado, mezcla y empaque	131
2.5.1.3.	Diagramas de circulación	135
2.5.1.3.1.	Flujo de personal	136
2.5.1.3.2.	Flujo de materia prima	138
2.5.1.3.3.	Flujo de material de empaque	140
2.5.1.3.4.	Flujo de producto terminado	142
2.5.1.3.5.	Flujo de desechos de basura	143
2.5.2.	Detección y evaluación de riesgos durante los procesos de producción; e implementación de las mejoras realizadas a los mismos en las áreas de la planta y hacia las labores del personal operativo para incrementar la productividad	145
2.5.2.1.	Área de pesaje de microcomponentes	145
2.5.2.2.	Área de pesaje de macrocomponentes	151
2.5.2.3.	Líneas de producción (vaciado, mezcla y empaque	153
2.5.2.4.	Bodegas y alrededores de la planta	161
2.5.2.4.1.	Traslado y reacondicionamiento de los <i>racks</i> de la planta y creación de un paso peatonal en el interior de la misma	163
2.5.3.	Establecimiento del método adecuado para la medición del trabajo y optimización de los procesos de la planta de producción	171
2.5.3.1.	Estudio de tiempos de los procesos de producción	172

2.5.3.1.1.	Matrices finales y análisis de los resultados obtenidos por el estudio de tiempos y movimientos	238
2.5.3.1.2.	Otras mejoras implementadas a través de las observaciones del estudio	248
<b>3.</b>	<b>FASE DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>255</b>
3.1.	Seguridad industrial	255
3.2.	Brigada de emergencia	256
3.3.	Plan de respuesta a emergencias	257
3.3.1.	Plan pre-emergencia	258
3.3.1.1.	Qué hacer en caso de emergencia	259
3.4.	Planes de contingencia	261
3.4.1.	Plan de contingencia en caso de sismos	264
3.4.1.1.	Acciones por llevar a cabo durante un evento sísmico	265
3.4.2.	Plan de contingencia en caso de incendio	266
3.4.2.1.	Acciones por llevar a cabo durante un incendio	268
3.4.2.2.	Mantenimiento a los equipos	269
3.5.	Simulacros	271
3.5.1.	Evacuaciones	271
3.5.1.1.	Evacuación por alarma	272
3.5.1.2.	Evacuación por fuego	273
3.6.	Normas de señalización	274
3.7.	Rutas de evacuación	282

<b>4. FASE DE DOCENCIA</b>	<b>285</b>
4.1. Capacitaciones a empleados sobre los planes de contingencia	285
4.1.1. Capacitación sobre el uso de extintores	287
4.1.2. Capacitación sobre las acciones a llevar a cabo durante un sismo	289
4.2. Presentaciones mensuales sobre el desarrollo y avance del proyecto	294
4.3. Información sobre los procesos y seguimiento de instrucciones para la elaboración de manuales de normas y procedimientos a través de la guía establecida	297
4.4. Retroalimentación a los beneficios obtenidos mediante la mejora continua y de la calidad	301
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>303</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>307</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>309</b>
<b>APÉNDICES</b>	<b>311</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

<b>No.</b>		<b>pág.</b>
1	Estructura organizacional Trouw Nutrition Guatemala S.A.	5
2	Trouw Nutrition Guatemala S.A	7
3	Diagrama causa y efecto	12
4	Plano de las áreas que conforman la planta de producción	23
5	Diagrama de flujo del proceso (DFP) para el pesaje en el área de macrocomponentes	25
6	Diagrama de flujo del proceso (DFP) para el pesaje en el área de microcomponentes	28
7	Diagrama de flujo del proceso (DFP) para el vaciado, mezcla y empaque	34
8	Formato implementado para solicitud de ausencias	42
9	Formato implementado para solicitud de vacaciones	43
10	Formato implementado para el control de salidas del personal	44
11	Formato implementado para el registro de atribuciones	45
12	Ficha técnica de capacitaciones	48
13	Evaluación de capacitaciones	49
14	Reglamento interno de trabajo	53
15	Formato para asignar información a los puestos de trabajo	75
16	Guía para la elaboración de manuales de normas y procedimientos	81
17	Limpieza del equipo de computación existente	99

<b>No.</b>		<b>pág.</b>
18	Estructura del equipo de redes para conexión a internet	100
19	Pantalla de control para el registro de horarios entradas-salidas del personal por medio de base de datos dinámica	102
20	Gráfico de control vinculado a los registros de la base de datos	103
21	Pantalla de visualización de los reportes generados por el inventario	104
22	Formato para realizar las evaluaciones de desempeño al personal	106
23	Diagrama de flujo del proceso (DFP) mejorado para el pesaje en el área de microcomponentes	115
24	Diagrama de flujo del proceso (DFP) mejorado para el pesaje en el área de macrocomponentes	119
25	Diagrama de flujo del proceso (DFP) mejorado para el vaciado, mezcla y empaque	122
26	Diagrama de operaciones del proceso (DOP) para el pesaje en el área de microcomponentes	127
27	Diagrama de operaciones del proceso (DOP) para el pesaje en el área de macrocomponentes	130
28	Diagrama de operaciones del proceso (DOP) para el vaciado, mezcla y empaque	132
29	Diagrama de circulación correspondiente al flujo de personal	136
30	Diagrama de recorrido para el flujo de materia prima	138
31	Diagrama de recorrido para el flujo de material de empaque	140
32	Diagrama de flujo del producto terminado	142
33	Diagrama de recorrido para el flujo de desechos de basura	144
34	Estado anterior de la superficie en el área de pesaje de microcomponentes correspondiente a las vitaminas y minerales	148
35	Estado anterior de la superficie en el área de pesaje de microcomponentes correspondiente a las vitaminas y minerales	148

<b>No.</b>		<b>pág.</b>
36	Nueva superficie acondicionada al área de pesaje de vitaminas y minerales en el área de microcomponentes	149
37	Reacondicionamiento de la manguera y fuente de energía hacia la mezcladora 4	150
38	Uso de la banda transportadora para limpieza de la mezcladora 3	155
39	Implementación de tarima metálica en sustitución de la banda transportadora para la limpieza de la mezcladora	156
40	Hundimiento de superficie metálica en el área de carga de las líneas de producción	157
41	Reparación de la superficie metálica en el área de carga de las líneas de producción	157
42	Tonel de aceite mineral utilizado para complementar los requerimientos de algunos lotes de producción	159
43	(Antes) <i>Racks</i> y botes para las diluciones mal ubicados	164
44	(Después) Traslado de <i>racks</i> , orden y nueva ubicación de las materias primas para mejorar el flujo de estas hacia las áreas de la planta	164
45	Reubicación de los botes correspondientes para las diluciones procesadas en el área de microcomponentes	165
46	(Antes) Mal manejo y ubicación del producto terminado	165
47	(Después) Reubicación de BPT y vía libre para realizar paso peatonal con su señalización correspondiente	166
48	(Antes) Equipo de limpieza y mantenimiento mal ubicado que impide el traslado óptimo de materiales por la bodega	166
49	(Después) Vía libre de obstáculos para el tránsito de materiales, montacargas y personal	167
50	(Antes) Mal entarimado y alcance de materias primas (minerales)	167

<b>No.</b>		<b>pág.</b>
51	(Después) Reorganización del fosfato de calcio en la nueva ubicación de los <i>racks</i> dentro de la planta al alcance de los operarios	168
52	Primera fase de la creación del paso peatonal para el personal dentro de la planta	168
53	Diseño de la implementación propuesta. Vista de planta	170
54	Tiempos cronometrados para los lotes de producción establecidos a través del estudio de tiempos y movimientos	179
55	Tabla matriz final de tiempos estándar para productos farmix (FMS, FMB) elaborados bajo la línea de la mezcladora 4	238
56	Tabla matriz final de tiempos estándar para productos farmix (FMS, FMB) elaborados bajo la línea de la mezcladora 3	240
57	Tabla matriz final de tiempos estándar para productos farmix (FMS, FMB) elaborados bajo la línea de la mezcladora 1	240
58	Tabla matriz final de tiempos estándar para premezclas (PXS, PXL, PXB) elaboradas bajo la línea de la mezcladora 4	243
59	Tabla matriz final de tiempos estándar para premezclas (PXS, PXL, PXB) elaborados bajo las líneas de la mezcladoras 1 y 2	244
60	Tabla matriz final de tiempos estándar para premezclas (PXS, PXL, PXB) elaborados bajo la línea de la mezcladora 3	244
61	Tabla comparativa de los operarios mediante la rotación de sus posiciones de trabajo durante el proceso final de los lotes	247
62	Ubicación de extintores para su uso dentro de las instalaciones	270
63	Implementación de las señales informativas, prohibitivas, de obligación y preventivas de emergencia	277
64	Implementación y mejora de la señalización existente en la empresa y sus alrededores 1	281
65	Implementación y mejora de la señalización existente en la empresa y sus alrededores 2	281

<b>No.</b>		<b>pág.</b>
66	Señales informativas de las rutas de evacuación	283
67	Punto de reunión para todo el personal de la empresa establecido mediante las rutas de evacuación	284
68	Capacitación sobre el uso correcto de extintores y medidas para apagar un incendio	287
69	Práctica demostrativa realizada por el personal operativo	288
70	Práctica demostrativa realizada por el personal administrativo	288
71	Triángulos de vida ubicados en oficinas administrativas	290
72	Triángulos de vida ubicados en los alrededores de la planta	291
73	Superficie de madera de las oficinas de la planta de producción	292
74	Escaleras dirigidas hacia las oficinas de la planta de producción	292
75	Lámparas colgantes de las oficinas administrativas	293
76	Triángulo de vida ubicado entre los carros o sus espacios dados	294
77	Presentación mensual sobre los avances que se tuvieron del proyecto	296
78	Formulario para el inventario de los procedimientos a realizar	298
79	Formulario para la descripción de procedimientos	299
80	Plano Trouw Nutrition Guatemala S.A., vista de planta	311
81	Mapa de amenazas sísmicas. Ciudad de Guatemala	312



## TABLAS

<b>No.</b>		<b>pág.</b>
I	Análisis situacional del departamento de producción	18
II	Análisis matricial FODA. Propuesta de estrategias.	20
III	Tabla Westinghouse para la calificación de la actuación	174
IV	Sistema de suplementos por descanso como porcentaje de los tiempos normales	176
V	Acciones por llevar a cabo durante un evento sísmico	265
VI	Acciones por llevar durante la ocurrencia de un incendio	268

## GLOSARIO

<b>Dilución</b>	Es una porción correspondiente a una premezcla que se pesa y procesa individualmente para después esta misma disolverla conjuntamente con las demás materias primas pesadas en dicha premezcla y completar el mezclado al lote de producción dado.
<b>Entarimado</b>	Acción de cubrir en un conjunto de tabletas unidas y ensambladas a ranura y lengüeta, clavadas directamente sobre durmientes o ristreles, los sacos con el contenido y peso neto del producto terminado procesado en las líneas de producción previo a su traslado a la bodega de producto terminado.
<b>Estibado</b>	Colocar los sacos con el contenido y peso neto del producto terminado en las tarimas correspondientes para esta, ser transportada con seguridad ocupando el mínimo espacio posible, evitando averías en la misma y reduciendo al mínimo las demoras en el área de carga y descarga previo a su envío a los clientes.
<b>Farmix</b>	Son todos aquellos lotes procesados bajo una misma orden de producción que contienen varias diluciones dentro del mismo lote, que deben procesarse para luego unificarse con el resto del

pedido y proceder a finalizar el mismo. Esta categoría de lotes es la que conlleva mayor tiempo de realización.

**Fleje**

Es una cinta, originariamente de plástico, utilizada para precintar el embalaje de diversos productos, mayormente los productos de exportación. La principal característica de esta cinta es su resistencia a la tracción. Para cerrar el fleje plástico en una operación de empaquetado, se utiliza un sello metálico para fleje que se engrapa a la cinta y se asegura su estabilidad.

**Inventario**

Registro del conjunto de todos los bienes propios de la empresa y materias primas disponibles para la venta a los clientes. Los bienes de la empresa que son objeto de inventario, son las existencias que se destinan a la venta directa o aquellas destinadas internamente al proceso productivo como materias primas, productos inacabados, materiales de embalaje o envasado y piezas de recambio para mantenimiento que se consuman en el ciclo de operaciones.

**Kardex**

Es una herramienta que permite imprimir reportes a través del uso de tablas dinámicas registrando de manera organizada la información y las funciones de un inventario.

**Linner**

Bolsas negras utilizadas para depositar el producto terminado en los sacos de empaque para cada lote de producción procesado.

<b>Lote</b>	Es el sistema de producción que usa la planta para producir una cantidad limitada de un producto. Esa cantidad limitada se denomina lote de producción, la cual contiene todas las especificaciones, cantidades, pesos y materias primas que debe llevar para su proceso en las líneas de producción.
<b>Marchamo</b>	Material utilizado para el amarre de las bolsas negras que contienen el producto que se va a despachar a los clientes, la operación de marchamado se realiza cuando los sacos pasan a través de la banda transportadora previo a su ser cosidos, estibados y entarimados por el operario.
<b>Premezcla</b>	Es una mezcla de uno o más microingredientes que normalmente se requieren e incluyen en pequeñas cantidades con el propósito de aportar agregados nutricionales (vitaminas, minerales, aminoácidos, aditivos, etc.), medicamentos promotores de crecimiento, en cantidades que satisfacen los requerimientos para animales de alta genética.
<b>Rack</b>	Estanterías para el almacenamiento de las materias primas ubicadas en las bodegas de la planta de producción.
<b>Tarima</b>	Es un mosaico de madera utilizado para albergar las materias primas o productos terminados. El entablado se logra con madera en formato rectangular, de longitud, anchura y grosor muy variables.



## RESUMEN

Trouw Nutrition Guatemala S.A., es una empresa nueva en Guatemala con dos años de experiencia en la industria de alimentación y nutrición animal, dedicada a la producción de premezclas vitamínicas, minerales y vitamínico mineral para diversas especies dentro de la rama animal. Esto le ha permitido compenetrarse en el mercado y tener un crecimiento aceptable para desarrollar proyectos internos y mejoras a la organización.

Dentro de las necesidades que surgieron para el desarrollo de este proyecto, en el departamento de recursos humanos, como responsable de las acciones que se llevaron a cabo, se garantizó que a través de los recursos disponibles tanto de información, técnicos, materiales y humanos, se logró diseñar un plan de mejora para el desarrollo organizacional de personal que involucre a todos los empleados, tanto operativos como administrativos.

Teniendo un control y evaluación de su desempeño y las actividades realizadas a través de la implementación y distribución efectiva de políticas y procedimientos, se logró estandarizar y mejorar el manejo de la información interna, logrando establecer los mecanismos para la creación de manuales administrativos y que todo el personal contribuya a un mejor entorno de trabajo, desarrollando una cultura organizacional participativa en la empresa y en cada uno de sus departamentos.

Como segunda fase y dentro de las labores realizadas en el departamento de producción, en base a los estudios pertinentes que se

elaboraron a través del análisis de detección y evaluación riesgos durante los procesos de producción, así como el estudio detallado de tiempos y movimientos en los mismos, se logró implementar un control estratégico que permita optimizar los procesos y dar capacidad de respuesta ante un problema de producción; a su vez, implementando las mejoras necesarias para incrementar la eficiencia y dando retroalimentación necesaria cuando lo amerite este sistema a fin de poder evaluar si cumple o no con las disposiciones establecidas.

Asimismo, puesto que es de vital importancia la seguridad industrial y la prevención ante la exposición de desastres naturales a los cuales está en riesgo la empresa, se elaboraron planes de emergencia y contingencia, éstos contienen las acciones a llevar a cabo antes, durante y después de la ocurrencia de un fenómeno natural o provocado por el ser humano, que puede producirse en las instalaciones de la empresa; para ello es necesario la conformación de brigadas de emergencia, coordinando, planificando y desarrollando las capacitaciones pertinentes.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Implementar un plan de mejoramiento que permita enriquecer el desarrollo organizacional de la empresa, para mejorar los sistemas operativos, administrativos y del personal, para lograr la calidad en los procesos de producción de la planta, fortaleciendo la supervisión y establecer un registro del tiempo y las operaciones de los procesos, cumpliendo con los estándares establecidos y mejorar la seguridad industrial.

### **ESPECÍFICOS**

1. Crear un descriptor que asigne información referente a los puestos de trabajo acorde a las atribuciones y factores determinantes que deben existir.
2. Implementar y uniformar una guía para la elaboración de manuales de normas y procedimientos administrativos conforme los procesos que se desarrollan en cada departamento.



3. Distribuir efectivamente la documentación e información sobre un reglamento interno de trabajo a través del departamento de recursos humanos, para orientar, estandarizar, y establecer las responsabilidades y obligaciones de todos los empleados para con la empresa.
4. Mejorar los sistemas de información de las bases de datos.
5. Realizar evaluaciones de desempeño a todo el personal a través de un modelo que mida el ejercicio de sus relaciones laborales e interpersonales, contribuyendo al desarrollo de la empresa.
6. Realizar y estandarizar el uso de los diagramas de flujo y de proceso para las áreas y procesos de producción que se realizan en planta; así como los diagramas de circulación para los movimientos de flujo que se realizan dentro de la misma.
7. Establecer un entorno de trabajo y las condiciones operacionales idóneas para los procesos productivos de la planta, mediante el reacondicionamiento de *racks* y las mejoras pertinentes realizadas a través de un estudio de detección y evaluación de riesgos, durante los procesos de producción.
8. Mejorar los procesos productivos correspondientes a la elaboración de las premezclas en sus diferentes categorías, buscando minimizar

tiempos, esfuerzos, eliminar demoras y aumentar la productividad mediante el estudio de tiempos y movimientos.

9. Implementar planes de contingencia como medida de prevención y acción; antes, durante y después de un terremoto o riesgo de incendio en las instalaciones de la empresa.



## INTRODUCCIÓN

El proyecto “Plan de mejoramiento en el desarrollo organizacional del personal, medición del trabajo y optimización de los procesos productivos de premezclas vitamínico minerales para la alimentación animal en la empresa Trouw Nutrition Guatemala S.A.”, fue desarrollado en dos fases conjuntamente con el departamento de recursos humanos y el departamento de producción.

Estructurándose primordialmente en actividades enfocadas en el diseño de manuales administrativos y operacionales, distribución y manejo efectivo de la información interna, evaluación del desempeño, diagnóstico de detección y evaluación de riesgos durante los procesos de producción, estudio de tiempos y movimientos para mejorar la eficiencia y optimizar la producción, y seguridad industrial enfocándose en planes de emergencia y contingencia antes desastres.

Con ello, se desea garantizar que la ejecución e implementación de estas actividades y las mejoras realizadas siga retroalimentado el desarrollo de procesos cuando los equipos de trabajo basados en su línea de producción, se mantengan en óptimas condiciones, mejorando el control de calidad, y que el personal se adhiera a los programas establecidos, el tiempo y la integridad operativa de los productos.

En un alto grado, el plan a implementar y el desarrollo del proyecto influye en la productividad y las relaciones laborales dentro de la empresa. Hoy y en el futuro inmediato, la eficiencia de la producción es un aspecto primordial, tanto

para la administración como para la fuerza de trabajo. En todo momento, se debe reconocer la necesidad de usar el enfoque humano. Por ello, al desarrollar y coordinar los métodos, procedimientos y estándares que sean justos para la empresa y sus trabajadores, se lograrán las mejoras, tanto en la calidad como en la producción de premezclas y demás productos nutricionales de alimentación animal.

Así pues, conjuntamente con los registros y evaluaciones desarrolladas se asegurará que la puesta en marcha del proyecto sea correcta, mejorando los principios de diseño del trabajo respecto a: desarrollo organizacional, medición y entorno de trabajo y de sus procesos productivos; y seguridad industrial en toda la planta.

Con la implementación del proyecto se evitarán las causas de los problemas y demoras durante la fabricación de los productos, definiendo tiempos estandarizados para poder mejorar la realización de los lotes de producción, y prevenir la aparición de problemas de fabricación o de producción de los productos; pues esto reducirá costos de retención y almacenaje, así como también asegurando que las operaciones durante los procesos sean acordes a los diagramas establecidos.

Puesto que para la empresa, poseer un control confiable de los tiempos, organización y planificación de los lotes de producción, asegura que sus clientes van a recibir el producto final tal y como lo necesitan y de esta forma se evitarán reclamos y reprocesos. El compromiso que se tiene con la implementación de este proyecto no solo es llevar a cabo un proceso de mejoramiento continuo en la producción sino también en el comportamiento tanto individual como corporativo, con metas mensurables a alcanzar.

# 1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

## 1.1. Antecedentes de la empresa

Trouw Nutrition International es el líder mundial en premezclas, especialidades de alimentación y servicios innovadores y nutricionales para la industria de la alimentación animal. Esta compañía se encuentra ubicada en 25 países, en los que se cuentan con alrededor de 5.000 empleados. Desde 1931, su fuente de proveer a los alimentos soluciones que han de satisfacer las necesidades de los productores de piensos, integradores, distribuidores y mezcladores de origen, así como para animales de compañía, han sido de gran beneficio para la salud y desarrollo de la industria animal.

Trouw Nutrition International, a través de su casa matriz Nutreco Company, da acceso a instalaciones de investigación, el conocimiento y la experiencia para todas las demás empresas hermanas alrededor del mundo. La tecnología de producción moderna y los métodos de análisis minuciosos para garantizar la alta calidad de todos los procesos de Trouw Nutrition Internacional para la fabricación de sus productos está garantizada, a través de normas y estándares internacionales.

Su posicionamiento estratégico de mercado en toda Europa, América y Asia, junto con su red de distribución global, les permite servir con éxito todos los mercados de alimentación, mientras que sus cualificados empleados actúan como sensores de negocios en el mundo de la agroindustria.

Trouw Nutrition Guatemala S.A, se estableció alrededor de dos años atrás como una empresa floreciente, con la ambición y la capacidad probada anualmente para crecer, inspirando confianza en sus clientes y cubriendo el mercado nacional y regional de la industria para la alimentación animal.

## **1.2. Misión**

“Trouw Nutrition Guatemala S.A, es una compañía dedicada a la producción de premezclas de nutrición animal, que brinda soluciones innovadoras y seguras para la alimentación de las especies animales asegurando la satisfacción de los clientes.”<sup>1</sup>

## **1.3. Visión**

“Ser líderes en la producción y venta de premezclas a nivel nacional y regional, logrando un constante crecimiento de la compañía en armonía con la naturaleza y la sociedad, gestionando negocios que cumplan con nuestros valores y generando continuos y aceptables dividendos en nuestras acciones.”<sup>2</sup>

<sup>1</sup> **Pamela Cruz. Responsable de recursos humanos. Trouw Nutrition Guatemala S.A., septiembre de 2009. Comunicación personal.**

<sup>2</sup> **Ibid.**

#### **1.4. Política de calidad**

“Todos los proveedores de aditivos para piensos y materias primas son seleccionados para cumplir con las normas de Trouw Nutrition a nivel internacional, así como los requisitos según la legislación aplicable en Guatemala. Los procesos están estrictamente controlados para satisfacer las necesidades de los clientes y los requisitos legales.

La sólida calidad de Trouw Nutrition Guatemala S.A y el enfoque de seguridad alimentaria se basan en la aplicación de las normas de Nutreco Company a través de un amplio programa de calidad de los alimentos llamado Nutrace. El programa Nutrace garantiza la seguridad y la calidad de los ingredientes de piensos hasta los productos terminados. Lo más importante, mejora las operaciones y la rentabilidad para sus clientes y sus socios.

El programa Nutrace, aplicado en todos los negocios de Nutreco Company para todos los productos de Trouw Nutrition alrededor del mundo, cumplen con los clientes y las demandas legales y compatibles con las normas internacionales, estructurándose en cuatro:

1. Calidad certificada
2. Ingrediente de evaluación y control
3. Seguimiento
4. Gestión de riesgos

El valor añadido para los clientes es un sistema de calidad certificado que garantiza la entrega de buenos productos, consistente y confiable en una búsqueda y selección de proveedores confiables a través de los “ingredientes de



evaluación y gestión”, para abastecer los aditivos para piensos inocuos y de alta calidad, materias primas y productos de especialidad.

El control y vigilancia mundial garantiza productos seguros y el intercambio de datos analíticos mediante la gestión de riesgos que previene las crisis y asegura el manejo profesional que minimice los riesgos y garantiza que la información fluya de los proveedores y de las materias primas hasta que los productos terminados son entregados a nuestros clientes.

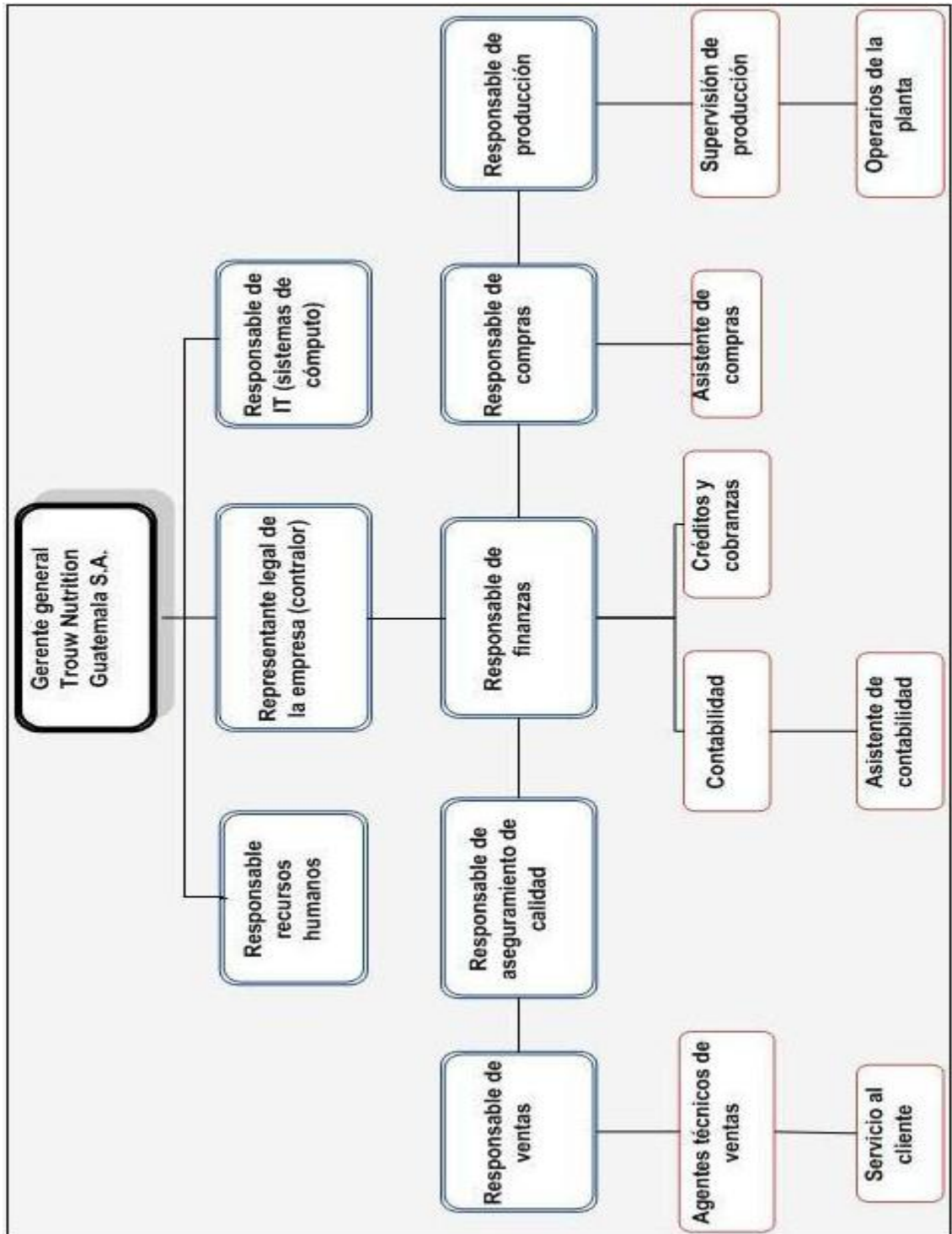
La alimentación de todo el mundo para abordar alimentos de calidad dentro de Trouw Nutrition Guatemala S.A es totalmente compatible con el programa Nutrace. Por ende, Trouw Nutrition es parte integral de la red mundial de Nutreco Company y asegura la calidad y la seguridad desde la compra hasta la entrega y recepción en los clientes en todos sus productos.”<sup>3</sup>

### **1.5. Estructura organizacional**

En la figura 1, se muestra el organigrama de Trouw Nutrition Guatemala S.A. En este se puede apreciar la jerarquía de puestos y se figura el estado de la comunicación de responsabilidades y autoridad.

<sup>3</sup> [Pamela Cruz. Responsable de recursos humanos. Trouw Nutrition Guatemala S.A., septiembre de 2009. Comunicación personal.](#)

Figura 1. Estructura organizacional Trouw Nutrition Guatemala S.A.



Fuente: Organigrama, Trouw Nutrition Guatemala S.A.

## **1.6. Actividades que realiza la empresa**

Trouw Nutrition Guatemala S.A, es miembro de Nutreco Company y pertenece a las empresas Trouw Nutrition International. La compañía se encarga de asistir a todos los países de América Central y el Caribe, proporcionando a los fabricantes de piensos, ganados y productores de aves de corral, productos innovadores relacionados con la nutrición animal. Su objetivo es proporcionar a los clientes soluciones globales que mejoren la productividad animal y la granja.

Para obtener un mejor prestigio, a través de las buenas prácticas de manufactura, la fiabilidad, las innovaciones y soluciones de nutrición segura, vinculan todas las actividades administrativas, procedimientos y de producción fuertemente con sus clientes y proveedores. Para ello, la compañía se basa en estrictos controles de calidad, y en proporcionar las premezclas que ofrezcan soluciones prácticas a los desafíos de la industria animal. Dentro de dichos productos de alimentación, se encuentran premezclas vitamínicas, minerales o vitamínico-minerales, cuyos ingredientes, suministran a las premezclas una fuente completa y segura de alimento, pues estos, se seleccionan y formulan para las necesidades del mercado, centrándose en el apoyo a los clientes para la solución de problemas específicos en la nutrición, la producción y salud animal.

## 1.7. Ubicación

Trouw Nutrition Guatemala S.A, se encuentra ubicada en la Avenida Petapa 47-31 “A” zona 12, Ciudad de Guatemala. La compañía comparte instalaciones con la empresa BASF, encargada de la comercialización de productos químicos; sin embargo, toda su estructura física, entiéndase, oficinas administrativas y su planta de producción, se encuentran independientemente separadas entre sí, por lo que las actividades en ambas empresas se realizan sin interrumpir las labores y actividades que en éstas se realizan.

Figura 2. Trouw Nutrition Guatemala S.A.



Fuente: Fotografía tomada en vista frontal sobre Avenida Petapa, Ciudad Guatemala.



## **2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL**

### **2.1. Diagnóstico de la situación actual en recursos humanos**

El departamento de recursos humanos, se encarga de administrar los sistemas para la clasificación de puestos, equipos efectivos de trabajo, proponer los proyectos, instructivos o manuales necesarios para regir las relaciones de trabajo en toda la empresa, al ejecutar los procesos de reclutamiento, selección, contratación y desvinculación del personal, asiste a los superiores y ejecutivos en la administración del sistema de personal y en los problemas que su implantación puede acarrear, así como también asesorar a gerencia en la elaboración y formulación de una política científica de administración de personal; por lo que la realización del trabajo de este departamento, están muy saturadas y con poca disponibilidad de tiempo para las labores mencionadas.

Los procesos correspondientes para este departamento son de los más importantes, pues se basan sobre todo en la negociación y relación permanente con la parte laboral. Esto ha hecho que sea uno de los puestos mejor remunerados y con mayor rotación de personal, debido en gran parte a la gran presión a la presión que está sometido el responsable de recursos humanos.

Se detectaron varias situaciones por las cuales existió la necesidad de realizar las diferentes actividades laborales para mejorar el desarrollo organizacional del departamento, enlazando dichas actividades hacia todo el

personal de la compañía, pues se tiene una interrelación de forma directa en cada uno de los departamentos bajo los cuales está constituida la misma.

Los problemas detectados repercuten en la labor del departamento, puesto que las causas por las que estos están constituidos atrasan los avances que se desean lograr, o bien, no son implementados de la manera correcta, puesto que carecen de información, políticas y procedimientos previamente elaborados que debieran de mejorar los planes y los recursos que se desean utilizar.

### **2.1.1. Diagrama causa y efecto**

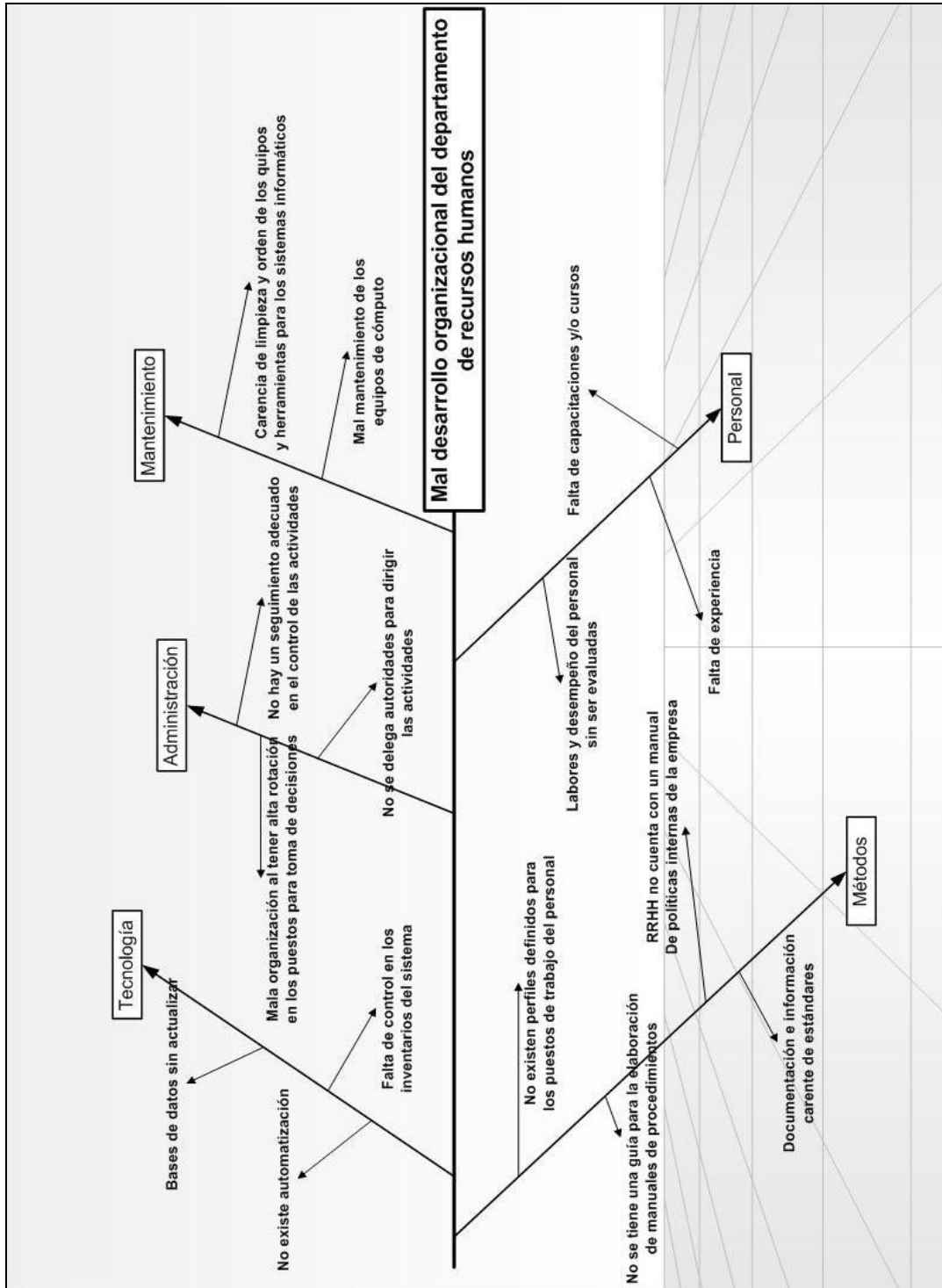
El diagrama de causa y efecto se obtuvo a través de entrevistas al personal administrativo y con el responsable de recursos humanos, definiendo el problema crítico e identificando las causas principales que se han dividido en cinco categorías, siendo estas: humanas, mantenimiento, tecnología, administración y métodos; cada una dividida en subcausas que describen los efectos y factores detectados que traen consigo dicho problema. Después de haber realizado el diagnóstico por medio de esta útil herramienta, se definió que el problema consiste en la forma de como el departamento de recursos humanos ve la funcionalidad del trabajo administrativo y la interrelación del personal en la empresa, sin tener una distribución efectiva de la documentación, falta de información y manejo adecuado de sus sistemas informáticos; careciendo de buen desarrollo organizacional. Esto deriva por consiguiente, que en cada una de las causas primarias se tengan efectos significativos que influyen en el desarrollo de las actividades que se realizan a nivel administrativo, siendo los siguientes:

- Tecnología: las herramientas y los paquetes de software no son utilizados como elementos de retroalimentación en el sistema de cómputo, lo cual genera falta de automatización, control y actualización de las bases de datos de manera constante.
- Administración: se crea desorden y confusión en el proceso de definir ¿quiénes tomarán las decisiones?, quién realizará qué trabajos?, y ¿quién le reportará a quién?, pues no se tiene definida una dirección en la cual se delegue autoridades que logren que el personal realice las tareas necesarias para lograr las metas propuestas y se tenga un control que vigile en forma consciente el desempeño del proceso para tomar una acción correctiva.
- Mantenimiento: existen equipos de computación en mal estado; algunos ya obsoletos, por falta de mantenimiento y adecuada limpieza, lo cual dificulta las tareas propias dentro del sistema informático.
- Métodos: la información sobre los procedimientos, puestos de trabajo, y reglamentos, se conoce de manera empírica, pues no existe algún documento formal que avale las acciones que se llevan a cabo, cuya responsabilidad es del departamento de recursos humanos.
- Personal: muchos de los puestos de trabajo son ocupados por personal no profesional o sin experiencia, el cual no es capacitado y evaluado conforme a su desempeño.

Por consiguiente, en la figura 3 se presenta el resultado obtenido del análisis realizado a través de esta herramienta.



Figura 3. Diagrama causa y efecto.



A través de los resultados obtenidos en el diagrama, se establecen las siguientes estrategias para mejorar y solucionar mediante nuevas acciones las labores del departamento de recursos humanos:

- Estudios coordinados con el personal que definan los aspectos fundamentales que se deben poseer para el perfil de sus puestos de trabajo.
- Enlace de las operaciones y procedimientos realizados administrativamente en cada uno de los departamentos de la empresa mediante una guía para la elaboración de manuales.
- Análisis de las bases de datos y programas que se utilizan actualmente en los sistemas de cómputo.
- Documentación efectiva de las políticas internas para todo el personal de la empresa.
- Formularios de control y supervisión para la información interna referente al personal.
- Evaluaciones de desempeño medibles que permiten calificar a través de distintos factores personales y laborales las actitudes y aptitudes correspondientes para cada empleado.

### **2.1.2. Análisis de su sistema operacional interno**

El departamento de recursos humanos cuenta con la integración de sistemas operativos e informáticos que operan a nivel corporativo, cuyo mecanismo e implementación se efectúa a través de una red computacional siguiendo instrucciones y rigiéndose bajo los lineamientos de la casa matriz. Sin embargo, internamente, el departamento cuenta con sus propios programas operacionales, equipos de cómputo y herramientas que le permiten realizar sus labores de manera accesible para concretar las actividades que se requieren.

Sin embargo, algunos de los programas que utilizan no están enlazados de manera sistemática con el resto de los departamentos, así como también, no están actualizados y carecen de automatización, puesto que se guían bajo una serie de instrucciones deficientes para su uso, cuyo manejo retrasa muchas actividades pues este no es moderno y se tiene que volver a procesar toda la nueva información para volver a actualizar el mismo. Las bases de datos que sirven como herramienta en el análisis de la información interna del personal, no permiten realizar cambios significativos de la información.

### **2.1.3. Descripción de la documentación interna de RRHH**

El departamento de recursos humanos se encarga de registrar toda la información, reglamentos y políticas de la compañía, por medio del cual existen actualmente procedimientos no estandarizados para uso interno; los cuales carecen de información respecto a las labores y actividades asignadas para cada departamento y puestos de trabajo. Acorde a los lineamientos e instrucciones establecidos se dan reglamentos que no están definidos a las normas, compromisos y obligaciones que cada trabajador ejerce con la empresa en el desarrollo de sus funciones de manera actualizada, pues el control de las políticas de la compañía las ejerce cada trabajador acorde a las posibilidades bajo las cuales puedan realizar cambios que alteren las condiciones establecidas con anterioridad.

A través del control y supervisión mediante observación directa se evalúa el desempeño de cada trabajador pero no se mide la eficiencia y las relaciones laborales de dicha persona con el resto del personal, a la vez, que carecen de capacitaciones que logren definir si los aportes que brindan a la empresa son realmente efectivos e idóneos para realizar su trabajo.

Cada posición de trabajo se describe brevemente a modo de resumen, enfatizando las características principales que reúne un candidato idóneo para este puesto de trabajo, pero a la vez que la empresa recibe dicha información de parte del candidato, a éste no se le brinda un perfil del puesto de trabajo para el cual quiere optar, de manera de que los trabajadores sepan lo que la compañía espera de ellos y lo que ellos esperan de la compañía.

Los procesos, normas y procedimientos, que establecen la información referente a cada departamento con el fin de delimitar las responsabilidades y las funciones de los empleados en toda la compañía, están enfocados a través de una serie de atribuciones y no de manuales, que se establecen en que el departamento de recursos humanos para llevar los procesos hacia todas las actividades de la empresa y distribuir las responsabilidades en cada uno de los cargos de la organización.

## **2.2. Diagnóstico de la situación actual en la planta de producción**

Actualmente la planta es dirigida por el responsable de producción, que tiene a su cargo, generar las órdenes correspondientes para procesar los lotes bajo pedido de los clientes, con todas las especificaciones y requerimientos que se necesitan para la elaboración de los mismos. Se cuenta con un responsable de aseguramiento de la calidad, quien vela por el cumplimiento de todas las normas, estándares y seguimiento a los programas de calidad establecidos en la compañía.

Dentro del recurso humano de la planta, existen seis operarios, los cuales están encargados del procesamiento y realización de todos los lotes de producción, tanto vitamínicos, minerales, como vitamínico-minerales, necesarios para la alimentación animal. Dentro de dicho personal operativo se encuentra el encargado de bodega, dos operarios para el área de microcomponentes, dos operarios para el área de macrocomponentes y un operario encargado del etiquetado de los sacos en donde es descargado el producto terminado, para ser enviado a su destino final.

Cabe destacar, que los operarios de macropesaje también son por lo general, los encargados de las líneas de producción, pues no se cuenta con más personal operativo para realizar las tareas asignadas dentro de la planta.

Básicamente, las labores realizadas en la planta de producción se constituyen por las labores realizadas en cada una de sus áreas, las cuales están vinculadas entre sí para procesar cada uno de los lotes que demandan los clientes. El proceso inicia luego que el responsable de producción genera las órdenes correspondientes para realizar dichos lotes; se pesan las materias primas tanto en las áreas de microcomponentes como en macrocomponentes, para luego vaciarlas conjuntamente en la tolva de carga del área de mezclado, correspondiente a cualquiera de las tres líneas de producción, excepto cuando el proceso se lleva a cabo únicamente en micropesaje, haciendo uso de la mezcladora cuatro.

Seguidamente, los lotes son mezclados para que posteriormente el producto final sea ensacado, estibado, cosido y entarimado. La etapa final del proceso de producción y sus operaciones en la planta, consiste en que estos productos terminados queden entonces disponibles para su entrega.

Dado, que la producción de los lotes es muy variable, pues dependen de los pedidos que los clientes soliciten, la demanda puede sufrir altibajos o periodos en los cuales se saturan las líneas por la cantidad de lotes que se requieren producir, y se debe subcontratar asistentes o ayudantes del personal operativo para la realización de los mismos, o bien periodos en los debido a esos altibajos, la demanda de producción suele ser baja, generando que los índices de eficiencia no sean regulares.

El análisis FODA se utilizó como herramienta para el análisis de cómo los procesos de producción que se desarrollan dentro de la planta, así como para

buscar las estrategias que brinden soluciones a los problemas detectados. Por tanto, en la tabla I se da a conocer el análisis FODA establecido.

Tabla I. **Análisis situacional del departamento de producción.**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptación nacional e internacional en la calidad de sus productos.</li> <li>• Crecimiento anual a nivel administrativo como productivo.</li> <li>• Se tiene un módulo de formulación, que define las fórmulas acordadas con cada cliente.</li> <li>• Todas las órdenes de producción se realizan en base a fórmulas asegurando una alta calidad de los productos.</li> <li>• No existe contaminación ambiental debido al mantenimiento efectivo a la maquinaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acorde a la demanda, las líneas de producción son insuficientes para terminar en el tiempo estimado.</li> <li>• Se tienen procedimientos, los cuales no están siendo revisados.</li> <li>• No cuentan con una documentación que establezca los tiempos y registros para los lotes de producción.</li> <li>• No existen diagramas de flujo que sirvan como herramienta y guía para las operaciones que se realizan.</li> <li>• Inexistencia de un seguimiento adecuado en la distribución de las materias primas y productos hacia las bodegas.</li> </ul>

Tabla I. **Continuación...**

<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación e implementación de otras sucursales, bodegas y plantas de producción en el interior del país a largo plazo.</li> <li>• Acreditación a través de las entidades correspondientes que certifiquen la planta a nivel nacional e internacional.</li> <li>• Mayor aceptación de los productos a nivel demográfico, logrando cubrir territorios nuevos de mercado.</li> <li>• Retroalimentación y capacitación de nuevo personal calificado y avalado internacionalmente por casa matriz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendencia preocupante a la inestabilidad financiera en la región centroamericana y del Caribe.</li> <li>• Crecimiento de la competencia con la apertura de otras plantas de producción referentes a compañías que incursionan en el mercado nacional.</li> <li>• Cambio del valor en la moneda nacional frente al dólar que influye en la producción e incremento de los precios de los productos que se ofrecen a los clientes.</li> </ul>

A través de la lista obtenida en el diagnóstico FODA, se establecen las siguientes estrategias mediante la matriz correspondiente, para mejorar y buscar solucionar mediante nuevas acciones las labores del departamento de producción, para que así, tanto la planta de producción como toda la empresa obtengan mayores beneficios tanto a nivel interno como externo:





Tabla II. Continuación...

<p><b>O3.</b> Mayor aceptación de los productos a nivel demográfico, logrando cubrir territorios nuevos de mercado.</p> <p><b>O4.</b> Retroalimentación y capacitación de nuevo personal calificado y avalado internacionalmente por casa matriz.</p>		
<p><b>Lista de amenazas</b></p> <p><b>A1.</b> Tendencia preocupante a la inestabilidad financiera en la región centroamericana y del Caribe.</p> <p><b>A2.</b> Crecimiento de la competencia con la apertura de otras plantas de producción referentes a compañías que incursionan en el mercado nacional.</p> <p><b>A3.</b> Cambio del valor en la moneda nacional frente al dólar que influye en la producción e incremento de los precios de los productos que se ofrecen a los clientes.</p>	<p><b>FA (Maxi-Mini) Estrategia para fortalecer la empresa y minimizar las amenazas.</b></p> <p><b>1. Revisión de los procedimientos administrativos, de producción y control de calidad para mejorar las condiciones laborales y del entorno de trabajo con el mínimo de recursos disponibles. (F1, F2, F5, A1, A3)</b></p>	<p><b>DA (Mini-Mini) Estrategia para minimizar tanto las A como las D.</b></p> <p><b>1. Evaluación de las condiciones legales y estructurales de la planta de producción acorde a las necesidades de los procesos de producción. (D1, D5, A2)</b></p>

Las estrategias descritas correspondientes a esta matriz se deben utilizar como medio para lograr beneficios que contribuyan a mejorar las operaciones y actividades relacionadas con los procesos de producción, optimizando las mismas y logrando mejorar la productividad de la planta, logrando estabilidad, un mayor crecimiento y ganancias a largo plazo.

A continuación se describe cada una de las áreas y los procesos de la planta de producción, de forma más específica, y a través de los diagramas de flujo del proceso, comprender como está distribuida la planta de producción, a fin de que esta información sirva como guía y orientación a las actividades realizadas.

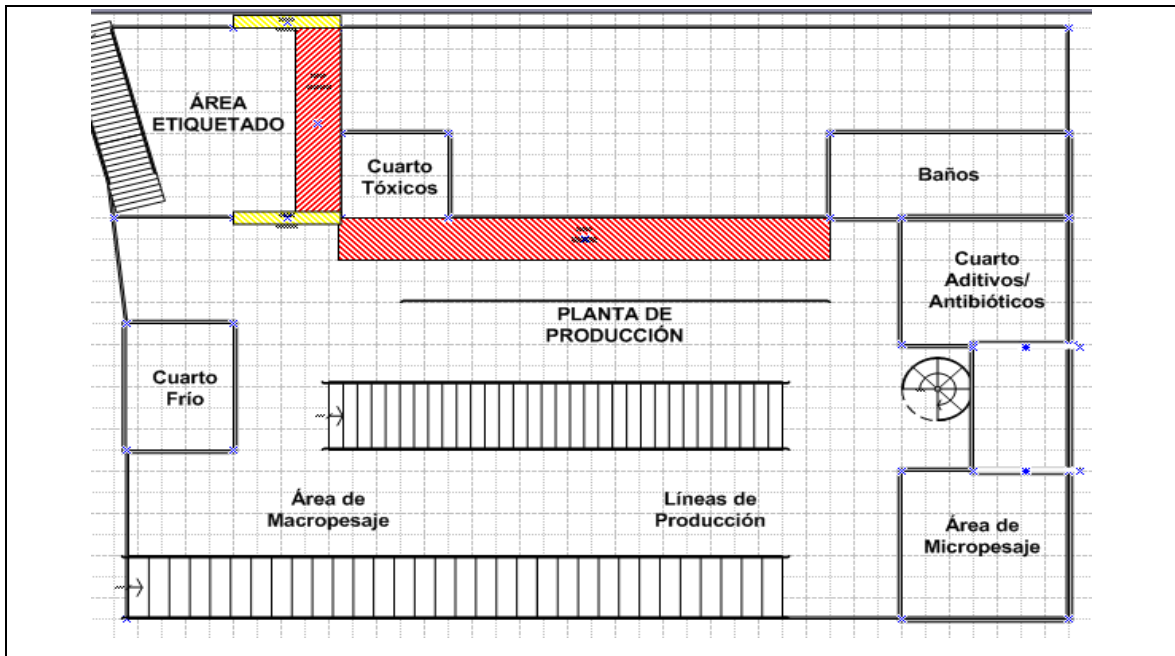
### **2.2.1. Descripción de las áreas de la planta de producción de premezclas**

Trouw Nutrition Guatemala S.A, cuenta con una planta de producción encargada de procesar las premezclas vitamínicas, minerales y vitamínico-minerales en sus diferentes categorías. Dicha planta de producción, está integrada por 4 líneas de producción, específicamente utilizadas para el vaciado, mezclado y ensacado de los lotes, dependiendo de sus pesos y cantidad de materias primas que estos requieran. Tres de estas líneas se encuentran el área de mezclado, mientras que la cuarta en el cuarto para el pesaje de las vitaminas y minerales de microcomponentes.

La planta se subdivide en otras áreas importantes e indispensables para la producción y las actividades que los operarios realizan en ella. Estas áreas son de macrocomponentes, el cuarto de aditivos y antibióticos, el cuarto de

refrigeración, el cuarto de productos tóxicos, el área de descarga y recepción de material y las bodegas de materia prima y producto terminado respectivamente.

Figura 4. Plano de las áreas que conforman la planta de producción.



#### 2.2.1.1. Área de almacenamiento

El área de almacenado se encuentra dividida en materias primas tóxicas y no tóxicas; además de las bodegas de materia prima, las cuales están separadas conforme al almacenaje de dichas materias primas en los lugares adecuados, evitando algún tipo de contaminación cruzada y llevando control sobre el mismo. Si se reciben tarimas de proteínas (aditivos), sin plástico *stretch*, el encargado de bodega debe flejarlas para evitar contaminación. Al producto que ingresa se le coloca etiqueta color rojo señalizando que no se puede utilizar hasta que se termine el lote de la materia prima ya existente, la

cual tiene etiqueta color verde, señalizando que se está utilizando o será utilizada; por lo tanto, el área de almacenamiento está exenta de dificultades y la recepción de materias primas se lleva a cabo con normalidad.

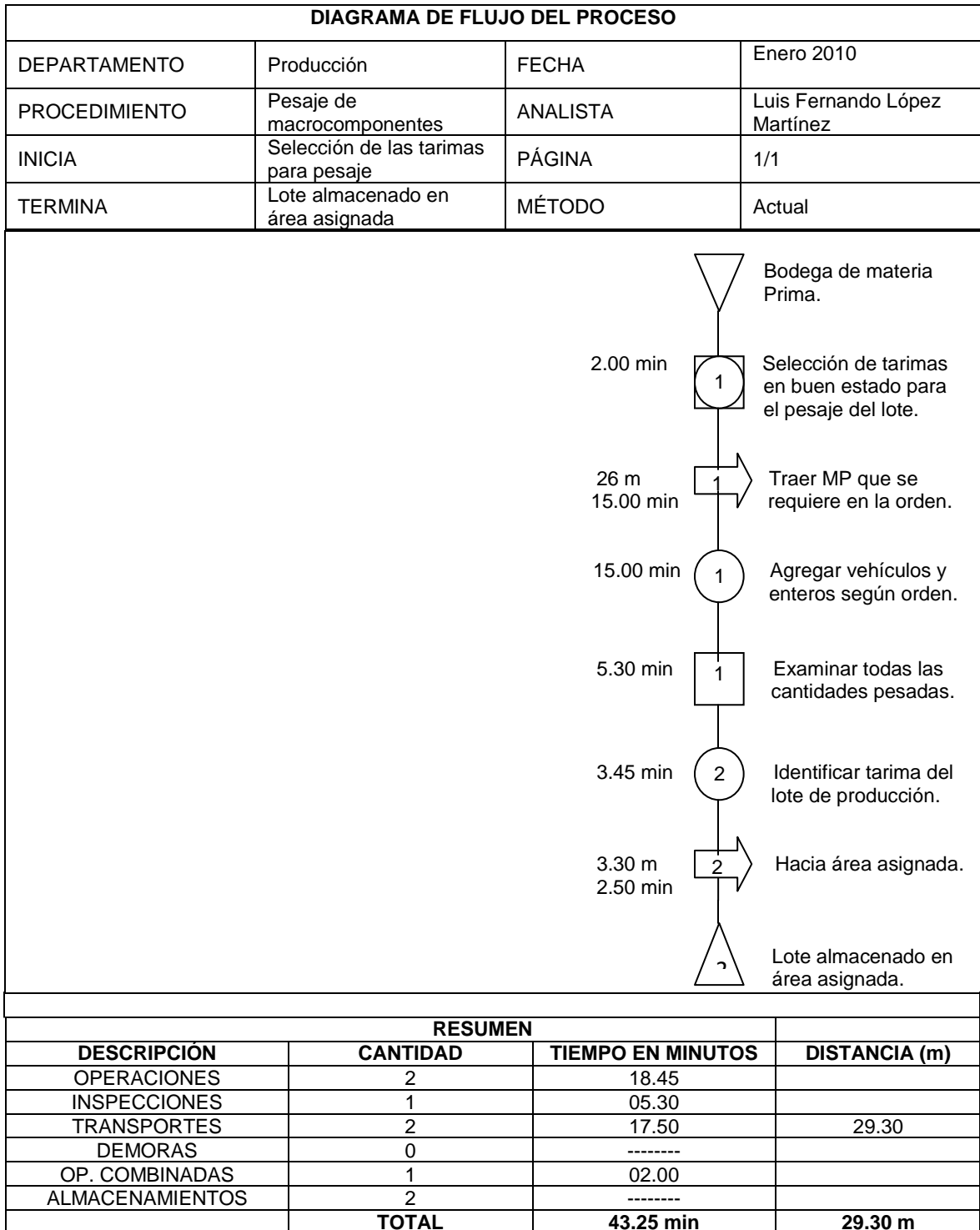
Para la identificación de materias primas y materiales indirectos se realiza la siguiente clasificación y almacenamiento como sigue:

- Vitaminas, vehículos y pigmentos en la bodega de materia prima 2.
- Minerales, aditivos y otros en la bodega de materia prima 1.
- Tóxicos en el cuarto de tóxicos.
- Antibióticos en el carrusel del cuarto de aditivos y antibióticos.
- Enzimas en el cuarto frío.

#### **2.2.1.2. Macrocomponentes**

En el área de macrocomponentes es donde se pesan todas las materias primas que exceden la cantidad de un entero, es decir, aquellas materias primas en bolsas, cajas o sacos sellados de cualquier ingrediente cuyos contenidos están dados en pesos netos; así como también el pesaje de los vehículos cuyos ingredientes son utilizados para diluir los demás componentes de una premezcla. Generalmente se utiliza carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) y granillo, que se necesitan para complementar los lotes de producción.

Figura 5. Diagrama de flujo del proceso (DFP) para el pesaje en el área de macrocomponentes.



Durante el seguimiento que los operarios desarrollaron para ejercer sus labores tal y como se muestra en el diagrama de flujo que se describió, se observó lo siguiente: actualmente se cuenta con una carretilla utilizada por todos los operarios de la planta de producción en sus diversas tareas correspondientes durante el procesamiento de los lotes y los pedidos que se realizan.

Se observó que se provocan retrasos con la utilización de la misma, pues en ocasiones, el operario de macrocomponentes tiene que esperar que el operario de la línea de producción o alguno de los operarios de micropesaje regrese la carretilla al área de macropesaje, pues en ese momento está haciendo uso de ella, y el operario de macropesaje no puede llevar los botes al área asignada previo a su procesamiento en las líneas.

Asimismo, en ocasiones resulta que ambos operarios de macropesaje necesitan hacer uso de la carretilla pues deben traer las materias primas que necesitan pesar de las bodegas al área de macropesaje y tienen que turnarse o bien esperar que uno termine el transporte primero para que el otro pueda hacer uso de la misma y realizar su actividad, pues a veces es necesario realizar dos o más viajes por operario hacia las bodegas para traer las materias primas necesarias.

### **2.2.1.3. Microcomponentes**

El área de microcomponentes se caracteriza para procesar todos aquellos pedidos cuyos lotes de producción no sean en pesos mayores a 50 kg. Está constituida por dos sub áreas cuya importancia es igual de indispensable

para la producción de los lotes; siendo éstas, el cuarto de aditivos y antibióticos y el área para el pesaje correspondiente a las vitaminas y minerales.

#### **2.2.1.3.1. Áreas de pesaje**

En el área de pesaje de microcomponentes es donde se lleva a cabo el pesaje de todas las vitaminas y minerales cuyo peso se trate de un lote menor o igual a 25kg en las básculas y de 25kg a 50kg de premezclas en la mezcladora haciendo uso de esta de forma correcta. En el cuarto de aditivos y antibióticos se pesan aquellas materias primas clasificadas como aditivos y antibióticos que indique la orden de producción.

Por ende, a continuación se muestra el diagrama de flujo para el pesaje en el área de microcomponentes, en el cual se definen las operaciones que se desarrollan previas a que el lote pase a las líneas de producción conjuntamente con lo pesado en el área de macrocomponentes.



Figura 6. Diagrama de flujo del proceso (DFP) para el pesaje en el área de microcomponentes.

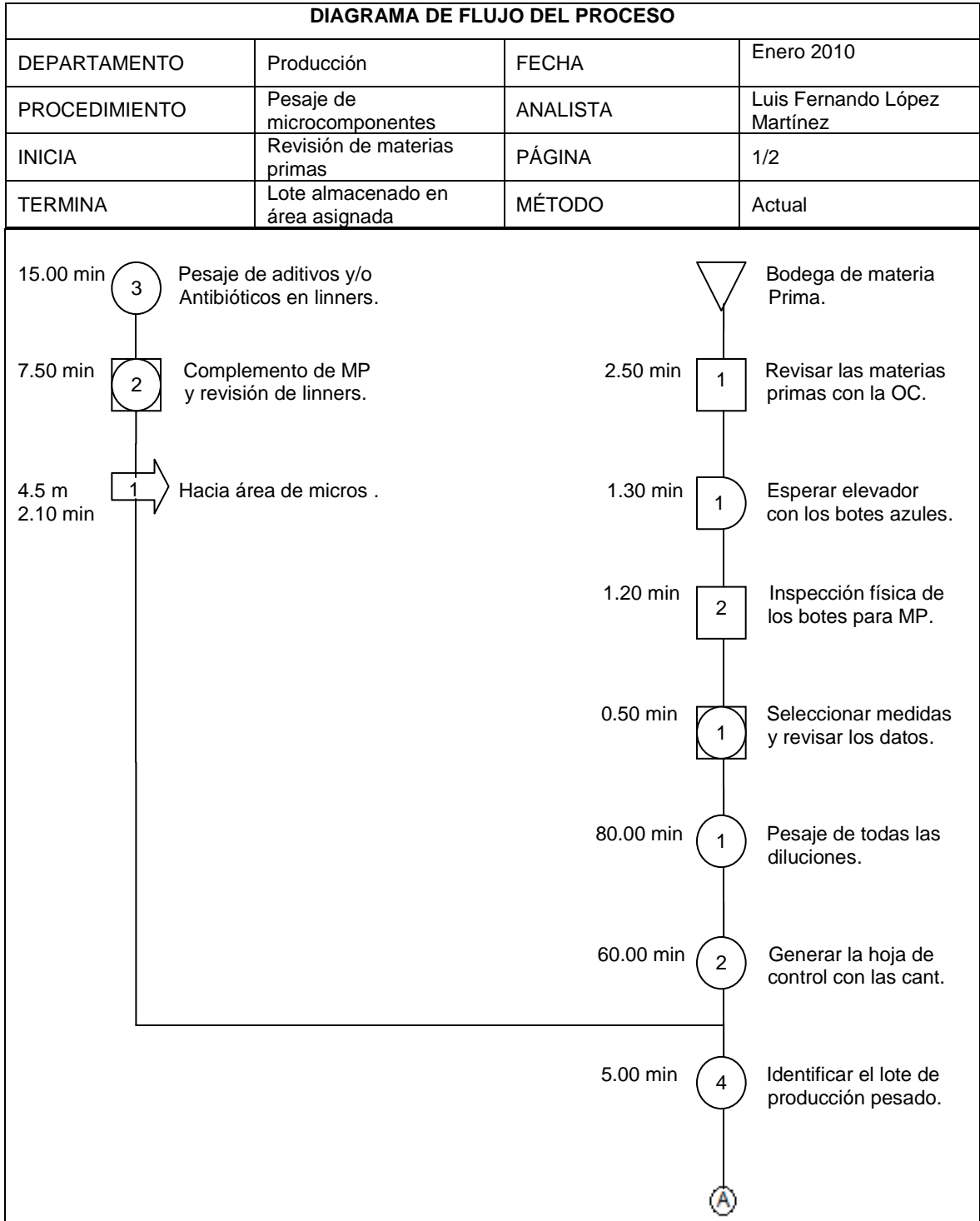
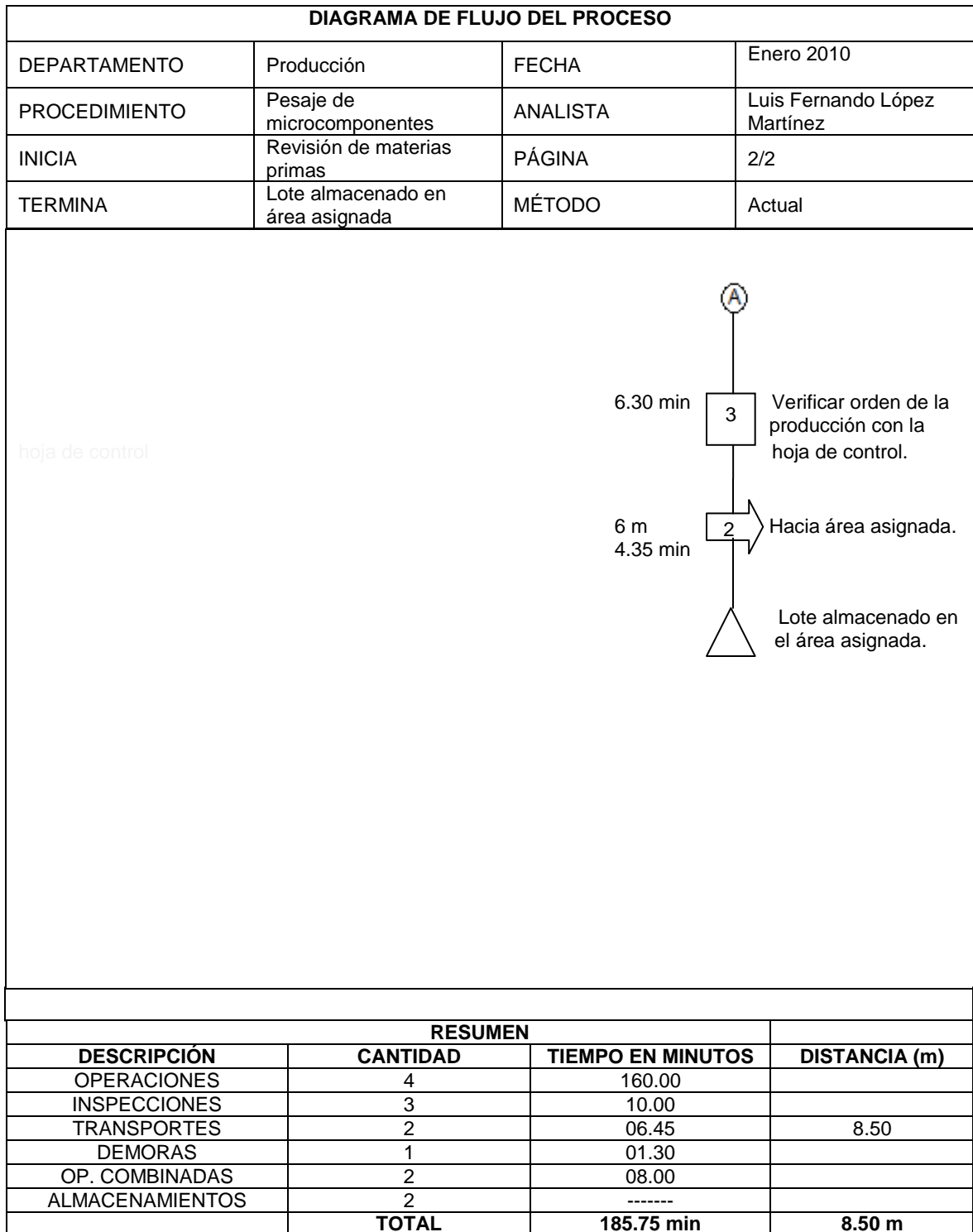


Figura 6. **Continuación.**



Al realizar las observaciones para el diagnóstico de esta área se determinó lo siguiente: durante el pesaje de los aditivos y/o antibióticos por parte de los operarios de microcomponentes se notó que para pesar cada una de las materias primas para el lote al cual estén destinadas, proceden a colocarlas en bolsas negras y luego éstas las colocan en un área designada; luego, cuando el operario de micropesaje lleva los botes de vitaminas y minerales a dicha área asignada coloca las bolsas negras sobre los botes correspondientes.

Sin embargo, se ha realizado un proceso lento en este cuarto debido a que cada materia prima es separada en distintas bolsas, las cuales deben ir identificadas debidamente con su código, lote, peso y nombre de la fórmula, a pesar que esto se hace siguiendo el protocolo correspondiente por descuido o distracción del operario sea bien de micro o macropesaje en su momento puede equivocar o generar confusión en las bolsas transportando las materias primas a las líneas de producción de manera errónea.

Esto puede suceder debido a que al colocar las bolsas negras sobre los botes de los lotes que les corresponden, a veces debido a que su pesaje es relativamente grande quedan mal colocados sobre dichos botes y por mal manipulación de dichas bolsas o su peso, estos pueden reventarse; o bien, deben colocarse en la superficie a la par de los botes del lote, con lo cual puede generar confusión con los otros lotes pesados que se van colocando en el área asignada.

### **2.3. Descripción de los procesos actuales de la planta de producción de premezclas**

Para detallar de manera más específica las operaciones que se realizan en las áreas anteriormente descritas, a continuación se presentan las siguientes descripciones, con la información correspondiente a cada una de ellas.

#### **2.3.1. Descarga y recepción de material**

El encargado de bodega antes de proceder a descargar un vehículo de transporte con materia prima o material de empaque, debe recibir la siguiente documentación:

- Correo electrónico por parte del responsable de compras confirmando qué materias primas van a ingresar y su cantidad.
- Asegurarse que el certificado de análisis venga dentro de la documentación o que el responsable de aseguramiento de calidad lo tenga.
- Tener la correspondiente orden de compra que ampara el ingreso de la materia prima o material de empaque.

### **2.3.2. Pesado y mezclado**

Para esta actividad, los operarios suben por medio del elevador la materia prima al segundo nivel de la planta, si se tratará de la mezcladora 3, Ruberg; o bien al tercer nivel de la planta si se tratará de la mezcladora 1, Buhler; o la mezcladora 2, Hayes & Stoles; para proceder al vaciado de dichas materias primas a través de las tolvas de carga hacia las mezcladoras. Luego éstas inician un mezclado automático de la materia prima para luego descargarla en el primer nivel donde se encuentra el área de ensacado.

#### **2.3.2.1. Área de mezclado**

En esta área, los operarios de las líneas de producción realizan todo el procesado para la producción de los lotes bajo pedido de los clientes posteriormente al vaciado del producto, operación en la cual, el operario de macropesaje lleva la tarima con los macrocomponentes y los botes pesados en microcomponentes al área establecida a través del elevador; los cuales, son descargados a través de la tolva de carga, vaciando la mitad de los vehículos dentro de dicha tolva de carga, luego los demás ingredientes y por último la segunda mitad de los vehículos.

Por tanto, si el mezclado se trata de premezclas o productos farmix éste se realiza siempre y cuando el pesaje asignado sea menor o igual a 50kg en el área de micropesaje. La mezcla del producto es procesada en la mezcladora 4, cuyo tiempo promedio de mezclado es constante y será de 35 minutos por cada lote de producción.

Si es un proceso para la elaboración de las premezclas o productos farmix en las otras líneas de producción, estos pedidos se realizan bajo las siguientes situaciones: siempre y cuando el pesaje asignado sea mayor a 50kg pero menor o igual a 300kg, se procesará en la línea 3 correspondiente a la mezcladora Ruberg; y si se tratase de una premezcla mayor a 300kg hasta 1500kg, máximo peso con el que pueden estar constituidos los lotes, se procesará en la línea 1 y/o en la línea 2, correspondiente a las mezcladoras Bulher y Hayes & Stoles. Para la mezcla del producto que es procesada en ambas mezcladoras correspondientes a las líneas de producción descritas, su tiempo promedio es constante y será de 5 minutos por cada lote de producción.

En el caso de mezclado en la línea de medicamentos, que se refiere a la línea 2; mezcladora Hayes & Stoles, cualquier premezcla para ganado y caballos debe realizarse de primero; esto, con el objetivo de no realizar una limpieza de dicha línea incensaría al momento de realizar dichos lotes para no contaminar el producto con residuos del lote anterior.

#### **2.3.2.2. Área de ensacado**

El área de ensacado se encuentra integrada siempre a cada una de las líneas de producción. En este caso, luego de haber realizado el mezclado de los lotes en cualquiera de las líneas correspondientes, los operarios se disponen a ensacar el producto a través de la tolva de descarga, conectada sistemáticamente con la mezcladora, a fin de que conforme se procesen los lotes, el producto se deposite en los sacos correspondientes y luego estos se vallan entarimando conforme las especificaciones de cada pedido y ser trasladados hacia la bodega de producto terminado (BPT).

Figura 7. Diagrama de flujo del proceso (DFP) para el vaciado, mezcla y empaque.

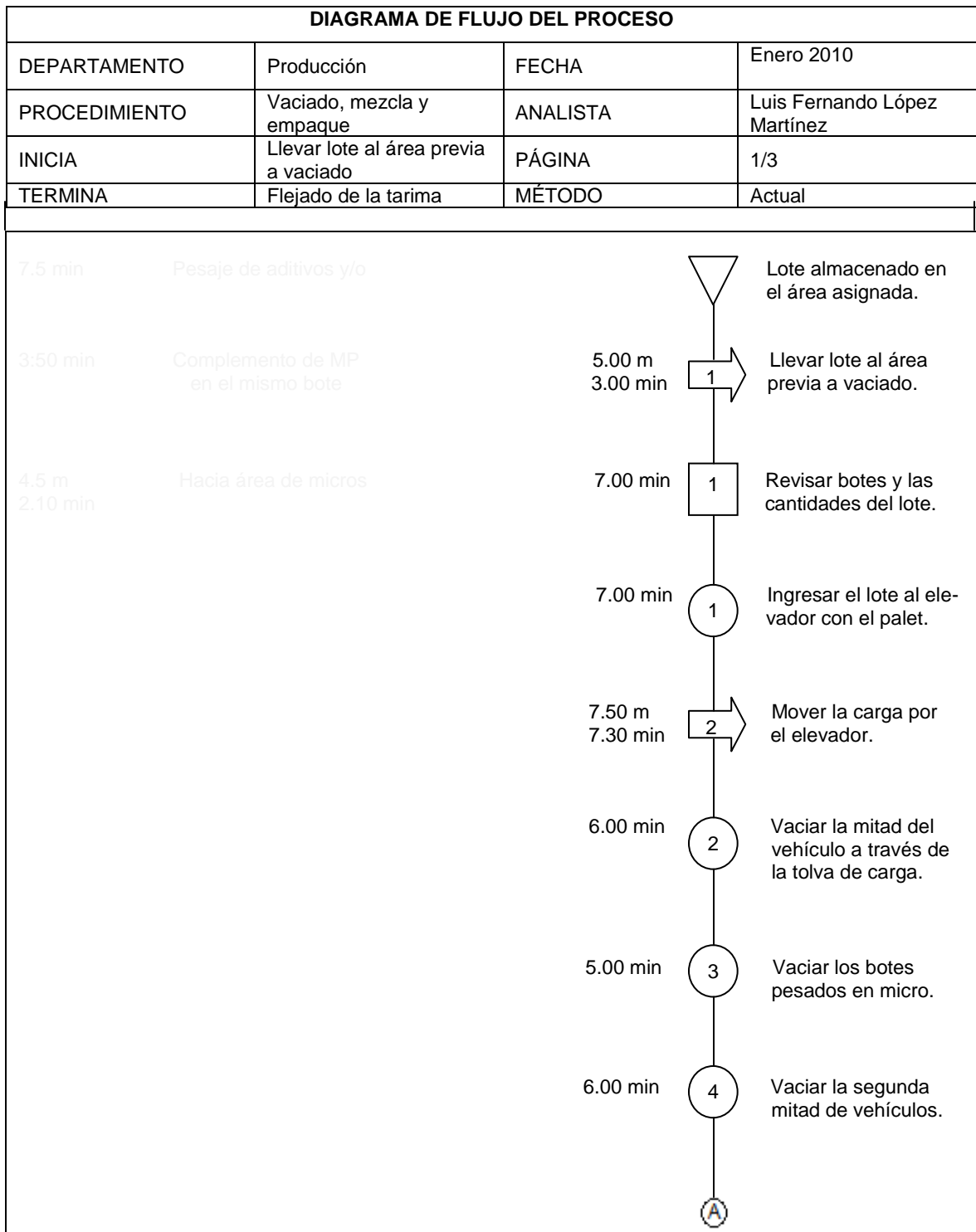


Figura 7. **Continuación.**

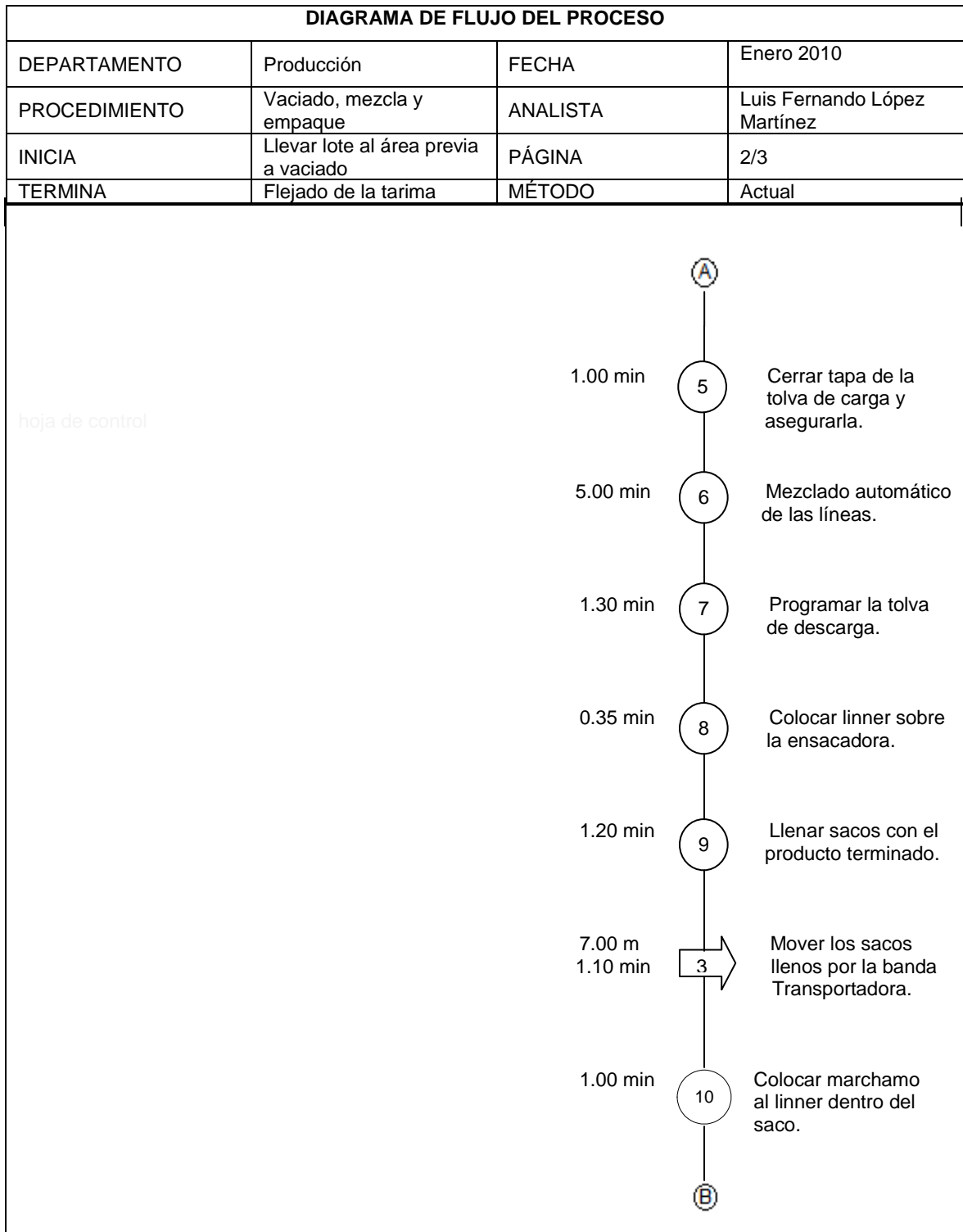
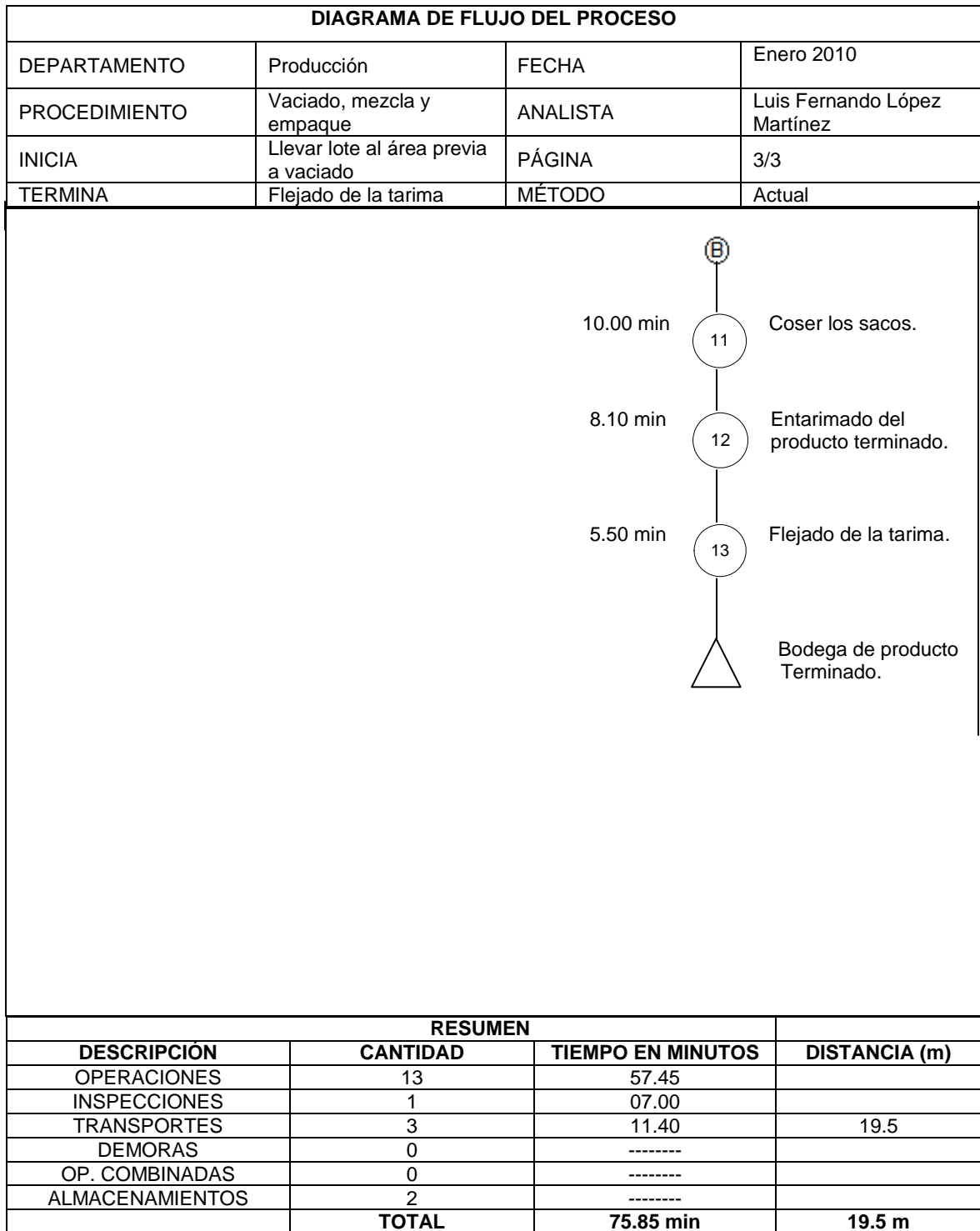




Figura 7. **Continuación.**



Para todo este proceso descrito durante el pesado y mezclado en las líneas de producción, se observó lo siguiente: para el procesamiento de algunos lotes de producción resulta necesario utilizar aceite mineral, el cual es extraído del tonel que contiene dicha materia prima ubicada en el área de trabajo de las líneas de producción. Para la extracción de dicho aceite, los operarios, si se tratase de un tonel nuevo a utilizar, deben abrir la tapa metálica del tonel con un cincel, seguidamente utilizan una cubeta negra la cual está asignada para dicha actividad, o bien bolsas negras las cuales deben ser pesadas con la cantidad de aceite que requiere el lote para ser procesada y mezclada junto con las demás materias primas.

Cuando el aceite mineral es debidamente pesado y trasladado en la cubeta negra hacia el área asignada previó a ser procesada con el resto de los botes y materias primas del lote, solamente se cuenta con una cubeta para la extracción del aceite, por lo que si dicha cubeta se encuentra ya disponible y en espera conjuntamente con el lote pesado en el área de macros con anterioridad, los operarios deben seguir utilizando bolsas negras para pesar las cantidades de aceite que requieren algunos lotes siguientes, las cuales no son convenientes para dicha operación pues ha habido casos en los cuales se ha roto dichas bolsas durante su transporte en el elevador hacia el área de descarga de las líneas.

No solo con el aceite mineral, sino también en algunas ocasiones las materias primas pesadas en el cuarto de aditivos y antibióticos también se han tenido que pesar de nuevo y complementar la pérdida del producto que se derramó en las líneas de producción; por lo que dichas circunstancias retrasan las operaciones para procesar el lote.

### 2.3.3. Empaque

Para la realización de esta operación el operario de la línea de producción debe seguir los siguientes pasos como sigue:

- El operario de la línea programa la ensacadora según la cantidad deseada por unidad de empaque.
- Coloca las bolsas negras en la válvula de despacho de la ensacadora, presiona el botón para dosificar, espera a que caiga una porción de producto e introduce las bolsas al saco, una vez depositando sobre éste el peso correcto se deja caer sobre la banda transportadora.
- Cose los sacos *kraft* con la cosedora, teniendo cuidado de no lastimar sus dedos.
- Estiba el producto en una tarima de manera adecuada.
- Solamente puede estibar 60 sacos por tarima como máximo.
- Si el cliente lo requiere, debe de colocar plástico *stretch* y fleje alrededor de la tarima, y luego se coloca en el área de producto terminado.

#### **2.3.4. Despacho**

Si se tratase de realizar algún despacho del producto, el encargado de bodega con ayuda del montacargas transporta las tarimas con producto terminado al área de carga y descarga. Seguidamente, verifica que el producto terminado corresponda al descrito en el envío revisando en la etiqueta del saco: el código del producto, el nombre del producto y el cliente.

Revisados los números de lote que corresponden al producto terminado o materia prima que se está despachando, al igual que las fechas de producción y vencimiento, el encargado de bodega revisa que el empaque del producto terminado y despachado se encuentren en óptimas condiciones, para finalmente cargarlos en el contenedor o transporte requerido por el cliente.

#### **2.4. Plan de mejoramiento en el departamento de recursos humanos**

El plan de mejoramiento en el departamento de recursos humanos contribuye a dejar implementado un desarrollo organizacional en el personal, tanto en el departamento, como en toda la compañía.

Con base en los resultados del diagnóstico realizado para el departamento; bajo el análisis y documentación previa, se pretende que bajo la dirección y coordinación del responsable de recursos humanos se logre brindar al personal administrativo una nueva organización para realizar sus labores; esto incluye, realizar los cambios necesarios en la forma de trabajo, acciones y procedimientos que se llevan a cabo a fin de ejercer cambios aplicados a la administración, su naturaleza y calidad en las relaciones laborales; presentando

a la empresa, un concepto dinámico de organización, cultura organizacional, creación, mejoramiento, estandarización e implementación de formularios, manuales, procedimientos y toda la documentación procedente que integre el trabajo del personal de una forma ordenada, sistemática y responsable.

Asimismo, en el manejo de la información, programas y equipos; asumiendo cada quien el rol que le corresponde para realizar las actividades y labores que se ejecuten; delegando autoridades y haciendo énfasis a la importancia que debe tener cada proceso implementado, generando un cambio sustancial en pro de los objetivos de la empresa.

#### **2.4.1. Implementación y estandarización de formularios**

Para cumplir con los fines que se tenían propuestos para este punto, se consideró conveniente establecer el tipo de información y diseño de los formatos y formularios para el departamento de recursos humanos, en los cuales podrá llevar control sobre los permisos, ausencias, altas y bajas del personal dentro de la empresa; dicha información referente al personal sobre cada trabajador, actualizará la base de datos correspondiente y estandarizará el cumplimiento de los mecanismos por los cuales estos fueron elaborados.

#### **2.4.1.1. Formularios de control y supervisión**

La creación de dichos formularios se estandarizaron con el fin que se tenga información acerca del proceso, el comienzo y fin de cada actividad, no sólo en el trabajo, sino también externamente fuere de éste. Esta información será compartida entre todos los interesados, puesto que durante la supervisión y constancia de los mismos será importante informar no sólo sus ausencias, sino también de las razones o motivos por los cuales el trabajador se encuentra inactivo o no se encuentra disponible para concretar ciertas actividades, pues se justificará en los mismos el por qué se dieron circunstancias que posiblemente no estaban contempladas o fueron de emergencia para el trabajador.

Dado que estos formularios proporcionarán en una base de datos del sistema de cómputo, estos podrán proporcionar información fiable tanto para el departamento, como para la gerencia, pues estos pueden compararse después de un tiempo con otra información para establecer su exactitud y asegurar realmente que el trabajador cumpla con las obligaciones que le fueron encomendadas o son cláusula del contrato establecido para el puesto a ocupar.

Figura 8. Formato implementado para solicitud de ausencias.


		
<b>TROUW NUTRITION INTERNATIONAL S.A</b> <b>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</b>		
<b>SOLICITUD DE PERMISO PARA AUSENTARSE</b>		
Fecha: <input type="text"/>		
Nombre del trabajador: _____		
Departamento al que pertenece: _____		
<u>Motivo de la ausencia:</u> _____ _____ _____		
<u>Duración solicitada para el permiso correspondiente:</u> _____		
El permiso es catalogado como:		
Urgencia <input type="checkbox"/>	Asuntos personales <input type="checkbox"/>	Comisión laboral <input type="checkbox"/>
<u>Favor notificar en caso de ser necesario a:</u>		
Número telefónico #:	<input type="text"/>	
Celular:	<input type="text"/>	
E-mail:	<input type="text"/>	
_____ Firma del trabajador	Vo.Bo. _____ Jefe inmediato	

Figura 9. Formato implementado para solicitud de vacaciones.



	
<b>TROUW NUTRITION INTERNATIONAL S.A</b> <b>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</b>	
<b>SOLICITUD DE VACACIONES</b>	
Fecha:	<input type="text"/>
NOMBRE DEL EMPLEADO:	<input type="text"/>
DEPARTAMENTO:	<input type="text"/>
Estimados señores: Por este medio solicito y hago de su conocimiento sirvance en otorgarme _____ días de vacaciones, correspondientes al período _____ , los cuales quedarán establecidos de la siguiente manera:	
DEL: _____	AL: _____
DEL: _____	AL: _____
DEL: _____	AL: _____
DEL: _____	AL: _____
TOTAL DE DIAS:	
Agradezco de antemo su autorización a dicha solicitud, haciendo constar que el inicio de mis actividades laborales será a partir del <input type="text"/>	
Atentamente,	
<input type="text"/> Firma del trabajador	<input type="text"/> VoBo Jefe Inmediato
 <input type="text"/> VoBo Neftalí Villanueva Gerente General	



Figura 10. Formato implementado para el control de salidas del personal.




**TROUW NUTRITION INTERNATIONAL S.A**  
**DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS**



**CONTROL Y SALIDAS DE PERSONAL**

Fecha: \_\_\_\_\_

	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
1	Neftali Villanueva							
2	Pamela Cruz							
3	Manuel Archila							
4	Hugo Girón							
5	Lenin Urbina							
6	Vivian Godínez							
7	Kevin Palma							
8	Nora Martínez							
9	Giovanni Recinos							
10	Monica Morales							
11	Claudia Girón							
12	Leslie Palencia							
13	Alberto Arceta							
14	Eladio Argueta							
15	Juan Cruz							
16	Mynor Soto							
17	Felipe Lòpez							
18	Conrado Rosa							
19	Carlos Cordoba							
20	Carlos Garcia							
21	Adolfo Chavarria							
22	Erick Lemus							
23	Rene Arocha							

Agente Encargado:

Figura 11. Formato implementado para el registro de atribuciones.

		
<b>TROUW NUTRITION INTERNATIONAL S.A</b> <b>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</b>		
<b>HOJA DE ATRIBUCIONES</b>		
		Fecha: <input type="text"/>
Colaborador:	<input type="text"/>	
Departamento:	<input type="text"/>	
Nombre del puesto:	<input type="text"/>	
Horario de trabajo:	<input type="text"/>	
Atribuciones:		
		FIRMA: <input type="text"/>

#### **2.4.1.2. Manejo de información interna para el personal sobre capacitaciones**

El control interno en el manejo de la información referente al personal, es un proceso efectuado y diseñado con el objeto de proporcionar un grado de seguridad razonable y medible en cuanto a los beneficios que los trabajadores obtienen de las capacitaciones y la consecución de los objetivos que estas pretenden dar para beneficio personal y de la propia empresa.

Para ello, este control debió ser establecido y ajustado a las políticas y procedimientos del departamento, ayudando a conseguir una seguridad razonable de que se lleve a cabo en forma eficaz todas las acciones consideradas necesarias para afrontar los riesgos que existan respecto a la consecución de los objetivos a nivel de toda la compañía. Puesto que, en todos los niveles y en todas las funciones, las capacitaciones que la empresa realiza de manera externa, ya sea a través de congresos o cursos de interés, deben traer beneficios sustanciales lo cual es posible mediante una serie de evaluaciones.

Para que este manejo de información interna logre mantenerse, es necesaria la supervisión continuada, evaluaciones periódicas o una combinación de ambas cosas. La supervisión continuada a estas capacitaciones a través de estos formularios se dará posteriormente de las mismas. Incluye tanto las actividades normales de dirección y supervisión, como otras actividades llevadas a cabo por el personal en la realización de sus funciones.

El alcance y la frecuencia de las evaluaciones dependerán esencialmente de la eficacia en el aprendizaje mediante los procesos de supervisión continuada. Las deficiencias detectadas en este control interno deberán ser notificadas a niveles superiores, mientras que la alta dirección y el consejo de administración deberán ser informados de los aspectos significativos observados.

Es preciso supervisar continuamente los controles internos para asegurarse de que el proceso funciona según lo previsto. Esto es muy importante porque a medida que cambian los factores internos y externos, los controles en el manejo de la información debe seguir siendo efectiva y dar a la dirección la seguridad en cada capacitación.

Figura 12. Ficha técnica de capacitaciones.



 <b>TROUW NUTRITION GUATEMALA S.A</b> <b>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</b>		
<b>FICHA TÉCNICA DE CAPACITACIONES</b>		
FECHA: _____		
NOMBRE COLABORADOR: _____		
NOMBRE DE LA CAPACITACIÓN: _____		
NOMBRE DEL CONFERENCISTA: _____		
LUGAR DEL EVENTO SEDE: _____		
TEMA	METODOLOGÍA	CONTENIDO

Figura 13. Evaluación de capacitaciones.




 <b>TROUW NUTRITION GUATEMALA S.A</b> <b>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</b>				
<b>EVALUACIÓN DE CAPACITACIÓN</b>				
FECHA: _____				
NOMBRE COLABORADOR: _____				
NOMBRE DE LA CAPACITACIÓN: _____				
NOMBRE DEL CONFERENCISTA: _____				
LUGAR DEL EVENTO SEDE: _____				
Agradecemos su colaboración en el diligenciamiento de este formato. La información es de mucha importancia para nosotros. Lea cuidadosamente y marque su respuesta con una "X".				
<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>				
1. La organización de la capacitación fue	EXCELENTE	BUENA	REGULAR	DEFICIENTE
2. La metodología utilizada por el conferencista fue				
3. La calidad del material utilizado fue				
4. El dominio del tema por parte del conferencista fue				
5. El tiempo utilizado fue suficiente			SI	NO
6. Considera que los objetivos de la capacitación se cumplieron				
7. La capacitación le brindó herramientas para su vida personal y laboral				
8. El motivo por el que asistió al taller fue		PROGRAMADO POR EMPRESA	INTERES	NECESIDAD

Figura 13. Continuación...

 <p><b>Trouw Nutrition</b> INTERNATIONAL</p> <p><b>TROUW NUTRITION GUATEMALA S.A</b> <b>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</b></p>	
<p>9. De los temas tratados durante la capacitación, ¿cuál fue el que más le llamo la atención y por qué?</p>	
<p>10. ¿Qué aportes o cobertura para la compañía sugiere que se pueden considerar de la capacitación?</p>	

#### **2.4.2. Documentación de los reglamentos y disposiciones internas de trabajo**

Se creó e implementó el reglamento interno de trabajo de la empresa, de acuerdo a las políticas y disposiciones que se manejan dentro de la misma; esto, con el objetivo que el departamento de recursos humanos tenga a disposición dicho reglamento para ser efectivo en todos los departamentos, asumiendo el compromiso que debe tener cada trabajador en el seguimiento de sus obligaciones y responsabilidades dentro de la empresa.

Ciertamente, a pesar que la empresa no contaba con dicho reglamento de manera documentada, los trabajadores sabían cuáles debían ser sus obligaciones y responsabilidades, sin embargo, la información se manejaba de manera empírica, existían discrepancias y/o confusiones en cuanto a algunos reglamentos por lo que eso generaba una serie de estancamientos en la difusión y hacia algunas acciones que se tomaban bajo criterio propio.

Una vez establecido dicho reglamento interno, cada vez que se tome una decisión no será necesario tomarla de manera arbitraria. Asimismo, los reglamentos descritos reflejan la "personalidad" de la empresa, el lenguaje utilizado para los capítulos de los mismos, serán percibidos como una política de actitud y de administración hacia los empleados. Además, las disposiciones establecidas al personal definen las conductas que la compañía espera de los trabajadores. La mayoría de las decisiones sobre el personal pueden ser guiadas por las determinaciones estipuladas a través de este reglamento interno de trabajo.



El referido reglamento interno de trabajo fue estructurado y organizado bajo una extensión justificable, debiendo incluir en él, un contenido completo en el que se especifican las normas correspondientes para todas aquellas circunstancias, acciones y movimientos dentro de la empresa que tengan relación con las labores del personal, ayudando a tomar decisiones.


El reglamento incluye situaciones tales como:

- Asignación de puesto y personal
- Empleo y condiciones laborales
- Prohibiciones
- Disposiciones legales
- Salarios
- Beneficios y prestaciones

Descrito esto, a continuación se presenta el reglamento interno de trabajo, asegurando que será una excelente herramienta para reducir la percepción que existe de un tratamiento arbitrario de parte de los supervisores hacia los trabajadores. Para que el reglamento interno sea efectivo, las normas y disposiciones legales deberán ajustarse para responder a las cambiantes necesidades de la empresa, cuando sea necesario.

## 2.4.2.1. Reglamento interno de trabajo

Figura 14. Reglamento interno de trabajo.



*Reglamento Interno de Trabajo*

**REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO**

1. OBJETIVOS

El presente reglamento contiene las disposiciones internas, que regulan las relaciones laborales entre Trouw Nutrition Guatemala S.A. y su personal, estableciendo sus derechos y obligaciones.

El presente reglamento interno de trabajo podrá ser modificado cuando así lo exija el departamento de recursos humanos o gerencia y/o las disposiciones legales vigentes que le sean aplicables a través del Código de Trabajo. Todas las modificaciones del reglamento interno de trabajo serán puestas a conocimiento de los colaboradores.

Los casos no contemplados en el presente reglamento, se regirán por las disposiciones que en cada caso dicte la empresa en el ejercicio del derecho que establece las leyes y normas laborales vigentes.


2. FINALIDAD

Establecer normas genéricas de comportamiento laboral, que deben de observar todos los trabajadores acerca de deberes, obligaciones, derechos, incentivos, sanciones, permanencia, y puntualidad, con la finalidad de mantener y fomentar la armonía en las relaciones laborales entre la empresa y el personal.

3. BASE LEGAL

- Código de Trabajo

Figura 14. Continuación...



**Reglamento Interno de Trabajo**

4. ALCANCE

El presente reglamento es de aplicación a todos los funcionarios y colaboradores de la empresa.

5. CONTENIDO

CAPÍTULO I: EMPLEO

La relación de empleo en Trouw Nutrition Guatemala S.A. es voluntaria, y todos los empleados son libres de renunciar en cualquier momento, con o sin causa. Así mismo, Trouw Nutrition Guatemala S.A. podría terminar la relación laboral en cualquier momento, con o sin noticia o causa, siempre y cuando no haya ninguna violación a las leyes federales o estatales.

Las políticas incluidas en este manual no tienen la intención de crear un contrato, no están hechas para definir obligaciones de ningún tipo o contrato de empleo entre Trouw Nutrition Guatemala S.A. y sus empleados. El contenido de este manual ha sido elaborado a discreción de la gerencia, y, a excepción de su política de empleo, puede ser modificado o cancelado en cualquier momento, a la sola discreción de la empresa.

Estas estipulaciones suplantán todas las políticas existentes y prácticas que podrían no estar corregidas o agregadas sin la expresa aprobación escrita del gerente.

CAPÍTULO II: CONTRATACIÓN

El primer paso para la búsqueda de un candidato a un puesto vacante, es elaborar la “requisición de personal”, la cual deberá presentarse al departamento de recursos humanos de

Figura 14. **Continuación...**



 <p style="text-align: right;"><b><i>Reglamento Interno de Trabajo</i></b></p> <p>Trouw Nutrition Guatemala S.A. por cualquier medio escrito y autorizada por el responsable del departamento que la origina.</p> <p>Se inicia el reclutamiento de candidatos de acuerdo a la descripción del puesto que origina la vacante.</p> <p>Si durante el reclutamiento hay alguna modificación al perfil de puesto por ocasión especial, es obligación de la persona que solicitó la contratación notificar por cualquier medio escrito al departamento de recursos humanos y/o al responsable de la vacante.</p> <p>Se programan y se inician las entrevistas con los candidatos posibles a cubrir la vacante, por medio de una entrevista inicial de recursos humanos y otra entrevista por el jefe inmediato y/o gerencia.</p> <p>Si el candidato ha aprobado satisfactoriamente el proceso de entrevistas; recursos humanos continúa con la investigación de dos referencias profesionales (datos obtenidos durante la entrevista de recursos humanos). Si se obtiene una referencia negativa automáticamente la persona queda descartada del proceso de selección.</p> <p>Recursos humanos pasa la información obtenida de las referencias al jefe inmediato, con esta información se selecciona al candidato más apto y que reúne mejor el perfil de la vacante.</p> <p>El jefe inmediato notifica su decisión al departamento de recursos humanos por medio escrito para que se continúe con el proceso de contratación.</p> <p>Se cita al candidato en la planta para realizar la propuesta de trabajo.</p>
---

Figura 14. **Continuación...**



***Reglamento Interno de Trabajo***

Al aceptar el candidato, se le entrega la papelería de contratación para firma y se le informa de la fecha en que iniciará sus labores.

- Contrato individual de trabajo
- Formato de suma-nómina
- Formato de seguro de vida
- Papelería requerida para llenar el expediente personal.

El día de Ingreso se le entrega al candidato el programa de inducción.

- Inducción
- Introducción a la seguridad.
- Orientación acerca del trabajo que deberá realizar.

**CAPÍTULO III: EMPLEO DE PARENTESCOS**

a) El empleo de personas con parentesco dentro de una misma área en una organización puede crear una serie de conflictos y problemas con nepotismo y estado de ánimo del personal. Además de reclamos de parcialismo en el trato durante el trabajo, los conflictos personales fuera del trabajo pueden ser llevados a la relación diaria de trabajo

b) Parentescos con personas actualmente empleadas por Trouw Nutrition Guatemala S.A. podrían ser contratadas sólo si no estarán trabajando directamente o supervisándose o si no ocuparán una posición en la misma línea de autoridad dentro de la organización. Esta política aplica a cualquier pariente, mayor o menor en la organización, quien tiene la autoridad para revisar decisiones empleadoras. Si la relación de parentesco es establecida después de la contratación, los involucrados deberán decidir quién será transferido a otro departamento o localidad. La decisión debe ser tomada en conjunto con los jefes directos dentro de los 15 días hábiles siguientes al inicio de la relación.

Figura 14. **Continuación...**



 <p style="text-align: right;"><b>Reglamento Interno de Trabajo</b></p> <p>c) En casos donde un conflicto o un potencial conflicto se presente, incluso si no se tiene una relación de supervisión involucrada, las partes podrían ser separadas por reasignación o terminada su contratación.</p> <p>d) Para propósitos de esta política, un parentesco es quien está relacionado por consanguinidad.</p> <p><b><u>CAPÍTULO IV: JORNADA DE TRABAJO</u></b></p> <p>a) La jornada de trabajo es la que cubre el trabajador en el puesto que se le indique.</p> <p>b) La jornada de trabajo es definida en el contrato individual de acuerdo al área, teniendo el séptimo día de descanso, obligatorio por ley. Los días de descanso serán con goce de sueldo.</p> <p>c) El horario de trabajo es el que será establecido por la dirección dependiendo de los turnos y de la carga de trabajo. Dentro de la jornada continua se dispondrá de 30 minutos para descansar y/o alimentarse y la discontinua 60 minutos para tal efecto. Los horarios y la manera de tomar serán de acuerdo a las necesidades de producción y podrían ser modificados a discreción de la dirección y con consentimiento de los trabajadores, ello incluye, tomarlo por partes y/o tomarlo por grupos.</p> <p>d) Tipos de jornada:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La jornada ordinaria de trabajo efectivo diurno se ejecuta entre las seis y las dieciocho horas de un mismo día.</li></ul>
--

Figura 14. **Continuación...**



**Reglamento Interno de Trabajo**

- La jornada ordinaria de trabajo efectivo diurno no puede ser mayor de ocho horas diarias, ni exceder de un total de cuarenta y ocho horas a la semana.
- La labor de diurna normal semanal será de cuarenta y ocho horas para los efectos exclusivos de pagos de salario.

CAPÍTULO V: TIEMPO EXTRA

a) Dependiendo de las necesidades de la empresa los trabajadores podrán prestar sus servicios en tiempo extraordinario.

b) Para laborarlo deberá tenerse con anticipación la autorización del jefe inmediato, así como el acuerdo del trabajador.

NOTA: La jornada de un día de descanso o festivo, cuando se trabaja, se paga doble, pero no es computable como tiempo extra para el pago triple.

c) El criterio de la empresa en cuanto al pago de tiempo extra es el siguiente:

- El departamento que autorice tiempo extra para el personal deberá justificarlo.
- Que el trabajo a realizar en estas horas manifestadas como tiempo extra sea urgente.
- Sustitución de personal por ausentismo.

Figura 14. **Continuación...**



 <p style="text-align: right;"><b>Reglamento Interno de Trabajo</b></p> <p><b><u>CAPÍTULO VI: PUNTUALIDAD</u></b></p> <p>a) Todo el personal de la compañía está comprometido a presentarse en la hora señalada como entrada por la empresa.</p> <p>b) Todos los trabajadores tienen la obligación de marcar personalmente su entrada en el reloj checador (personal operativo). El no marcar la asistencia en el reloj checador será considerado como falta injustificada sin goce de salario.</p> <p>c) Si por alguna circunstancia un trabajador se presenta después de la hora marcada como inicio de turno y el retardo excede de 15 min., tendrá que esperar en la entrada al jefe del área y recursos humanos autorice que pase a su lugar de trabajo para que realice sus actividades diarias, haciéndose acreedor a una amonestación por escrito. (Formato “amonestación por escrito”). El tiempo de retardo será descontado del salario del trabajador. Cuando el retardo exceda las dos horas anteriormente señaladas, no se le permitirá la entrada y se tomará como falta injustificada para el efecto legal.</p> <p>d) El trabajador tendrá derecho a dos retardos sin permiso, al tercer retardo acumulado en un periodo de 90 días, no se le permitirá la entrada a laborar y computará como falta injustificada para todo efecto legal.</p> <p>e) Todo el personal de la empresa deberá solicitar a su jefe inmediato con un mínimo de 24 horas de anticipación, permiso para llegar tarde; éste evaluará el caso y revisará si se otorga o no.</p> <p>f) El jefe inmediato deberá comunicar el permiso para llegar tarde, por escrito, lo antes posible a recursos humanos para efectos administrativos.</p>
---



Figura 14. **Continuación...**

 **Reglamento Interno de Trabajo**

g) Recursos humanos firmará el formato para que el trabajador lo entregue en vigilancia para que se le permita la entrada al trabajador fuera de horario.

h) Las llegadas tarde o salidas temprano además de las fallas de notificación de llegadas tardías serán acumuladas bajo los siguientes valores de medidas disciplinarias:

<u>Numero de incidencias</u>	<u>Acción disciplinaria</u>
3 retardos	Advertencia verbal
6 retardos	Advertencia escrita

Los retardos se tomarán a partir de un minuto después de la hora de entrada.


Las acciones disciplinarias tendrán vigor un año después de ser expedidas.

i) Vigilancia llevará el control de las tarjetas de asistencia.

j) Se asignaran formatos específicos de asistencia para el control de seguridad.

k) Recursos humanos sancionará a los trabajadores de no cumplir con los lineamientos establecidos.

Figura 14. **Continuación...**



**Reglamento Interno de Trabajo**

**CAPÍTULO VII: ASISTENCIA**

a) El personal de la compañía está comprometido a presentarse a su trabajo en los días y la hora señalada por la empresa.

b) Todo el personal de la empresa tiene la obligación de reportar que no se presentará a trabajar, deberá notificarlo a su Jefe Inmediato con 24 horas de anticipación como mínimo y éste a su vez tiene la responsabilidad de comunicarlo por escrito lo antes posible a Recursos humanos para efectos administrativos.

c) Si en 48 horas el trabajador no se reporta, recursos humanos tratará de localizarlo para averiguar el motivo de su falta.

d) Tipos de faltas

- Justificadas:
  - ✓ Las solicitadas por el trabajador como “permiso para faltar”, solo son autorizadas por causas de fuerza mayor (a discreción del supervisor) y deberán estar debidamente comprobadas, se otorgan sin goce de salario.
  - ✓ Aquellas faltas que solo pueden justificarse con la constancia que extiende el IGSS y son sin goce de salario.
- Injustificadas: se considerará falta injustificada para todos los efectos legales y sin goce de salario, el no presentarse a laborar sin previa autorización y/o sin comprobante como se estipula dentro de las faltas justificadas.

Figura 14. Continuación...


		<b>Reglamento Interno de Trabajo</b>	
<p>A los trabajadores que se les aplique falta injustificada serán sancionados por la empresa de la siguiente manera:</p>			
<u>Número de veces ausente</u>		<u>Acción disciplinaria</u>	
2 veces		Advertencia verbal	
3 veces		Advertencia escrita	
<p>Una vez que el empleado esté en fase “advertencia final”, será sujeto a la terminación de la relación laboral si vuelve a repetir la falta.</p>			
<p>Todas las acciones disciplinarias tendrán validez por un período de 12 meses desde la fecha de ocurrencia. Si una persona está en etapa de advertencia verbal por seis meses y luego entra a etapa de advertencia escrita, se comenzará a contabilizar desde ese momento el período de 12 meses.</p>			
<p><u>CAPÍTULO VIII: NACIMIENTO</u></p>			
<p>a) Los empleados que deseen tomar un tiempo libre debido al nacimiento de un hijo deberán notificar a su supervisor inmediatamente en caso de ser hombres, Se otorgan dos días con goce de sueldo debido al nacimiento de un hijo para inscribirlo en el Registro Nacional de Persona –RENAP-.</p>			

Figura 14. **Continuación...**




***Reglamento Interno de Trabajo***

- b) En el caso de las mujeres se dará el tiempo marcado por la ley para su maternidad. La madre trabajadora gozará de un descanso retribuido con el ciento por ciento de su salario durante los 30 días que precedan al parto y los 54 días siguientes.
- c) Los días que no pueda disfrutar antes del parto, se le acumularán para ser disfrutados en la etapa post-parto, de tal manera que la madre trabajadora goce de 84 días efectivos de descanso, durante este período.
- d) Las madres trabajadoras podrán, con la aprobación de su jefe directo, contar con días adicionales sin goce de sueldo o a cuenta de vacaciones, si es necesario, quedando a discreción de la empresa dicho efecto.

**CAPÍTULO IX: DEFUNCIÓN**

- a) Los empleados que deseen tomar un tiempo de luto debido a la muerte de un familiar cercano, deberán notificar a su jefe inmediatamente
- b) Se otorgan 3 días por fallecimiento de un familiar directo por parte de la empresa. Trouw Nutrition Guatemala S.A, define como “familiares directos” a esposa, madre, hermanas, hermanos, hijos, nietos y abuelos.
- c) Los empleados podrán, con la aprobación de su jefe directo, tomar días sin goce de sueldo o a cuenta de vacaciones, si es necesario.

Figura 14. **Continuación...**



**Reglamento Interno de Trabajo**

**CAPÍTULO X: MEDIDAS DISCIPLINARIAS**


a) La buena disciplina modifica comportamientos hacia una cultura productiva lo cual beneficia a todos los empleados de la empresa. Por ello, debe fomentarse día a día, de manera constante.

b) Las faltas que dependiendo de su gravedad, no ameriten rescisión de contrato, serán sancionadas, desde amonestación hasta suspensión sin goce de salario.

Infracciones:

- Fumar dentro de las oficinas y/o planta.
- Discutir violentamente con sus compañeros de trabajo.
- Llegar tarde a su trabajo.
- Quien no se encuentre en su lugar de trabajo al principiar el turno que le corresponde.
- Introducir alimentos y/o bebidas al área de trabajo y/o baños.
- La persona que efectúe cualquier tipo de propaganda, venta, o colecta dentro de la empresa.
- Introducir periódicos, revistas y cámaras fotográficas.
- Los trabajadores que tengan ausencias injustificadas.
- Rayar paredes, puertas, mingitorios y sanitarios.
- Ningún trabajador podrá permanecer dentro de las instalaciones de la empresa fuera de sus horas de trabajo, excepto aquel que vaya a laborar tiempo extraordinario, previa autorización de su jefe inmediato o del departamento de recursos humanos. Si está en espera de alguien deberá hacerlo en el comedor.
- Recibir visitas en horas de trabajo o introducir personas ajenas a la empresa sin previa autorización por escrito del departamento de recursos humanos, y en este caso, la persona deberá registrarse en vigilancia y portar el gafete correspondiente.
- Dedicarse a juegos de manos o de azar, rifas, proferir palabras obscenas o cruzar apuestas.

Figura 14. Continuación...



**Reglamento Interno de Trabajo**

- Dejar de reportar cualquier accidente de trabajo ocurrido a algún compañero de trabajo o anomalías que puedan ocasionar alguno.
- Usar teléfonos celulares dentro de las instalaciones de la planta.
- No usar el equipo de protección personal.

c) Al cometer el trabajador la primera infracción solo se le llamará la atención verbalmente, ya sea por parte de su jefe inmediato, recursos humanos o gerente de la planta.

d) Si el trabajador comete otra infracción se hará acreedor a la primera amonestación por escrito, la cual será aplicada por el departamento de recursos humanos y archivada en el expediente respectivo.


e) Si un trabajador reincide en alguna de las infracciones antes mencionadas se le aplicará de 1 a 6 días de suspensión sin goce de salario dependiendo de la gravedad de la falta (a discreción del supervisor) pudiendo incluso llegar a la terminación de la relación laboral.

f) Si la empresa considera que un trabajador comete infracciones en un período relativamente corto, podrá darlo de baja si se piensa que él no responderá a otra oportunidad.

**CAPÍTULO XI: VACACIONES**

a) Por un año de servicios el personal de la planta tendrá derecho a disfrutar de un periodo de vacaciones, las cuales serán con goce de salario íntegro y con el propósito de que el colaborador tenga la oportunidad de descansar y relajarse de las presiones y la rutina del trabajo.

Figura 14. Continuación...

 **Reglamento Interno de Trabajo**

b) Todo trabajador tiene derecho a disfrutar de un día de descanso remunerado después de cada semana de trabajo. La semana se computará de cinco a seis días según costumbre en la empresa o centro de trabajo.

c) El personal disfrutará anualmente períodos de vacaciones en forma oportuna, debiéndose conceder dentro de los mismos el cumplimiento del año de servicio:

- Se otorgarán 15 días hábiles de vacaciones para todos los empleados distribuidos en uniformidad con la ley.

d) Los días de vacaciones deberán ser solicitados al departamento de recursos humanos, previamente autorizados por el jefe inmediato y llenarse el formato correspondiente, éste quedará en el expediente del trabajador. Los empleados deberán de programar con anticipación sus vacaciones e informar al jefe inmediato (Formato “solicitud de vacaciones”).


e) Los trabajadores tendrán derecho a disfrutar días a cuenta de vacaciones, previa autorización de su jefe inmediato, y deberá informar a recursos humanos (Formato “solicitud de vacaciones”).

f) Los asuetos son los que a continuación se enlistan y son días de descanso que se conceden por ley.

- Asuetos obligatorios:

1º de enero	Año Nuevo
Semana Santa	Jueves Santo y Viernes Santo
1º de mayo	Día del Trabajo

Figura 14. **Continuación...**

	<b>Reglamento Interno de Trabajo</b>
30 de junio	Día del Ejército
15 de agosto	Día de la Virgen de la Asunción
15 de septiembre	Día de la Independencia
20 de octubre	Día de la Revolución
1 de noviembre	Día de todos los santos
25 de diciembre	Navidad

Quando por motivos de cargas de trabajo se tenga que laborar, se les avisará a las personas que tengan que hacerlo con anticipación. Asimismo se notificará a recursos humanos para el pago de dichos días de acuerdo con la ley.

CAPÍTULO XII: FUMAR

a) De acuerdo con la intención de Trouw Nutrition Guatemala S.A de proveer un ambiente y un lugar de trabajo seguro, fumar, está prohibido en todas las áreas de trabajo. El uso de tabaco no está permitido.

b) Esta política aplica de igual manera, a todos los empleados, clientes, proveedores y visitantes.


CAPÍTULO XIII: SISTEMA DE ASCENSOS

a) Entrenamiento.

- Todo el personal que ingresa a Trouw Nutrition Guatemala S.A. deberá iniciar con un contrato individual de trabajo determinado.



Figura 14. **Continuación...**




**Reglamento Interno de Trabajo**

- Deberá cubrir un periodo de entrenamiento por lo menos de 90 días (puede ser uno o varios periodos), mínimo siete días antes de terminar este período debe ser evaluado para definir si es viable que se le otorgue el contrato individual de trabajo indeterminado.
- La evaluación consistirá en medir los siguientes conceptos:
  - ✓ Desempeño (conocimientos, habilidades y actitudes).
  - ✓ Asistencia y puntualidad.

b) Promociones:

- Se realizará una convocatoria para comunicar al personal de las vacantes disponibles. En esta se convocará a las personas que ocupan la categoría inmediata inferior del mismo puesto y que cubran con la antigüedad mínima requerida en su puesto para un ascenso.
- Las vacantes pueden ser por nueva creación o por reemplazo, y estarán acordes a las necesidades de producción. Estas serán autorizadas por la gerencia de planta.
- Las personas interesadas en participar deberán acudir al departamento de recursos humanos en donde se les informará si son aceptados.
- Recursos humanos informara al jefe inmediato de los candidatos que continuarán en el proceso. Estos deberán elaborar las evaluaciones de desempeño de los candidatos (Formato "evaluación de desempeño") y entregarlas al departamento de recursos humanos.
- Selección de(los) candidato(s) para cubrir la(s) vacante(s).
- En caso de que ninguna persona apruebe la evaluación o no existan candidatos, se abrirá la convocatoria a candidatos externos.

Figura 14. **Continuación...**

*Reglamento Interno de Trabajo*

- En caso de que ninguna persona apruebe la evaluación o no se presenten candidatos de acuerdo con el punto anterior, entonces Trouw Nutrition Guatemala S.A, procederá a seleccionar un candidato externo calificado, para cubrir la vacante.

**CAPÍTULO XIV: USO DE COMPUTADORAS Y CORREO ELECTRONICO**

Para un uso aceptable de recursos, el personal deberá:

- a) Utilizar los recursos incluyendo computaras, red, y acceso a internet solamente para actividades autorizadas.
- b) Proteger su identificación de usuario y sistema, de uso no autorizado. Usted es responsable de todas las actividades realizadas por su usuario.
- c) Acceder solamente a información que sea de su propiedad, que está disponible públicamente, o para la cual su acceso ha sido autorizado.
- d) Utilizar solamente programas provistos por la compañía para su uso autorizado. Robar o duplicar programas registrados es ilegal y puede ser motivo de procesamiento o despido.
- e) Ser considerado en la utilización de recursos compartidos. Absténgase de monopolizar sistemas, sobrecargar la red con datos excesivos, servicios degradantes, o desperdiciar tiempo de computadora, tiempo de conexión, espacio de disco, papel de impresión, manuales u otros recursos.

Figura 14. **Continuación...**



 <p style="text-align: right;"><b>Reglamento Interno de Trabajo</b></p> <p>Para hacer aceptable el uso de los recursos usted no deberá hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Utilizar el usuario de otro empleado, clave de acceso, archivos, o información sin autorización.</li><li>b) Utilizar programas para decodificar claves o acceder a información controlada.</li><li>c) Tratar de corromper sistemas de protección o medidas de seguridad de la red.</li><li>d) Realizar alguna actividad que podría ser dañina para el sistema o para alguna información almacenada en él, como crear o propagar virus, interrumpir servicios, o dañar archivos o hacer modificaciones no autorizadas a la información de la compañía.</li><li>e) Utilizar los sistemas de la compañía para usos comerciales o con propósitos partidistas políticos, como correo electrónico para circular propaganda de productos o candidatos políticos</li><li>f) Crear o utilizar copias ilegales de materiales protegidos o programas, almacenar dichas copias en los sistemas de la compañía, o transmitirlos a través de la red de la compañía.</li><li>g) Utilizar el correo electrónico o servicios de mensajería para molestar, o intimidar a otro empleado, por ejemplo, transmitir mensajes no solicitados (SPAM), por mandar repetidamente mensajes no solicitados, o por utilizar el nombre de otra persona o usuario.</li><li>h) Desperdiciar recursos computacionales o recursos de red. Por ejemplo, utilizar las computadoras para escuchar estaciones de radio a través de la red o la internet que no esté</li></ul>
---

Figura 14. Continuación...



**Reglamento Interno de Trabajo**

directamente relacionada al negocio de la compañía, imprimir excesivas cantidades de papel, o enviar cartas cadenas o mensajes masivos no solicitados.

i) Utilizar los sistemas o redes de la compañía para ganancia personal


j) Realizar cualquier otra actividad que no esté acorde con los principios generales descritos anteriormente.

CAPÍTULO XV: TERMINACION DE LAS RELACIONES DE TRABAJO

a) Las faltas que dependiendo de su gravedad, no ameriten rescisión de contrato, serán sancionadas desde amonestación hasta suspensión sin goce de salario.

- Infracciones:
  - ✓ Robo o abuso de confianza sustrayendo bienes y/o dinero de la empresa o de los demás trabajadores y empleados.
  - ✓ Violencia física contra cualquier persona dentro o fuera de las instalaciones de la empresa.
  - ✓ Por abandonar el trabajo sin permiso o fuerza mayor.
  - ✓ Por cometer el trabajador actos inmorales dentro de la empresa o ejercer acoso sexual contra algún compañero.
  - ✓ Revelar secretos de fabricación de la empresa.
  - ✓ Checar tarjeta de asistencia de otro trabajador.

Figura 14. **Continuación...**



**Reglamento Interno de Trabajo**

✓ Por portar armas de fuego o corto punzantes de cualquier tipo dentro de la empresa.

b) En los casos de renuncia voluntaria.

- Recursos humanos elabora una carta de renuncia en la cual se mencione la voluntad del trabajador de terminar la relación de trabajo, la fecha, el puesto que desempeña, firma y huella digital.
- Elaborar finiquito mediante el cual se contemple el pago de sus percepciones legales a que tiene derecho y que son irrenunciables.

El departamento de recursos humanos realizará la asesoría necesaria a todos los departamentos en estos casos y realizará los trámites legales que correspondan.

c) En todos los casos de terminación de contratos el departamento de recursos humanos realizará una entrevista de salida para:

- Obtener información clara y veraz de todo el personal que se retira de la compañía, investigando los motivos de su retiro y sus impresiones de nuestra empresa. Lo anterior, servirá para establecer planes de acción y mejorar integralmente nuestra actuación con el personal.

Una vez leído y entendido con claridad los puntos anteriormente descritos, me comprometo a cumplir y hacerlos cumplir. Para mayor detalle habrá que referirse a la información dentro de este reglamento.

Figura 14. **Continuación...**

	<b>Reglamento Interno de Trabajo</b>
<u>FORMA DE ACEPTACIÓN DE CONOCIMIENTO</u>	
<p>Este reglamento interno describe información importante de Trouw Nutrition Guatemala S.A. y yo entiendo que debo consultar al departamento de recursos humanos para cualquier duda no resuelta en el mismo.</p>	
<p>Debido a que la información, políticas, y beneficios descritos aquí son sujetos a cambios, yo estoy enterado que la revisión de este reglamento podría ocurrir. Todo cambio será comunicado a través de una notificación oficial, y entiendo que esa revisión de información podría suplantar, modificar o eliminar la política existente. Solamente el departamento de recursos humanos tiene la autoridad de revisar y modificar las políticas de este reglamento, y solicitar la aprobación de las mismas.</p>	
<p>Además, yo sé que este reglamento no es un contrato de empleo ni un documento legal. Yo he recibido este reglamento, y entiendo que es mi responsabilidad leerlo y cumplir con las normas contenidas en el mismo y cualquier revisión que sea hecha en él.</p>	
NOMBRE DEL EMPLEADO:	_____
FIRMA DEL EMPLEADO:	_____
FECHA DE APROBACIÓN:	_____
SELLO DE LA EMPRESA:	_____

Fuente: Elaboración propia. Reglamento interno de trabajo.

### **5.2.1. Creación del formato descriptor de puestos de trabajo**

Se desarrolló e implementó un formato idóneo para asignar información a los puestos de trabajo con propiedades concretas, acordes a las exigencias que la empresa desea que el personal realice en los puestos de trabajo. En dicha descripción, se indica qué factores, competencias, y en qué grado, son importantes para desempeñar adecuadamente las funciones y tareas propias de un puesto de trabajo. Asimismo, en la descripción se detalla la información necesaria que debe llevar el contenido de un puesto, así como la obligatoriedad de incluir en él, el propósito, las responsabilidades y tareas principales del mismo.

El formato implementado se definió con base en los datos aportados por el análisis y la descripción de aspectos que deben tener los puestos, documentación que cada uno de los trabajadores debe poseer para todos los puestos de trabajo de la misma manera. A través de un análisis y observaciones sobre las atribuciones y labores en cada puesto de trabajo, se incluyó el agrupamiento de los aspectos determinantes necesarios, para que una vez definidos los perfiles de puestos de trabajo mediante la información que proporciona este descriptor, se pueda medir y evaluar si el candidato a un puesto de trabajo es el indicado; o bien, si efectivamente los actuales miembros que conforman la empresa son los idóneos en sus puestos de trabajo.

Figura 15. Formato para asignar información a los puestos de trabajo.

DESCRIPTOR PARA ELABORAR PERFIL DE PUESTOS DE TRABAJO	
<b>PUESTO:</b>	Nombre oficial del puesto asignado de trabajo
<b>DEPARTAMENTO:</b>	Área de la empresa a la cual pertenece el puesto de trabajo
<b>GRADO LABORAL:</b>	Se refiere al grado académico o carrera afín para optar al puesto
<b>JEFE SUPERIOR INMEDIATO:</b>	Autoridad Inmediata a quién debe reportarse
<b>FECHA:</b>	Fecha de la elaboración del perfil de puestos
<b>PROPÓSITO DEL TRABAJO</b>	
En esta sección debe describirse la razón por la cual existe el trabajo en mención, para qué se diseñó dicho puesto de trabajo.	
<b>DIMENSIONES Y ÁMBITO DEL TRABAJO</b>	
Esta sección describe qué se pretende lograr durante el desarrollo de las funciones del puesto de trabajo y bajo que medios de acción se tienen que concretar los objetivos y metas establecidas.	
<b>PRINCIPALES CONTACTOS INTERNOS/EXTERNOS</b>	
Personal administrativo dentro de la empresa con el que se tiene relación directa en el trabajo, así como personal externo del cual depende que se realicen las diferentes funciones y tareas del puesto de trabajo.	
<b>RESPONSABILIDADES PRINCIPALES DE TRABAJO</b>	
En esta sección se debe enlistar las necesidades que demanda el puesto de trabajo; es decir, responsabilidades que la persona o solicitante al puesto tiene a su cargo.	
<b>TAREAS PRINCIPALES</b>	
Descripción de las actividades que se deben desarrollar de acuerdo a las funciones del puesto de trabajo.	



Figura 15. Continuación...

<b>REQUERIMIENTOS ACADÉMICOS PARA EL TRABAJO</b>
<i>Para realizar este trabajo con éxito, la persona debe ser capaz de realizar, los derechos que le corresponden de manera satisfactoria. Los requisitos que se enumeran en esta sección son representativos de los conocimientos, habilidades, y / o la capacidades necesarias. Las modificaciones razonables pueden hacerse para que las personas con discapacidad puedan realizar las funciones esenciales.</i>
<b>COMPETENCIAS NECESARIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Establecimiento de objetivos:</b> Produce los planes detallados del proyecto en el que los objetivos están claramente definidos y medidas de acción para el logro de estos estando claramente especificados.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Servicio de Orientación al Cliente:</b> Se preocupa por ofrecer un servicio rápido, eficiente y personalizada a los clientes; asegurar que se satisfagan las necesidades de cada cliente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Juicio:</b> Hace racional y realistas las decisiones basadas en la consideración de todos los hechos y las alternativas disponibles.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Recopilación de información:</b> Busca toda la información pertinente y posible para la resolución de problemas y toma de decisiones; consulta ampliamente, las sondas de los hechos y los análisis de las cuestiones desde diferentes perspectivas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sensibilidad interpersonal:</b> Muestra la consideración, la preocupación y el respeto de los sentimientos de otras personas, demuestra interés en las opiniones de los demás, es comprensivo y tolerante con las distintas necesidades y puntos de vista.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La conciencia de organización:</b> esta en sintonía con la política interna y alerta a los cambios de la dinámica de la organización, establece vínculos con otros departamentos y establece redes de apoyo útiles.</li> </ul>

Figura 15. Continuación...

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Confianza en sí mismo:</b> independiente y autosuficiente, transmite una confianza realista en la propia capacidad para seleccionar cursos de acción apropiados y en sus posibilidades de éxito de las iniciativas propias, capaz de permanecer en el suelo frente a la oposición.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capacidad de persuasión:</b> Capaz de influir en las actitudes y opiniones de los demás y de acuerdo al aumento de las propuestas, planes e ideas; hábiles en la negociación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto:</b> Deja una impresión positiva inmediata en los demás; tiene presencia en todo viene con fuerza y credibilidad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Proporcionar dirección:</b> Proporciona equipos con un claro sentido de dirección, organiza y orienta los recursos hacia los demás en el cumplimiento de tareas con éxito.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Empoderamiento:</b> delega responsabilidades a los subordinados adecuados; da otra latitud para ejercer su propia iniciativa y las invierte con el poder y la autoridad para realizar tareas con eficacia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Motivar a los demás:</b> Motiva a los demás con entusiasmo y facilita el logro de las metas con éxito, inspira una actitud positiva hacia el trabajo, y despierta un fuerte deseo de tener éxito entre los miembros del equipo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Trabajo en equipo:</b> Coopera y trabaja bien con los demás en la consecución de las metas del equipo, comparte información, y apoya a otros miembros.</li> </ul>
<p><b>REQUERIMIENTOS FÍSICOS</b></p>
<p><i>Las demandas físicas descritas aquí son representativas de aquellas que deben ser cumplidas por un trabajador para realizar con éxito las funciones esenciales de este trabajo. Las modificaciones razonables pueden hacerse para que las personas con discapacidad puedan realizar las funciones esenciales.</i></p>
<p>En el ejercicio de las funciones de este trabajo, el empleado regularmente debe usar las manos para manipular, o sentir, estar alerta a las conversaciones, hablar o escuchar. El empleado requiere estar con frecuencia de pie, caminar y sentarse. El empleado en ocasiones necesita habilidad para agacharse o arrodillarse. El empleado regularmente debe levantar y / o mover hasta 10 libras, con frecuencia de elevación y / o mover hasta 25 libras y, ocasionalmente, de elevación y / o mover hasta 50 libras. Habilidades específicas requeridas por la visión de este trabajo incluyen la visión de cerca, la visión de lejos, la visión del color, la visión periférica, la percepción de profundidad y capacidad para ajustar el enfoque.</p>

Figura 15. **Continuación...**

<b>ENTORNO DE TRABAJO</b>	
<i>Las características del entorno de trabajo descritas aquí son representativas de un empleado en el desempeño de las funciones esenciales de este trabajo. Las modificaciones razonables pueden hacerse para que las personas con discapacidad puedan realizar las funciones esenciales.</i>	
El nivel de ruido en el ambiente de trabajo es normalmente moderado.	
<b>APROBACION</b>	
<b>Titular del trabajo</b>	
FIRMA	
FECHA	
<b>Supervisor</b>	
FIRMA	
FECHA	
<b>Observaciones adicionales:</b>	

Al haber evaluado cada uno de estos aspectos y las competencias necesarias para obtener la información adjunta a este descriptor, el departamento de recursos humanos podrá obtener datos relativos a los candidatos, y desarrollar el perfil idóneo de cada puesto de trabajo; pues bastará establecer una comparación entre dicho perfil y el perfil que presentan los aspirantes para dilucidar cuál o cuáles de ellos presentan un mayor ajuste con los requerimientos, aptitudes y actitudes que se desean para dicho puesto, es decir, cuáles responden mejor a las exigencias del puesto de trabajo.

### **5.2.2. Guía para la creación de manuales de procedimientos**

La guía para la elaboración de los manuales de procedimientos fue desarrollada conforme a una serie de normas de aplicación, organización y métodos de apoyo congruentes a través del asesoramiento y coordinación del departamento de recursos humanos.

A través de esta guía se estableció para cada manual la documentación, registro e información básica referente a cada departamento; y a su vez, conforme a los puestos de trabajo y personal responsable en cada uno de ellos, facilitando la actuación del recurso humano que labora en la consecución de los objetivos propuestos y del desarrollo de las funciones dentro del marco legal y normativo establecido.

Puesto que, un procedimiento permite controlar y uniformar el cumplimiento de la rutina de trabajo y evitar su duplicidad. Su utilidad es múltiple, en virtud de un instrumento que permite conocer el funcionamiento interno referente a descripción de tareas, ubicación y puestos responsables, por

lo que se considera necesario que Trouw Nutrition Guatemala S.A cuente con esta útil herramienta.

La guía implementada contiene los lineamientos básicos relacionados con la recopilación, procesamiento y presentación de información acerca de autorizaciones, objetivos y disposiciones legales, así como información sobre el contenido de los procedimientos y sus elementos (definición, objetivos, normas específicas, descripción del procedimiento y diagrama de flujo), así como los anexos que se consideren pertinentes.

Los procesos implican la congruencia de las actividades que realiza cada área, con las funciones descritas en cada manual, por ser instrumentos administrativos que apoyan la realización de las actividades cotidianas de la entidad, ya que consignan en forma secuencial, ordenada y metódica, las operaciones que deben seguirse para la realización de las funciones asignadas a cada una de las áreas.

Los elementos a los cuales hace referencia la guía se establecieron con el fin que cada manual los deberá contener en base a los procedimientos administrativos o de producción desarrollados según sea el caso como sigue:

- Portada
- Índice
- Introducción
- Objetivo
- Normas de aplicación para el Manual de Normas y Procedimientos
- Descripción del procedimiento (actividades)
- Diagrama de flujo
- Anexos

### 5.2.2.1. Guía para la elaboración de manuales de normas y procedimientos

Figura 16. Guía para la elaboración de manuales de normas y procedimientos.

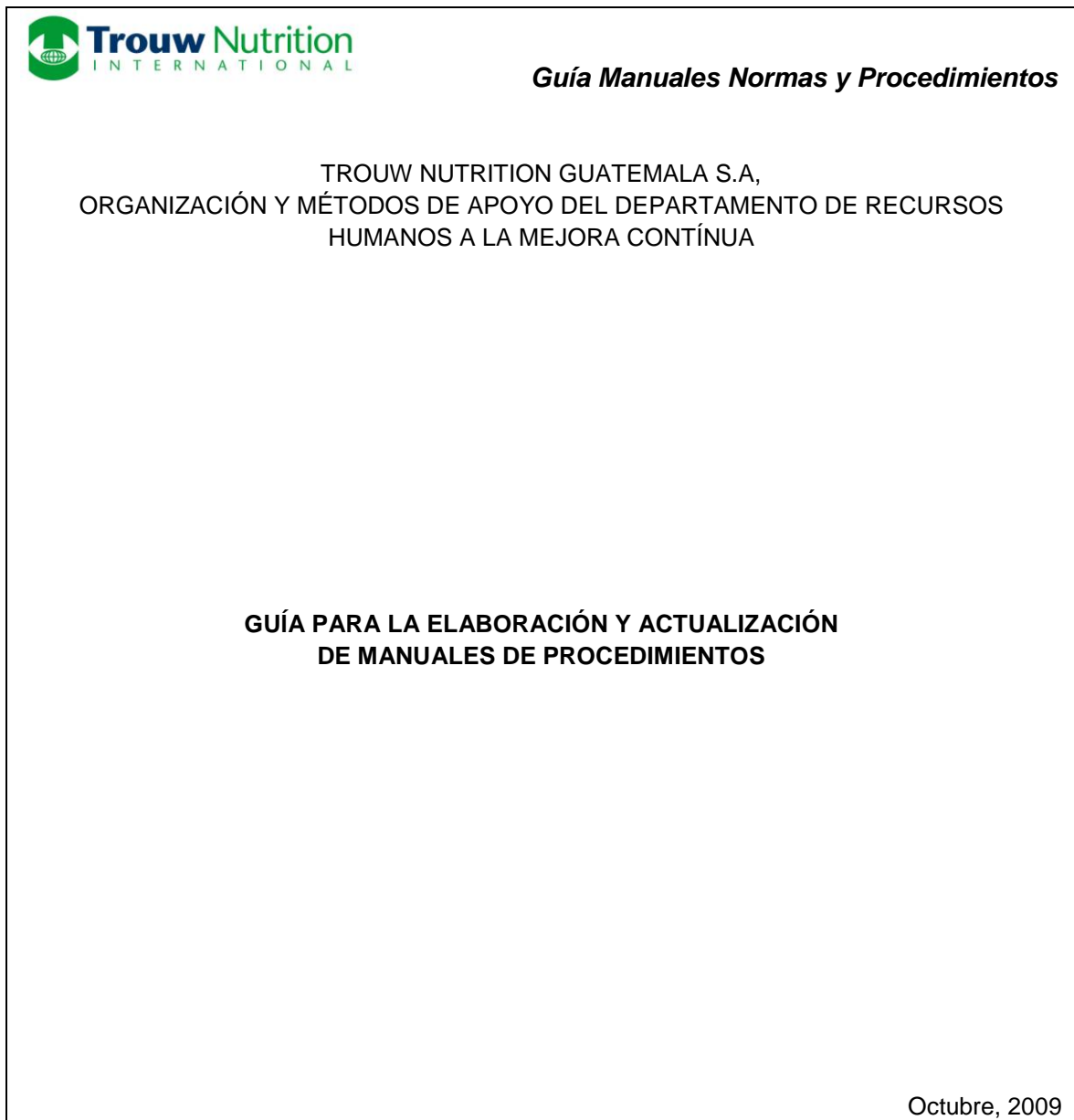



Figura 16. **Continuación...**



**Guía Manuales Normas y Procedimientos**

**INTRODUCCIÓN**


El manual de normas y procedimientos es un documento de mucha importancia ya que registra y transmite sin distorsiones, información básica referente a las unidades; facilitando la actuación del recurso humano que labora en la consecución de los objetivos propuestos y del desarrollo de las funciones dentro del marco legal y normativo establecido. Un procedimiento permite controlar y uniformar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su duplicidad. Su utilidad es múltiple, en virtud de un instrumento que permite conocer el funcionamiento interno referente a descripción de tareas, ubicación y puestos responsables, por lo que se considera necesario que Trouw Nutrition Guatemala S.A cuente con esta útil herramienta.

El presente instructivo contiene lineamientos básicos relacionados con la recopilación, procesamiento y presentación de información acerca de autorizaciones, objetivos y normas de aplicación general, disposiciones legales, así como información sobre el contenido de los procedimientos y sus elementos (definición, objetivos, normas específicas, descripción del procedimiento y diagrama de flujo), así como los anexos que se consideren pertinentes.

Los procesos implican la congruencia de las actividades que realiza cada área con las funciones descritas, por ser instrumentos administrativos que apoyan la realización de las actividades cotidianas de la entidad, ya que consignan en forma secuencial, ordenada y metódica, las operaciones que deben seguirse para la realización de las funciones asignadas a cada una de las áreas.

Con el propósito de facilitar y dirigir la información en el desarrollo de los manuales de procedimientos, se elaboró la presente guía, la cual pretende brindar la orientación necesaria para elaborar y/o actualizar de dichos manuales.

Figura 16. **Continuación...**



**Guía Manuales Normas y Procedimientos**


**OBJETIVOS DE LA GUÍA**

Este instructivo tiene como objetivos los siguientes:

1. Orientar al personal enlace de las unidades administrativas de Trouw Nutrition Guatemala S.A, en la elaboración de manuales de normas y procedimientos, de conformidad con las especificaciones técnicas proporcionadas por la división de recursos humanos.
2. Facilitar a las unidades administrativas la recopilación, revisión procesamiento y presentación de la información que debe contener un manual de normas y procedimientos.
3. Orientar a las unidades administrativas en el trámite para la aprobación o sanción de los manuales de normas y procedimientos y su proceso de actualización.
4. Proporcionar a los responsables de elaborar y/o actualizar los manuales de procedimiento en Trouw Nutrition Guatemala S.A., una metodología para su realización, y que su presentación y contenido sea uniforme.
5. Optimizar la vinculación con los principios de una estructura documental normalizada.



Figura 16. **Continuación...**

 **Trouw Nutrition**  
INTERNATIONAL

*Guía Manuales Normas y Procedimientos*

**CONTENIDO**

PORTADA:

Es la parte externa del documento, en la cual se anotarán los datos generales de identificación del manual de procedimientos y deberá contener los siguientes datos:


**TROUW NUTRITION GUATEMALA**

**Manual de Normas y Procedimientos**

**Departamento.....**

Octubre, 2009

Figura 16. **Continuación...**



**Guía Manuales Normas y Procedimientos**

ÍNDICE:

Es la relación de apartados que integran al manual. La paginación correspondiente deberá ser progresiva y con números arábigos, a efecto de facilitar su localización.


Ejemplo

3.1 Descripción del procedimiento planta de producción	páginas 10-14
3.1.1 Microcomponentes	páginas 10-11
3.1.1.1 Área de pesaje	páginas 12-14

**INDICE**

- Introducción..... x
- Objetivos..... x
- Normas generales de aplicación..... x
- Descripción del procedimiento..... x
  - Procedimiento de..... x
  - Etc..... x

Figura 16. **Continuación...**



**Guía Manuales Normas y Procedimientos**

INTRODUCCIÓN:

Es la parte del manual que narra o describe su contenido, que prepara al lector para comprender la razón de su aplicación; indica de manera sintetizada, de que partes se compone el documento y como se debe leer para después aplicarlo; contiene además los antecedentes breves de la situación administrativa de la empresa y para que se establece el manual, a través de un mensaje lacónico a los usuarios, señala los alcances del documento, o lo que se pretende lograr con el mismo, incluye también las firmas de autorización de los funcionarios. Se sugiere el siguiente texto:

**INTRODUCCION**


El presente documento tiene por objeto analizar los procesos y procedimientos en vigor, a fin de simplificarlos, mejorarlos y actualizarlos para que el personal incremente su eficiencia en el desempeño de sus actividades.

Este Manual de Normas y Procedimientos, es un instrumento de apoyo a las tareas específicas de xxxxxxxxxxxx que contribuyen a dar transparencia y eficiencia a los procesos de xxxxxxxx, así como, al logro de los objetivos del xxxxxxxxxxxx.

Las políticas incluidas en este documento, son de aplicación en xxxxxxxx, para todas las áreas que integra el Departamento de xxxxxxxxxxxxxx.

La interpretación y actualización de este manual corresponderá a xxxxxxxxx a través de xxxxxxxxxxxx.

Figura 16. **Continuación...**



**Guía Manuales Normas y Procedimientos**

OBJETIVO:

Describe el propósito que se pretende alcanzar con el desarrollo de las actividades que integran el manual. Debe ir acorde al objetivo de cada departamento administrativos, que se define en el manual de organización.

Deberá iniciar con un verbo en infinitivo y en lo posible, evitar el uso de gerundios y adjetivos calificativos, así como abreviaturas. Su contenido debe responder a los cuestionamientos ¿qué hace? ¿para qué se hace?

**OBJETIVOS**

Vigilar, controlar y aplicar medidas de operación de acuerdo a la normatividad y a las leyes que regulan el funcionamiento de Trouw Nutrition Guatemala, para garantizar la facturación y cobro eficaz y oportuno de los bienes y servicios que proporciona el Organismo y coordinar las acciones necesarias para la recuperación oportuna de la cartera de clientes del organismo, en especial de aquellas que por su morosidad se ha convertido en cartera vencida, con el fin de mantener una posición financiera sana que fortalezca la situación.

Figura 16. **Continuación...**




**Guía Manuales Normas y Procedimientos**

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO (ACTIVIDADES):

Describe las operaciones o actividades de forma ordenada cronológica y secuencial que a cada puesto de trabajo le compete ejecutar y como las debe de ir ejecutando. Debe redactarse en forma clara sin palabras rebuscadas, en un estilo sencillo y agradable, debe ser formal sin ser complejo, debe redactarse en forma impersonal (tercera persona). Se sugiere la siguiente metodología para la descripción de cada procedimiento:

- a) Detectar cual es el puesto y dependencia que le corresponde iniciar el procedimiento y cuál es el paso o actividad final donde concluye el procedimiento.
- b) Determinar las actividades que le corresponde realizar a cada puesto o unidad administrativa en el procedimiento que se quiere describir.
- c) Describir las actividades por puesto o unidad administrativa.
- d) Redactar los procedimientos en forma clara, concisa, objetiva y con narración comprensible, de acuerdo a las normas tanto generales como específicas que contenga el Manual y que sean típicas para cada procedimiento.
- e) Cuando una misma unidad administrativa o área sea responsable de realizar una serie de actividades de manera continua, sólo se anotará su nombre en la primera de estas actividades.
- f) Se deberán numerar las actividades en forma progresiva, aun en los casos en que existan varias alternativas de decisión.
- g) Al final de algún paso, cuando sea necesario se puede hacer alguna indicación u observación, como complemento del mismo.
- h) Utilizar el formato previamente establecido.

Figura 16. **Continuación...**

**Guía Manuales Normas y Procedimientos**

Para mayor detalle, se anexa un ejemplo de cómo se desarrolla un procedimiento (actividad), así como el formato que se debe utilizar.

1. Descripción del procedimiento: Es el encabezado de la hoja inicial de donde se desglosan las actividades.
2. Nombre del departamento: Unidad de la compañía que realiza la actividad.
3. Título del procedimiento: Indicar el nombre o título del procedimiento a desarrollar.
4. Hoja No: Indicar el número total de hojas que conlleva la descripción de cada procedimiento.
5. No. de formas: Formularios utilizados a efecto de dicha descripción.
6. Inicio y fin: Indicar el responsable de empezar o finalizar alguna actividad.
7. Departamento: Nombre del departamento correspondiente al que se refiere el manual.
8. Puesto responsable: Indicar quien es el responsable del desarrollo de la actividad.
9. Paso No.: Indicar con números arábigos el consecutivo de la actividad.
10. Actividad: Descripción de las operaciones de manera consecutiva, iniciando con un verbo en tercera persona del singular en tiempo presente.
11. Elaboró: Nombre de la persona responsable que elaboró el procedimiento.
12. Autorizó: Nombre del departamento que autorizó el procedimiento (RRHH, Gerencia, etc.)

A continuación se muestra el formato modelo, el cual quedará estandarizado para la descripción de cada una de las actividades y/o operaciones que conformaran cada manual de procedimientos:

Figura 16. Continuación...

Descripción del Procedimiento			
Nombre del Departamento:			
Título del Procedimiento:			
Hoja No. ___ de ___		No. de Formas:	
Inicia:		Termina:	
Departamento	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
		1	
		2	
		3	
		4	
		5	
		6	

Figura 16. Continuación...



Nombre del Departamento:			Hoja No. ___ de ___
Departamento	Puesto Responsable	Paso No.	Actividad
		7	
		8	
		9	
		10	
		11	

Elaboró	Autorizó
---------	----------



Figura 16. **Continuación...**



DIAGRAMA DE FLUJO:

Los diagramas de flujo o flujogramas, no es más que el esquema, dibujo o diseño de figuras geométricas que representan los pasos o actividades que se realizan en un procedimiento o en alguna parte de él, para indicar al lector la secuencia lógica del recorrido de las formas o formularios utilizados.

Los flujogramas deben ubicarse después de cada descripción del procedimiento para visualizar el recorrido de pasos o actividades, además de los responsables de su realización. La representación gráfica indica la lógica del procedimiento y en la mayoría de los casos, difícilmente coincidirá con los pasos de la descripción, pues está (la gráfica), simplifica el entendimiento de lo descrito.

Este tipo de diagramas se denominan administrativos y se relacionan con los que se utilizan para el procesamiento de datos, y existen los figurativos para las personas que no denominan los esquemas a través de figuras geométricas, y puede utilizarse cualquier diagrama que ilustre el texto que permita la comprensión del procedimiento. Para realizar una ademada diagramación, se sugiere lo siguientes:

- El diagrama debe ser congruente con la descripción del procedimiento y acorde a la numeración del mismo, por lo que la redacción de cada actividad debe ser un resumen de lo descrito, procurando iniciar con un verbo en tiempo presente, tercera persona de singular.
- La diagramación se iniciará en la primera columna de la izquierda, de arriba hacia abajo o en progreso horizontal, cruzando las diferentes columnas asignadas a las unidades administrativas.
- Para efectos de presentación, es conveniente que los símbolos mantengan uniformidad de tamaño y se unan mediante líneas rectas horizontales y verticales o la combinación de ambas, evitando un cruce.

Figura 16. **Continuación...**



### ***Guía Manuales Normas y Procedimientos***










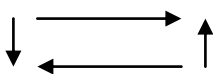
- La numeración o letra que indique la unión de los “conectores interpágina” deberá ser igual, es decir que el número del conector del cual se desprende la actividad será igual al número de conector de la actividad donde se une.
- Todos los símbolos deberán aparecer conectados; ninguno quedará aislado, excepto en caso de que el procedimiento involucre un archivo o una dependencia externa.

#### ANEXOS:

En este apartado se incluirán documentos, formularios, imágenes y otros que se consideran pertinentes y que son necesarios para comprender y/o ampliar cada procedimiento y que forman parte del mismo.

Se implementó esta guía para facilitar la ejecución de los manuales que cada departamento deba desarrollar de forma estándar evitando duplicidad de información y documentarlos en el momento que se considere necesario.

Figura 16. Continuación...

 <span style="float: right;"><b>Guía Manuales Normas y Procedimientos</b></span>		
<b>Simbología a utilizar en los diagramas de procesos administrativos</b>		
SIMBOLO	SIGNIFICADO	APLICACIÓN
	Terminal	Indica el inicio o terminación del procedimiento
	Operación	Descripción de una actividad del procedimiento.
	Decisión	Representa la toma de decisión entre dos opciones (SI o NO)
	Documento	Documento que se utiliza o se genera en el procedimiento. El documento podrá tener copias.
	Archivo	Representa el archivo donde se guarda un documento en forma temporal o permanente.
	Conector Inter-página	Conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.
	Conector de página	Enlace o conexión de una página a otra.
	Subproceso	Enlace o conexión a un procedimiento distinto.
	Dirección de Flujo	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.

Fuente: Elaboración propia. Guía para la elaboración de manuales de procedimientos.

#### **5.2.2.2. Control, evaluación y seguimiento al desarrollo de los manuales de normas y procedimientos para los departamentos**

En la asesoría que se tuvo a cargo se lograron establecer las actividades para que cada departamento paralelamente fuera desarrollando los manuales de procedimientos conforme al tiempo establecido, siguiendo la guía para su elaboración, a fin de que se fueran entablando las operaciones relacionadas a nivel de sistema y coordinar dichas acciones para que no hubiera duplicidad de la información que se venía manejando.

Dentro del control, evaluación y seguimiento que se coordinó para que cada departamento desarrollara sus manuales según las funciones de los puestos de trabajo que estos se contemplan se coordinaron e implementaron las siguientes acciones:

- Inventario de procedimientos:

La jefatura de cada unidad administrativa de Trouw Nutrition Guatemala S.A., como primer paso desarrollo el inventario de los procedimientos que llevan a cabo para realizar las funciones y atribuciones que le fueron recomendadas, para ello se hizo uso de los formularios correspondientes.

- Elaboración de procedimientos:

La jefatura de cada departamento administrativa designó al personal para que efectuó los cambios y actualizaciones en el manual de normas y procedimientos, para lo cual aplicara técnicas, metodologías, y programas de

cómputo recomendados por parte de recursos humanos y mi persona, como asesor del mismo. Dentro de estas técnicas y metodologías y programas de cómputo se encuentran:

- a) Formatos estandarizados para el desarrollo y contenido de cada procedimiento.
- b) Formatos e instrucciones para la realizar los diagramas de flujo correspondientes a cada manual de procedimientos.
- c) Hoja de control de cambios adjuntas a cada manual.
- d) Microsoft Excel, Microsoft Visio y Microsoft Word.

- **Obligatoriedad:**

Todos los departamentos de Trouw Nutrition Guatemala, están obligadas a aplicar la guía implementada en la definición, elaboración, registro, actualización y difusión de los manuales administrativos. Cada área debe revisar sus manuales de procedimientos. Los criterios a tomar para la necesaria revisión de los manuales de procedimiento son las siguientes:

- Cambios en la organización
- Avances tecnológicos.
- Resultados de acciones correctivas y/o preventivas.
- Cambios en los requisitos legales y reglamentarios.

La información contenida en los manuales de procedimientos administrativos de Trouw Nutrition Guatemala S.A., es responsabilidad del área emisora. Si los manuales administrativos no cumplen con la normatividad establecida en la guía para la elaboración de manuales de normas y procedimientos, este será devuelto por el departamento de recursos humanos.

- Revisión y validación:

El manual de normas y procedimientos será revisado y validado mediante firma y sello de jefatura de cada departamento correspondiente, previo a emitir el dictamen correspondiente.

- Asesoría y seguimiento:

El departamento de recursos humanos brindara asesoría técnica, facilitación y acompañamiento para la estructuración, elaboración y actualización del manual de normas y procedimientos para cada departamento de Trouw Nutrition Guatemala S.A.

- Difusión:

Cada integrante conforme a su puesto de trabajo es responsable de la elaboración y aplicación del manual correspondiente a su puesto, siguiendo el proceso de sus funciones y atribuciones que desempeña dentro de su departamento; por tanto, debe enviarlo a recursos humanos para su resguardo y difusión al momento de ser necesario.

### **5.2.3. Automatización de los sistemas de información computacionales**

Con el fin de actualizar el manejo de la información a través de los equipos de computo, las bases de datos o programas para algunas aplicaciones que se utilizan en el departamento de recursos humanos, se

desarrollaron con base en una serie de actividades bajo las cuales se atendió con capacitación y enfoque, las necesidades que estos requerían a fin de que a nivel de sistema se puedan transferir tareas y la información que se requiera de manera idónea; así como también hacer buen uso de los equipos de cómputo mediante mantenimientos y el cuidado que el personal les pueda brindar.

#### **5.2.3.1. Sistema *hardware***

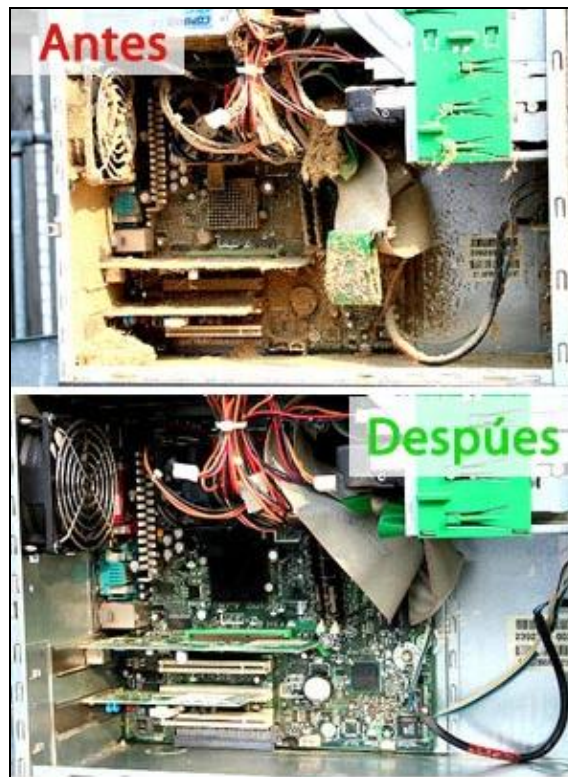
Se brindó un soporte físico al sistema *hardware* utilizado por el departamento de recursos humanos y de la compañía, que constituyó en inicio de un mejor mantenimiento preventivo en todos los niveles. Las partes o componentes de una computadora sufrían fallas directas causadas por falta de atención a la limpieza de las mismas, ya que son indispensables para el funcionamiento de los equipos. Bajo este concepto, se realizaron mejoras a través de un mantenimiento a los equipos como se describe a continuación.

##### **5.2.3.1.1. *Laptops* y equipo de computación existente**

Durante el período correspondiente se llevaron a cabo trabajos de mantenimiento preventivo, que es aquel que se le aplica a una PC para evitar futuros errores y problemas técnicos, como por ejemplo: buscar y eliminar virus del disco duro, buscar y corregir errores lógicos y físico en el disco, desfragmentar el disco, limpiar la placa base y demás tarjetas para evitar fallas técnicas por el polvo, etc. Así mismo, se coordinaron los programas para establecer mantenimientos correctivos, los cuales son aquellos que están

orientados al diagnóstico y reparación del equipo cuando se presenta un problema técnico a nivel de *hardware*.

Figura 17. Limpieza externa del equipo de computación existente.



Fuente: **Mantenimiento físico efectuado a los equipos de computo.**

En la mayoría de las ocasiones el problema que se presenta en los equipos de computo de la compañía fue resuelto satisfactoriamente gracias a la inducción brindada al personal para que sepan que acciones tomar cuando así lo requieran sin ser necesario que este cuente con grandes conocimientos informáticos; esto, conjuntamente en coordinación con el responsable de sistemas de cómputo de la compañía. Con el buen uso y manejo de los equipos, los mismos obtendrán un mayor beneficio y un mejor rendimiento para el personal que labora en cada área.

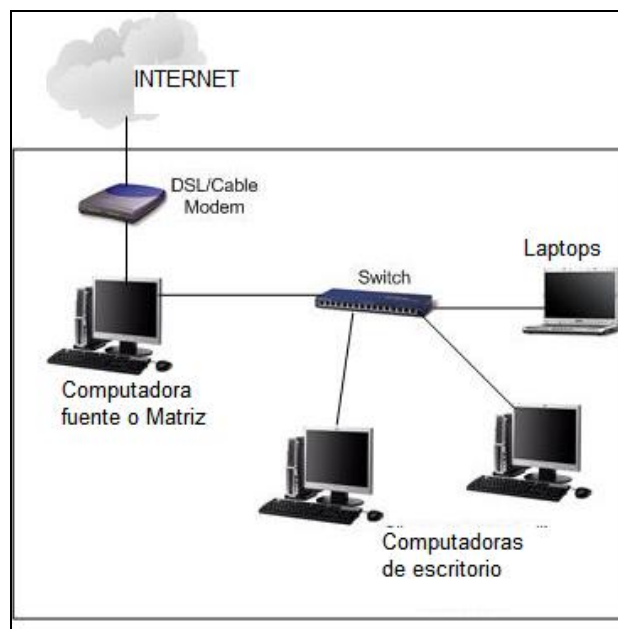


La esencia estos mantenimientos que se implementaron a nivel corporativo son para proteger el *hardware* y la alta inversión económica que representa. Es por lo tanto razonable que al ambiente en el que esté operando el equipo siempre debe ser el adecuado.

#### 5.2.3.1.2. Equipo de redes para conexión a internet

Se configuraron las conexiones para internet mediante el asistente de configuración de red para ayudar al personal a conocer parte del trabajo entre departamentos a la hora de compartir una conexión a internet en la red y documentos de ayuda de Windows sobre algunos de los escenarios más comunes que puede encontrar a medida que se asegura de que la conexión durante el funcionamiento del equipo.

Figura 18. Estructura del equipo de redes para conexión a internet.



Fuente: Esquema del funcionamiento del equipo de red.

Puesto que anteriormente no se podían configurar ningún otro hardware de la red (servidores o salidas de ningún tipo) con direcciones IP estáticas. Con esta medida se podrá configurar todo el *hardware* para poder utilizar direcciones de IP automáticas.

### **5.2.3.2. Sistemas *Software***

Los sistemas *software* en los que se logró mejorar las condiciones en que estos son manejados por el personal, consisten en programas informáticos que sirven para controlar e interactuar con el sistema operativo, proporcionando control sobre el hardware y dando soporte a otros programas. Siguiendo este concepto, se realizaron los cambios correspondientes a algunos programas del departamento, los cuales se describen a continuación.



#### **5.2.3.2.1. Bases de datos dinámicas**

La automatización para algunos programas y bases de datos dentro del sistema y el manejo de control interno del departamento de recursos humanos, dio lugar a la creación e implementación de tablas dinámicas a través de las cuales se combina y compara en forma rápida grandes volúmenes de datos.

Para el caso específico del control de las horas de entrada y salida del personal, se establecieron los vínculos necesarios para que al ingresar las horas en el tiempo correspondiente se permitiese el análisis multidimensional de los datos al girar las filas y las columnas creando diferentes formas de

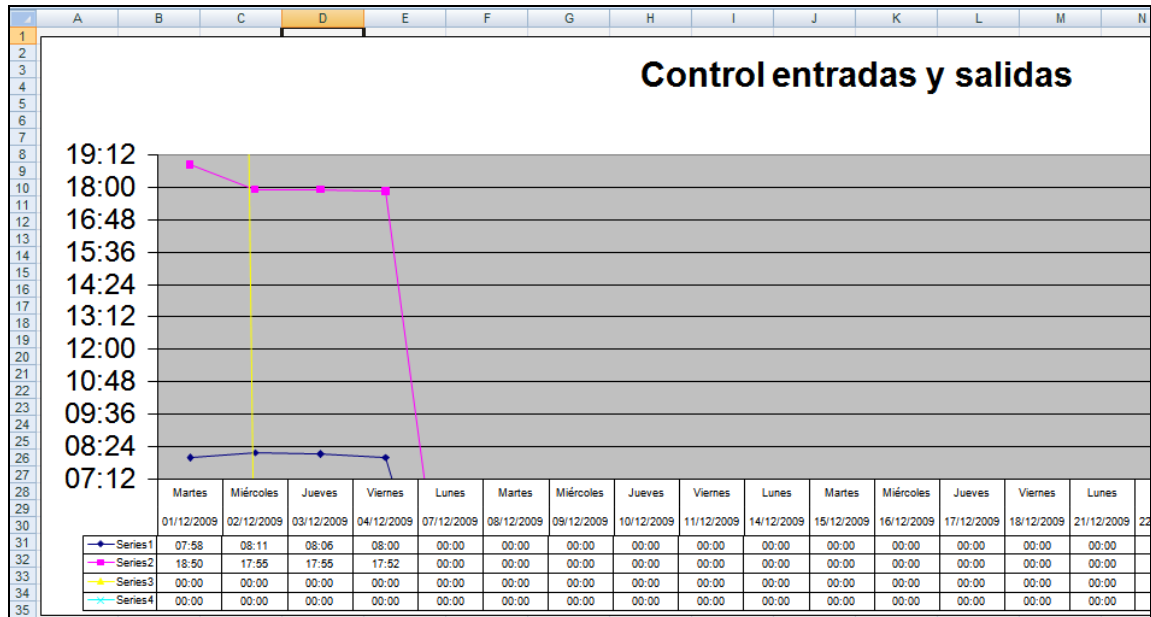
visualizar reportes con los datos de origen, tal y como se muestra a continuación:

Figura 19. Pantalla de control para el registro de horarios entradas-salidas del personal por medio de base de datos dinámica.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	 								
2	<b>CONTROL DE ENTRADAS Y SALIDAS COLABORADOR: NEFTALI VILLANUEVA</b>								
3									
4									
5									
6									
7									
8	<b>FECHA</b>	<b>DÍA</b>	<b>ENTRADA</b>	<b>SALIDA</b>	<b>ENTRADA</b>	<b>SALIDA</b>			
9	#####	Martes	00:00	00:00	00:00	00:00			
10	#####	Miércoles	00:00	00:00	00:00	00:00			
11	#####	Jueves	00:00	00:00	00:00	00:00			
12	#####	Viernes	00:00	00:00	00:00	00:00			
13	#####	Lunes	00:00	00:00	00:00	00:00			
14	#####	Martes	00:00	00:00	00:00	00:00			
15	#####	Miércoles	00:00	00:00	00:00	00:00			
16	#####	Jueves	00:00	00:00	00:00	00:00			
17	#####	Viernes	00:00	00:00	00:00	00:00			
18	#####	Lunes	00:00	00:00	00:00	00:00			
19	#####	Martes	00:00	00:00	00:00	00:00			
20	#####	Miércoles	00:00	00:00	00:00	00:00			
21	#####	Jueves	00:00	00:00	00:00	00:00			
22	#####	Viernes	00:00	00:00	00:00	00:00			
23	#####	Lunes	00:00	00:00	00:00	00:00			
24	#####	Martes	00:00	00:00	00:00	00:00			
25	#####	Miércoles	00:00	00:00	00:00	00:00			
26	#####	Jueves	00:00	00:00	00:00	00:00			
27	#####	Viernes	00:00	00:00	00:00	00:00			
28	#####	Lunes	00:00	00:00	00:00	00:00			
29	#####	Martes	00:00	00:00	00:00	00:00			
30	#####	Miércoles	00:00	00:00	00:00	00:00			
31	#####	Jueves	00:00	00:00	00:00	00:00			
32									

Posteriormente, el reporte generará a su vez la gráfica correspondiente para cada empleado, especificando si tiene alguna faltante o ausencia durante el día. Así, sucesivamente los reportes se actualizaran cada mes y guardaran la información del mes anterior para posteriores consultas.

Figura 20. Gráfico de control vinculado a los registros de la base de datos.



### 5.2.3.2.2. Programa de inventario para mobiliario, equipo y herramientas

El programa para llevar el inventario sobre todo el mobiliario y equipo existente en la empresa, se realizó a través de un kardex de tablas dinámicas que no es más que el detalle y resumen de los datos según la consulta que se quiera realizar. Básicamente, se creó una modalidad en la cual el responsable de recursos humanos evalúe que equipo y herramientas tiene en existencia y cuáles están por acabar su vida útil o se encuentran agotadas; a fin de que se tengan con anticipación los recursos económicos disponibles para la compra y adquisición de nuevo equipo y mobiliario donde se requiera.

El programa muestra la lista para manipular la cantidad e información referente a un equipo o herramienta que está sujeto a sufrir cambios; seguidamente a través de hipervínculos traslada la fotografía de ese equipo a través del monitor para asegurar que se trata del mismo; corroborando el equipo, por medio de otro hipervínculo regresa a la pantalla de información para confirmar la entradas o salidas que se generen en dicho equipo, guardando la información y generando un reporte final para la compra del mismo; actualizando la información automáticamente y generando macros habilitados para que se realimente cada vez que se soliciten modificaciones al sistema.

Figura 21. Pantalla de visualización de los reportes generados por el inventario.

Cuarto de Tóxicos			Equipo de reparación existente para las líneas de producción		
Codigo Cp	Recurso	Existencia	Codigo Cp	Recurso	Existencia
0	Beltack 385g	12	HK3024	Cojinetes	20
0	Slix 401g	15	HK2016	Cojinetes	5
0	Cektronic 230g	10	LB20	Cojinetes	4
0	Ar-69-fg 304g	15	DVUP50-80-250P	cilindro neumático	1
0	Kleer gard II 401g	12	Z46671	anillos de presión de la unidad de corte lateral	16
0	Ici dril 476g	7	0	unidad de corte completo	1
0	Sala- lube 395g	15	0	juego de troqueles (usados)	1
0	Flurosol 300g	6	0	Tornillos de sujeción placa soldadura	1
0	Ilc crayon Tinta	7	0	Pernos de sujeción unidad precalentadora	7
0	Ilc crayon solvente	6	0	Pernos de sujeción placa de calentamiento	6
0	Aditivo Imaje 5197	0	0	Bandas dentadas para la unidad de corte	8
0	Imaje Tinta 5135E	5	ZPV10-M1H-5L-S-M7	Válvulas	10
0	Crayon Plus	12	0	Ventosas de sujeción de los cartones	5
0	Lectroken	12	Q16W30	redes de mandos para los eurotermos	2
0	Kem-A-Loose	12	0	tornillos guía de termoformado	6
0	Orange Tool	12	0	esporras de acero inoxidable unidades de corte	6
			0	cuchillas nuevas de corte lateral inferior	2
			MEH-5/2-1/8-P-1-B	válvulas	3
			0	pies de empaque ciliconado unidad deform.	12
			0	pies de manguera sistema enfriamiento	15
			0723150M3	contador de paso Hengstler	1
			AC83301637	amortiguador de mordazas	1
			391566	pieza de sujeción de aluminio sello lineal	1
			40A20	strocket de la cadena	2
			301.R1.12.I	interntor de su unidad mannetico	2

Tornillos Milimetricos		
Codigo Cp	Recurso	Existencia
0	Hexagonal 4x10. 4x15	64
0	Hexagonal 4x20. 4x25	252
0	Hexagonal 4x30. 4x35	29
0	Hexagonal 5x10. 5x15	30
0	Hexagonal 5x20. 5x25	139

Por tanto, dicho inventario será de utilidad para llevar un control más detallado de lo que se tiene en existencia no solo para el departamento de recursos humanos, sino para toda la empresa, codificando cada equipo, mobiliario y herramientas, y logrando así un mejor mecanismo de control para el personal que requiere la información.

#### **5.2.4. Evaluaciones de desempeño al personal administrativo de la empresa**

El sistema de evaluación del desempeño facilita la toma de decisiones, no sólo administrativas que afectan a los trabajadores, sino también centradas en el progreso e investigación organizacional. Se trató una serie de lineamientos que ayudan a evaluar cómo el personal pone en práctica los conocimientos, experiencias adquiridas, así como el manejo de las relaciones interpersonales formales y no formales en su puesto de trabajo.

Contando con un sistema formal y sistemático de retroalimentación, el departamento de recursos humanos puede identificar a los empleados que cumplen o exceden lo esperado y a los que no lo hacen. Asimismo, con la implementación de estas evaluaciones se podrán tomar acciones y decisiones para el reclutamiento, selección y orientación de nuevo personal. Incluso las decisiones sobre promociones internas, compensaciones y otras más del área del departamento de recursos humanos que dependen de la información sistemática y bien documentada disponible sobre el empleado.

El departamento de recursos humanos deberá desarrollar evaluaciones del desempeño para los empleados de todos los departamentos con base en los formularios creados e implementados. Se necesita uniformidad en los porcentajes numéricos establecidos en dichos formularios para tener un estándar dentro de cada categoría y obtener resultados utilizables.

Figura 22. Formato para realizar las evaluaciones de desempeño al personal.

 <b>TROUW NUTRITION GUATEMALA S.A</b> <b>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</b>				
IDENTIFICACIÓN				
NOMBRES Y APELLIDOS DEL EVALUADO				
PUESTO RESPONSABLE		DEPARTAMENTO		
JEFE INMEDIATO SUPERIOR		CARGO DEL JEFE INMEDIATO SUPERIOR		
PUNTEO MÁXIMO	AUTO EVALUACIÓN	PUNTEO ASIGNADO	PUNTEO PROMEDIO	PORCENTAJE
hasta 8 puntos	Calificación del trabajador	Calificación del jefe	Promedio Calificación	% Promedio sobre 80
<b>I. CONOCIMIENTO DE SU TRABAJO</b>				
1	Conoce y domina las fases, criterios y procedimientos de su trabajo y su aplicación es muy buena, requiere poca supervisión			
2	Conoce y domina las fases y criterios de su trabajo, generalmente trabaja con independencia de criterio.			
3	Conoce las fases y criterios de su trabajo en forma satisfactoria, pero le falta dominio y aplicación, requiere constante supervisión			
4	Muy Poco conocimiento de las fases, criterios y procedimientos de su trabajo y no tiene dominio de aplicación		0	0
<b>II. CALIDAD DE SU TRABAJO</b>				
1	La calidad de su trabajo es muy buena, casi sin errores de ejecución.			
2	La calidad de su trabajo es buena, en pocas ocasiones comete errores de ejecución.			
3	La calidad de su trabajo es poco satisfactoria, comete errores frecuentemente.			
4	La calidad de su trabajo es deficiente, comete errores graves.		0	0

Figura 22. Continuación...

		hasta 6 puntos		Calificación del trabajador	Calificación del jefe	Promedio Calificación	% Promedio sobre 60
<b>III. CANTIDAD DE SU TRABAJO</b>							
1	Culmina las tareas asignadas antes del tiempo asignado.	6					
2	Culmina las tareas asignadas de acuerdo con el tiempo asignado.	4					
3	Culmina las tareas de vez en cuando con atraso.	3					
4	Culmina las tareas con frecuente atraso.	2					
5	Termina las tareas siempre con atraso.	1				0	0
<b>IV. PRESENTACIÓN PERSONAL</b>							
		hasta 3 puntos	Calificación del trabajador	Calificación del jefe	Promedio Calificación	% Promedio sobre 30	
1	Siempre se presenta a sus labores con vestuario y arreglo personal adecuado.	3					
2	Casi siempre se presenta a sus labores con vestuario y arreglo personal adecuado.	2					
3	De vez en cuando se presenta a sus labores con vestuario y arreglo personal adecuado.	1			0	0	
<b>V. RELACIONES INTERPERSONALES</b>							
		hasta 21 puntos	Calificación del trabajador	Calificación del jefe	Promedio Calificación	% Promedio sobre 30	
1	Es amable y comunicativo con sus compañeros.	3			0	0	
2	Atiende con rapidez y amabilidad a los usuarios externos de la compañía.	3			0	0	
3	Atiende con rapidez y amabilidad a los usuarios internos de la compañía.	3			0	0	
4	Busca soluciones a los problemas y no culpables.	3			0	0	
5	Es cordial para tratar problemas con los demás.	3			0	0	
6	Usa lenguaje adecuado en las reuniones o en la comunicación individual con los demás.	3			0	0	
7	Respeto las opiniones de los demás aunque no las compartan.	3			0	0	



TROUW NUTRITION GUATEMALA S.A  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS



Figura 22. Continuación...

		hasta 30 puntos		Calificación del trabajador		Calificación del jefe		Promedio Calificación		% Promedio	
<b>VI. RESPONSABILIDAD EN EL TRABAJO</b>											
1	Acata y cumple las normas y lineamientos de trabajo vigentes.	6						0		0	0
2	Asiste siempre en las jornadas de su trabajo.	6						0		0	0
3	Ingresa a sus labores puntualmente o antes del horario de inicio de sus labores.	6						0		0	0
4	Egresas de sus labores puntualmente o después del horario de finalización de sus labores.	4						0		0	0
5	Atiende espontáneamente los requerimientos de trabajo que se le hace en forma extraordinaria.	4						0		0	0
6	Da tiempo extraordinario para realizar su trabajo sin que se le solicite.	2						0		0	0
7	Optimiza el tiempo y recursos para realizar su trabajo.	2						0		0	0
<b>VII. CUALIDADES PERSONALES</b>											
		hasta 12 puntos		Calificación del trabajador		Calificación del jefe		Promedio Calificación		% Promedio sobre 20	
1	Acepta las críticas y recomendaciones para mejorar su trabajo.	2						0		0	0
2	Es minucioso en la realización de sus tareas habituales.	2						0		0	0
3	Acepta y corrige sus errores.	2						0		0	0
4	Es ordenado para realizar su trabajo.	2						0		0	0
5	Es leal con su departamento y con la compañía.	2						0		0	0
6	Demuestra influencia positiva.	2						0		0	0
<b>VIII. TRABAJO EN EQUIPO</b>											
		hasta 12 puntos		Calificación del trabajador		Calificación del jefe		Promedio Calificación		% Promedio sobre 30	
1	Socializa los resultados del trabajo con sus compañeros o jefe.	3						0		0	0
2	Toma en cuenta las sugerencias de sus compañeros o jefe para realizar su trabajo.	3						0		0	0
3	Acepta responsabilidad directa o indirecta de las faltas y errores del trabajo en equipo.	3						0		0	0
4	Trata de no ser individualista en la realización del trabajo.	3						0		0	0



TROUW NUTRITION GUATEMALA S.A.  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS





#### **5.2.4.1. Bases y tiempos para llevar a cabo las evaluaciones**

Para lograr uniformizar los formularios creados para llevar a cabo las evaluaciones de desempeño, fue necesario que éstos tuvieran niveles de medición o estándares completamente verificables, para tener parámetros que permitieran verificaciones más objetivas; puesto que, este sistema califica únicamente elementos de importancia vital para obtener éxito en el puesto.

El proceso de estas evaluaciones del desempeño proporcionará información vital respecto a la forma en que se administran los recursos humanos dentro de la empresa. Estas evaluaciones de desempeño se recomendaron para que el departamento de recursos humanos las realice cada tres meses.

Con esto, se definirá si en caso los resultados de dichas evaluaciones indican que el desempeño es de bajo nivel, los empleados que presenten problemas en los aspectos donde puedan fallar, deberán ser capacitados u orientados a mejorar en dichos aspectos para desarrollar en ellos las aptitudes necesarias para ejercer bien sus labores e interrelaciones personales dentro de la empresa; en dado caso persistiese la baja calificación, deberán ser excluidos de los programas dichos trabajadores. En cambio, los niveles altos de empleados que no se desempeñan bien pueden indicar la presencia de errores en varias facetas de la administración de personal.

### **5.3. Plan de mejoramiento y optimización de los procesos de producción**

El plan de mejora que se desarrollo en la planta de producción de premezclas nutricionales de Trouw Nutrition Guatemala S.A., se implementó con el objetivo de realizar mediciones del trabajo que permitiesen lograr un seguimiento para planificar la producción de los lotes que se producen en las distintas líneas de trabajo en las cuales está integrada la planta.

Como punto de partida, se entrelazó el seguimiento al plan de mejora que se implementó en recursos humanos en base al desarrollo de los manuales de procedimientos que desarrollaron cada uno de los departamentos de la empresa.

En el caso del departamento de producción específicamente, a través de los manuales desarrollados, se elaboraron por vez primera los respectivos diagramas de flujo y de proceso para cada fase que compone la producción de lotes, independientemente a que especificaciones fueran elaborados, se estandarizó las operaciones a tal forma que se tuviera un registro confiable de las actividades que los operarios y todo el personal que conforma el departamento de producción, tuviese a la mano como parte de sus operaciones y del proceso por el que se deben regir para realizar sus labores eficientemente.

Seguidamente, se implementaron las mejoras físicas en la planta como parte del estudio de diagnóstico de detección y evaluación de riesgos, que contribuyó a eliminar condiciones inseguras, mejorar la señalización y como medida más significativa pero igual de importe que las demás, el traslado y reacondicionamiento de los *racks* y la creación de un paso peatonal para el personal; con lo cual, se obtuvieron grandes beneficios en el manejo y flujo de

las materias primas, almacenaje y producto terminado, minimizando tiempos, en los procesos y estableciendo una mejor organización y mejor aspecto visual y físico de los alrededores de la planta.

Así mismo, uno de los puntos más relevantes de este plan, consistió en el estudio de tiempos y movimientos como método utilizado para medir el desarrollo de las operaciones y optimizar los procesos de producción.

Puesto que esta actividad permitió eliminar demoras que eran innecesarias, minimizar tiempos y aumentar la eficiencia en el trabajo, esto genera un control que permite al responsable de producción contar con una planificación de la producción medible, mediante matrices y el registro de esos datos le permitirá establecer el tiempo en el cual los lotes de producción pueden estar terminados para asegurarle al cliente que estarán en las fechas acordadas; evitando gastos innecesarios al tener el producto terminado en espera para su entrega, así como también en el almacenaje de las materias primas por largo tiempo previas a su uso y manipulación.

A continuación se da a conocer los resultados y mejoras implementadas para la planta de producción y los procesos para la elaboración de premezclas vitamínicas, minerales y vitamínico minerales para alimentación animal, contribuyendo a estandarizar y optimizar los mismos a tal forma que de esto de obtengan beneficios a largo plazo, retroalimentando ese seguimiento para lograr una mejora continua en los mismos.

### **5.3.1. Diagramas implementados en la planta de producción**

Se realizaron los diagramas de flujo del proceso (DFP), y diagramas de operaciones del proceso (DOP), para los procesos de producción; para que estos sirvan como una herramienta de análisis en representación gráfica, sobre los pasos que se asignan en una secuencia de actividades que constituyen cada una de las operaciones llevadas a cabo, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; además, incluyen en estos la información que se considera necesaria como distancias recorridas, cantidades consideradas o tiempos requeridos.

#### **5.3.1.1. Diagramas de flujo del proceso de producción (DFP)**

Los diagramas de flujo que se muestran a continuación, describen a detalle los procesos que se llevan a cabo para la producción de las premezclas que se elaboran en la planta de producción siguiendo cada una de las áreas bajo las cuales esta está integrada, desde el pesaje de los lotes de producción, su vaciado y mezclado, hasta que el producto terminado es empacado y llevado a su bodega correspondiente.

Los diagramas de flujo elaborados son de gran valor, porque se establecieron como herramienta de apoyo e inducción que ayudarán al personal operativo a cumplir a cabalidad sus actividades, acordes al seguimiento de las operaciones que deben cumplir en sus labores, así como en el registro que estos diagramas muestran como distancias recorridas, el por qué se dan demoras durante el proceso, las operaciones realizadas, la revisión e

inspección de las mismas, y las medidas que se llevaron a cabo para minimizar tiempos contribuyendo a una toma de decisiones más acorde a la realidad de los hechos.

#### **2.5.1.1.1. Microcomponentes**

El diagrama que corresponde al área de microcomponentes se constituye por ser la primera fase por la cual se da el pesaje de los lotes respectivamente bajo las cantidades que estos deben contener de todas las vitaminas, minerales y vehículos cuyo peso se trate de un lote menor a 25 kg en su elaboración de premezclas, o bien, de las vitaminas, minerales, aditivos o antibióticos para que terminado su pesaje correspondiente sean trasladados hacia el área asignada conjuntamente con el pesaje de macrocomponentes en espera de su mezclado y elaboración del producto final en las distintas líneas de producción con que se cuentan para dicha tarea. Por ende, a continuación se presenta el diagrama de flujo del área de microcomponentes.

Figura 23. Diagrama de flujo del proceso (DFP) mejorado para el pesaje en el área de microcomponentes.

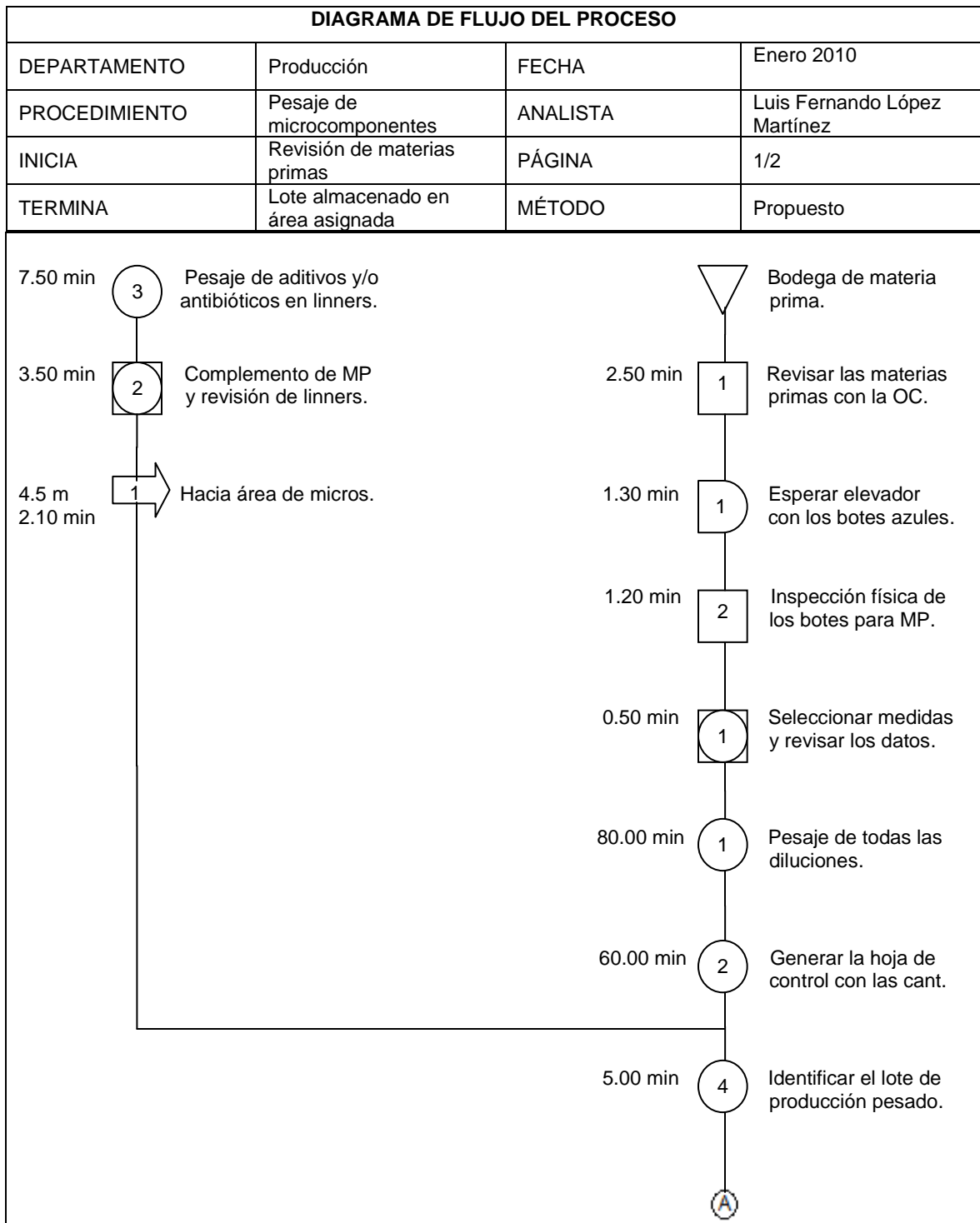
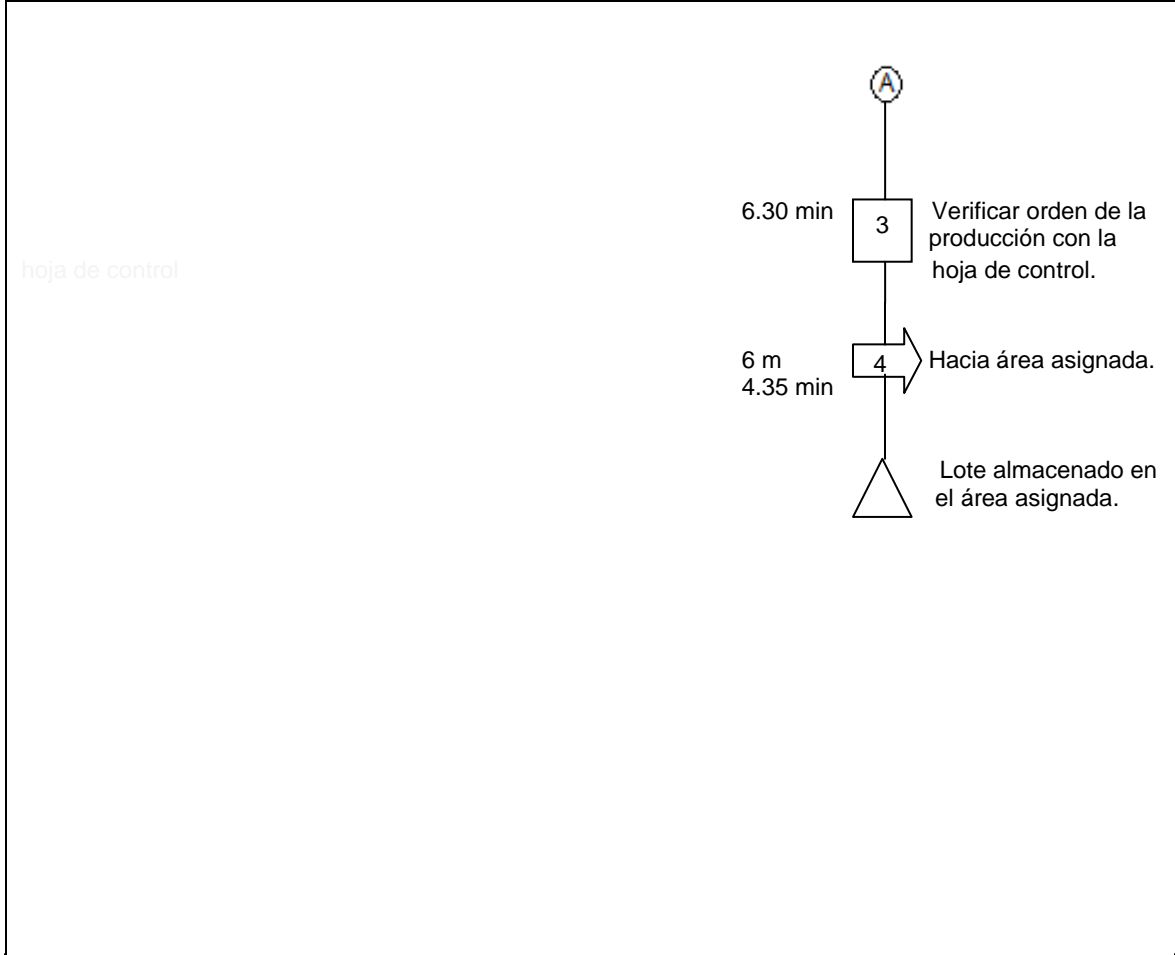




DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO			
DEPARTAMENTO	Producción	FECHA	Enero 2010
PROCEDIMIENTO	Pesaje de microcomponentes	ANALISTA	Luis Fernando López Martínez
INICIA	Revisión de materias primas	PÁGINA	2/2
TERMINA	Lote almacenado en área asignada	MÉTODO	Propuesto



RESUMEN			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TIEMPO EN MINUTOS	DISTANCIA (m)
OPERACIONES	4	152.50	
INSPECCIONES	3	10.00	
TRANSPORTES	2	06.45	10.50
DEMORAS	1	01.30	
OP. COMBINADAS	2	04.00	
ALMACENAMIENTOS	2	-----	
<b>TOTAL</b>		<b>174.25 min</b>	<b>10.50 m</b>

Tal como se describió en el diagnóstico realizado, existía un proceso lento en el cuarto de aditivos y antibióticos para el pesaje correspondiente a estas materias primas, con lo cual se realizó la mejora correspondiente mejorando el tiempo para las operaciones de dicho proceso. Así pues, como se aprecia en este diagrama propuesto, el pesaje de aditivos y antibióticos disminuyó la mitad del tiempo en relación a como se había definido anteriormente, según en la página 28, figura 6; así como para la revisión de dichas materias primas que deben ser complementadas y trasladadas nuevamente al área de pesaje de microcomponentes para su identificación; por tanto, para establecer una visualización más concreta de las relaciones entre las operaciones e inspecciones para este pesaje, se amplía esta mejora al final del diagrama de operaciones del proceso de microcomponentes; figura 26, página 127.

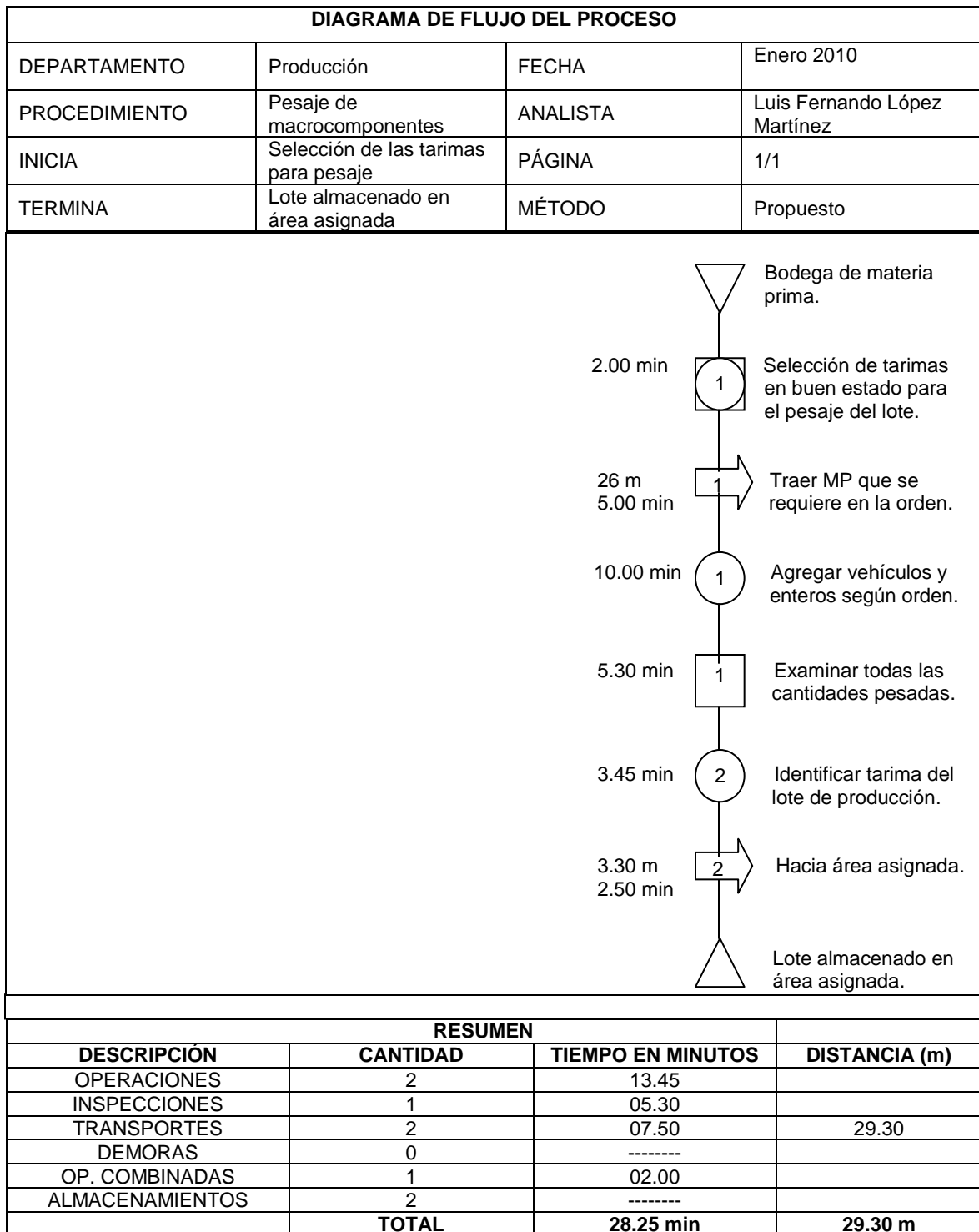
#### **2.5.1.1.2. Macrocomponentes**

El diagrama de flujo correspondiente al pesaje que se realiza en el área de macrocomponentes se desarrollo considerando que en dicha área se trabaja paralelamente con respecto al pesaje que se realiza en el área de microcomponentes, puesto que en un mismo lote de producción existen materias primas o vehículos que exceden la cantidad de un entero, es decir, aquellas materias primas en bolsas, cajas o sacos sellados de cualquier ingrediente cuyos contenidos están dados en pesos netos iguales o mayores de 25kg.

Actualmente son dos los operarios de macrocomponentes que realizan las labores en dicha área, el proceso para ellos inicia cuando los

operarios de microcomponentes les trasladan la copia correspondiente del lote a realizar para que puedan empezar con el pesaje; al igual que en microcomponentes, media vez se realiza el pesaje de los vehículos, carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) y granillo, que se necesitan para complementar los lotes de producción; las materias primas correspondientes se entariman y son trasladadas hacia el área asignada en espera de su mezclado y elaboración del producto final en las distintas líneas de producción con que se cuentan para dicha tarea. Por ende, a continuación se presenta el diagrama de flujo del área de microcomponentes.

Figura 24. Diagrama de flujo del proceso (DFP) mejorado para el pesaje en el área de macrocomponentes.



Como se da a conocer en el diagrama de flujo del proceso de macrocomponentes de la figura 24, este ayuda a visualizar la mejora en el proceso para esta área, indicando que en el transporte dado para movilizar las materias primas que requiere el lote correspondiente, se eliminaron los retrasos o lentitudes producidas en esta operación a través de la adquisición de otra carretilla; en comparación a como se realizaba anteriormente según el diagrama de la figura 5, página 25. Esta mejora se implementó también para hacer más eficiente el pesaje en todo el proceso de macrocomponentes; así pues, al final del diagrama de operaciones del proceso para el pesaje de macrocomponentes; figura 27, página 130; se proporciona detalladamente las operaciones, pues con la mejora implementada depende que se realicen a cabalidad las demás actividades concernientes a este pesaje.

#### **2.5.1.1.3. Vaciado, mezcla y empaque**

Luego de que los pesajes correspondientes tanto para el área de microcomponentes como para el área de macrocomponentes se elabora, el lote en conjunto pasa a ser procesado a las líneas de producción. Existen tres líneas de producción destinadas a procesar los distintos lotes dependiendo del peso por los cuales éstos estén dados.

Como se hizo mención anteriormente; si es un proceso para la elaboración de las premezclas o productos farmix en dichas líneas de producción, estos pedidos se realizan bajo las siguientes situaciones: siempre y cuando el pesaje asignado sea mayor a 50kg pero menor o igual a 300kg, se procesará en la línea 3 correspondiente a la mezcladora Ruberg; y si se tratase de una premezcla mayor a 300kg hasta 1500kg, máximo peso con el que

pueden estar constituidos los lotes, se procesará en la línea 1 y/o en la línea 2, correspondiente a las mezcladoras Bulher y Hayes & Stoles. Para la mezcla del producto que es procesada en ambas mezcladoras correspondientes a las líneas de producción descritas, su tiempo promedio es constante y será de 5 minutos por cada lote de producción.

Posteriormente a ello, los operarios se disponen a ensacar, estibar, marchamar, coser y entarimar los sacos con el contenido de producto terminado al lote que corresponden, ya sea entre 20 a 25 kg máximo por saco. Por tanto, el diagrama de flujo correspondiente para las líneas de producción está en función del vaciado, mezclado y empacado del lote, que básicamente es de dichas acciones de donde se deriva el proceso para su producción.

Figura 25. Diagrama de flujo del proceso (DFP) mejorado para el vaciado, mezcla y empaque.

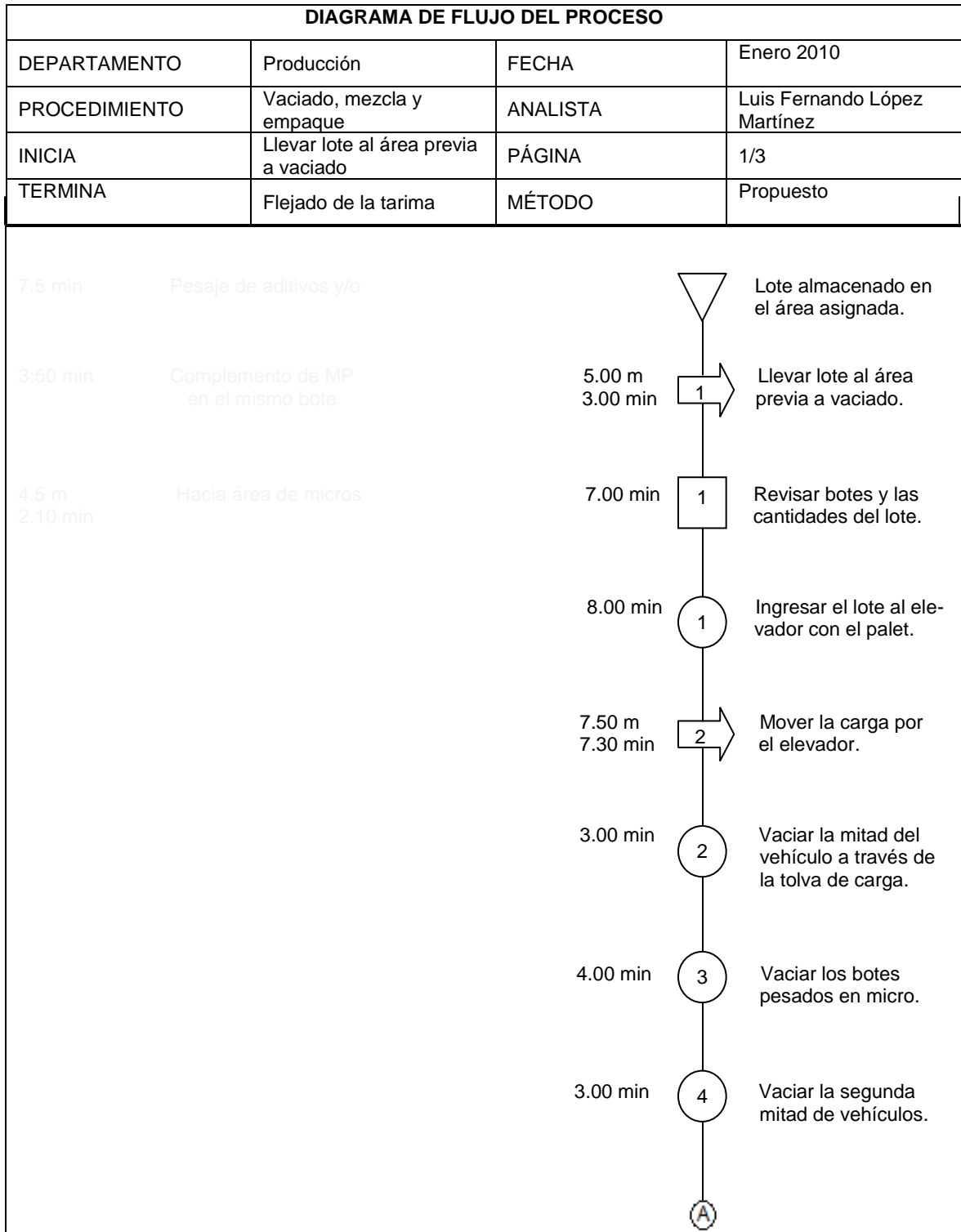


DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO			
DEPARTAMENTO	Producción	FECHA	Enero 2010
PROCEDIMIENTO	Vaciado, mezcla y empaque	ANALISTA	Luis Fernando López Martínez
INICIA	Llevar lote al área previa a vaciado	PÁGINA	2/3
TERMINA	Flejado de la tarima	MÉTODO	Propuesto

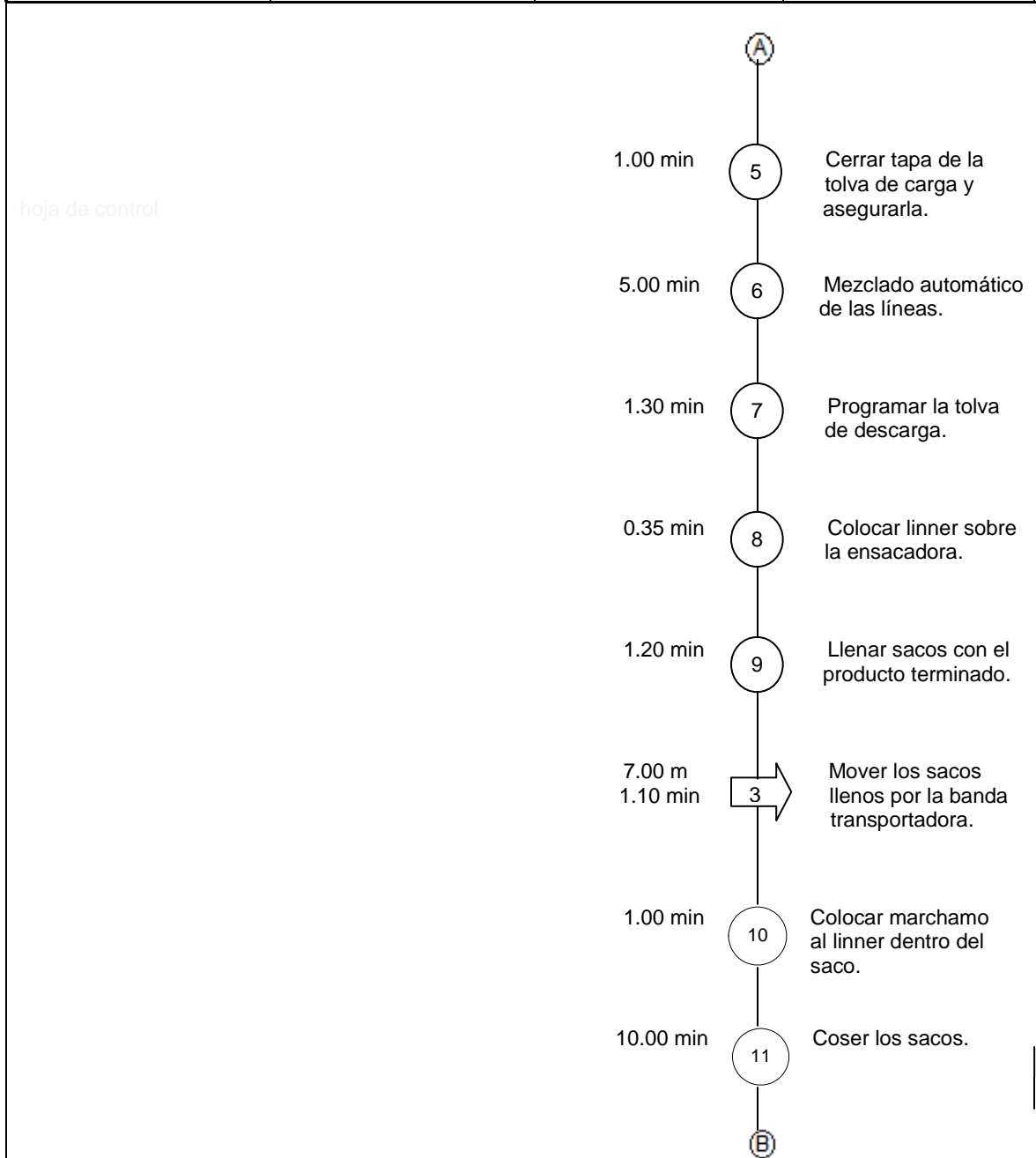
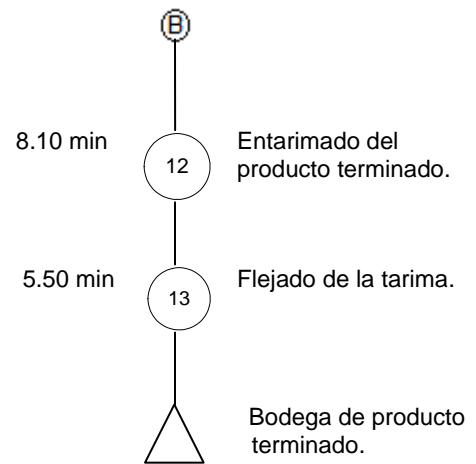




DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO			
DEPARTAMENTO	Producción	FECHA	Enero 2010
PROCEDIMIENTO	Vaciado, mezcla y empaque	ANALISTA	Luis Fernando López Martínez
INICIA	Llevar lote al área previa a vaciado	PÁGINA	3/3
TERMINA	Flejado de la tarima	MÉTODO	Propuesto



RESUMEN			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TIEMPO EN MINUTOS	DISTANCIA (m)
OPERACIONES	13	51.75	
INSPECCIONES	1	07.00	
TRANSPORTES	3	11.40	19.50
DEMORAS	0	-----	
OP. COMBINADAS	0	-----	
ALMACENAMIENTOS	2	-----	
<b>TOTAL</b>		<b>70.15 min</b>	<b>19.50 m</b>

Fuente: Elaboración propia. Diagrama de flujo para el vaciado, mezcla y empaque del PT.

Se mejoró el tiempo de las operaciones en el vaciado del lote hacia la tolva de carga; puesto que, en vez de sacar toda la tarima del lote que se va a procesar del elevador, cuando se trate de lotes relativamente pequeños, desde allí se pueden ir cargando directamente hacia la tolva, evitando esfuerzos físicos innecesarios de los operarios, minimizando tiempos y agilizando la operación. Así pues, cuando se tratase de lotes grandes superiores a los 500kg sí hagan uso necesario del palet para sacar la tarima del elevador para luego proceder al vaciado correspondiente.

Además, el cuidado y manipulación de las materias primas a cada lote previamente a estas operaciones también se atendió, mejorando la revisión de los botes, implementando una revisión de las cantidades de acuerdo a la orden de producción, como se denota en la figura 25, correspondiente a este diagrama, en comparación con el de la figura 7; página 34, de la situación anterior; evitando faltantes de materia prima y asegurando que esta no sufra daños durante su traslado por el elevador.

#### **5.3.1.2. Diagramas de operaciones del proceso de producción (DOP)**

A diferencia de los diagramas de flujo del proceso (DFP), realizados y descritos previamente, en los diagramas de operaciones del proceso (DOP), no se tomó en consideración las demoras, los almacenajes, ni los transportes dentro del recorrido de las operaciones que se van desarrollando conforme el operario realiza su trabajo. Estas diferencias se deben a que el objetivo de estos diagramas es proporcionar una imagen clara de toda la secuencia de los acontecimientos del proceso.

Esto permite estudiar las fases del proceso en forma sistemática logrando mejorar las disposiciones en el manejo de los materiales con el fin de disminuir demoras y estudiar las operaciones para eliminar tiempos improductivos.

#### **5.3.1.2.1. Microcomponentes**

A continuación se presenta el diagrama de operaciones del proceso para el pesaje de microcomponentes. Al igual que en el diagrama de flujo del proceso, en este se describen las operaciones que tiene lugar durante el pesaje de las materias primas para la producción de lotes, además de las inspecciones a simple vista que tienen lugar cuando la operación es examinada para determinar su conformidad con los estándares establecidos, cumpliendo a cabalidad el proceso.

Figura 26. Diagrama de operaciones del proceso (DOP) para el pesaje en el área de microcomponentes.

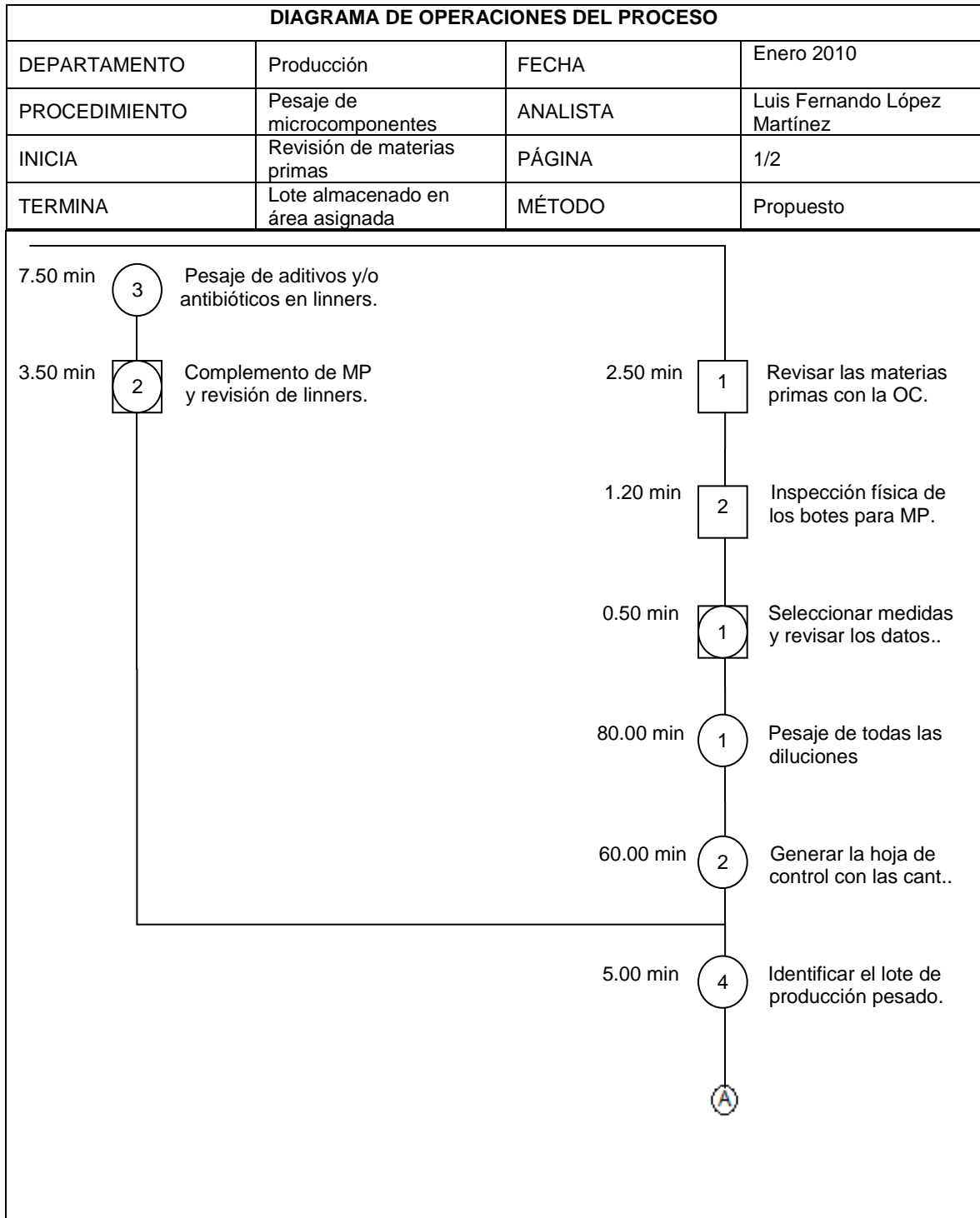
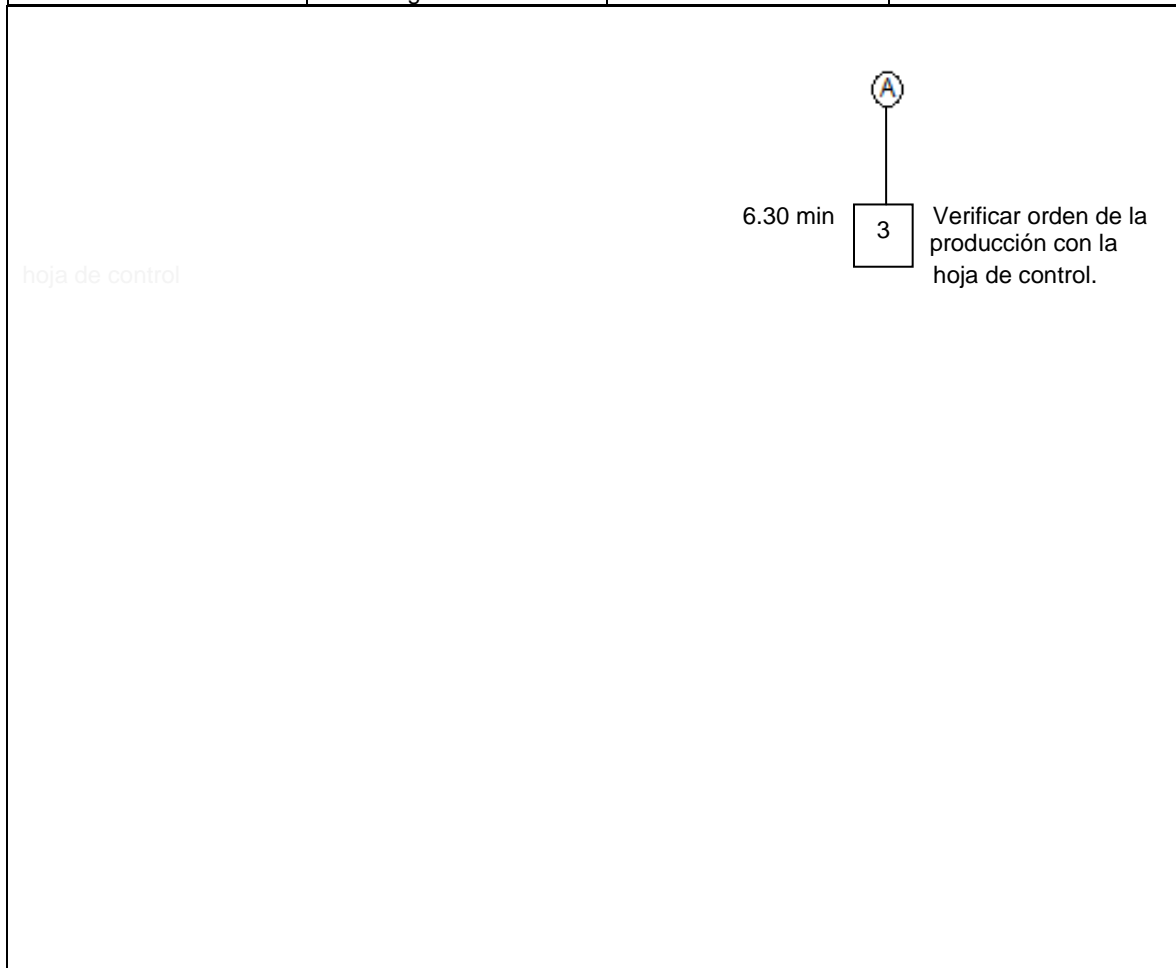


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO			
DEPARTAMENTO	Producción	FECHA	Enero 2010
PROCEDIMIENTO	Pesaje de microcomponentes	ANALISTA	Luis Fernando López Martínez
INICIA	Revisión de materias primas	PÁGINA	2/2
TERMINA	Lote almacenado en área asignada	MÉTODO	Propuesto



RESUMEN		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TIEMPO EN MINUTOS
OPERACIONES	4	152.50
INSPECCIONES	3	10.00
TRANSPORTES	-----	-----
DEMORAS	-----	-----
OP. COMBINADAS	2	04.00
ALMACENAMIENTOS	-----	-----
	<b>TOTAL</b>	<b>166.50 min</b>

Fuente: Elaboración propia. Diagrama de flujo para el pesaje de microcomponentes.

- Mejora:

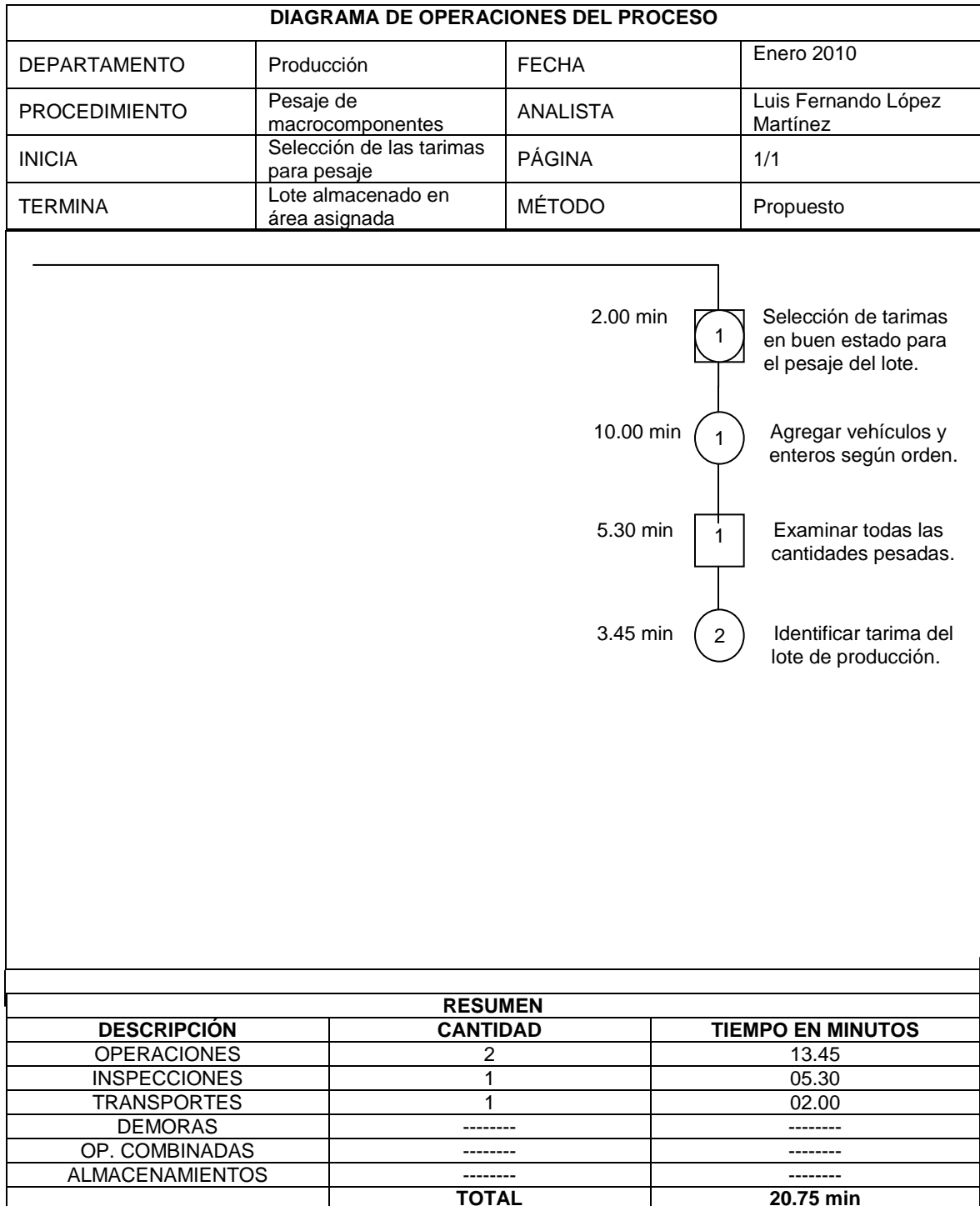
Se implementaron botes de color azul con tapadera amarilla para realizar el pesaje correspondiente en el cuarto de aditivos y antibióticos de todas aquellas materias primas clasificadas como aditivos y antibióticos que indique la orden de producción e identificarlos con papel adhesivo con el número de lote correspondiente al que se peso, reduciendo el tiempo en el pesaje y transporte de dichos aditivos en un 50%, logrando una mejor eficiencia del proceso.

#### **2.5.1.2.2. Macrocomponentes**

El diagrama de operaciones del proceso correspondiente para el pesaje de macrocomponentes se presenta siguiendo la estructura y estandarización del diagrama de flujo del proceso, haciendo énfasis a la necesidad de comprender las funciones específicas del proceso para resolver las dificultades encontradas y mejorar las operaciones que se llevan a cabo para luego proceder a producir el lote.

Proporcionando una idea completa de las relaciones entre las operaciones e inspecciones del pesaje en el área de macrocomponentes que incluyen varias componentes, a continuación se describe dicho diagrama y la mejora realiza en dicha área siguiendo la descripción de cada operación.

Figura 27. Diagrama de operaciones del proceso (DOP) para el pesaje en el área de macrocomponentes.



Fuente: Elaboración propia. Diagrama de flujo para el pesaje de macrocomponentes.

- Mejora:

Se adquirió dos nuevas carretillas que para que cada área dentro de la planta cuente con su propio equipo y los operarios puedan hacer uso de la misma sin interrumpir las labores de los operarios de las otras áreas, evitando retrasos, reduciendo tiempos en el pesaje y eliminando las demoras mencionadas. Así mismo, cambiar el tipo de carretilla que actualmente se utiliza por otra más grande para que al momento de que los operarios de macropesaje transporten las materias primas desde la bodega lo hagan en una solo viaje y no se tenga que estar regresando cada vez para ir por el resto del producto.

#### **2.5.1.2.3 Vaciado, mezcla y empaque**

Para las tres líneas de producción con que cuenta la planta, en proceso es el mismo. Si bien es cierto que el diagrama de flujo del proceso proporciona más detalles sobre las operaciones de manufactura para detectar retrasos, almacenamientos, manejo de materiales y transportes; el diagrama de operaciones del proceso da a conocer de manera idónea, las operaciones e inspecciones enlazadas entre sí, a fin de obtener un panorama más específico de la producción, y con esto, describir que mejoras pueden implementarse en dichas líneas o durante las labores que realizan los operarios en ellas para que le proceso sea más eficiente.

A continuación se da a conocer el diagrama de operaciones del proceso para el vaciado, mezcla y empaque que se realiza para la elaboración de las premezclas formuladas bajo las órdenes de producción.



Figura 28. Diagrama de operaciones del proceso (DOP) para el vaciado, mezcla y empaque.

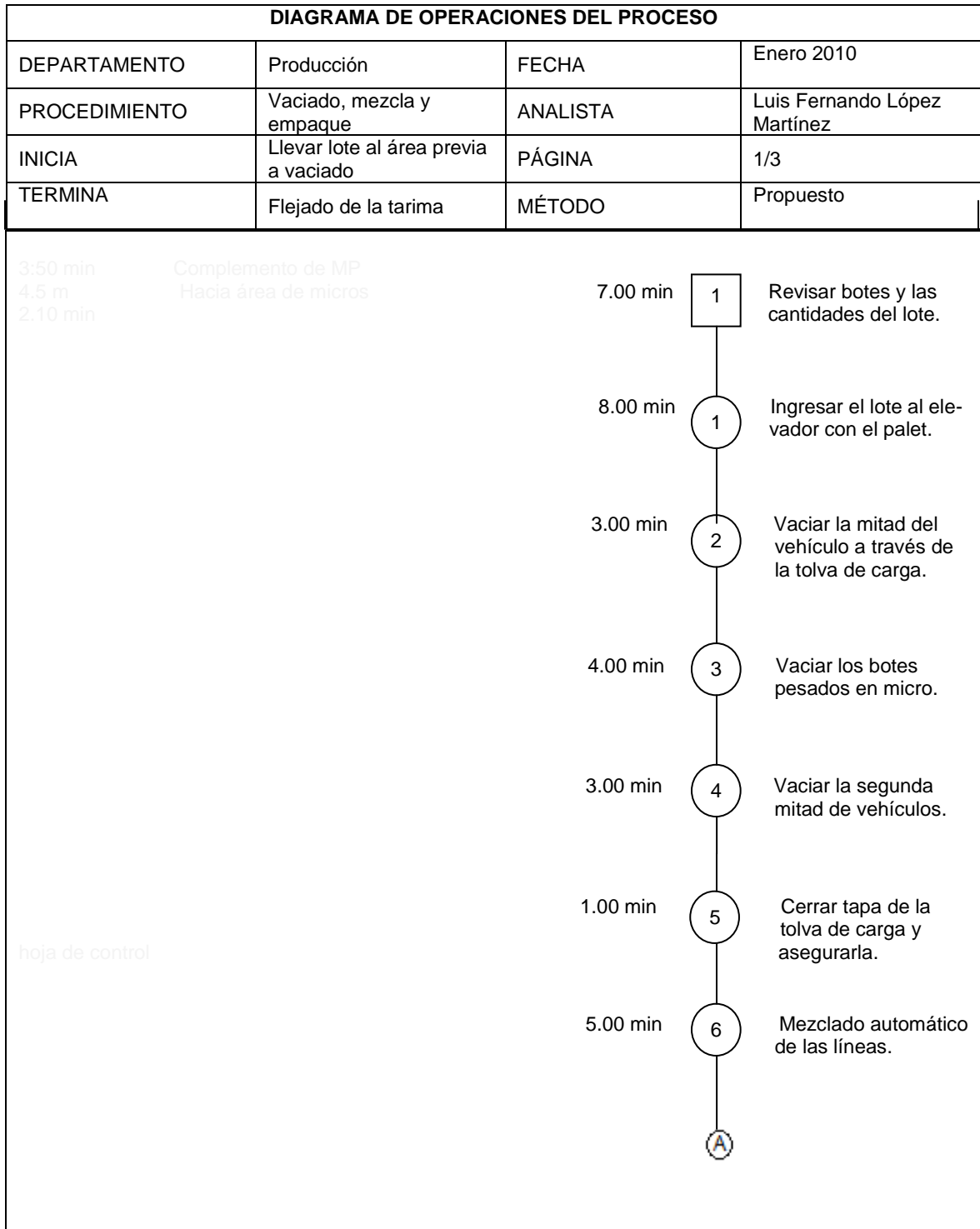


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO			
DEPARTAMENTO	Producción	FECHA	Enero 2010
PROCEDIMIENTO	Vaciado, mezcla y empaque	ANALISTA	Luis Fernando López Martínez
INICIA	Llevar lote al área previa a vaciado	PÁGINA	2/3
TERMINA	Flejado de la tarima	MÉTODO	Propuesto

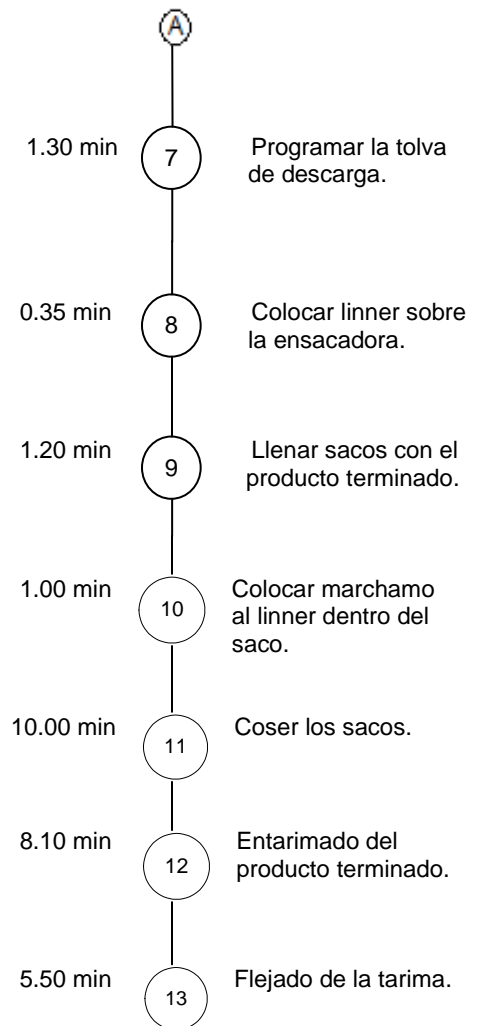


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO			
DEPARTAMENTO	Producción	FECHA	Enero 2010
PROCEDIMIENTO	Vaciado, mezcla y empaque	ANALISTA	Luis Fernando López Martínez
INICIA	Llevar lote al área previa a vaciado	PÁGINA	3/3
TERMINA	Flejado de la tarima	MÉTODO	Propuesto
<b>RESUMEN</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TIEMPO EN MINUTOS</b>	
OPERACIONES	13	51.75	
INSPECCIONES	1	07.00	
TRANSPORTES	-----	-----	
DEMORAS	-----	-----	
OP. COMBINADAS	-----	-----	
ALMACENAMIENTOS	-----	-----	
	<b>TOTAL</b>	<b>70.15 min</b>	

Fuente: Elaboración propia. Diagrama de flujo para el vaciado, mezcla y empaque del PT.

- **Mejora:**

Se tiene a disposición una bomba hidráulica para la extracción del aceite y dos cubetas más para hacer uso de estas durante la extracción del aceite mineral y su respectivo pesaje y transporte a las líneas de producción, para que así los operarios no tengan que dejar a la intemperie las bolsas negras ni sufran daño alguno al momento de ser trasladadas, evitando pérdidas de la materia prima y no tener que volver a realizar la operación de nuevo.

Asimismo, a los operarios se les instruyó de mejor manera en el cuidado, en el manejo, manipulación y transporte de los lotes y las materias primas que necesitan ser transportadas por el levador asegurándose de que no vayan parte de las bolsas fuera de los bordes de la tarima antes de subirlas al elevador, para evitar roturas de las mismas.

### **5.3.1.3. Diagramas de circulación**

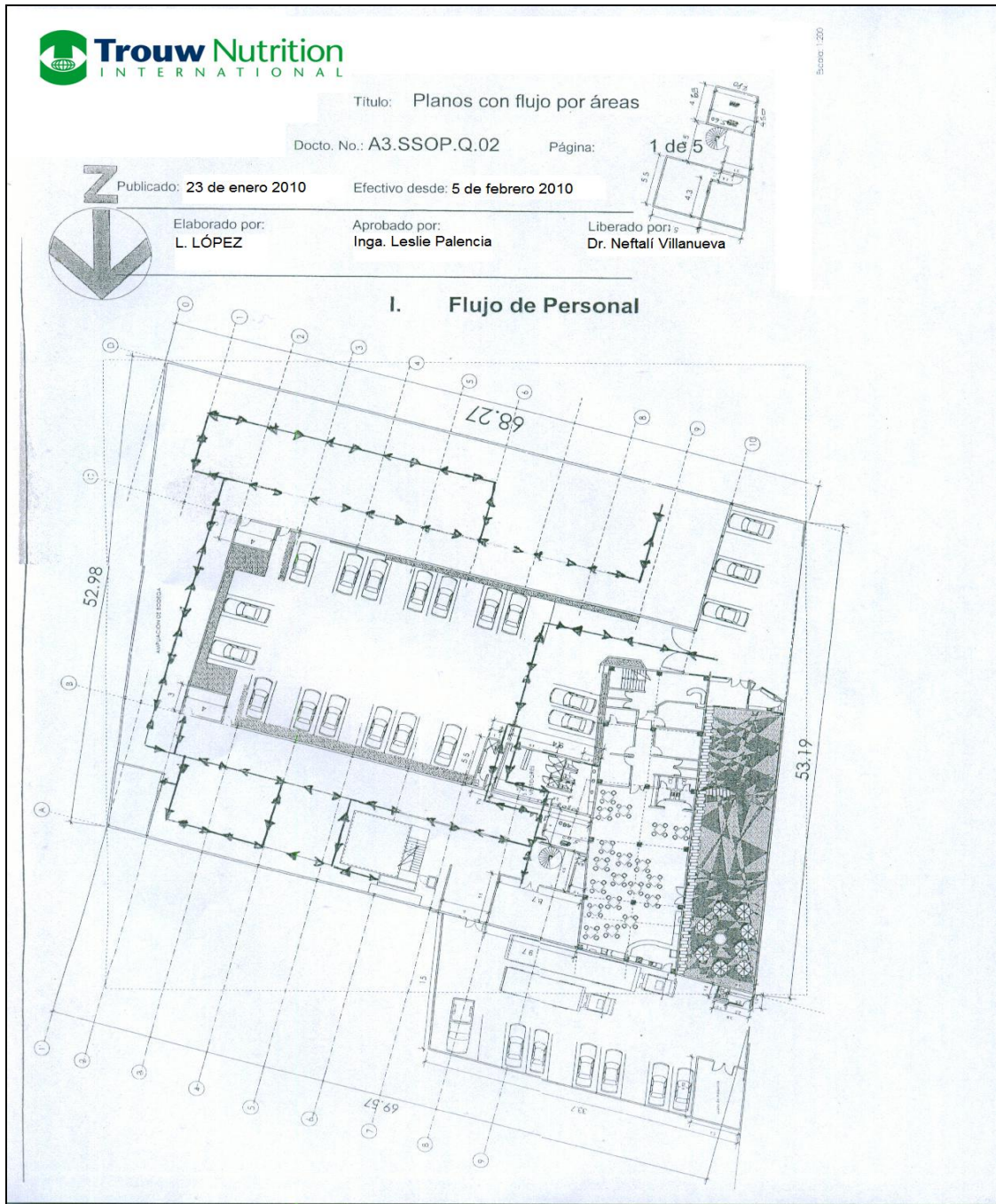
En base a la necesidad que existió de establecer en un plano a escala los recorridos establecidos y demás instalaciones físicas de la planta y sus alrededores; se trazó la circulación de los flujos correspondientes al personal, materia prima, material de empaque, flujo de producto terminado y el flujo de desechos y basura.

Puesto que el departamento de producción requería dichos diagramas para uso interno, estableciendo horarios, analizando que situaciones pueden afectar dichos trayectos dentro de la planta sobre el flujo de materiales y los productos elaborados, así como guía para realizar movimientos físicos, reorganizar racks, y minimizar tiempos en los trayectos que se lleven a cabo para hacer más eficientes las operaciones.

A continuación se dan a conocer los distintos diagramas de circulación de los flujos por áreas mencionadas, siguiendo una estructura que permita el análisis de los recorridos propuestos y sirvan de base para la toma de decisiones al momento de realizar cambios internos tanto en la planta como en las demás instalaciones fijas de la empresa.

### 5.3.1.3.1. Flujo de personal

Figura 29. Diagrama de circulación correspondiente al flujo de personal.



Como se observa en el respectivo diagrama de circulación, el flujo de personal dentro de la planta y los alrededores de la empresa suele ser relativamente constante. Las entradas de personal se originan en el entorno. Los prospectos de empleados suelen trasladarse de las oficinas administrativas hacia las oficinas de la planta y viceversa, por lo que el personal debe atravesar de extremo a extremo los alrededores de la empresa.

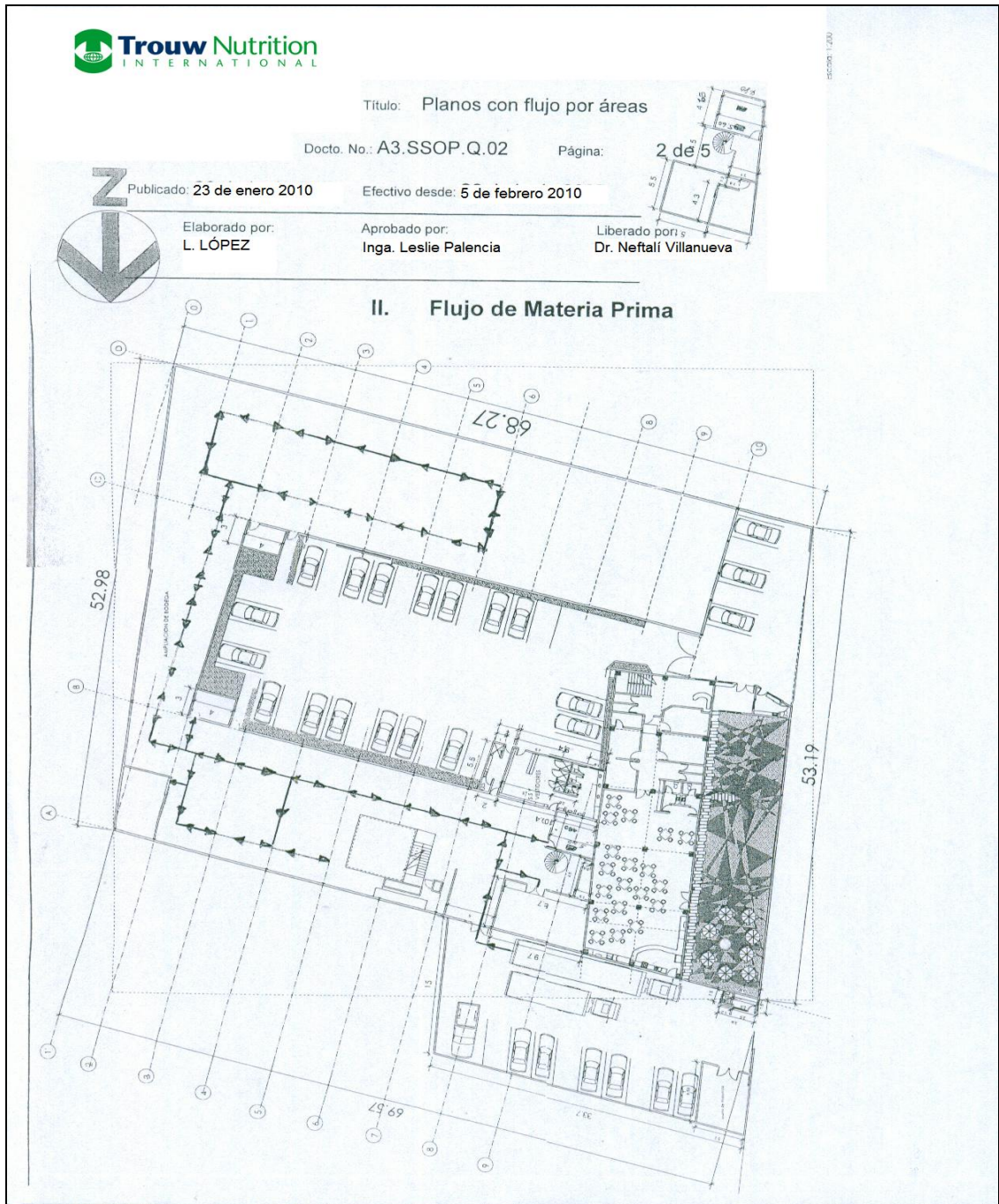
Este aporte de personal generalmente es procesado por la función de recursos humanos y luego se asigna a diferentes áreas funcionales. Mientras están en esas áreas, los empleados intervienen en el proceso de transformación, ya sea de manera directa o indirecta. Algunos de los empleados salen de la compañía a través del área de carga y descarga o bien por la entrada principal de la recepción hacia el parqueo.

De igual manera, se denota una circulación alta en el área de la planta de producción, puesto que los operarios mantienen un trabajo constante en dicho lugar como parte de su trabajo durante el proceso para la elaboración de premezclas y los lotes de producción.

Siguiendo esta estandarización, todo el personal debe acoplarse al flujo establecido y respetar dicha circulación para ejercer sus labores de la mejor manera sin interrumpir el paso o trabajo de los demás miembros de la empresa.

### 5.3.1.3.2. Flujo de materia prima

Figura 30. Diagrama de circulación para el flujo de materia prima.



Fuente: Elaboración propia. Diagramas de recorrido para el flujo por áreas.

Los materiales de entrada se reciben de los proveedores de materias primas, piezas y componentes ensamblados. Estos materiales se conservan en un área de almacenamiento hasta que se requieren para el proceso de transformación.

Dichos almacenamientos están establecidos en la áreas correspondientes para cada clase de materia prima; si son vitaminas, en la bodega # 1; si son minerales, en la bodega # 2; si se tratase de aditivos y antibióticos, en el cuarto con el mismo nombre, si se tratase de materias primas que necesiten de refrigeración, éstas serán trasladadas al cuarto frío; para materiales peligrosos, en el cuarto de tóxicos; y para piezas de repuesto y componentes ensamblados en el taller de mobiliario.

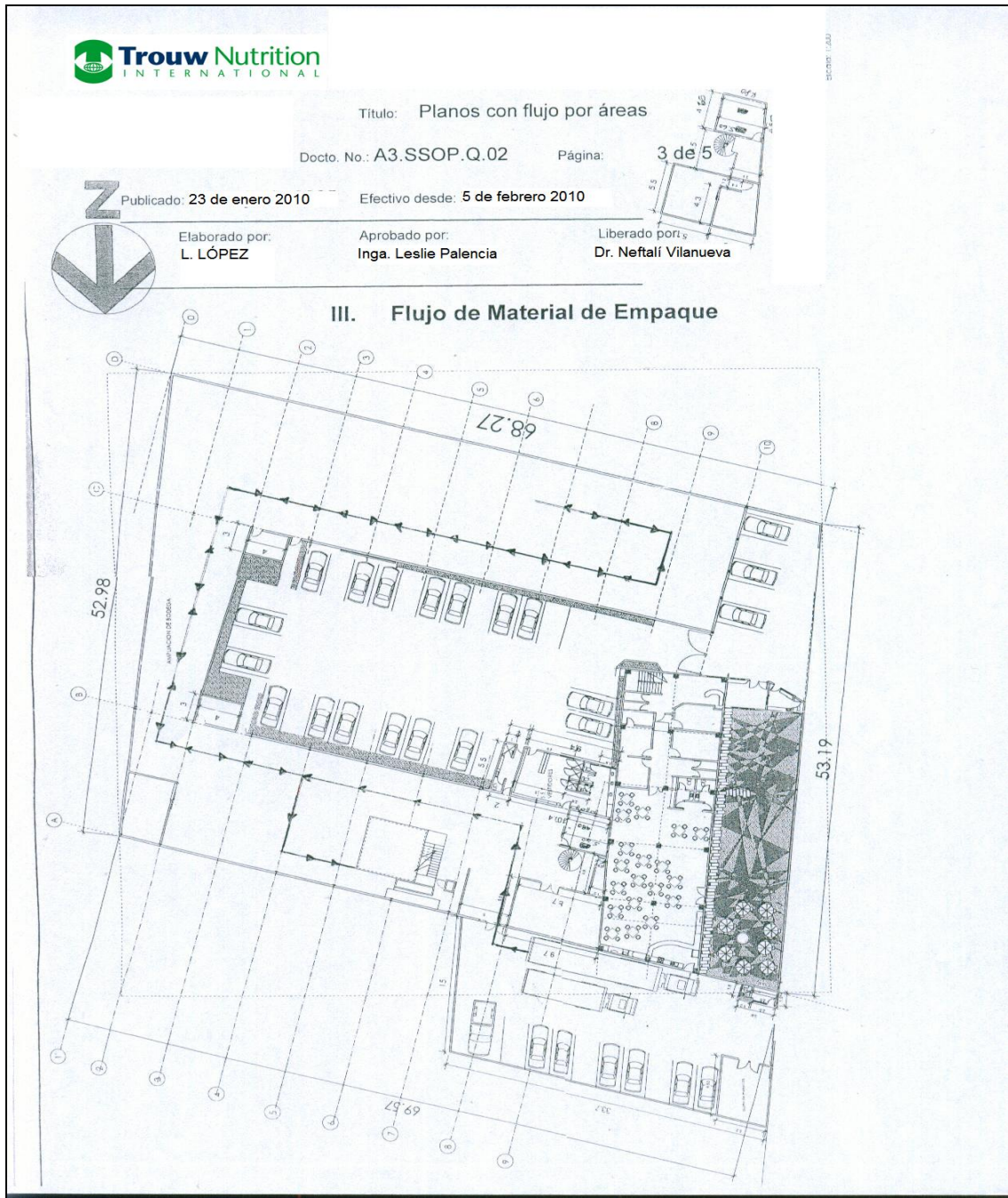
Luego, pasan a la actividad de manufactura. Al término de la transformación, los materiales, que ahora están en su forma acabada, se colocan en un área de almacenamiento llamada bodega de producto terminado hasta ser entregados a los clientes.

En la planta de producción, son dos las áreas funcionales que intervienen en este flujo de materiales. La función de manufactura transforma la materia prima en productos terminados y la función de mercadotecnia a través del departamento de ventas distribuye los productos finales a los clientes. Estas dos áreas deben funcionar juntas para facilitar el flujo de materiales.



### 5.3.1.3.3. Flujo de material de empaque

Figura 31. Diagrama de circulación para el flujo de material de empaque.



Fuente: Elaboración propia. Diagramas de recorrido para el flujo por áreas.

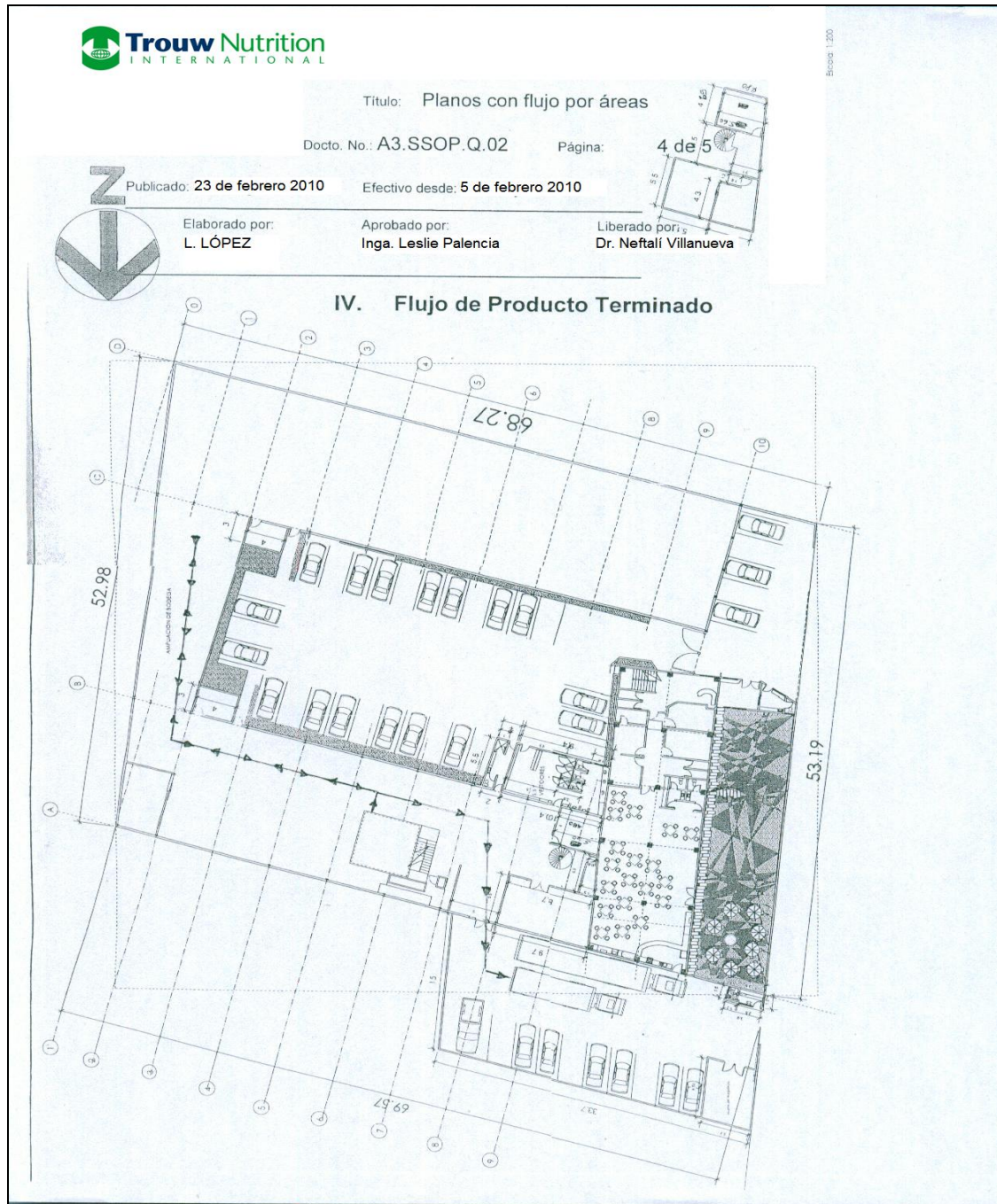
Para hacer efectivo el flujo de material de empaque, se debe realizar como primera instancia el etiquetado correspondiente para el producto que se desea procesar. Por ende, el flujo inicia en las oficinas administrativas, puesto que el responsable de control de calidad revisa la información correspondiente que deben llevar dichas etiquetas y traslada la información con su aprobación hacia el encargado de bodega, que se encarga de imprimirlas y trasladárselas al encargado de etiquetado.

Este último, se encarga de pegarlas en los sacos correspondientes para luego trasladarlos hacia las líneas de producción. En dicha área, los operarios para realizar el empaque respectivo, luego del mezclado del producto, programan la ensacadora según la cantidad deseada por unidad de empaque y de una vez van depositando en los sacos el peso correcto del producto dejándolos caer sobre la banda transportadora.

Liberan el aire contenido dentro del saco, colocan y aprietan el marchamo correspondiente y luego proceden a coser los sacos. Estiban el producto en una tarima de manera adecuada, considerando que el empaque de los mismos puede estibarse hasta en un máximo de 60 sacos por tarima. Si el cliente lo requiere, debe de colocar plástico stretch y fleje alrededor de la tarima, y luego se coloca en el área de producto terminado hasta ser entregados a los clientes.

### 5.3.1.3.4. Flujo del producto terminado

Figura 32. Diagrama de circulación para el flujo del producto terminado.



Básicamente, el diagrama de recorrido correspondiente al flujo de producto terminado se refiere a la descripción física de cómo se realiza un despacho para que el producto sea entregado o transportado hacia el cliente. Si se realiza algún despacho del producto, el encargado de bodega con la ayuda del montacargas transporta las tarimas con producto terminado de la bodega de producto terminado hacia el área de carga y descarga. Seguidamente, verifica que el producto terminado corresponda al descrito en el envío revisando en la etiqueta del saco: el código del producto, el nombre del producto y el cliente.

Revisados que los números de lote que corresponden al producto terminado o materia prima que está despachando al igual que las fechas de producción y vencimiento, el encargado de bodega revisa que el empaque del producto terminado que se despacha se encuentren en óptimas condiciones, para finalmente cargarlos en el contenedor o transporte requerido por el cliente.

#### **5.3.1.3.5. Flujo de desechos de basura**

En flujo para los desechos de basura dentro de la planta y sus oficinas es recolectado por el personal de mantenimiento dos veces al día. Durante el transcurso de la mañana y por la tarde antes de finalizar la jornada de trabajo.

El diagrama establece el lugar adecuado para la recolección de toda la basura bajo su clasificación, ya sea vidrio, papel o plástico, en los diferentes toneles de distribución de basura ubicados en las afueras de la planta, para que el camión correspondiente tenga un acceso viable al momento de ingresar por el lado del área de carga y descarga y realizar la recolección pertinente a dichos desechos.



### **5.3.2. Detección y evaluación de riesgos durante los procesos de producción; e implementación de las mejoras realizadas a los mismos en las áreas de la planta y hacia las labores del personal operativo para incrementar la productividad**

Buscando mejorar el entorno físico de la planta y el buen desarrollo de las operaciones de los procesos de producción, se implementaron y aplicaron todas aquellas medidas que la compañía consideró bajo este estudio son pertinentes y se ajustan a las necesidades que se requieren para el desempeño del trabajo logrando que este sea más eficiente y que a su vez contribuyan a largo plazo en optimizar la seguridad de todo el personal.

Así pues, a través de una evaluación visual en cada una de las áreas bajo las cuales se integra la planta, se obtuvieron las mejoras descritas a continuación bajo el análisis en cada una de las áreas correspondientes, puesto que estas permitieron definir qué circunstancias o en que situaciones los procesos de producción sufren pérdidas, demoras o el personal algún tipo de daño directo o indirecto en la realización de las operaciones durante las mismas.

#### **5.3.2.1. Área de pesaje de microcomponentes**

En esta área es donde se lleva a cabo el pesaje de microcomponentes de todas las vitaminas, minerales y vehículos cuyo peso se trate de un lote menor o igual a 25kg en las básculas y de 25kg a 50kg de premezclas en la mezcladora haciendo uso de esta de forma correcta. En el cuarto de aditivos y

antibióticos se pesan aquellas materias primas clasificadas como aditivos y antibióticos que indique la orden de producción. El equipo y maquinaria que sirven para el proceso del pesaje en esta área es el siguiente: guantes, casco, mascarilla y gabacha. Una carretilla de transporte, 1 báscula de pesaje en kg, 1 báscula de pesaje para kg como en lb, 1 impresora, 2 cucharones de vitaminas, 2 cucharones de minerales, 2 cuchillas para abrir los sacos, 1 mezcladora de dos bombas con capacidad máxima de 50kg.

Para la operación de esta área, es necesaria la participación del recurso humano, conformado por dos operarios de micropesaje.

Las funciones específicas que realizan, se estandarizaron de la siguiente manera:

- Utilizar debidamente los botes y cucharones del área de pesaje de premezclas vitamínico-minerales.
- Pesar las materias primas en las cantidades y el orden que especifica la orden de producción.
- Revisar que los ingredientes que están en la columna de fracción no excedan la cantidad que hay en un entero.
- Entregar la orden de producción (apertura de lote a producir) revisada y firmada, adjuntando impresión del control de micropesaje.
- Pesar en el cuarto de aditivos y antibióticos las materias primas que correspondan a esta clasificación para evitar la contaminación cruzada.

- Observaciones y riesgos detectados a considerar en dicha área a través de la implementación de este estudio:
  1. Atrasos innecesarios en transporte de materias primas y caídas del personal en el área de microcomponentes por cartones mal colocación en la superficie del mismo.
  2. Perdida del lote pesado previó a su mezcla y caídas del personal al colocar el bote de mezclado en la mezcladora por mala ubicación de la manguera que se conecta para el funcionamiento de la misma.
  3. Golpes severos al ingresar en el área de mezclado cuando dicha mezcladora se encuentra en mal funcionamiento.
  4. Falta de disposición de agua para consumo humano.
  5. Dolores musculares y movimientos físicos indebidos por mal manejo del equipo y herramientas acordes al diseño del lugar de trabajo.
  
- Mejoras implementadas para dicha área:
  - ✓ Se sustituyó la superficie de cartones por alfombras de plástico que se adecuaron al piso del área de micropesajes puesto que durante el proceso correspondiente al pesaje de las materias primas de vitaminas y minerales, los operarios tenían la dificultad de sufrir constantes obstáculos con el traslado de dichas materias primas hacia las básculas.

La carretilla quedaba estancada en los cartones no permitiendo un adecuado transporte de las mismas, generando mayores tiempos de circulación, demoras incensarias y tropiezos del personal, por lo que se



implementaron los cambios pertinentes para no tener los inconvenientes que se tenían con los cartones.

**Figura 34. Estado anterior de la superficie en el área de pesaje de microcomponentes correspondiente a las vitaminas y minerales.**



Fuente: Área de pesaje de vitaminas y minerales, microcomponentes, planta de producción.

**Figura 35. Estado anterior de la superficie en el área de pesaje de microcomponentes correspondiente a las vitaminas y minerales.**



Fuente: Área de pesaje de vitaminas y minerales, microcomponentes, planta de producción.

**Figura 36. Nueva superficie acondicionada al área de pesaje de vitaminas y minerales en el área de microcomponentes.**



**Fuente: Área de pesaje de vitaminas y minerales, microcomponentes, planta de producción.**

- ✓ Se cambió la posición de la manguera que va conectada a la mezcladora para su funcionamiento ajustándola a la pared hasta dar la vuelta en la parte de atrás de la mezcladora, pues los operarios tenían dificultades al momento de trasladar el bote con el lote mezclado hacia la mezcladora pues se tropezaban o se pasaban llevando dicho cable con los pies.

Pues esto podía provocar alguna caída grave del operario conjuntamente con el bote donde se pesó previamente las materias primas del lote a mezclar, perdiendo el producto y como consecuencia tener que volver a iniciar con el pesaje correspondiente.

**Figura 37. Reacondicionamiento de la manguera y fuente de energía hacia la mezcladora 4.**



Fuente: Área de pesaje de vitaminas y minerales, microcomponentes, planta de producción.

- ✓ Se logró realizar un mantenimiento correctivo a la mezcladora 4 en el cual se minimizó el tiempo de mezclado de 45 minutos a 35 minutos; pues dicho mezclado no era el adecuado para procesar las materias primas y los operarios debían entrar al área de mezclado cuando esta mezcladora detenía su avance provocando daños físicos, y a su vez, retrasando la producción de los demás lotes. Por lo que ahora, el mezclado se realiza bajo las condiciones de calidad adecuados y de manera constante sin necesidad de la intervención de los operarios.
  
- ✓ Se coordinó con el encargado de mantenimiento lavar o cambiar por lo menos cada cinco días los garrafones de agua, con el fin de evitar la procreación de bacterias (nata verde) en los mismos y se les de mantenimiento preventivo a los dispensadores, así mismo se estableció un nuevo lugar para su uso siendo este entre las dos área de pesaje de microcomponentes pues los operarios debían trasladarse hasta la entrada de los baños para consumir el vital líquido dejando a un lado sus

labores por tiempo indefinido; por lo cual, ahora tienen a la mano dicho servicio sin necesidad de dejar su área y cumplir a tiempo con las tareas encomendadas.

- ✓ Se proporcionó flexibilidad adecuada en el manejo del equipo y el entorno de trabajo de manera que se obtenga una ergonomía aceptable a las condiciones físicas a las que está sometido el operario, contribuyendo a ser más eficientes en los procesos y mejorando su bienestar personal y la calidad del producto a través de la rotación de sus posiciones más no así de sus puestos de trabajo.

#### **5.3.2.2. Área de pesaje de macrocomponentes**

En esta área es donde se lleva a cabo el pesaje de macrocomponentes de todos los vehículos y enteros cuyo peso se trate de un lote mayor de 50kg de una forma correcta. El equipo y maquinaria que sirven para el proceso del pesaje en esta área es el siguiente: guantes, casco, mascarilla y gabacha, cinturón y tapones auditivos. 3 palet para transportar las tarimas con la carga a utilizar, y 2 cuchillas para abrir los sacos.

Para la operación de esta área, es necesaria la participación del recurso humano, conformado por dos operarios de macropesaje.

Las funciones específicas que realizan, se estandarizaron de la siguiente manera:

- Pesar los ingredientes enteros en la cantidad que indica el orden de producción en la columna entero.
  - Utilizar debidamente los cucharones.
  - Revisar que se pesen las cantidades correctas.
  - Almacena la tarima en un lugar adecuado para que luego se proceda a la mezcla junto con los microcomponentes.
- Observaciones y riesgos detectados a considerar en dicha área a través de la implementación de este estudio:
    1. Caídas en el área de pesaje de macrocomponentes por la acumulación de polvo y de otros residuos de materias primas en la superficie.
    2. Agrietamientos en la superficie del área por mal estado de la misma.
    3. Hernias diales.
    4. Tensiones nerviosas.
    5. Espasmos musculares.
    6. Lumbagos de esfuerzo.
    7. Dolores musculares en cintura, por movimientos inadecuados.
- Mejoras implementadas para dicha área:
    - ✓ Se sentaron las bases para realizar a mediano plazo un revestimiento del piso actual con producto epóxido, evitando resbalones y minimizando el riesgo de caídas del personal. Entre sus ventajas ofrece buena adherencia al hormigón, brillo y se orientan a pisos industriales, protección a los pisos de concreto contra el ataque de la mayoría de

productos químicos y polvos, solventes, aceites, grasas, sales y azúcares. Es de fácil preparación e instalación y ofrece también alta resistencia al ataque por bacterias, entre otros. Esta medida, proporcionará un mejor flujo de materiales y del producto hacia las demás áreas correspondientes.

- ✓ Al igual que en área de microcomponentes, se proporcionó flexibilidad adecuada en el manejo del equipo y el entorno de trabajo de manera que se obtenga una ergonomía aceptable a las condiciones físicas a las que está sometido el operario, contribuyendo a ser más eficientes en los procesos y mejorando su bienestar personal y la calidad del producto a través de la rotación de sus puestos. Puesto que el entorno de trabajo adecuado es importante no sólo desde el punto de vista del incremento a la productividad y el aumento de la salud física de los trabajadores, sino para elevar el estado de ánimo del empleado y en consecuencia reducir el ausentismo y la rotación de personal.

#### **5.3.2.3. Líneas de producción (vaciado, mezcla y empaque)**

En esta área es donde se lleva a cabo el procesamiento de todas las materias primas que son utilizadas para la elaboración de premezclas vitamínicas y minerales como producto final. Si el lote a producir es de 75 Kg. a 300 Kg. y es una premezcla vitamínica, mineral, vitamínico-mineral o que contenga antibióticos se utiliza la mezcladora de la línea 3 (Ruberg). Si el lote es de 300 Kg. a 1500 Kg. y es una premezcla vitamínica, mineral, vitamínico-mineral se utilizan la mezcladoras de la línea 1 (Buhler) y de la línea 2 (Hayes & Stoles). Si el lote a producir es de 300 Kg. a 1500 Kg. y es una premezcla

vitamínica, mineral, vitamínico-mineral y también contiene antibióticos se utiliza la mezcladora de la línea 1 (Buhler).

El equipo y maquinaria que sirven para el proceso del pesaje en esta área y para cada una de las líneas de producción es el siguiente: ensacadora líneas 1 y 3, ensacadora Big Bags 1000kg línea 2, tableros de control correspondientes para cada una de las líneas, tolvas de carga, tolvas de descarga, banda transportadora, carretilla manual de metal, escalera metálica, escalera de madera, 1 báscula de pesaje para la línea 1 (Buhler), 1 báscula de pesaje para la línea 2 (Hayes & Stoles), 1 báscula de pesaje para la línea 3 (Ruberg) y un elevador de carga y descarga.

Al final de la producción de cada lote el supervisor de producción firma la orden de producción. Para la operación de esta área, es necesaria la participación del recurso humano, conformado por los operarios de macropesaje como de los operarios de micropesaje, tanto en el desempeño y cumplimiento de los pesajes previos en sus respectivas áreas así como en las tareas de vaciado, mezcla y empaque, notificando y llevando control de la existencia de algún residuo o faltante.

- Observaciones y riesgos detectados a considerar en las líneas de producción y durante las operaciones del proceso de producción en dicha área a través de la implementación de este estudio:
  1. Mala limpieza interna durante el proceso de producción de parte del operario en la mezcladora de la línea 3 (Ruberg).
  2. Hundimiento en la superficie metálica de la zona de carga.
  3. Mala extracción del aceite mineral para los productos que lo necesitan.

4. Abrir la puerta del elevador cuando este esté en movimiento y como consecuencia llegue a caer súbitamente al suelo.
  5. Desparecido de material.
  6. Confusión de etiquetas para el empaque.
- Implementación de las mejoras específicas durante los procesos en las líneas de producción:
    - ✓ Se instaló una tarima metálica para realizar la limpieza correspondiente de la línea 3 (Ruberg), pues en algunas ocasiones el operario se ayuda por medio de una banda transportadora, la cual no es para dicho uso y puede provocar peligro de caídas con consecuencias graves a su persona, así como también retrasos en la acumulación de los sacos del lote que se está produciendo al resultar dificultosa dicha actividad de limpieza. Por lo que con esta nueva medida se evitaran contratiempos en el proceso y a la vez mejorar la intervención del equipo de uso del personal para el mismo.

Figura 38. **Uso de la banda transportadora para limpieza de la mezcladora 3**



Fuente: **Diagnóstico de detección y evaluación riesgos en las líneas de producción**



**Figura 39. Implementación de tarima metálica en sustitución de la banda transportadora para la limpieza de la mezcladora.**



Fuente: **Diagnóstico de detección y evaluación riesgos en las líneas de producción**

- ✓ Realizando una inspección y reparación de aquellas zonas en las cuales la superficie metálica del área de carga al subir las materias primas a través del elevador previas a su mezclado en las líneas 1 y 2 lo ameritaban, se coordinaron las reparaciones en dichas superficies metálicas que estaban dañadas, pues esto provocaba tropezones y caídas consecuentes, no solo de los operarios, sino también de los botes con las materias primas a procesar, así mismo el paso del tiempo podía provocar un hundimiento de la zona.

Figura 40. **Hundimiento de superficie metálica en el área de carga de las líneas de producción.**



Fuente: **Diagnóstico de detección y evaluación riesgos en las líneas de producción.**

Figura 41. **Reparación de la superficie metálica en el área de carga de las líneas de producción.**



Fuente: **Diagnóstico de detección y evaluación riesgos en las líneas de producción.**

Para el procesamiento de algunos lotes de producción resulta necesario utilizar aceite mineral, el cual es extraído del tonel que contiene dicha materia prima ubicada en el área de trabajo de las líneas de producción. Para la extracción de dicho aceite, los operarios, si se tratase de un tonel nuevo a utilizar, debían abrir la tapa metálica del tonel con un cincel, seguidamente utilizaban una cubeta negra la cual está asignada para dicha actividad, o bien bolsas negras; las cuales, deben ser pesadas con la cantidad de aceite que requiere el lote para ser procesada y mezclada junto con las demás materias primas.

Cuando el aceite mineral es debidamente pesado y trasladado en la cubeta negra hacia el área asignada previó a ser procesada con el resto de los botes y materias primas del lote, solamente contaban con una cubeta para la extracción del aceite, por lo que si dicha cubeta se encuentra ya disponible y en espera conjuntamente con el lote pesado en el área de macrocomponentes ya con anterioridad, los operarios debían seguir utilizando bolsas negras para pesar las cantidades de aceite que requerían algunos lotes siguientes, las cuales no son convenientes para dicha operación, pues ha habido casos en los cuales se han roto dichas bolsas durante su transporte en el elevador hacia el área de descarga de las líneas.

Figura 42. Tonel de aceite mineral utilizado para complementar los requerimientos de algunos lotes de producción.



Fuente: **Diagnóstico de detección y evaluación riesgos en las líneas de producción.**

- ✓ Se coordinó tener a disposición dos cubetas más para hacer uso de estas durante la extracción del aceite mineral y su respectivo pesaje y transporte a las líneas de producción, para que así los operarios no tengan que dejar a la intemperie las bolsas negras ni sufran daño alguno al momento de ser trasladadas, evitando pérdidas de la materia prima y no tener que volver a realizar la operación de nuevo.
  
- ✓ Hacerle ver a los operarios el cuidado en el manejo, manipulación y transporte de los lotes y las materias primas que necesitan ser transportadas por el levador asegurándose de que no vayan parte de las bolsas fuera de los bordes de la tarima antes de subirlas al elevador, para evitar roturas de las mismas, evitando la pérdida del proceso y no tener que volver pesar dichas materias primas de nuevo desde microcomponentes, eliminando retrasos innecesarios y coordinando bien su trabajo.

- ✓ En vez de sacar toda la tarima del lote que se va a procesar del elevador, cuando se trate de lotes relativamente pequeños, desde allí se pueden ir cargando directamente hacia la tolva, evitando esfuerzos físicos innecesarios de los operarios, minimizando tiempos y agilizando la operación. Así pues, cuando si se tratase de lotes grandes superiores a los 500kg si hagan uso necesario del palet para sacar la tarima del elevador y proceder al vaciado correspondiente; con esto, se eliminarán demoras innecesarias y se reducirán los tiempos para realizar dicha operación y a la vez también los índices de fatiga que los operarios asignados para realizar esta labor puedan presentar.

Todos los cartones que son utilizados en la superficie del área de microcomponentes luego de ser inservibles se desechan como basura al igual que los demás cartones de las vitaminas y minerales que vienen empaquetados de esta forma y almacenados en la bodega de materia prima.

- ✓ Podría considerarse la posibilidad de aprovechar dichos cartones para la venta a entidades que utilizan este tipo de material para otros fines y reciclaje, a fin de obtener algún recurso económico alternativo que sirva de apoyo a algunas necesidades dentro de la planta.

Las etiquetas que se utilizan para los sacos contienen toda la información necesaria del producto que se procesa. Esta información incluye las fechas de producción y vencimiento, el código del producto, número de lote, formula, nombre del producto, sello de la empresa, su destino, y la información de las materias y sus cantidades correspondientes.

- ✓ Se sugirió seguir con la realización de las etiquetas de la misma forma en que se ha venido realizando, con la posibilidad de implementar en las

mismas el tipo de saco a las cuales están destinadas, ya sea para sacos craft o sacos verdes, puesto que puede cometerse el error de etiquetarlas en los sacos erróneos por falta de comunicación entre el operario de etiquetado y el encargado de bodega o bien por la misma rutina de trabajo al no darse cuenta del tipo de cliente o pedido que se está realizando.

#### **5.3.2.4. Bodegas y alrededores de la planta**

Se cuenta una bodega de materia prima subdividida para almacenar todas aquellas materias primas que se reciben en el área de descarga en los lugares adecuados. Vitaminas, vehículos y pigmentos en la bodega de materia prima no.2; minerales, aditivos y otros en la bodega de materia prima no. 1; tóxicos en el cuarto de tóxicos; antibióticos en el carrusel del cuarto de aditivos y antibióticos; y enzimas en el cuarto frío. Así mismo, dicha área de descarga es utilizada como área de despacho para hacer entrega de las materias primas o productos terminados al cliente o transportista que llega a recoger el pedido. El equipo y maquinaria que sirven para el proceso del pesaje en esta área es el de un montacargas para el traslado de toda la materia prima y el producto terminado que se descarga, almacena y/o despacha.

Para la operación de esta área, es necesaria la participación del recurso humano, cuya tarea normalmente es realizada por el Encargado de Bodega con la ayuda de los auxiliares de carga y descarga.

Las funciones específicas que realizan, se estandarizaron de la siguiente manera:

- Coordinar los vehículos de transporte.
  - Asegurarse de enviar y recibir producto en buen estado.
  - Realizar el procedimiento de control de pesaje de carbonato de calcio y granillo.
  - Realizar los pre-ingresos de materia prima y actualizar los archivos electrónicos de ingresos y despachos.
  - Colocar etiqueta de identificación a las materias primas ingresadas.
  - Cumplir con buenas prácticas de higiene.
  - Cumplir con buenas prácticas de manufactura.
- Observaciones detectadas a considerar para lograr mejoras en dicha área a través de la implementación de este estudio:
    1. No existe un paso peatonal exclusivo para todo el personal dentro de las instalaciones de la planta.
    2. Posible atropellamiento o lesiones graves de un peatón durante el recorrido del montacargas al colisionar con este.
    3. Remodelación y acondicionamiento de algunas zonas y señales dentro de la planta.
    4. Mal entarimado en algunas materias primas o productos en los *Racks*.

A través de la detección y evaluación de dichas observaciones es que se implementó el diseño y las mejoras para un traslado y reacondicionamiento de los racks de la planta a mediano plazo, el cual fue aprobado por gerencia general para su cometido y a la vez optar a la creación de un paso peatonal en el interior de las instalaciones, optimizando los procesos, el trabajo del personal y la seguridad de los empleados.

#### **5.3.2.4.1. Traslado y reacondicionamiento de los racks de la planta y creación de un paso peatonal en el interior de la misma**

Uno de los aspectos más significativos de este estudio fue lograr establecer un recorrido peatonal exclusivo para el personal, evitando cualquier tipo de riesgo cuando el montacargas se desplace por la zona, pues actualmente no existe dicha vía y persiste el riesgo de un atropellamiento o accidente fatal por distracción de la persona o del operario que en su momento este haciendo uso del montacargas. A su vez, se implementó un diseño por el cual se están reacondicionando los racks de la planta, permitiendo un mejor flujo de la materia prima y del producto terminado en la misma, así como también mejorando la distribución de dichas materias primas y productos, permitiendo un mejor desarrollo del trabajo en el proceso de producción de los lotes que se requieren elaborar en un momento dado.

A continuación se presentan las fotografías de los cambios implementados para mejora de las condiciones bajo las cuales opera la planta.



Figura 43. **(Antes)** *Racks* y botes para las diluciones mal ubicados.



Fuente. Estudió técnico desarrollado dentro de la planta de producción Trouw Nutrition Guatemala, S.A.

Figura 44. **(Después)** Traslado de *racks*, orden y nueva ubicación de las materias primas para mejorar el flujo de estas hacia las áreas de la planta.



Fuente. estudió técnico desarrollado dentro de la planta de producción Trouw Nutrition Guatemala, S.A.

**Figura 45. Reubicación de los botes correspondientes para las diluciones procesadas en el área de microcomponentes.**



**Fuente. Estudió técnico desarrollado dentro de la planta de producción Trouw Nutrition Guatemala, S.A.**

**Figura 46. (Antes) Mal manejo y ubicación del producto terminado.**



**Fuente. Estudió técnico desarrollado dentro de la planta de producción Trouw Nutrition Guatemala, S.A.**

Figura 47. **(Después)** Reubicación de BPT y vía libre para realizar paso peatonal con su señalización correspondiente.



Fuente. Estudió técnico desarrollado dentro de la planta de producción Trouw Nutrition Guatemala, S.A.

Figura 48. **(Antes)** Equipo de limpieza y mantenimiento mal ubicado que impide el traslado óptimo de materiales por la bodega.



Fuente. Estudió técnico desarrollado dentro de la planta de producción Trouw Nutrition Guatemala, S.A.

Figura 49. **(Después)** Vía libre de obstáculos para el tránsito de materiales, montacargas y personal.



Fuente. Estudió técnico desarrollado dentro de la planta de producción Trouw Nutrition Guatemala, S.A.

Figura 50. **(Antes)** Mal entarimado y alcance de materias primas (minerales).



Fuente. Estudió técnico desarrollado dentro de la planta de producción Trouw Nutrition Guatemala, S.A.

Figura 51. **(Después) Reorganización del fosfato de calcio en la nueva ubicación de los racks dentro de la planta al alcance de los operarios.**



Fuente. Estudió técnico desarrollado dentro de la planta de producción Trouw Nutrition Guatemala, S.A.

Figura 52. **Primera fase de la creación del paso peatonal para el personal dentro de la planta.**



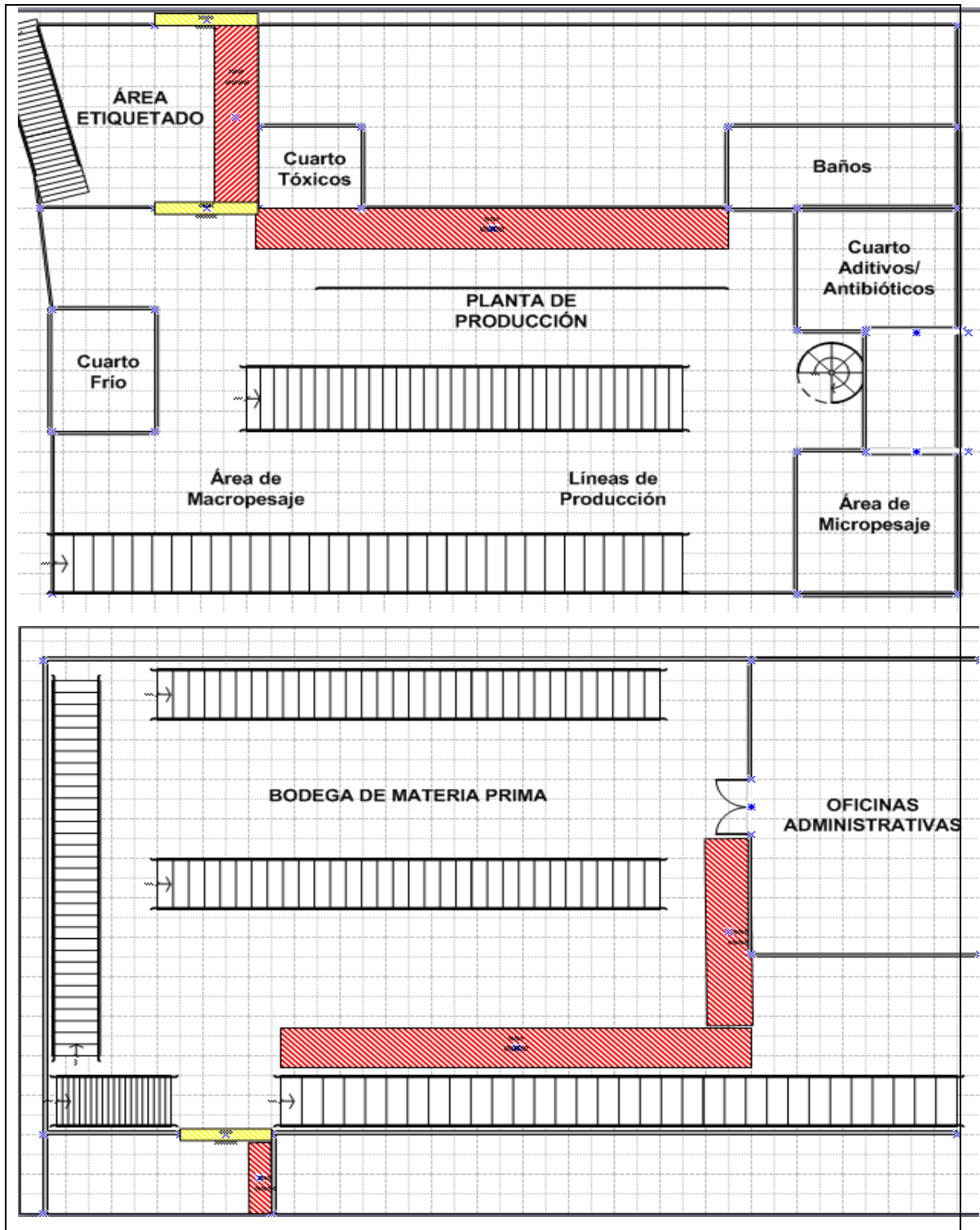
Fuente. Estudió técnico desarrollado dentro de la planta de producción Trouw Nutrition Guatemala, S.A.

Los beneficios obtenidos a través de estas acciones mencionadas fueron los siguientes:

- Mejora en la seguridad industrial de la empresa minimizando riesgos de accidentes en un 80%.
- Establecer un paso seguro para el personal dentro de la planta en una vía de acceso libre, sin riesgos y asegurando su bienestar físico.
- Tener un entorno de trabajo más accesible en cuanto a movilidad, circulación y espacio se refiere, con el uso de los equipos de trabajo y el montacargas.
- Traslado y reorganización de los racks dentro de la planta, mejorando el orden, distribución y entarimado de los productos y materias primas para que estos estén al alcance de las áreas correspondientes minimizando tiempos de trabajo.
- Mejor manejo y flujo de la materia prima y del producto terminado, logrando minimizar tiempos y mejorando la eficiencia en el trabajo.

A continuación se presenta el plano del diseño implementado por el cual se han realizado los cambios y mejoras de las fotografías descritas anteriormente.

Figura 53. Diseño de la implementación propuesta. Vista de planta.



Las mejoras para lograr una mayor eficiencia y productividad en el desarrollo de las operaciones y actividades que se dan durante los procesos de producción y en la planta en sí, son los resultados principales en los métodos implementados y en el diseño del trabajo, pero estos cambios también proporcionan los beneficios de una producción mejorada para todos los trabajadores y ayudan a desarrollar mejores condiciones de trabajo y un entorno más seguro, de manera que los operarios puedan disponer de mejor tiempo para realizar su trabajo, hacerlo bien y contribuir al crecimiento de la productividad.

### **5.3.3. Establecimiento del método adecuado para la medición del trabajo y optimización de los procesos de la planta de producción**

Establecer los estándares de tiempo adecuados es una parte indispensable y muy necesaria que se necesita implementar en las labores que se realizan durante la elaboración de las premezclas vitamínicas, minerales y vitamínico minerales en la planta de producción; además, lograr que los procesos sean más eficientes asegurando que los cambios y mejoras sobre la incorporación al método sean correctas para capacitar a los operarios en las prácticas de trabajo adecuadas y que ellos logren los niveles de productividad deseados. Es indispensable que se le de seguimiento al estudio, para que el departamento de producción no tenga la necesidad de realizar cambios de manera que los operarios no regresen a los antiguos patrones de movimiento, y los supervisores no adopten holguras al reforzar los nuevos procedimientos.

Se logro establecer un estudio de tiempos y movimientos como método cuyo seguimiento será un aspecto crítico en la toma de decisiones para



mantener un centro de trabajo con una operación continua y eficiente. A su vez, logrando retroalimentar y mantener un ciclo de mejora continua en las operaciones y procesos que se realizan en la planta de producción.

El incremento en la producción y las mejoras de los procesos de producción son los resultados principales de los cambios en el método establecido y en diseño de trabajo descrito con anterioridad; dado que también proporcionarían los beneficios de una producción mejorada en todos sus procesos, para todos los trabajadores, y ayudara a desarrollar mejores condiciones de trabajo en la planta.

#### **5.3.3.1. Estudio de tiempos de los procesos de producción**

El estudio de tiempos y movimientos se uso como método de aplicación para la medición del trabajo en lo que se refiere a todo el proceso de producción, buscando la mayor eficiencia de las líneas y las labores de los operarios en las mismas. Se determinó el contenido de las tareas definidas a través de los manuales de procedimientos y diagramas de flujo de las operaciones, fijando el tiempo para cada una de estas y en las que el operario calificado invierte en llevarla a cabo con arreglo a una norma de rendimiento preestablecida.

Con el propósito de entender de mejor manera el objetivo y las aplicaciones de la medición de los tiempos, se presentan las siguientes definiciones:

- Tiempo cronometrado: es la parte cuantitativa del estudio de tiempos, es decir, es el tiempo acumulado de todas las tareas predeterminadas que se indican en función del tiempo.
- Tiempo normal: es el tiempo en el cual los operarios logran desarrollar las actividades tomando en cuenta el desempeño de cada uno de ellos, en otras palabras, es el resultado del esfuerzo físico desarrollado en que un operador realiza una actividad específica, siguiendo a un ritmo normal una secuencia de tareas predeterminadas.
- Tiempo estándar: es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar un lote de producción. En él están incluidos los tiempos de los elementos cronometrados, así como los factores tomados en cuenta durante el estudio. A estos tiempos ya valorados se les agregó los suplementos tanto personales como por fatiga, con lo cual indica qué este es el tiempo tipo para realizar los lotes de producción.

Por medio de este estudio, se pretende que el seguimiento e implementación del mismo, logre incrementar la eficiencia del trabajo a través de propuestas y las observaciones realizadas, se obtenga un análisis más seguro de las operaciones con objeto de eliminar o mejorar aquellas que constituyen cuellos de botella, exista una exacta determinación del tiempo que un operador calificado como normal necesita para ejecutar un trabajo, se logre determinar y comparar la eficiencia de los operarios acorde a las posiciones, rotación y puestos de trabajo, a su vez proporcionar estándares de tiempo, optimizando las líneas y generando información al departamento de producción y a otros sistemas informáticos de la empresa.

- Calificación:

Al terminar el período de observaciones y sumar el tiempo cronometrado de ejecución, se le asignó al operador a través de una nivelación y la actuación en su puesto de trabajo un factor de calificación, mediante cuya combinación se pudo establecer el tiempo normal de la operación estudiada.

La calificación de la actuación es la técnica para determinar equitativamente el tiempo requerido por un operador normal el ejecutar una tarea. Se entiende por operador normal al operador competente que trabaje en el entorno de trabajo asignado a un ritmo representativo. Para ello, se utilizó la “Tabla de Westinghouse” que se muestra a continuación:

Tabla III. Tabla Westinghouse para la calificación de la actuación.

<b>Calificación De La Actuación</b>						
<b>Habilidad</b>			<b>Esfuerzo</b>			
<b>A</b>	Habilidísimo	<b>+0.15</b>	<b>A</b>	Excesivo	<b>+0.15</b>	<b>Habilidad:</b> Es la eficiencia para seguir un método dado no sujeto a variación por voluntad del operador.
<b>B</b>	Excelente	<b>+0.10</b>	<b>B</b>	Excelente	<b>+0.10</b>	
<b>C</b>	Bueno	<b>+0.05</b>	<b>C</b>	Bueno	<b>+0.05</b>	
<b>D</b>	Medio	<b>0.00</b>	<b>D</b>	Medio	<b>0.00</b>	<b>Esfuerzo:</b> Es la voluntad de trabajar, controlable por el operador dentro de los límites impuestos por la habilidad.
<b>E</b>	Regular	<b>-0.05</b>	<b>E</b>	Regular	<b>-0.05</b>	
<b>F</b>	Malo	<b>-0.10</b>	<b>F</b>	Malo	<b>-0.10</b>	
<b>G</b>	Torpe	<b>-0.15</b>	<b>G</b>	Torpe	<b>-0.15</b>	

<b>Condiciones</b>			<b>Consistencia</b>			<b>Condiciones:</b> Son aquellas condiciones (luz, ventilación, calor) que afectan únicamente al operario y no a aquellas que afecten la operación.
<b>A</b>	Buena	<b>+0.05</b>	<b>A</b>	Buena	<b>+0.05</b>	
<b>B</b>	Media	<b>0.00</b>	<b>B</b>	Media	<b>0.00</b>	
<b>C</b>	Regular	<b>-0.05</b>	<b>C</b>	Regular	<b>-0.05</b>	

Fuente: Criollo, Roberto García. **Estudio del trabajo, segunda edición. Página 210.**

- Suplementos:

Después de haber calculado el tiempo normal, se debió realizar un paso más para llegar a un estándar justo. Este último paso es agregar un suplemento para tomar en cuenta las muchas interrupciones, demoras y disminuciones en el proceso causadas por fatiga en toda tarea asignada, puesto que, las lecturas del cronómetro en el estudio de tiempos se toman en un período relativamente corto, y el tiempo normal no incluye las demoras inevitables, que quizá no fueron observadas ni algunos otros tiempos perdidos legítimos. Por lo tanto, con la aplicación de estos ajustes se logró determinar el tiempo estándar de la operación.

Tabla IV. Sistema de suplementos por descanso como porcentaje de los tiempos normales.

Instituto de Administración Científica de las Empresas					
Curso de "Técnicas de Organización"					
Ejemplo de un sistema de suplementos por descanso en porcentaje de los tiempos laborales					
1. Suplementos constantes			E. Condiciones Atmosféricas (Calor y humedad).		
	Hombre	Mujer	Índice de enfriamiento en termómetro Húmedo de - Suplemento	Hombre	Mujer
Suplementos por necesidades personales	5	7			
			Kata (milicalorías/cm <sup>2</sup> /segundo)		
Suplementos base por fatiga	4	4	16	0	0
			14	0	0
2. Suplementos Variables.			12	0	0
			10	3	3
A. Suplementos por trabajar de pie	Hombre	Mujer	8	10	10
	2	4	6	21	21
B. Suplementos por postura anormal	Hombre	Mujer	5	31	31
			4	45	45
Ligeramente Incómoda	0	1	3	64	64
Incómodo (inclinado)	2	3	2	100	100
Muy incómodo ( echado, estirado)	7	7			
			F. Concentración intensa	Hombre	Mujer
			Trabajos de cierta precisión	0	0
C. Uso de la fuerza o de la energía muscular (Levantar, tirar o empujar).	Hombre	Mujer	Trabajos de precisión o fatigosa	2	2
			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado por kilogramo					
2.5	0	1	G. Ruido]	Hombre	Mujer
5	1	2	Continuo	0	0
7.5	2	3	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5

12.5	4	6	Estridente y fuerte	7	7
17.5	7	10	<b>H. Tensión Mental</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>
20	9	13	Proceso bastante complejo	1	1
22.5	11	16	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
25	13	20(máx.)	Muy complejo	8	8
30	17	----			
33.5	22	----	<b>I. Monotonía</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>
			Trabajo algo monótono	0	0
			Trabajo bastante monótono	1	1
<b>D. Mala Iluminación</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	Trabajo muy monótono	4	4
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	<b>J. Tedio</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>
Bastante por debajo	2	2	Trabajo algo aburrido	0	0
Absolutamente insuficiente	5	5	Trabajo aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

Fuente: Criollo, Roberto García. **Estudio del trabajo, segunda edición. Página 228.**

- Actividades en paralelo:

Dentro del proceso de producción para la elaboración de cualquier lote de producción, se da la situación en la que se realizan simultáneamente tres actividades en paralelo ya sea entre sí o bien entre otras tareas predeterminadas. Dichas operaciones si bien constituyen una parte importante y sustancial para que se desarrolle el proceso, se tomó la de mayor tiempo como referencia en la sumatoria del tiempo cronometrado, descartando las otras dos, pues es esta la que representa el tiempo del cual van a depender las subsiguientes operaciones y que afecta más el desarrollo de las mismas.

Estas operaciones son las siguientes:

- Pesaje en el área de microcomponentes
- Pesaje en el área de macrocomponentes
- Etiquetado y entrega de los sacos

Existen diferentes categorías en las cuales se dividen los productos, dependiendo de los tipos de materias primas, aditivos o antibióticos que requieren; así como de la especie animal para la cual vayan destinados; pues algunos productos requieren un proceso de mayor trascendencia y control de calidad; sin embargo, el proceso de producción para cada uno de ellos es el mismo. Así pues, existen los llamados farmix vitamínicos (FMS y FMB) para especies avícolas y de ganado vacuno o granja respectivamente; así como premezclas vitamínicas (PXS, PXL, y PXB) para especies avícolas, pecuarias, de granja o ganado respectivamente; únicamente con la variación que para los productos farmix, existirá un mezclado más en las líneas de producción, puesto que en dichos productos se desarrolla un proceso completo para su dilución, y luego esta al ser complementada nuevamente, pasa por otro mezclado con el resto de materias primas que el lote requiere.

A continuación se presentan las mediciones correspondientes a los lotes de producción elaborados conforme a las operaciones que se desarrollan en los mismos, con sus respectivos tiempos y mediciones a fin de obtener los resultados en las matrices que se muestran al final del estudio, y que dan a conocer una estructuración en el tiempo de trabajo para la organización y planeación de los pedidos a elaborar a fin de realizarlos de manera óptima, sin contratiempos y bajo un seguimiento responsable dentro del departamento de producción; así como también las consideraciones y el análisis de estos para que sirvan como herramienta en la toma de decisiones.

Figura 54. Tiempos cronometrados para los lotes de producción establecidos a través del estudio de tiempos y movimientos.

ESTUDIO DE TIEMPOS (METODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-1051		Nombre de la Fórmula: FMS 221 Farnix Cerdo Desarrollado 133			
Total a Mezclar: 40 Kg.		Nombre del Cliente: MARIAS DE ANTIGUA			
Actividad	Responsable	$T_1$	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	01.21 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	01.12 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.40 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	-----	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	02.18 min.			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	-----	-----			
Pesaje de aditivos y/o antibióticos en el cuarto del mismo nombre. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	15.30 min.			
Pesaje correspondiente a las diluciones en área de microcomponentes. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	85.06 min.			
Primer mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	35.43 min.			
Segundo pesaje de las diluciones mezcladas anteriormente para complementar el lote conjuntamente con los aditivos y/o antibióticos pesados anteriormente.	Operario de Microcomponentes	15.57 min.			
Segundo mezclado y final de todo el lote en su conjunto. (área de microcomponentes)	Mezcladora 4	35.40min.			
Ensamado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	07.56min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	01.47min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	02.03min.			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>185.23 min.</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>3 horas 8 min.</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 7 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 6 aditivos, 1 vehículo y una premezcla dilutiva.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **185.23 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:



Figura 54. Continuación...

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).

Tiempo Normal = 185.23min. (1.20) = **222.27min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 222.27min. (1.21) = **268.94 min. = 4 horas 28 min.**

**ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO)  
PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL**

<b>Clave de la Fórmula:</b> P-1052	<b>Nombre de la Fórmula:</b> FMS 221 Cerdo Engorde/Swine Fattene
<b>Total a Mezclar:</b> 40 Kg.	<b>Nombre del Cliente:</b> MARIAS DE ANTIGUA

Actividad	Responsable	$T_1$	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	01.13 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	01.51 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.40 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	-----	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	01.64 min.			
Pesaje de premezclas $\geq$ 25 kg (Transporte a área previa de mezclado).	-----	-----			
Pesaje de aditivos y/o antibióticos en el cuarto del mismo nombre. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	19.02 min.			
Pesaje correspondiente a las diluciones en área de microcomponentes. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	85.06 min.			
Primer mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	35.43 min.			
Segundo pesaje de las diluciones mezcladas anteriormente para complementar el lote conjuntamente con los aditivos y/o antibióticos pesados anteriormente.	Operario de Microcomponentes	16.10 min.			

Figura 54. Continuación...

Segundo mezclado y final de todo el lote en su conjunto. (área de microcomponentes)	Mezcladora 4	35.37min.			
Ensamado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	07.45min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	01.47min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	02.55min.			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>186.47 min.</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>3 horas 10 min.</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 7 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 6 aditivos, un vehículo y una premezcla dilutiva.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **186.47 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 186.47 min. (1.20) = **223.76min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 223.76 min. (1.21) = **270.74 min. = 4 horas 30 min**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-1053		Nombre de la Fórmula: FMS 223 Farmix Lactancia/Swine Lact			
Total a Mezclar: 40 Kg.		Nombre del Cliente: MARIAS DE ANTIGUA			
Actividad	Responsable	$T_1$	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	01.16 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	01.06 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.40 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	-----	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	02.13 min.			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	-----	-----			
Pesaje de aditivos y/o antibióticos en el cuarto del mismo nombre. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	9.20 min.			
Pesaje correspondiente a las diluciones en área de microcomponentes. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	98.86 min.			
Primer mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	35.00 min.			
Segundo pesaje de las diluciones mezcladas anteriormente para complementar el lote conjuntamente con los aditivos y/o antibióticos pesados anteriormente.	Operario de Microcomponentes	14.21 min.			
Segundo mezclado y final de todo el lote en su conjunto. (área de microcomponentes)	Mezcladora 4	35.10 min.			
Ensamblado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	08.16 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	01.47 min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	02.55 min.			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>198.37 min.</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>3 horas 30 min.</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 5 Materia Primas, en las que se incluyeron entre estas 4 aditivos, un vehículo y una premezcla dilutiva.

### Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **198.37 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).

Tiempo Normal = 198.37 min. (1.20) = **238.04 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 238.04 min. (1.21) = **288.02 min. = 4 horas 48 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-1054		Nombre de la Fórmula: FMS 223 Farmix Gestación/Swine Gest			
Total a Mezclar: 40 Kg.		Nombre del Cliente: MARIAS DE ANTIGUA			
Actividad	Responsable	$T_1$	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	01.22 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	01.15 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.40 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	-----	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	02.14 min.			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	-----	-----			
Pesaje de aditivos y/o antibióticos en el cuarto del mismo nombre. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	13.39 min.			
Pesaje correspondiente a las diluciones en área de microcomponentes. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	98.86 min.			
Primer mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	35.00 min.			
Segundo pesaje de las diluciones mezcladas anteriormente para complementar el lote conjuntamente con los aditivos y/o antibióticos pesados anteriormente.	Operario de Microcomponentes	12.17 min.			
Segundo mezclado y final de todo el lote en su conjunto. (área de microcomponentes)	Mezcladora 4	35.19 min.			
Ensamado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	06.56 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	01.47 min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	02.23 min.			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>194.25 min.</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>3 horas 23 min.</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 4 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 3 aditivos, un vehículo y una premezcla dilutiva.

## Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **194.25 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).

Tiempo Normal = 194.25 min. (1.20) = **233.10 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 233.10 min. (1.21) = **282.05 min. = 4 horas 42 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-1055		Nombre de la Fórmula: PXS 223 Mix Trouvit Cerda Reproductora			
Total a Mezclar: 24 Kg.		Nombre del Cliente: MARIAS DE ANTIGUA			
Actividad	Responsable	T1	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	1.12 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	1.40 min			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	0.40 min			
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	-----	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	-----	-----			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macropesaje	-----			
Pesaje de premezclas correspondiente a las diluciones $< 25$ kg. (Transporte a área previa de mezclado.)	Operario de Microcomponentes	98.86 min			
Mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	35.00 min		<b>136.78</b>	
Reparto del producto procesado hacia los distintos lotes de los cuales este depende para continuar sus pesajes (P-1053 P-1054)	Operario de Microcomponentes	14.21 min			Debido a que la premezcla correspondiente era complemento de los lotes mencionados, se tomo el del lote cuyo tiempo fue mayor para terminar el procesamiento de la premezcla, siendo el de la fórmula P-1053
Segundo mezclado y final de todo el lote en su conjunto. (área de microcomponentes)	Mezcladora 4	35.10 min.			
Ensayado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	08.16 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	01.47 min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	02.55 min.			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>198.27 min</b>		136.78 min	
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>3 horas 30 min</b>		2 horas 16 min	

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 22 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 13 vitaminas, 2 vehículos y 7 minerales.

## Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **136.78 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).

Tiempo Normal = 136.78 min. (1.20) = **164.13 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 164.13 min. (1.21) = **198.59 min. = 3 horas 18 min.**



Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-1056		Nombre de la Fórmula: PXS 221 Mix Trouvit Desarrollo/Engorde			
Total a Mezclar: 12 Kg.		Nombre del Cliente: MARIAS DE ANTIGUA			
Actividad	Responsable	T1	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	1.12 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	1.40 min			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	0.40 min			
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	-----	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	-----	-----			
Pesaje de premezclas $\geq$ 25kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macropesaje	-----			
Pesaje de premezclas correspondiente a las diluciones < 25kg. (Transporte a área previa de mezclado.)	Operario de Microcomponentes	85.06 min			
Mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	35.43 min		<b>123.41</b>	
Reparto del producto procesado hacia los distintos lotes de los cuales este depende para continuar sus pesajes (P-1051 P-1052)	Operario de Microcomponentes	16.10 min			Debido a que la premezcla correspondiente era complemento de los lotes mencionados, se tomo el del lote cuyo tiempo fue mayor para terminar el procesamiento de la premezcla, siendo el de la fórmula P-1052
Segundo mezclado y final de todo el lote en	Mezcladora 4	35.37min.			
su conjunto. (área de microcomponentes)					
Ensamado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	07.45min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	01.47min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	02.55min.			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>186.35 min</b>		123.41 min	
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>3 horas 10 min</b>		2 horas 03 min	

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 21 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 13 vitaminas, 2 vehículos y 6 minerales.

## Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **123.41 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).

Tiempo Normal = 123.41 min. (1.20) = **148.09 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 148.09 min. (1.21) = **179.18 min. = 2 horas 58 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-1033		Nombre de la Fórmula: PXS 222 Mix Trouvit Lechones Inicio/Crec			
Total a Mezclar: 7.33 Kg.		Nombre del Cliente: MARIAS DE ANTIGUA			
Actividad	Responsable	T1	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	1.12 min			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	1.40 min			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	0.40 min			
Entrega de Etiquetas al Area de Empaque	-----	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	-----	-----			
Pesaje de premezclas $\geq$ 25kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macropesaje	-----			
Pesaje de premezclas correspondiente a las diluciones < 25kg. (Transporte a área previa de mezclado.)	Operario de Microcomponentes	46.11 min			
Mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	35.30 min		84.33	
Reparto del producto procesado hacia los distintos lotes de los cuales este depende para continuar sus pesajes (P-1057).	Operario de Microcomponentes	15.57 min.			Debido a que la premezcla correspondiente era complemento de los lotes mencionados, se tomo el del lote cuyo tiempo fue mayor para terminar el procesamiento de la premezcla, siendo el de la fórmula P-1057
Segundo mezclado y final de todo el lote en su conjunto. (área de microcomponentes)	Mezcladora 4	35.13 min.			
Ensacado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	07.46 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	01.47 min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	02.34 min.			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>162.40 min.</b>		84.33 min	
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>2 horas 42 min</b>		1 hora 25 min	

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 22 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 13 vitaminas, 2 vehículos y 7 minerales.

### Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **84.33 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).

Tiempo Normal = 84.33 min. (1.20) = **101.19 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 101.19 min. (1.21) = **122.44 min. = 2 horas 01 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-1057		Nombre de la Fórmula: FMS 222 Farmix Cerdo Inicio/Swine			
Total a Mezclar: 40 Kg.		Nombre del Cliente: MARIAS DE ANTIGUA			
Actividad	Responsable	$T_1$	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	01.15 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	00.54 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.39 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	-----	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	02.00 min.			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	-----	-----			
Pesaje de aditivos y/o antibióticos en el cuarto del mismo nombre. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	20.33 min.			
Pesaje correspondiente a las diluciones en área de microcomponentes. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	46.11 min.			
Primer mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	35.10 min.			
Segundo pesaje de las diluciones mezcladas anteriormente para complementar el lote conjuntamente con los aditivos y/o antibióticos pesados anteriormente.	Operario de Microcomponentes	15.57 min.			
Segundo mezclado y final de todo el lote en su conjunto. (área de microcomponentes)	Mezcladora 4	35.13 min.			
Ensamado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	07.46 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	01.47 min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	02.34 min.			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>145.26 min.</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>2 horas 42 min.</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 8 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 7 aditivos, un vehículo y una premezcla dilutiva.

## Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **145.26 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).

Tiempo Normal = 145.26 min. (1.20) = **174.31 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 174.31 min. (1.21) = **210.91 min. = 3 horas 30 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-307		Nombre de la Fórmula: NATUPHOS 5000			
Total a Mezclar: 1000 Kg.		Nombre del Cliente: VARIOS			
Actividad	Responsable	T1	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Realizar Orden de Producción	Encargado de Bodega	1.05 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	1.34 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.37 min			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operario de Microcomponentes	00.49 min			
Entrega de Etiquetas al Area de Empaque	Encargado de Bodega	1.27 min.			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	16.43 min			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macropesaje	29.35 min			
Pesaje de premezclas $< 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	6.00 min			
Transporte de los pesajes correspondientes hacia las líneas de producción previo a la descarga de las mismas. (elevador)	Operarios de Macropesaje	7.40 min			
Vaciado	Operarios de la línea	10.54 min			
Mezclado	Operarios de la línea	5.12 min			
Ensamado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operarios de la línea	57:09 min			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	1.23 min			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	10.04 min			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>125.29 min</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>2 hrs 6 min</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 8 Materia Primas, en las que se incluyeron entre estas

## Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **125.29 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).

Tiempo Normal = 125.29 min. (1.20) = **150.34 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 150.34 min. (1.21) = **181.92 min. = 3 horas 01 min.**



Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-1051		Nombre de la Fórmula: FMS 221 Farmix Cerdo Desarrollado 133			
Total a Mezclar: 120 Kg.		Nombre del Cliente: CANDIDO FERNANDEZ			
Actividad	Responsable	$T_1$	$T_3$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	02.21 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	01.42 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.39 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operario de Micropesaje	00.31 min.			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	01.31 min.			
Pesaje de premezclas $\geq$ 25 kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macrocomponentes	18.32 min.			
Pesaje de aditivos y/o antibióticos en el cuarto del mismo nombre. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	15.30 min.			
Pesaje correspondiente a las demás diluciones en área de microcomponentes. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	88.29 min.			
Mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	35.21 min.			
Transporte de los pesajes correspondientes hacia las líneas de producción previo a la descarga de las mismas. (elevador)	Operarios de Macropesaje	7.26 min.			
Vaciado	Operario de Microcomponentes	3.30 min.			
Mezclado	Mezcladora 1	5.20 min.			
Ensamado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	23.48 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	00.50 min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	-----			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>167.57 min.</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>2 horas 47 min.</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 7 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 6 aditivos, 1 vehículo y una premezcla dilutiva.

## Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **167.57 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 167.57 min. (1.20) = **201.08 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 201.08 min. (1.21) = **243.31 min. = 4 horas 3 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-1052		Nombre de la Fórmula: FMS 221 Farnix Cerdo Desarrollado 133			
Total a Mezclar: 240 Kg.		Nombre del Cliente: CANDIDO FERNANDEZ			
Actividad	Responsable	$T_1$	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	02.21 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	01.42 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.39 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operario de Macropesaje	00.48 min.			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	01.57 min.			
Pesaje de premezclas $\geq$ 25 kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macrocomponentes	28.42 min.			
Pesaje de aditivos y/o antibióticos en el cuarto del mismo nombre. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	13.38 min.			
Pesaje correspondiente a las demás diluciones en área de microcomponentes. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	88.29 min.			
Mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	35.21 min.			
Transporte de los pesajes correspondientes hacia las líneas de producción previo a la descarga de las mismas. (elevador)	Operarios de Macropesaje	7.46 min.			
Vaciado	Operario de Microcomponentes	2.64 min.			
Mezclado	Mezcladora 4	5.21min.			
Ensamado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	66.05 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	4.15 min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	-----			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>213.51 min.</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>3 horas 33 min.</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 7 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 6 aditivos, 1 vehículo y una premezcla dilutiva.

## Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **213.51 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 213.51 min. (1.20) = **256.21 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 256.21 min. (1.21) = **310.01 min. = 5 horas 9 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-1053		Nombre de la Fórmula: FMS 221 Farmix Cerdo Desarrollado 133			
Total a Mezclar: 60 Kg.		Nombre del Cliente: CANDIDO FERNANDEZ			
Actividad	Responsable	$T_1$	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	02.21 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	01.42 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.39 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operario de Microcomponentes	00.27 min.			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	01.31 min.			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macrocomponentes	18.32 min.			
Pesaje de aditivos y/o antibióticos en el cuarto del mismo nombre. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	15.30 min.			
Pesaje correspondiente a las demás diluciones en área de microcomponentes. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	63.15 min.			
Mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	34.38 min.			
Transporte de los pesajes correspondientes hacia las líneas de producción previo a la descarga de las mismas. (elevador)	Operarios de Macropesaje	6.15 min.			
Vaciado	Operario de Microcomponentes	02.06 min.			
Mezclado	Mezcladora 4	5.13min.			
Ensamado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	07.56min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	01.47min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	02.03min.			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>126.22 min.</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>2 horas 6 min.</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 5 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 4 aditivos, 1 vehículo y una premezcla dilutiva.

## Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **126.22 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 126.22 min. (1.20) = **151.46 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 151.46 min. (1.21) = **183.27 min. = 3 horas 03 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-1054		Nombre de la Fórmula: FMS 221 Farnix Cerdo Desarrollado 133			
Total a Mezclar: 100 Kg.		Nombre del Cliente: CANDIDO FERNANDEZ			
Actividad	Responsable	$T_1$	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	02.21 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	01.42 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.39 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operario de Micropesaje	00.25 min.			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	01.31 min.			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macrocomponentes	18.32 min			
Pesaje de aditivos y/o antibióticos en el cuarto del mismo nombre. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	17.42 min.			
Pesaje correspondiente a las demás diluciones en área de microcomponentes. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	63.15 min.			
Mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	34.38 min			
Transporte de los pesajes correspondientes hacia las líneas de producción previo a la descarga de las mismas. (elevador)	Operarios de Macropesaje	6.53 min.			
Vaciado	Operario de Microcomponentes	2.31 min.			
Mezclado	Mezcladora 4	5.19 min.			
Ensacado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	19.10 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	3.01 min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	-----			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>137.94 min.</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>2 horas 17 min.</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 5 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 4 aditivos, 1 vehículo y una premezcla dilutiva.

## Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **137.94 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 137.94 min. (1.20) = **165.52 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 165.52 min. (1.21) = **200.28 min. = 3 horas 20 min.**



Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-1055		Nombre de la Fórmula: PXS 223 Mix Trouvit Cerda Reproductora			
Total a Mezclar: 48 Kg.		Nombre del Cliente: CANDIDO FERNANDEZ			
Actividad	Responsable	T1	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	02.21 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	01.42 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.39 min.			
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	-----	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	-----	-----			
Pesaje de premezclas $\geq$ 25kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macropesaje	-----			
Pesaje de premezclas correspondiente a las diluciones < 25kg. (Transporte a área previa de mezclado.)	Operario de Microcomponentes	63.15 min			
Mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	34.38 min		<b>101.55</b>	
Reparto del producto procesado hacia los distintos lotes de los cuales este depende para continuar sus pesajes (P-1053, P-1054).	Operario de Microcomponentes	6.15 min.			Debido a que la premezcla correspondiente era complemento de los lotes mencionados, se tomo el del lote cuyo tiempo fue mayor para terminar el procesamiento de la premezcla, siendo el de la fórmula P-1053
Vaciado	Mezcladora 4	02.06 min.			
Mezclado	Operario de Microcomponentes	5.13min.			
Ensacado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	07.56min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	01.47min.			
Limpieza de la Mezcladora		02.03min.			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>151.09 min.</b>		101.55 min	
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>2 horas 30 min</b>		1 hora 41 min	

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 22 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 13 vitaminas, 2 vehiculos y 7 minerales.

## Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **101.55 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 101.55 min. (1.20) = **121.86 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 121.86 min. (1.21) = **147.45 min. = 2 horas 27 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (METODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-1056		Nombre de la Fórmula: PXS 222 Mix Trouvit Desarrollo/Engorde			
Total a Mezclar: 50.40 Kg.		Nombre del Cliente: CANDIDO FERNANDEZ			
Actividad	Responsable	T1	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	1.12 min			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	1.40 min			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	0.40 min			
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	-----	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	-----	-----			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macropesaje	-----			
Pesaje de premezclas correspondiente a las diluciones $< 25$ kg. (Transporte a área previa de mezclado.)	Operario de Microcomponentes	88.29 min			
Mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	35.21 min		<b>126.42</b>	
Reparto del producto procesado hacia los distintos lotes de los cuales este depende para continuar sus pesajes (P-1051, P-1052).	Operario de Microcomponentes	7.46 min.			Debido a que la premezcla correspondiente era complemento de los lotes mencionados, se tomo el del lote cuyo tiempo fue mayor para terminar el procesamiento de la premezcla, siendo el de la fórmula P-1052
Vaciado	Mezcladora 4	2.64 min.			
Mezclado	Operario de Microcomponentes	5.21min.			
Ensamado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	66.05 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado		4.15 min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	02.34 min.			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>189.13 min.</b>		126.42	
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>3 horas 09 min</b>		2 horas 06 min	

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 21 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 13 vitaminas, 2 vehículos y 6 minerales.

## Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **126.42 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).

Tiempo Normal = 126.42 min. (1.20) = **151.70 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 151.70 min. (1.21) = **183.56 min. = 3 horas 03 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-1033		Nombre de la Fórmula: PXS 222 Mix Trouvit Lechones Inicio/Crec			
Total a Mezclar: 14.66 Kg.		Nombre del Cliente: CANDIDO FERNANDEZ			
Actividad	Responsable	T1	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	1.12 min			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	1.40 min			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	0.40 min			
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	-----	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	-----	-----			
Pesaje de premezclas $\geq$ 25kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macropesaje	-----			
Pesaje de premezclas correspondiente a las diluciones < 25kg. (Transporte a área previa de mezclado.)	Operario de Microcomponentes	66.00 min			
Mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	35.10 min		104.02	
Reparto del producto procesado hacia los distintos lotes de los cuales este depende para continuar sus pesajes (P-1057).	Operario de Microcomponentes	8.29 min.			Debido a que la premezcla correspondiente era complemento de los lotes mencionados, se tomo el del lote cuyo tiempo fue mayor para terminar el procesamiento de la premezcla, siendo el de la fórmula P-1057
Segundo mezclado y final de todo el lote en	Mezcladora 4	35.50 min.			
su conjunto. (área de microcomponentes)					
Ensacado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	03.04 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	01.17 min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	02.42min.			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>154.44 min.</b>		104.02 min	
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>2 horas 34 min</b>		1 hora 43 min	

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 22 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 13 vitaminas, 2 vehículos y 7 minerales.

## Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **104.02 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).

Tiempo Normal = 104.02 min. (1.20) = **124.82 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 124.82 min. (1.21) = **151.03 min. = 2 horas 30 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (METODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-1057		Nombre de la Fórmula: FMS 222 Farnix Cerdo Inicio/Swine			
Total a Mezclar: 20 Kg.		Nombre del Cliente: CANDIDO FERNANDEZ			
Actividad	Responsable	$T_1$	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	02.21 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	01.42 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.39 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	-----	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	00.46 min.			
Pesaje de premezclas $\geq$ 25 kg (Transporte a área previa de mezclado).	-----	-----			
Pesaje de aditivos y/o antibióticos en el cuarto del mismo nombre. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	22.04 min.			
Pesaje correspondiente a las diluciones en área de microcomponentes. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	66.00 min.			
Primer mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	Mezcladora 4	35.10 min.			
Segundo pesaje de las diluciones mezcladas anteriormente para complementar el lote conjuntamente con los aditivos y/o antibióticos pesados anteriormente.	Operario de Microcomponentes	8.29 min.			
Segundo mezclado y final de todo el lote en su conjunto. (área de microcomponentes)	Mezcladora 4	35.50 min.			
Ensacado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	03.04 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	01.17 min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	02.42min.			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>155.54 min.</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>2 horas 35 min.</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 8 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 7 aditivos, 1 vehículo y una premezcla dilutiva.

## Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **155.54 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 155.54 min. (1.20) = **186.64 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 186.64 min. (1.21) = **225.83 min. = 3 horas 45 min.**



Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-871		Nombre de la Fórmula: PXL-111 Mix Trouvit Reproductora 1688049			
Total a Mezclar: 50 Kg.		Nombre del Cliente: PLANTACIONES DEL SUR			
Actividad	Responsable	T1	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción	Encargado de Bodega	1.17 min			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	1.05 min			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.41 min			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	-----	-----			
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	Encargado de Bodega	1.04 min			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	0.30 min			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	-----	-----			
Pesaje de las vitaminas y minerales en el área de micropesaje $< 25$ kg.	Operario de Microcomponentes	35.00 min			
Mezclado	Mezcladora 4	35.30 min			
Ensamado, marchamo, cosido y estibado	Operario de Microcomponentes	8.56 min			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	2.04 min			
Limpieza de la mezcladora	-----	-----			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>84.87 min</b>			
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>1 hora 24 min</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 20 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 6 minerales, 1 vehículo y 13 vitaminas.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **84.87 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 84.87 min. (1.20) = **101.84 min.**

Figura 54. Continuación...

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 101.84 min. (1.21) = **123.23 min. = 2 horas 03 min.**

**ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO)  
PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL**

<b>Clave de la Fórmula:</b> P-248	<b>Nombre de la Fórmula:</b> PXL-223 Mix Trouvit Cerda Reproductora 1
<b>Total a Mezclar:</b> 50 Kg.	<b>Nombre del Cliente:</b> PLANTACIONES DEL SUR

Actividad	Responsable	T1	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción	Encargado de Bodega	1.17 min			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	1.05 min			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.41 min			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	-----	-----			
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	Encargado de Bodega	1.04 min			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	0.25 min			
Pesaje de premezclas $\geq$ 25 kg (Transporte a área previa de mezclado).	-----	-----			
Pesaje de las vitaminas y minerales en el área de micropesaje < 25 kg.	Operario de Microcomponentes	25.32 min			
Mezclado	Mezcladora 4	35,30 min			
Ensacado, marchamo, cosido y estibado	Operario de Microcomponentes	9.43 min			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	-----	2.11 min			
Limpieza de la mezcladora	-----	-----			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>76.08 min</b>			
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>1 hora 16 min</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 22 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 7 minerales, 2 vehículos y 13 vitaminas.

## Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **76.08 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).

Tiempo Normal = 76.08 min. (1.20) = **91.29 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 91.29 min. (1.21) = **110.46 min. = 1 horas 50 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO)					
PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-044		Nombre de la Fórmula: PXL 113 Mixtovit Layer			
Total a Mezclar: 125 Kg.		Nombre del Cliente: BLUE CREEK			
Actividad	Responsable	T1	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar Orden de Producción	Encargado de Bodega	1.50 min			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	2.14 min			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	0.20 min			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operarios de Micropesaje	0.26 min			
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	Encargado de Bodega	1.05 min			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	1.19 min			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	Conrado	5.10 min			
Pesaje de premezclas correspondiente a las diluciones $< 25$ kg. (Transporte a área previa de mezclado.)	Operario de Microcomponentes	10.54 min			
Pesaje del lote conjuntamente con la premezcla procesada anteriormente (P-107) según el peso que le corresponda para este.	Operarios de Microcomponentes	10.10 min			
Transporte del lote conjuntamente con las diluciones, aditivos y resto de materias primas para su procesamiento desde el área previa, elevador, y área de descarga	Operarios de Macropesaje	6.43 min			
Vaciado	Operario de Microcomponentes	5.15 min			
Mezclado	Mezcladora 3 Ruberg	5.11 min			
Ensamado, marchamo, cosido y estibado	Conrado / Jonhy	14.32 min			
Transporte a Bodega de Producto Terminado		1.70 min			
Limpieza de la mezcladora		-----			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>58.50 min</b>			
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>0 horas 48 min</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 7 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 4 aditivos, 2 vehículo, 1 mineral y una premezcla dilutiva.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **58.50 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos. Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Figura 54. Continuación...

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 58.50 min. (1.20) = **70.20 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 70.20 min. (1.21) = **84.94 min. = 1 horas 24 min.**

**ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO)  
 PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL**

Clave de la Fórmula: P-043	Nombre de la Fórmula: PXL Mixtovit Levante Ponedora
Total a Mezclar: 175 Kg.	Nombre del Cliente: BLUE CREEK

Actividad	Responsable	T1	T <sub>2</sub>	T̄	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción	Encargado de Bodega	1.50 min			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	2.14 min			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	0.20 min			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operarios de Micropesaje	0.26 min			
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	Encargado de Bodega	1.05 min			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	1.09 min			
Pesaje de premezclas ≥ 25 kg (Transporte a área previa de mezclado).	Conrado	23.03 min			
Pesaje de premezclas correspondiente a las diluciones < 25kg. (Transporte a área previa de mezclado.)	Operario de Microcomponentes	15.39 min			
Pesaje del lote conjuntamente con la premezcla procesada anteriormente (P-107) según el peso que le corresponda para este.	Operarios de Microcomponentes	7.06 min			
Transporte del lote conjuntamente con las diluciones, aditivos y resto de materias primas para su procesamiento desde el área previa, elevador, y área de descarga	Alberto	6.75 min			

Figura 54. Continuación...

Vaciado	Operario de Microcomponentes	7.20 min			
Mezclado	Mezcladora 3 Ruberg	5.00 min			
Ensamado, marchamo, cosido y estibado	Conrado / Johny	15.17 min			
Transporte a Bodega de Producto Terminado		1.72 min			
Limpieza de la mezcladora		-----			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>71.08 min</b>			
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>1 hora 10 min</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 6 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 4 aditivos, 1 vehículo, 1 mineral y una premezcla dilutiva.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **71.08 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos. Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).

Tiempo Normal = 71.08 min. (1.20) = **85.29 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 85.29 min. (1.21) = **103.20 min. = 1 horas 43 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-084		Nombre de la Fórmula: PXL 111 Mixtovit Breeder			
Total a Mezclar: 550 Kg.		Nombre del Cliente: BLUE CREEK			
Actividad	Responsable	T1	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar Orden de Producción	Encargado de Bodega	1.50 min			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	2.14 min			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	0.20 min			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operarios de Micropesaje	0.26 min			
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	Encargado de Bodega	1.05 min			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	4.15 min			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macropesaje	17.72 min			
Pesaje de premezclas correspondiente a las diluciones $< 25$ kg. (Transporte a área previa de mezclado.)	Operario de Microcomponentes	14.30 min			
Pesaje del lote conjuntamente con la premezcla procesada anteriormente (P-107) según el peso que le corresponda para este.	Operarios de Microcomponentes	13.19 min			
Transporte del lote conjuntamente con las diluciones, aditivos y resto de materias primas para su procesamiento desde el área previa, elevador, y área de descarga	Operarios de Macrocomponentes	17.58 min			Demora por mal entarimado durante el transporte y se realizaron dos transportes
Vaciado	Operario de Macrocomponentes	8.95 min			
Mezclado	Mezcladora 1 Buhler	5.23 min			
Ensacado, marchamo, cosido y estibado	Alberto / Johny	32.32 min			
Transporte a Bodega de Producto Terminado		2.35 min			
Limpieza de la mezcladora		-----			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>102.49 min</b>			
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>1 hora 42 min</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 5 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 4 aditivos, 1 vehículo y una premezcla dilutiva.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **102.49 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos. Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

### Figura 54. Continuación...

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 102.49 min. (1.20) = **122.98 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 122.98 min. (1.21) = **148.81 min. = 2 horas 28 min.**

#### ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL

Clave de la Fórmula: P-109	Nombre de la Fórmula: PXL 112 Mixtovit Finalizador Broiler
Total a Mezclar: 550 Kg.	Nombre del Cliente: BLUE CREEK

Actividad	Responsable	T1	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción	Encargado de Bodega	1.50 min			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	2.14 min			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	0.20 min			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operarios de Micropesaje	0.26 min			
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	Encargado de Bodega	1.05 min			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	4.35 min			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macropesaje	9.31 min			
Pesaje de premezclas correspondiente a las diluciones $< 25$ kg. (Transporte a área previa de mezclado.)	Operario de Microcomponentes	10.33 min			
Pesaje del lote conjuntamente con la premezcla procesada anteriormente (P-107) según el peso que le corresponda para este.	Operarios de Microcomponentes	9.33 min			
Transporte del lote conjuntamente con las diluciones, aditivos y resto de materias primas para su procesamiento desde el área previa, elevador, y área de descarga	Operarios de Macropesaje	7.49 min			



Figura 54. Continuación...

Vaciado	Operario de Macrocomponentes	4.21 min			
Mezclado	Operario de Microcomponentes	5.18 min			
Ensacado, marchamo, cosido y estibado	Alberto / Johny	31.15 min			
Transporte a Bodega de Producto Terminado		1.23 min			
Limpieza de la mezcladora		-----			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>70.07 min</b>			
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>1 hora 09 min</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 6 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 4 aditivos, 1 vehículo, 1 mineral y una premezcla dilutiva.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **70.07 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos. Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 70.07 min. (1.20) = **84.08 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 84.08 min. (1.21) = **101.74 min. = 1 hora 41 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-107		Nombre de la Fórmula: VM 112 901004 Breeder 25 KG 5M2 3			
Total a Mezclar: 800 Kg.		Nombre del Cliente: BLUE CREEK			
Actividad	Responsable	T1	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción	Encargado de Bodega	1.50 min			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de bodega	2.14 min			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	0.20 min			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operarios de Micropesaje	0.26 min			
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	-----	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	-----	-----			
Pesaje de premezclas $\geq$ 25kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macropesaje	29.67 min			
Pesaje de premezclas correspondiente a las diluciones $<$ 25kg. (Transporte a área previa de mezclado.)	Operario de Microcomponentes	51.16 min			
Transporte del lote conjuntamente con los pesajes de macro/micro respectivamente para su procesamiento desde el área previa, elevador, y área de descarga	Operario de Macrocomponentes	4.38 min			
Vaciado	Operarios Macropesaje	9.30 min			
Mezclado	Mezcladora 1 Bulher	5.04 min			
Ensamado, marchamo, estibado	Alberto / Jonhy	16.53 min			
Reparto del producto procesado hacia los distintos lotes de los cuales este depende y Transporte del mismo (micros y macros)	Operarios de Macropesaje	10.35 min			El lote producido es premezcla dependiente para complementar los otros lotes y premezclas correspondientes.
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>100.86 min</b>			
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>1 horas 40 min</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 21 Materia Primas, de las cuales se incluyeron entre estas 6 minerales, un vehículo y 14 vitaminas.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **100.86 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos. Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 100.86 min. (1.20) = **121.03 min.**

Figura 54. Continuación...

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 121.03 min. (1.21) = **146.44 min. = 2 horas 26 min.**

**ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO)  
PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL**

Clave de la Fórmula: M-102	Nombre de la Fórmula: PXBC 112 Mixtovit Lutamin
Total a Mezclar: 800 Kg.	Nombre del Cliente: BLUE CREEK

Actividad	Responsable	T1	$T_3$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción	Encargado de Bodega	1.28 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	2.49 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.29 min			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operario de Microcomponentes	00.39 min			
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	Encargado de Bodega	1.10 min.			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	5.16 min			
Pesaje de premezclas $\geq$ 25 kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macropesaje	35.36 min			
Pesaje de premezclas < 25kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	65.00 min			
Transporte de los pesajes correspondientes hacia las líneas de producción previo a la descarga de las mismas. (elevador)	Operarios de Macropesaje	4.02 min			
Vaciado	Operarios de la línea	8.05 min			
Mezclado	Mezcladora 1 Buhler	7.04 min			Falla en el interior de la tolva

Figura 54. Continuación...

Ensayado, Marchamo, Cosido, Estibado	Johny / Alberto	41.35 min			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	0.47 min			
Limpieza de la Mezcladora	-----	-----			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>131.48 min</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>2 hrs 11 min</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 19 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 3 vitaminas, 2 vehículos y 14 minerales.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **131.48 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos. Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 131.48 min. (1.20) = **157.77 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 157.77 min. (1.21) = **190.90 min. = 3 horas 10 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO)					
PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
<b>Clave de la Fórmula:</b> P-591		<b>Nombre de la Fórmula:</b> FMB 112 Farnix Fase 3 Pollo			
<b>Total a Mezclar:</b> 600 Kg.		<b>Nombre del Cliente:</b> SERGIO CASTILLO			

Actividad	Responsable	$T_1$	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	01.45 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	01.52 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.34 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operario de Macropesaje	00.41 min.			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	04.27 min.			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macrocomponentes	33.15 min.			
Pesaje de aditivos y/o antibióticos en el cuarto del mismo nombre. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	30.98 min.			
Pesaje correspondiente a la premezcla de la dilución en área de microcomponentes. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	37.20 min.			
Mezclado de las diluciones en el área de microcomponentes.	-----	-----			
Transporte de los pesajes correspondientes hacia las líneas de producción previo a la descarga de las mismas. (elevador)	Operarios de Macropesaje	7.36 min.			
Vaciado	Operario de Macrocomponentes	21.05 min.			

Mezclado	Mezcladora 1 Bulher	5.00 min.			
Ensamado, Marchamo, Cosido, Estibado	Alberto / Johnny	43.43 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Macrocomponentes	1.05 min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Macrocomponentes	-----			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>118.81 min.</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>1 horas 59 min.</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 7 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 6 aditivos, 1 vehículo y una premezcla dilutiva.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **118.81 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos. Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

**Figura 54. Continuación...**

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 118.81 min. (1.20) = **142.57 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 142.57 min. (1.21) = **172.51 min. = 2 horas 32 min.**

**ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO)  
 PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL**

<b>Clave de la Fórmula:</b> P-292	<b>Nombre de la Fórmula:</b> PXS 223 Mix Trouvit Cerda Reproductora
<b>Total a Mezclar:</b> 20 Kg.	<b>Nombre del Cliente:</b> PAVOS CHUMPIS

Actividad	Responsable	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T̄	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	01.55 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	01.46 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.30 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operario de Macropesaje	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	00.50 min.			
Pesaje de premezclas ≥ 25 kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macrocomponentes	-----			
Pesaje de aditivos y/o antibióticos en el cuarto del mismo nombre. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	15.38 min.			
Pesaje del lote conjuntamente con las premezclas procesadas anteriormente (P-035 y P-M122) según el peso que les correspondan para este. (Incluye transporte al área de mezclado)	Operarios de Microcomponentes	4.15 min			
Mezclado	Mezcladora 4	35.10 min.			
Enscado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Microcomponentes	3.30 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Microcomponentes	1.05 min.			

Figura 54. Continuación...

Limpieza de la Mezcladora	Operario de Microcomponentes	2.10 min			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>64.89 min.</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>1 horas 04 min.</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 5 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 3 aditivos, 1 vehículo, 1 mineral, una premezcla dilutiva y una premezcla mineral.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **64.89 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos. Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 64.89 min. (1.20) = **77.86 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 77.86 min. (1.21) = **94.22 min. = 1 horas 35 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO)					
PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-296		Nombre de la Fórmula: PXS 223 Mix Trouvit Cerda Reproductora			
Total a Mezclar: 60 Kg.		Nombre del Cliente: PAVOS CHUMPIS			
Actividad	Responsable	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T̄	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	01.55 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	01.46 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.30 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operario de Macropesaje	00.45 min.			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	1.35 min.			
Pesaje de premezclas ≥ 25 kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macrocomponentes	06.05 min.			
Pesaje de aditivos y/o antibióticos en el cuarto del mismo nombre. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	15.38 min.			
Pesaje del lote conjuntamente con las premezclas procesadas anteriormente (P-035 y P-M122) según el peso que les correspondan para este. (Incluye transporte al área de mezclado)	Operarios de Microcomponentes	6.08 min.			
Transporte de los pesajes correspondientes hacia las líneas de producción previo a la descarga de las mismas. (elevador)	Operarios de Macropesaje	3.52 min.			
Vaciado	Operario de Microcomponentes	2.40 min.			
Mezclado	Mezcladora 1 Bulher	4.55 min.			
Ensamado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Macrocomponentes	13.29 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Macrocomponentes	1.27 min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Macrocomponentes	-----			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>56.30 min.</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>0 horas 57 min.</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 3 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 2 aditivos, 1 1 mineral, una premezcla dilutiva y una premezcla mineral

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **56.30 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>



**Figura 54. Continuación...**

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 56.30 min. (1.20) = **67.56 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 67.56 min. (1.21) = **81.74 min. = 1 horas 21 min.**

**ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO)  
 PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL**

<b>Clave de la Fórmula:</b> P-297	<b>Nombre de la Fórmula:</b> PXS 223 Mix Trouvit Cerda Reproductora
<b>Total a Mezclar:</b> 100 Kg.	<b>Nombre del Cliente:</b> PAVOS CHUMPIS

Actividad	Responsable	$T_1$	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	01.55 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	01.46 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.30 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operario de Macropesaje	00.45 min.			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	01.57 min.			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macrocomponentes	05.15 min.			
Pesaje de aditivos y/o antibióticos en el cuarto del mismo nombre. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	13.38 min.			
Pesaje del lote conjuntamente con las premezclas procesadas anteriormente (P-035 y P-M122) según el peso que les correspondan para este. (Incluye transporte al área de mezclado)	Operarios de Microcomponentes	9.39 min.			
Transporte de los pesajes correspondientes hacia las líneas de producción previo a la descarga de las mismas. (elevador)	Operarios de Macropesaje	10.07 min.			
Vaciado	Operario de Macrocomponentes	3.21 min.			

Figura 54. Continuación...

Mezclado	Mezcladora 1 Bulher	5.00 min.			
Ensacado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Macrocomponentes	19.27 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Macrocomponentes	1.27 min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Macrocomponentes	-----			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>70.50 min.</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>1 horas 10 min.</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 3 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 2 aditivos, 1 mineral, una premezcla dilutiva y una premezcla mineral.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **70.50 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos. Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
Tiempo Normal = 70.50 min. (1.20) = **84.60 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
Tiempo Estándar = 84.60 min. (1.21) = **102.36 min. = 1 horas 42 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-300		Nombre de la Fórmula: PXS 222 Mix Trouvit Lechones			
Total a Mezclar: 100 Kg.		Nombre del Cliente: PAVOS CHUMPIS			
Actividad	Responsable	$T_1$	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción y los protocolos que correspondan a la misma.	Encargado de Bodega	01.55 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	01.46 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.30 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operario de Macropesaje	00.45 min.			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	02.34 min.			
Pesaje de premezclas $\geq 25$ kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macrocomponentes	05.12 min.			
Pesaje de aditivos y/o antibióticos en el cuarto del mismo nombre. (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Microcomponentes	11.25 min.			
Pesaje del lote conjuntamente con las premezclas procesadas anteriormente (P-035 y P-M122) según el peso que les correspondan para este. (Incluye transporte al área de mezclado)	Operarios de Microcomponentes	08.49 min.			
Transporte de los pesajes correspondientes hacia las líneas de producción previo a la descarga de las mismas. (elevador)	Operarios de Macropesaje	05.23 min.			
Vaciado	Operario de Macrocomponentes	03.20 min.			
Mezclado	Mezcladora 1 Bulher	04.55 min.			
Ensamado, Marchamo, Cosido, Estibado	Operario de Macrocomponentes	20.15 min.			
Transporte a Bodega de Producto Terminado	Operario de Macrocomponentes	01.10 min.			
Limpieza de la Mezcladora	Operario de Macrocomponentes	-----			
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>62.85 min.</b>			
<b>Tiempo Total (horas)</b>		<b>1 horas 03 min.</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 5 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 3 aditivos, 1 vehículo, 1 mineral, una premezcla dilutiva y una premezcla mineral.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **62.85 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos. Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Figura 54. Continuación...

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).

Tiempo Normal = 62.85 min. (1.20) = **75.42 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 75.42 min. (1.21) = **91.25 min. = 1 horas 32 min.**

**ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO)  
PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL**

<b>Clave de la Fórmula:</b> P-035	<b>Nombre de la Fórmula:</b> PXS Reproductora Lechones 133008
<b>Total a Mezclar:</b> 88.68 Kg.	<b>Nombre del Cliente:</b> PAVOS CHUMPIS

Actividad	Responsable	T1	T <sub>2</sub>	T̄	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción	Encargado de Bodega	01.55 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de bodega	01.46 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.30 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operarios de Micropesaje	00.45 min			
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	-----	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	-----	-----			
Pesaje de premezclas ≥ 25kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macropesaje	03.06 min			
Pesaje de premezclas correspondiente a las diluciones < 25kg. (Transporte a área previa de mezclado.)	Operario de Microcomponentes	24.39 min			
Vaciado	Operarios de Macropesaje	3.30 min			
Mezclado	Mezcladora 3 Ruberg	5.14 min			
Ensamado, marchamo, estibado	Conrado	16.58 min			
Reparto del producto procesado hacia los distintos lotes de los cuales este depende y Transporte del mismo (micros y macros)	Operarios de Macropesaje	2.05 min			El lote producido es premezcla dependiente para complementar los otros lotes y premezclas correspondientes.

Figura 54. Continuación...

Tiempo Total (min.)		58.28 min			
Tiempo Total (horas.)		0 horas 58 min			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 13 Materia Primas, de las cuales se incluyeron entre estas 12 minerales y un vehículo.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **58.28 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos, el factor de calificación se determinó en base a los siguientes aspectos:

- **Habilidad:** Capacidad para seguir un método dado.
- **Esfuerzo:** Demostración de voluntad para realizar el trabajo.
- **Condiciones:** Cuales afectan a la operación.
- **Consistencia:** Grado de variación de los tiempos transcurridos mínimos y máximos en relación con la media.

Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 58.28 min. (1.20) = **69.93 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 69.93 min. (1.21) = **84.62 min. = 1 horas 24 min.**

Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO)					
PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
<b>Clave de la Fórmula:</b> M-122		<b>Nombre de la Fórmula:</b> Lutamin C 133011 Cerdo Reproductora			
<b>Total a Mezclar:</b> 72.98 Kg.		<b>Nombre del Cliente:</b> PAVOS CHUMPIS			
Actividad	Responsable	T1	$T_2$	$\bar{T}$	Elementos Extraños
Revisar la Orden de Producción	Encargado de Bodega	01.55 min.			
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de bodega	01.46 min.			
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.30 min.			
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operarios de Micropesaje	00.45 min			
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	-----	-----			
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	-----	-----			
Pesaje de premezclas $\geq$ 25kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macropesaje	05.21 min			
Pesaje de premezclas correspondiente a las diluciones < 25kg. (Transporte a área previa de mezclado.)	Operario de Microcomponentes	18.24 min			
Vaciado	Operarios de Macropesaje	02.26 min			
Mezclado	Mezcladora 3 Ruberg	05.04 min			
Ensamado, marchamo, estibado	Conrado	16.25 min			
Reparto del producto procesado hacia los distintos lotes de los cuales este depende y Transporte del mismo (micros y macros)	Operarios de Macropesaje	01.52 min			El lote producido es premezcla dependiente para complementar los otros lotes y premezclas correspondientes.
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>52.28 min</b>			
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>0 horas 52 min</b>			

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 8 Materia Primas, de las cuales se incluyeron entre estas 7 minerales y un vehículo.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **52.28 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos. Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 52.28 min. (1.20) = **62.73 min.**

Figura 54. Continuación...

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 62.73 min. (1.21) = **75.91 min. = 1 horas 15 min.**

**ESTUDIO DE TIEMPOS (METODO LECTURA CON RETROCESO ACERO)  
PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL**

Clave de la Fórmula: P-756	Nombre de la Fórmula: PXB 112 Mixtrovit Finalizador Broiler 711020
Total a Mezclar: 1500 Kg.	Nombre del Cliente: TECNOVIT

Actividad	Responsable	T1	T2	T3	T4	T5	Tt
Revisar Orden de Producción	Encargado de Bodega	1.32 min	1.32 min	1.32 min	1.32 min	1.32 min	1.32 min
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	3.32 min	3.32 min	3.32 min	3.32 min	3.32 min	3.32 min
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	0.20 min	0.20 min	0.20 min	0.20 min	0.20 min	0.20 min
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operarios de Micropesaje	0.26 min	0.26 min	0.26 min	0.26 min	0.26 min	0.26 min
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	Encargado de Bodega	1.05 min	1.05 min	1.05 min	1.05 min	1.05 min	1.05 min
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	17.19 min	20.41 min	18.52 min	21.19 min	19.26 min	19.31 min
Pesaje de premezclas ≥ 25 kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macropesaje	29.03 min	28.31 min	30.05 min	27.15 min	35.31 min	29.97 min
Pesaje de premezclas correspondiente a las diluciones < 25kg. (Transporte a área previa de mezclado.)	Operario de Microcomponentes	59.42 min	99.21 min	75.33 min	63.25 min	99.34 min	79.31 min
Transporte del lote conjuntamente con las diluciones, aditivos y resto de materias primas para su procesamiento desde el área previa, elevador, y área de descarga	Operarios de Macropesaje	6.43 min	6.46 min	7.15 min	6.18 min	6.05 min	6.45 min
Vaciado	Operario de Microcomponentes	9.25 min	15.53 min	21.03 min	18.33 min	9.50 min	14.72 min
Mezclado	Operario de Microcomponentes	5.11 min	5.20 min	5.05 min	5.12 min	5.15 min	5.12 min

Figura 54. Continuación...

Ensacado, marchamo, cosido y estibado	Operario de Microcomponentes	70.06 min	69.13 min	41.59 min	68.33 min	45.31 min	58.88 min
Transporte a Bodega de Producto Terminado		2.15 min	1.46 min	2.03 min	1.34 min	1.46 min	1.68 min
Limpieza de la mezcladora		-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>158.57 min</b>	<b>203.14 min</b>	<b>158.33 min</b>	<b>168.70 min</b>	<b>172.96 min</b>	<b>172.31 min</b>
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>2 horas 38 min</b>	<b>3 horas 22 min</b>	<b>2 horas 37 min</b>	<b>2 horas 48 min</b>	<b>2 horas 52 min</b>	<b>2 horas 35 min</b>

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 21 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas 1 aditivo, 1 vehículo, 6 minerales y 13 vitaminas.

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **172.31 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos. Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).  
 Tiempo Normal = 172.31 min. (1.20) = **182.77 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):  
 Tiempo Estándar = 182.77 min. (1.21) = **221.15 min. = 3 horas 40 min.**



Figura 54. Continuación...

ESTUDIO DE TIEMPOS (MÉTODO LECTURA CON RETROCESO ACERO) PROCESO DE ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS PARA NUTRICION ANIMAL					
Clave de la Fórmula: P-941		Nombre de la Fórmula: FIC 112 Premezcla Vitaminica C			
Total a Mezclar: 1500 Kg.		Nombre del Cliente: ALIANZA			
Actividad	Responsable	T1	T2	Tt	Elementos Extraños
Revisar Orden de Producción	Encargado de Bodega	01.35 min.	01.35 min.	01.35 min.	
Impresión de Etiquetas y Protocolos	Encargado de Bodega	00.59 min.	00.59 min.	00.59 min.	
Entrega de Orden de Producción a Micropesaje	Encargado de Bodega	00.35 min.	00.35 min.	00.35 min.	
Entrega de Orden de Producción a Macropesaje	Operarios de Micropesaje	00.23 min.	00.23 min.	00.23 min.	
Entrega de Etiquetas al Área de Empaque	Encargado de Bodega	01.36 min.	01.36 min.	01.36 min.	
Etiquetado y Entrega a Micropesaje/Macropesaje	Encargado de Etiquetado	17.20 min.	18.34 min.	17.77 min.	
Pesaje de premezclas ≥ 25 kg (Transporte a área previa de mezclado).	Operario de Macropesaje	18.06 min.	15.12 min.	16.59 min.	
Pesaje de premezclas correspondiente a las diluciones < 25kg. (Transporte a área previa de mezclado.)	Operario de Microcomponentes	49.10 min.	45.56 min.	47.33 min.	
Transporte del lote conjuntamente con las diluciones, aditivos y resto de materias primas para su procesamiento desde el área previa, elevador, y área de descarga	Operarios de Macropesaje	07.16 min.	09.41 min.	8.28 min.	
Vaciado	Operario de Microcomponentes	10.31 min.	12.35 min.	11.33 min.	
Mezclado	Operario de Microcomponentes	05.00 min.	05.00 min.	5.00 min.	
Ensacado, marchamo, cosido y estibado	Operario de Microcomponentes	235.26 min.	235.26 min.	235.26 min.	Mal ensacado del producto. Demora Prolongada debido a que se volvió a pesar correctamente saco por saco.
Transporte a Bodega de Producto Terminado		01.32 min.	00.52 min.	0.92 min.	
Limpieza de la mezcladora		05.51 min.	03.57 min.	4.54 min.	
<b>Tiempo Total (min.)</b>		<b>317.54 min</b>	<b>315.55 min</b>	<b>316.54 min.</b>	
<b>Tiempo Total (horas.)</b>		<b>5 hora 17 min.</b>	<b>5 horas 15 min</b>	<b>5 horas 16 min.</b>	

**Observaciones:** Para este lote se utilizaron 2 Materia Primas, de las que se incluyeron entre estas, 2 vehículo, y 1 vitamina.

Figura 54. Continuación...

El tiempo cronometrado total de la operación en base a todos los elementos tomados en cuenta para el procesamiento del lote es de **316.54 min.**

Para el cálculo del tiempo normal se tomo en cuenta los factores de calificación, considerando que el tiempo cronometrado se obtiene de la toma de tiempos. Al considerar estos aspectos mediante las tablas Westing House se determinó que el operario normal que desarrolla el proceso posee las siguientes calificaciones:

HABILIDAD	Excelente	+0.10
ESFUERZO	Bueno	+0.05
CONDICIONES	Media	+0.00
CONSISTENCIA	Bueno	+0.05
<b>TOTAL</b>	-----	<b>+0.20+1=1.20=120%</b>

Por tanto, el tiempo normal es el siguiente:

Tiempo Normal = Tiempo Calculado (Calificación de la Actuación).

Tiempo Normal = 316.54 min. (1.20) = **379.84 min.**

Cálculo de la cantidad variable del suplemento:

Los factores que se tomaron en cuenta para el cálculo del suplemento variable son los siguientes:

Suplementos	Porcentaje
Hombre	9%
Trabaja de Pie	2%
Levantamiento de pesos o uso de la fuerza	4%
Concentración por trabajos de gran precisión	5%
Tensión mental por proceso complejo	1%
<b>Total</b>	<b>21%</b>

Al aplicar la fórmula de tiempo estándar:

Tiempo Estándar = Tiempo Normal (1 + % tolerancias):

Tiempo Estándar = 379.84 min. (1.21) = **459.61 min. = 7 horas 39 min.**

Fuente: Estudio de tiempos y movimientos realizados en la planta de producción.

**5.3.3.1.1. Matrices finales y análisis de los resultados obtenidos por el estudio de tiempos y movimientos**

Figura 55. Tabla matriz final de tiempos estándar para productos farmix (FMS, FMB) elaborados bajo la línea de la mezcladora 4.

<b>TABLA MATRIZ DE TIEMPOS PARA LA ELABORACIÓN DE FARMIX</b>		
<b>PROCESO DE LOTES EN MICROPESAJE ≤ 50 KG</b>		
		Mezcladora 4
MP / KG	0-25	26-50
1-5	03:58:00	04:35:00
6-10	03:45:00	04:27:00

Fuente: Estudio de tiempos y movimientos para los procesos de producción.

- Farmix procesados en microcomponentes:

El proceso para la elaboración de farmix en el área de microcomponentes se realiza siempre y cuando el pesaje asignado sea menor o igual a 50kg. La mezcla del producto es procesada en la mezcladora 4 correspondiente al área de micropesaje, cuyo tiempo promedio de mezclado es constante y será de 35 minutos por cada lote de producción.

Las premezclas dilutivas cuyo pesaje y mezclado es dependiente y que a su vez es complemento para varios lotes de farmix se debe realizar en un máximo de 3 horas, considerando que no influyen en este tiempo cual sea su peso sino la cantidad de materias primas que estas lleven.

El factor determinante en el tiempo para el cual se determina esta actividad es el pesaje de la columna fracción en cada uno de los lotes de producción y las diluciones, pues mientras más minucioso sea su peso esto crea dificultad en el operario pues en el pesaje se necesita de mayor precisión y exactitud, y por ende esto crea mayor tiempo para que se realice la actividad. Por ende, es por esta razón que los lotes se llevan tiempo en ser procesados pues luego de realizar las diluciones se complementan los mismos.

En términos estándares, podemos decir que para la producción de los farmix cuyos pesos sean menores o iguales a 50 kg, los cuales son procesados en el área de microcomponentes, se realizan en promedio en un tiempo de 4 horas máximo por cada uno, es decir, medio día por lote, considerando los posibles paros que pueden darse durante el proceso de su elaboración y las condiciones por las cuales se están realizando los mismos.

Figura 56. Tabla matriz final de tiempos estándar para productos farmix (FMS, FMB) elaborados bajo la línea de la mezcladora 3.

<b>PROCESO DE LOTES EN LÍNEA 3 MACROPESAJE &gt; 50 KG</b>			
<b>Mezcladora Ruberg</b>			
<b>MP / KG</b>	<b>  51-100  </b>	<b>  101-200  </b>	<b>  201-300  </b>
<b>  1-5  </b>	<b>03:03:00</b>	<b>03:49:00</b>	<b>04:30:00</b>
<b>  6-10  </b>	<b>03:31:00</b>	<b>04:03:00</b>	<b>05:05:00</b>

Fuente: Estudio de tiempos y movimientos para los procesos de producción.

Figura 57. Tabla matriz final de tiempos estándar para productos farmix (FMS, FMB) elaborados bajo la línea de la mezcladora 1.

<b>LOTES PROCESADOS EN LÍNEAS 1 Y 2 MACROPESAJE &gt; 50 KG</b>	
<b>Mezcladoras Bulher y Hayes &amp; Stoles</b>	
<b>MP / KG</b>	<b>  301-600  </b>
<b>  1-10  </b>	<b>02:30:00</b>

Fuente: Estudio de tiempos y movimientos para los procesos de producción.

- Farmix procesados en las líneas de producción:

El proceso para la elaboración de farmix en las líneas de producción se realiza en dos situaciones: siempre y cuando el pesaje asignado sea mayor a 50kg pero menor o igual a 300kg, se procesará en la línea 3 correspondiente a la mezcladora Ruberg; y si se tratase de un farmix mayor a 300kg, se procesará en la línea 1 correspondiente a la mezcladora Bulher. Para la mezcla del producto que es procesada en ambas mezcladoras correspondientes a las líneas de producción descritas, su tiempo promedio de mezclado es constante y será de 5 minutos por cada lote de producción.

Para los farmix mayores a 300kg, cabe destacar que únicamente se han realizado en ocasiones especiales bajo pedido de los clientes siendo el más grande hasta el día de hoy de 600kg. Su elaboración es más rápida que los farmix procesados menores a 300kg; e independientemente del lote de que se traté entre el intervalo dado en la tabla matriz para este caso, no deberán de procesarse a más de 02:30:00 de duración, por lo que se puede planificar mejor el tiempo en la organización y preparación de otros lotes siguientes que se tengan bajo pedido al utilizar la línea.

Además la eficiencia mejora sustancialmente bajo el hecho que para dichos lotes, la operación de ensacado, marchamo, cosido y estibado es realizada bajo dos operarios. Para los farmix cuyos pesos sean mayores de 50kg pero menores 300kg, los cuales son procesados en la línea 3 mezcladora Ruberg se presentan las siguientes circunstancias:

- ✓ Para dichos farmix si depende el peso por el cual se procese el lote, pues mientras más grande sea este, más cantidad de sacos son los que se tienen que ensacar, marchar, coser y estibar, por lo que dicha actividad

es la que marca el cuello de botella y el factor del cual depende que se finalice el lote.

- ✓ La cantidad de materias primas por las cuales están conformados dichos lotes no influyen en los tiempos por los cuales se terminen de procesar los mismos.
- ✓ Cada vez que aumente el peso del lote el doble de su valor sus tiempos van a incrementarse 30 minutos más de igual manera.
- ✓ Para procesar dichos lotes influye también la dependencia por la cual estos están ligados con el pesaje y el mezclado de las diluciones de las cuales dependen.
- ✓ A pesar que no debiera ser una diferencia significativa pues se trata de un máximo de 10 a 12 sacos de diferencia entre los pesos mencionados, debido a que únicamente un operario se encarga de procesar los lotes en dicha línea, eso crea un cuello de botella alto que influye en los resultados.
- ✓ El ensacado del producto en la línea 3 es más lento que el de las otras líneas, esto se denota en el tablero electrónico que controla el pesaje respectivo de los sacos.

Figura 58. Tabla matriz final de tiempos estándar para premezclas (PXS, PXL, PXB) elaboradas bajo la línea de la mezcladora 4.

TABLA MATRIZ DE TIEMPOS PARA LA ELABORACIÓN DE PREMEZCLAS		
PROCESO DE LOTES EN MICROPESAJE ≤ 50 KG		
MP / KG	0-25	26-50
1-10	01:35:00	
11-21		01:50:00

Mezcladora 4

Fuente: Estudio de tiempos y movimientos para los procesos de producción.

- Premezclas procesadas en microcomponentes:

Al igual que los productos farmix, el proceso para la elaboración de premezclas en el área de microcomponentes se realiza siempre y cuando el pesaje asignado sea menor o igual a 50kg. La mezcla del producto es procesada en la mezcladora 4 correspondiente al área de micropesaje, cuyo tiempo promedio de mezclado es constante y será de 35 minutos por cada lote de producción. Las Premezclas elaboradas en este caso son las más sencillas de elaborar puesto que su pesaje y mezclado es independiente y no llevan complemento de otras diluciones ni pesajes del área de macrocomponentes.

Se debe realizar su procesado en un máximo de 2 horas, considerando que no influyen en este tiempo cual sea su peso sino la cantidad de materias primas que estas lleven.



Figura 59. Tabla matriz final de tiempos estándar para premezclas (PXS, PXL, PXB) elaborados bajo las líneas de la mezcladoras 1 y 2.

<b>PROCESO DE LOTES EN LINEAS 1 Y 2 MACROPESAJE &gt; 50 KG</b>				
Mezcladoras Bulher y Hayes & Stoles				
MP / KG	301-550	551-800	801-1000	1001-1500
1-10	01:50:00		02:00:00	
11-21		02:26:00	03:00:00	03:30:00

Fuente: Estudio de tiempos y movimientos para los procesos de producción.

Figura 60. Tabla matriz final de tiempos estándar para premezclas (PXS, PXL, PXB) elaborados bajo la línea de la mezcladora 3.

<b>PROCESO DE LOTES EN LA LÍNEA 3 MACROPESAJE &gt; 50 KG</b>			
Mezcladora 3 Ruberg			
MP / KG	51-100	101-200	201-300
1-5	01:30:00		
6-10	01:34:00	01:40:00	

Fuente: Estudio de tiempos y movimientos para los procesos de producción.

- Premezclas procesadas en las líneas de producción:

De igual manera que con la elaboración de los farmix, el proceso para la elaboración de las premezclas en las líneas de producción se realiza en dos situaciones: siempre y cuando el pesaje asignado sea mayor a 50kg pero menor o igual a 300kg, se procesará en la línea 3 correspondiente a la mezcladora Ruberg; y si se tratase de una premezcla mayor a 300kg, se procesará en la línea 1 y en la línea 2, correspondiente a las mezcladoras Bulher y Hayes & Stoles. Para la mezcla del producto que es procesada en ambas mezcladoras correspondientes a las líneas de producción descritas, su tiempo promedio es constante y será de 5 minutos por cada lote de producción.

Para las premezclas procesadas que son menores o iguales a 300kg, se determinó que independientemente de las materias primas que estas lleven, será la cantidad de peso que corresponda al lote de producción el que marcará el tiempo total en que será realizado el lote.

Para este caso se pueden comparar dos situaciones:

Durante el estudio, los lotes que fueron procesados en dicha línea fueron realizados por dos operarios y no solo con un operario como comúnmente se hizo con los farmix. Por ende, los resultados del estudio de tiempos muestran que la producción de estos lotes no debiera ser mayor a 2:00:00 para poder terminar el lote. Sin embargo, como comúnmente es solo un operario el que realiza el procesamiento de los lotes en dicha línea, el tiempo estimado para la producción de los lotes sería de 2:30:00 como máximo para su debida culminación.

Para las premezclas mayores correspondientes de 300kg hasta 1500kg, se da la situación que no dependen tanto de la cantidad de materias primas que lleven los lotes sino más bien los pesos bajo los cuales estos estén distribuidos. Cabe destacar que uno de los puntos más importantes en este caso es la operación de ensacado, marchamo, cosido y estibado del lote a producir, puesto que este es el cuello de botella y depende de la eficiencia con que los operarios trabajen para que se lleve a cabo el lote.

Se estableció una tabla comparativa del trabajo desempeñado por cada operario durante la elaboración de los lotes; en la cual, se presenta las comparaciones entre la rotación de posiciones de trabajo para cada operario, ayudando a establecer unas consideraciones que se deben aplicar durante la elaboración de los lotes de producción.

Figura 61. Tabla comparativa de los operarios mediante la rotación de sus posiciones de trabajo durante el proceso final de los lotes.

<b>TABLA COMPARATIVA EN LA MEDICIÓN DE TIEMPOS DURANTE EL PROCESO DE ENSACADO, MARCHAMO, COSIDO Y ESTIBADO</b>			
NOMBRE DEL OPERARIO	ACTIVIDAD QUE DESARROLLA	NOMBRE DE LA LÍNEA	TIEMPO
CONRADO	ENSACADO	MEZCLADORA RUBERG	1 minuto 20 segundos
CONRADO	ESTIBADO, COSIDO Y ENTARIMADO	MEZCLADORA RUBERG	3 minutos 03 segundos
Tiempo Total Acumulado de la Operación Por Saco			
ALBERTO	ENSACADO	MEZCLADORA RUBERG	1 minuto 08 segundos
ALBERTO	ESTIBADO, COSIDO Y ENTARIMADO	MEZCLADORA RUBERG	2 minutos 45 segundos
Tiempo Total Acumulado de la Operación Por Saco			
ALBERTO	ENSACADO	MEZCLADORAS 1, 2	00 minutos 30 segundos
JOHNY	ESTIBADO, COSIDO Y ENTARIMADO	MEZCLADORAS 1, 2	00 minutos 35 segundos
Tiempo Total Acumulado de la Operación Por Saco			
JOHNY	ENSACADO	MEZCLADORAS 1, 2	1 minuto 25 segundos
ALBERTO	ESTIBADO, COSIDO Y ENTARIMADO	MEZCLADORAS 1, 2	00 minutos 25 segundos
Tiempo Total Acumulado de la Operación Por Saco			
CONRADO	ENSACADO	MEZCLADORAS 1, 2	00 minutos 40 segundos
JOHNY	ESTIBADO, COSIDO Y ENTARIMADO	MEZCLADORAS 1, 2	00 minutos 35 segundos
Tiempo Total Acumulado de la Operación Por Saco			
JOHNY	ENSACADO	MEZCLADORAS 1, 2	1 minuto 15 segundos
CONRADO	ESTIBADO, COSIDO Y ENTARIMADO	MEZCLADORAS 1, 2	1 minuto 28 segundos
Tiempo Total Acumulado de la Operación Por Saco			
ALBERTO	ENSACADO	MEZCLADORAS 1, 2	00 minuto 30 segundos
CONRADO	ESTIBADO, COSIDO Y ENTARIMADO	MEZCLADORAS 1, 2	00 minutos 35 segundos
Tiempo Total Acumulado de la Operación Por Saco			

Fuente: Estudio de tiempos y movimientos realizado durante la operación.

En base a la tabla descrita y los resultados que se obtuvieron de ésta, se necesitan dos operarios en las líneas para que el proceso se lleve a cabo de la mejor manera posible, sin embargo, existen diferencias entre las posiciones y la rotación de puestos que estos tengan y que influyen en los resultados.

Se midió la eficiencia que obtienen en dichas posiciones, con lo cual se puede definir quienes son los más aptos para realizar un pedido en cualquiera de las tres líneas y la manera en que estos deberían de trabajar en cada una de ellas; tal y como muestra la tabla, a fin de optimizar el proceso, reduciendo tiempos y eliminando demoras obteniendo la eficiencia deseada en el proceso de producción.

#### **2.5.3.1.2 Otras mejoras implementadas a través de las observaciones del estudio**

##### **A. Situación observada:**

Cuando se pesan los aditivos y antibióticos en el cuarto mencionado se generan demoras debido a que en una hoja aparte o en papeles adhesivos se anotan todas aquellas materias primas que corresponden a este cuarto para poder pesarlas y posteriormente adjuntarlas al lote respectivo. Esto debido a que cuando se realizan operaciones en paralelo en el área de microcomponentes se está pesando el resto de las vitaminas y minerales o bien se está pesando las diluciones correspondientes a lote en base a lo indica la orden de producción. El operario tiene que trasladar la información al otro lado de esta manera y pesar a su vez los aditivos y antibióticos como indica el proceso.

Al realizar el pesaje respectivo para cada una de los aditivos y antibióticos correspondientes, la balanza que actualmente se utiliza no tiene impresora, por lo cual los operarios deben anotar para cada pesaje respectivo el código, lote, peso y nombre de la fórmula en papeles adhesivos adjuntándolos a las bolsas negras cuando éstas se marchaman y se proceden a llevar al área correspondiente en espera de su manipulación, lo cual también genera demoras, errores en la escritura por falta de concentración o equivocación de los lotes a los cuales dichos pesajes están asignados.

✓ Propuesta:

Trasladar una copia adicional de la orden de producción correspondiente al lote que se debe pesar a los operarios de microcomponentes, y adquirir una nueva balanza con impresora para el pesaje de las materias primas correspondientes al cuarto de aditivos y antibióticos, esto con el objetivo que, para cada pesaje, al agregar la cantidad que indica el primer ingrediente, la misma imprima la cantidad pesada en la hoja de control de micropesaje hasta completar las materias primas en dicha área, colocándolas en sus botes correspondientes, y ya no se tenga que escribir a mano ni corroborar la información de la forma en cómo se hace actualmente, optimizando la operación y llevando mejor control de la misma al momento de realizarla.

B. Situación observada:

Siguiendo las normas y el procedimiento correspondiente al control de contaminación cruzada; el pesaje de microcomponentes para premezclas medicadas se realiza en el cuarto de aditivos y antibióticos, el cual se encuentra separado del cuarto donde se realiza el pesaje de microcomponentes de

premezclas vitamínicas, minerales y vitamínico-minerales. Los operarios de microcomponentes en este caso deben permanecer en el cuarto de aditivos y antibióticos hasta terminar el pesaje de las mismas, para evitar contaminación cruzada.

Sin embargo, luego de las observaciones realizadas durante las operaciones tanto en el cuarto de aditivos y antibióticos como en el área de pesaje de microcomponentes, se determinó que puede darse la situación en la que cuando todo el proceso es realizado en el área de micropesaje; es decir para lotes menores o iguales a 50kg, los aditivos y antibióticos pesados en las bolsas negras son trasladados al cuarto de las vitaminas y minerales para complementarse con dichas materias primas, ser pesadas y realizar el mezclado correspondiente en la mezcladora 4, ubicada en dicha área, por lo que puede existir algún tipo de contaminación cruzada cuando se da este tipo de situación, debido a la manipulación de los productos, el entorno y ambiente de trabajo en el que se está y que el mezclado se da en la misma zona.

✓ Propuesta:

Implementar en el cuarto de aditivos y antibióticos una nueva mezcladora que se tenga a disposición cuando se pesen estos y todo el proceso del lote se requiera realizar en el área de microcomponentes. Pues ya no tendrían que ser trasladados los aditivos y antibióticos al cuarto de vitaminas y minerales sino más bien los botes con el pesaje de estos pasarían a complementarse al otro lado para ser mezclados ahí, pues sería menor el riesgo a algún tipo de contaminación, pues cuando se tratará solo de lotes cuyas indicaciones contengan solo vitaminas y minerales se mezclarían siempre en su área, y cuando se tratase de lotes con aditivos y antibióticos estos se procesarían en el cuarto siguiente.

### C. Situación observada:

Cuando se dispone a procesar los lotes correspondientes a pesos mayores a 50kg pero menores o iguales 300kg en la línea 3 (Ruberg), el operario encargado de dicha línea sigue el procedimiento según lo establece el manual de vaciado, mezclado y empaque para elaborar el trabajo. El mismo operario es quien sube la carga al nivel donde está la tolva de carga; vacía la mitad del vehículo dentro de la tolva de carga, luego los demás ingredientes y por último la segunda mitad de los vehículos. Después del tiempo de mezclado, se dispone a seguir con el ensacado, marchamado, cosido y estibado de los lotes.

Coloca las bolsas negras en la válvula de despacho de la ensacadora, espera a que caiga una porción de producto e introduce el saco correspondiente. Una vez depositando sobre este el peso correcto lo deja caer sobre los rodillos de la banda transportadora, pero al programar la ensacadora a través del tablero electrónico según la cantidad deseada por unidad de empaque, este tablero trabaja de forma más lenta en el ensacado, en comparación con la programación de los tableros que corresponden a las otras dos líneas de producción (Buhler y Hayes & Stoles), lo cual hace que esta operación sea más tardada.

Luego el operario tiene que trasladar los sacos hacia la banda transportadora de la línea 2 (Hayes & Stoles) individualmente hasta terminar de ensacar el o los últimos sacos, puesto que debe de realizar una limpieza interna de la mezcladora para vaciar el resto del producto y balancear sus pesos, por lo que dicha actividad también provoca una demora aunque inevitable, pues este paso es parte del proceso y debe ser necesaria para terminar el proceso.



Luego de haber ensacado y traslado todos los sacos hacia la banda transportadora, el mismo operario se dispone a estibar, marchamar, coser y entarimar cada uno de estos hasta terminar el lote. Si dichas tarimas necesitarán ser flejadas, de igual manera el operario realiza la operación y las traslada hacia la bodega de producto terminado. Aunque también puede darse la situación en la cual debe esperar a realizar dicha operación pues puede estar en funcionamiento la línea 2 y los demás operarios estar haciendo uso de la misma, por lo que se encontraría ocupada, provocando un atraso en la culminación del lote que está realizando.

✓ Propuesta:

Implementar una nueva banda transportadora para la línea 3 (Ruberg), para que el operario no tenga que trasladar los sacos hacia la línea 2 y el proceso se haga directamente donde le corresponde. Así mismo, que dicha banda transportadora cuente con su cosedora para realizar en marchamado, cosido y estibado de los sacos hasta entarimarlos a la par de la línea, llevando dicha tarima haciendo uso del palet hacia la bodega de producto terminado para su posterior entrega.

Se verificó a través del estudio el tiempo en el cual el operario realiza todo el proceso habiendo corroborado la información y teniendo en cuenta los aspectos para la misma; es precisamente la operación de ensacado, marchamado, cosido y estibado la que denota el cuello de botella de dicha línea, siendo este aproximadamente en promedio de 4 minutos por saco; pues la rutina de trabajo está programada a tal forma que sea casi siempre el mismo operario el que realice el procesado para los lotes de los pesos mencionados con anterioridad, pero al haber realizado una comparación y rotación de los puestos de trabajo, el tener dos operarios en dicha línea beneficiaría el proceso,

pues se reducirían los tiempos inclusive a la mitad del tiempo mejorando la eficiencia de la línea sustancialmente.

Sería recomendable instruir a los operarios a fin de que puedan colaborar con el proceso en dicha línea cuando tengan tiempo disponible y coordinarse entre sí a fin no tener altos índices de fatiga y esfuerzo y poder terminar el pedido en el tiempo prudente o que se considere necesario.

#### D. Situación observada:

Durante la realización de los lotes correspondientes a Alianza de 1500kg, hubo un retraso muy grande después de haber marchamado, cosido y entarimado los sacos ya que resultó mucho producto sobrante de la línea en la cual dichos lotes fueron procesados (línea 1, Buhler); alrededor de 10kg, por lo que hubo confusión y descontrol en las operaciones, pues al haber realizado la revisión del lote se estableció que todas las materias primas habían sido pesadas correctamente, sin embargo, a la hora de ensacar el producto de la línea uno de los operarios no programo el control electrónico con la tara del saco y calibración correspondiente.

Hubo que volver a descoser cada uno de los sacos, pesarlos, agregarles el resto de producto y marchamarlos nuevamente para colocarlos en las tarimas que les correspondían.

A esta situación hay que ver el hecho que el error se detectó al finalizar la operación cuando ya estaban prácticamente entarimados los sacos y no al inició como hubiera sido lo ideal, pues el operario no corroboró con los primeros sacos en ser ensacados que si estaban efectivamente con el peso correcto a través de la balanza y al no haber realizado dicha prueba se continuó con todos

los demás de la misma manera, con lo cual, se generó una gran pérdida de tiempo que inclusive por ser en horas de la tarde se tuvo que continuar en la mañana siguiente pues para ese día debía ser entregado dicho pedido.

✓ Propuesta:

El personal debe siempre verificar la tara para el saco, y llevar el control en el tablero eléctrico del peso correspondiente al lote que se está procesando. Pesar los sacos en la balanza correspondiente y tomar las muestras que sean necesarias para los mismos. Si en caso existe una rotación de personal en dicho momento por cualquier emergencia o alguna circunstancia que no estaba establecida, el nuevo operario encargado de continuar con la actividad debe corroborar si el operario anterior ya había establecido lo mencionado anteriormente para empezar a ensacar el producto, o bien, el operario responsable de continuar lo debe realizar y corroborar por él mismo que sea el peso que corresponde para realizar la operación.

Habiendo obtenido los resultados deseados evaluando la necesidad que existió de poder determinar el tiempo destinado para cada uno de los pedidos que se procesan; dado, que cada uno de estos es de materias primas y pesos variables, dando el seguimiento al planteamiento de dichos resultados del estudio de tiempos y movimientos a través de sus matrices correspondientes se podrá planificar y organizar en el tiempo y exactitud cuando se deben procesar dichos pedidos, realizándolos en el tiempo que el responsable de producción considera el necesario, optimizando las líneas de producción y mejorando el flujo de las operaciones; y por ende, no provocar en algunos casos demoras en la entrega de los mismos, o bien un costo innecesario de almacenaje del producto terminado en las bodegas mientras que el cliente llega a traer el producto a la planta.

## **3 FASE DE INVESTIGACIÓN**

### **3.1. Seguridad industrial**

Para efectos del proyecto, el análisis, las normas y los planes creados correspondientes a seguridad industrial se basan en situaciones a enfrentar por causas de desastres naturales a los cuales puede estar sometida la empresa en cuestión.

Se dan a conocer los planes de emergencia y planes de contingencia implementados en caso de sismos e incendios, con sus debidas acciones a tomar a cabo y consideraciones necesarias para su ejecución. Asimismo, las normas de señalización industrial que se deben aplicar para su efecto, y el papel que desempeña la brigada de contingencia en la actuación y capacitación sobre diversos temas relacionados con seguridad industrial.

### **3.2. Brigada de emergencia**

Se implementó la creación de una brigada de emergencia cuyo objetivo Es establecer un programa de prevención y llevar a cabo medidas que se implementen para evitar o mitigar el impacto destructivo de una emergencia, siniestro o desastre, con base en el análisis de los riesgos internos y externos a que esté expuesta la empresa. Se requiere que las empresas cuenten con una

organización interna que permita prever y en su caso atender cualquier contingencia derivada de emergencia, siniestro o desastre.

La brigada es un grupo de personas organizadas y capacitadas para emergencias, mismos que serán responsables de combatirlas de manera preventiva o ante eventualidades de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre, dentro de la empresa, y cuya función está orientada a salvaguardar a las personas, sus bienes y el entorno de los mismos.

La integración de la brigada de emergencia permitirá contar con personas responsables y capacitadas, que tomarán medidas y acciones para prevenir siniestros y en su caso mitigar los efectos de una calamidad.

Las funciones de la brigada de emergencia serán las siguientes:

- a) Ayudar a las personas a guardar la calma en casos de emergencia.
- b) Accionar el equipo de seguridad cuando lo requiera.
- c) Difundir entre la comunidad del centro de trabajo, una cultura de prevención de desastres.
- d) Dar la voz de alarma en caso de presentarse un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre.
- e) Utilizar sus distintivos cuando ocurra un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre o la posibilidad de ellos, así como cuando se realicen simulacros de evacuación.

- f) Suplir o apoyar a los integrantes de otras brigadas cuando se requiera.
- g) Cooperar con los cuerpos de seguridad externos.

### **3.3. Plan de respuesta a emergencias**

El objetivo de este plan es establecer los lineamientos para la identificación de los riesgos potenciales que puedan afectar al medioambiente y los mecanismos de su prevención, control y mitigación.

- Definiciones:
  - ✓ Aspecto ambiental: elementos de las actividades, productos o servicios de la empresa que puede interactuar con el ambiente
  - ✓ Impacto ambiental: cualquier cambio al ambiente, ya sea adverso o benéfico, que resulte total o parcialmente de las actividades, operación o servicios de la empresa.
  - ✓ Impacto ambiental significativo: impacto que por su efecto sobre el ambiente, importancia para la empresa, legislación aplicable o por requerimiento de partes interesadas debe ser controlado, mitigado o eliminado.

- ✓ Riesgo ambiental: situación potencial o evento no deseado, propiciado por actividades humanas o fenómenos naturales, que pueden poner en peligro la integridad de los trabajadores o del ecosistema.

Se debe identificar los impactos ambientales potenciales que pueden generarse por condiciones de riesgo y recopilar la información necesaria de los materiales involucrados o de condiciones específicas, que pudieran ser útiles durante una emergencia, tales como las medidas a tomar en caso de sismos e información sobre control de incendios para este caso.

### **3.3.1. Plan pre-emergencia**

Es importante tomar en consideración que todos los empleados de la empresa deben de estar enterados de las medidas de seguridad.

- ✓ Como parte esencial en la inducción del personal que ingresa a laborar se le debe dar a conocer la política de la empresa con relación a la seguridad y la función de los equipos de seguridad (sistema de detección de fuego, extintores, etc.).
- ✓ La brigada de emergencia debe de estar comprometido para el desarrollo y la implementación de los procedimientos establecidos para el control y supervisión de los equipos de protección colaborando estrechamente con seguridad industrial.

- ✓ La brigada de emergencia debe ser un grupo de colaboradores que ayude con la seguridad para todos los empleados, capacitados para atender emergencias.
- ✓ El personal de seguridad corporativa (agentes de seguridad), debe estar capacitado y entrenado para el uso de extintores de diferentes tipos y en la interpretación del panel de control central de alarmas y se realizan simulacros coordinados para una emergencia en horarios inhábiles.

Es importante tomar en cuenta que al momento de una emergencia lo primero que deberá hacer es reconocer el área en problemas para luego activar las alarmas y llamar a las entidades dedicadas al combate y control de emergencias (fuego, atención a personas afectadas, etc.).

#### **3.3.1.1. Qué hacer en caso de emergencia**

El plan de emergencia que deberá seguir para controlar cualquier situación de alerta dentro de la empresa:

- Toda emergencia deberá ser reportada inmediatamente al supervisor de seguridad industrial para el respectivo apoyo y coordinación. Si la emergencia se da en horarios de descanso se deberá contactar inmediatamente a los agentes para que a su vez ellos localicen al supervisor de seguridad industrial y a su jefe inmediato.



- Al determinar que es una emergencia real con magnitud grande, se deberá coordinar con instituciones públicas especializadas en el control y combate de dicha emergencia.
- Deberán presentarse en las instalaciones de la empresa todos los gerentes o encargados directos de las áreas para revisar las condiciones de las mismas, como parte del código de emergencias. Si fuera el caso de encontrarse en situaciones de caos y no poder presentarse en las instalaciones, deberá haber un segundo, un tercero y hasta un cuarto encargado que pueda apoyar en caso de dicha emergencia.
- Se debe asegurar el área de trabajo para garantizar la salud de los asociados y la operación, en caso contrario se informará al staff (gerencia y jefes de los departamentos), para comunicarles la situación y tomar una decisión sobre la operación.
- Después de determinada la magnitud de la emergencia y finalizado el evento, se deberá realizar una evaluación de los daños para informarlo a la empresa auditora de seguros para verificar la reactivación de las actividades laborales, ya que en algunas emergencias pueden surgir consecuencias a raíz del cúmulo de incidencias, y esto no permitirá el trabajo normal.
- Todas las evaluaciones deben ser apoyadas por los agentes de seguridad y el supervisor de mantenimiento, para asegurar el área y revisar que pueda ser viable para tener una evaluación profunda para determinar la radiografía exacta para informar el tiempo de reconstrucción y/o reposición de la producción, datos e información y distribución.

- Los departamentos de producción, mantenimiento, servicio instalaciones, bodega y seguridad industrial, deberán reunirse para calendarizar el tiempo de reconstrucción, y a partir de este momento los departamentos de proyectos, mantenimiento, instalaciones y seguridad industrial, deberán iniciar las obras que conlleven el reinicio de la operación de la planta de la empresa.
- Se deben centralizar en un área para poder revisar el banco de información de proveedores y entidades que distribuyen los equipos, herramientas y servicios para organizar el trabajo, con el fin de que una operación no interrumpa a otra y poderlo realizar con seguridad.
- De igual forma todos los sistemas de seguridad deberán estar al 100% cuando reanuden las operaciones.

### **3.4. Planes de contingencia**

El objetivo de los planes de contingencia se estableció principalmente en las actividades a realizar antes, durante y después de un desastre, la organización de brigadas de auxilio y rescate así como la atención de heridos y personal afectado.

El encargado de seguridad y los jefes de áreas de cada departamento son los responsables de la distribución y capacitación del plan de contingencia, así como la comunicación interna y externa con entidades como la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres –CONRED-, para obtener apoyo durante la realización de simulacros. Es responsabilidad de

todas las áreas de trabajo prestar el tiempo y personal necesario para realizar la capacitación y los simulacros.

Es necesario junto con los trabajadores y autoridades de la empresa planear qué hacer antes, durante y después de un desastre, determinando las actividades que a cada miembro le tocan, así como los ensayos frecuentes de dichas acciones, de esta manera podremos enfrentarlos de mejor forma.

Dependiendo de la intensidad de los eventos así es la gravedad a los daños humanos y a la infraestructura del proyecto, derivados de situaciones de emergencia que podrían presentar las siguientes situaciones:

Alarma entre los trabajadores:

- ✓ Suspensión temporal o permanente de servicios básicos y laborales.
- ✓ Destrucción de bienes.
- ✓ Creación de condiciones incompatibles con el logro del bienestar físico, mental y social.
- ✓ Pérdida de vidas humanas.

- Acciones para enfrentarlos:

Es necesario contar con planes contra contingencias que nos permitan estar preparados para saber qué hacer ante estas situaciones, disminuir el temor y limitar los daños. Estos planes incluyen principalmente las actividades a realizar antes, durante y después de un desastre, la organización de brigadas de contingencia y rescate, el apoyo a los trabajadores, personal más vulnerable y minusválidos (si los hubiera), así como la atención de heridos y damnificados dentro de la empresa.

También es necesario hacer simulacros para poner en práctica las acciones que a cada uno le tocan y así poder efectuarlas de manera correcta y expedita en el momento que se requiera. Debe contemplarse para cada caso; el tipo de desastre, las condiciones y las circunstancias particulares de la empresa.

Es necesario junto con las autoridades planear que hacer antes, durante y después de un desastre determinando las actividades que a cada miembro le tocan, así como los ensayos frecuentes de dichas acciones; de esta manera podremos enfrentarlos de mejor forma. En la Coordinadora para la Reducción de Desastres -CONRED- se proporciona orientación en esta materia.

En caso de un incendio, lo mejor es no desesperarse y mantener la calma, si el fuego inicia, es pequeño y está en sus manos controlarlo, apáguelo, de no ser posible, aléjese del sitio en forma tranquila, si el humo es muy denso cúbrase la nariz, la boca y busque un lugar seguro.

En caso de temblor mantenga la calma, apague cigarros o cualquier fuente de incendio, colóquese junto a una columna, pilar o debajo de un escritorio, mesa o trabe que le puedan servir de protección. Al terminar este, diríjase hacia la salida más próxima, en forma tranquila, cuando esté en la calle aléjese de los edificios, postes, cables o anuncios.

### **3.4.1. Plan de contingencia en caso de sismos**

Existen estadísticas que han registrado una serie de desastres en zonas industriales ocasionadas por los daños de suelo, terremotos o incendios debidos no solo por la misma naturaleza sino también por el ambiente a los cuales están expuestos varios de los productos y materiales que utilizan en sus compañías.

Es necesario estudiar de manera integrada los factores intrínsecos, condicionantes y los factores externos desencadenantes de las amenazas naturales que en dependencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos se convierten en desastres naturales. Los factores condicionantes de terremotos y hundimientos de tierras son las condiciones edafológicas, geomorfológicas, geológicas y las desencadenantes que se pueden producir en la empresa, los cuales pueden causar filtración de agua en el suelo y cortes de infraestructuras sin prácticas de manejo adecuadas.

Además, debido a que Guatemala es un país geográficamente sujeto a sismos, cualquier entidad, industria, terreno o lugar corre el riesgo de que en algún momento pueda sufrir las consecuencias de este fenómeno natural. Por tanto, el plan de contingencia que se presenta a continuación, contiene las acciones a tomar a cabo durante un evento sísmico, que conjuntamente con las capacitaciones y simulacros realizados con el personal a través de la brigada de emergencia se implementó como medida de seguridad y de prevención para estar preparados antes este tipo de sucesos.

### 3.4.1.1. Acciones por llevar a cabo durante un evento sísmico

Tabla V. Acciones por llevar a cabo durante un evento sísmico.

No.	ANTES	DURANTE	DESPUES
1	Reunirse con los trabajadores y definir paso a paso cómo se debe actuar y proteger la integridad física de cada persona	Mantener la calma.	Poner atención a las indicaciones de autoridades, entidades de apoyo y líderes de los grupos organizados.
2	Ubicar las zonas de seguridad, las cuales se recomienda sean: 1) Estar en posición fetal entre dos mobiliarios o equipos de gran envergadura en 2) en un área alejada de las paredes, columnas y árboles si se encuentra afuera.	Ubicarse en las zonas de seguridad, previamente establecidas por el ejecutor ambiental y aprobadas por el supervisor.	Alejarse de cables eléctricos, vidrios rotos y demás objetos que puedan ocasionar daños físicos.
3	Mantener siempre a la mano un equipo de supervivencia, el cual debe incluir lo necesario para subsistir por un par de días hasta que se reanude la comunicación vial así también deberá	Alejarse de las ventanas, paredes y objetos que pueda n caer y lastimar al individuo.	De estar dentro de una instalación, salir ordenadamente a la zona de seguridad exterior para organizarse con los demás trabajadores o trabajadoras.

	contener un equipo de primeros auxilios para curar personas lesionadas que lo requieran.		
4	Realizar simulacros continuos con trabajadores y trabajadoras para responder rápidamente durante el evento.	De estar dentro de una instalación, quedarse ahí hasta que el evento haya terminado.	Permanecer afuera hasta que les sea indicado por las autoridades.

Con el fin de hacer seguro y eficiente el trabajo, el encargado de seguridad organizará e implementará cursos de capacitación de la siguiente manera:

- Entrenamiento en la prevención de emergencias, una vez al año
- Brigadas de seguridad y simulacro de emergencias, una vez al año

### **3.4.2. Plan de contingencia en caso de incendio**

Tras haber realizado el análisis correspondiente, se ha determinado que los incendios pueden ser causados por el uso inadecuado de combustibles o instalaciones alámbricas defectuosas y el inadecuado almacenamiento y traslado de sustancias inflamables. Este es un plan descriptivo de las medidas a tomarse en situaciones de emergencia derivadas por incendios.

Para cualquiera de estos casos, conjuntamente con la brigada de emergencia, se debe de brindar charlas de evacuación, primeros auxilios y rescate, de ser necesario para personal nuevo y ya existente. El encargado de las capacitaciones debe coordinar con el gerente de recursos humanos de la empresa, personal de auxilio del Cuerpo de Bomberos Voluntarios -CBV-, Cuerpo de Bomberos Municipales -CBM-, o Cruz Roja, dichas actividades. Se debe asignar de preferencia a gente con cualidades de liderazgo dentro de cada departamento para dirigir las evacuaciones de los edificios en caso de sismo o de incendio y para planificar la protección o traslado de equipo indispensable para el trabajo en el caso de cualquiera de estas amenazas.

Dependiendo de la intensidad del incendio así es la gravedad de los daños humanos, derivados de situaciones de emergencia que podrían presentar las siguientes situaciones:

- Alarma entre el personal y los alrededores de la empresa.
- Suspensión temporal o permanente de servicios básicos.
- Destrucción de bienes por acción del incendio.
- Creación de condiciones incompatibles con el logro del bienestar físico, mental y social.
- Pérdida de vidas humanas.



### 3.4.2.1. Acciones por llevar a cabo durante un incendio

Tabla VI. Acciones por llevar durante la ocurrencia de un incendio.

No.	ANTES	DURANTE	DESPUES
1	Capacitar al personal para evitar un incendio, además de definir paso a paso cómo se debe actuar y proteger la integridad física durante el evento.	Mantener la calma y salir ordenadamente ubicándose en las zonas de seguridad.	Poner atención a las indicaciones de los bomberos y autoridades que acudan al lugar.
2	Ubicar las zonas de seguridad en el plano de las instalaciones, así como una campanilla que alerte a los demás trabajadores del evento.	Contactar a los Bomberos y demás entidades de apoyo.	Alejarse de cables eléctricos, vidrios rotos y demás objetos que puedan ocasionar daños físicos.
3	Mantener siempre a la mano un equipo de supervivencia, el cual debe incluir un <i>kit</i> de primeros auxilios para curar personas lesionadas.	Alejarse del fuego y cubrir vías respiratorias del humo.	Permanecer afuera hasta que les sea indicado por las autoridades.
4	Realizar simulacros continuos con trabajadores para responder rápidamente durante el evento.	No intentar reingresar a una residencia que este en riesgo de ser consumida por el fuego.	Trasladar a las personas lesionadas o con quemaduras a un centro asistencial y proveer de apoyo moral y albergue a los damnificados.

Fuente: Planes de contingencia. Elaboración propia. Trouw Nutrition Guatemala S.A.

### 3.4.2.2. Mantenimiento a los equipos

Se recomienda llevar las medidas de mantenimiento para los equipos contra incendios que se presentan a continuación:

- Extintores:
  - ✓ Los extintores deben estar instalados en lugares estratégicos por toda la empresa de diferentes tipos (ABC, CO AGUA, K) según la necesidad del área. Los extintores se deben revisar semanalmente observando su ubicación y periódicamente se lee el manómetro para comprobar el nivel de carga. Esto con el propósito de comprobar que ningún extintor ha sido descargado intencionalmente.
  - ✓ Si algún extintor fue utilizado por una eventualidad o intencionalmente, inmediatamente se reemplaza por uno de las mismas características que se encuentran en la bodega de seguridad industrial.
  - ✓ La recarga de los extintores lo deben llevar acabo el proveedor de los extintores para que conserve su garantía.
  - ✓ El mantenimiento de los extintores se debe realizar en un periodo de cada 3 meses, siendo el supervisor de seguridad industrial el único que realizará esta tarea; se debe llevar un control del mantenimiento anotando las condiciones en las que se encuentran cada uno de los mismos.

- ✓ La inspección y mantenimiento se debe realizar en el mismo lugar donde se encuentra el extintor, para no desproteger el área por una posible emergencia.

Si por alguna razón colapsa el sistema de extintores debido a un fenómeno natural o simplemente por negligencia humana, estos deberán ser repuestos inmediatamente y para ello se deberá contactar inmediatamente al supervisor de seguridad industrial, y a su vez el supervisor deberá contactar a las empresas que directamente prestan el servicio.

**Figura 62. Ubicación de extintores para su uso dentro de las instalaciones.**



Fuente: **Establecimiento de los lugares idóneos para la ubicación de extintores en los alrededores de la planta.**

Se deberá pedir a instituciones públicas especializadas en combate y control de incendios para que estén alertas y puedan brindar un apoyo en caso se llegue a generar una emergencia, para ello deberá ser el supervisor a cargo que tome la decisión de llamar sino puede contar con los equipos propios dentro de la empresa.

### **3.5. Simulacros**

Los simulacros de emergencia son actividades de una situación de emergencia donde se busca recrear, de una manera ficticia, las dificultades que se generarían en una situación real, ya sea causada por incendio, alarma de terremotos, entre otros. Proporcionan el único medio de examinar a fondo las actuaciones cruciales para manejar los recursos de que se dispone. Los simulacros realizados ayudaron a mejorar el conocimiento de las instalaciones, el conocimiento de las vías de evacuación y las posibles salidas, la sensación de que el tiempo de que se dispone no es suficiente, la confianza en las personas de ser capaces de enfrentarse a una situación de emergencia, sin perder el control ni sucumbir al pánico, y la sensación de seguridad al conocer cuáles son las medidas adoptadas por los responsables para salvaguardar la seguridad.

Permitieron, además, detectar problemas técnicos como la mala señalización de los pulsadores de alarma, los extintores, las bocas de incendio equipadas, las vías de evacuación, las salidas de emergencia o los puntos de reunión, en cuanto a su ubicación y localización.

#### **3.5.1. Evacuaciones**

Las evacuaciones son una serie de actuaciones que intentan en cualquier supuesto minimizar al máximo los riesgos que puedan correr los trabajadores de la empresa. De igual manera trata de sacar el máximo rendimiento ante una situación de emergencia cualquiera o mediante la práctica de los simulacros.

La precaución y un estricto seguimiento y cumplimiento de las normas de seguridad, así como una mínima preparación para combatir cualquier emergencia es la mejor forma para conseguir que en la empresa no se llegue a producir ningún accidente de importancia. A continuación se presentan las actividades o pasos a seguir al momento de realizar las evacuaciones a través de simulacros, para saber cómo actuar durante la ocurrencia de un sismo o terremoto, pues es necesario que toda persona que desarrolla su labor en la empresa tome conciencia de adquirir esos mínimos conocimientos necesarios para crear las condiciones idóneas de seguridad.

#### **3.5.1.1. Evacuación por alarma**

- Al momento que las alarmas suenan y no se tiene conocimiento de la razón o causa, se deberá evacuar al grupo de asociados o personas que se encuentran en áreas de trabajo, con el fin de poner en áreas seguras a los asociados.
- En el caso de los brigadistas deberán de evacuar al personal y formarlos en los puntos de reunión definidos.
- En el caso de revisar y corroborar que todo está bajo control o es una falsa alarma se deberá silenciar el panel central de alarmas que se encuentran en garita.

### **3.5.1.2. Evacuación por fuego**

- Si se determina que existe fuego deberá activar la alarma y dar la voz de aviso para que las personas evacuen inmediatamente
- Los integrantes de seguridad serán los encargados de revisar sus respectivas áreas para ver que el fuego no se extienda a más áreas con la ayuda de los brigadistas con especialidad de extinción de fuego.
- Los brigadistas deberán de juntar a su personal para estar preparados en caso hubiera necesidad de desalojar completamente las instalaciones al verificar que se trata de algún siniestro que salga de nuestras manos, y que requiera el espacio para que los bomberos o técnicos especializados combatan dicho siniestro.
- Ninguna persona podrá regresar a sus estaciones de trabajo, a menos que se dé el aviso por parte de los integrantes de la brigada o el supervisor encargado de seguridad industrial, después de controlar el siniestro.
- Luego de control del personal y del siniestro, se deberá llamar inmediatamente a la empresa auditora.
- Se deberá avisar inmediatamente al servicio de emergencia (bomberos, ambulancias), para contener el siniestro.

- Ninguna persona está autorizada a hacer mal uso de los equipos y/o sistemas de seguridad, más que una cauda justificada y que será revisada y auditada posteriormente.

### **3.6. Normas de señalización**

Uno de los propósitos de la reducción de los desastres, es el de minimizar el riesgo a que está expuesta la empresa “antes, durante y después” de presentarse cualquier situación de emergencia; garantizándose su seguridad a través de la implementación de medidas preventivas como lo es una señalización básica para localizar y detectar áreas seguras y la estandarización de señales y avisos de seguridad que se aplican para la protección, con el fin de que todo el personal las pueda identificar correctamente y éstas cumplir la función para la cual fueron creadas.

Las presentes normas, han sido elaboradas siguiendo las guías internacionales que contemplan simbologías y modelos para rutas de evacuación, así como lo relacionado con la ubicación, dimensiones, iluminación y materiales a utilizar.

- Ubicación:

Debe tomarse en cuenta para la colocación de las señales, las condiciones del lugar y los resultados de estudios previos que indiquen la necesidad de su uso. Además debe tomarse en cuenta lo siguiente:

- a) Las señales informativas se colocarán en un lugar en donde permita que las personas tengan tiempo suficiente para captar el mensaje.
- b) Las señales preventivas se colocarán en un lugar donde permita que las personas tengan tiempo suficiente para captar el mensaje sin correr riesgo, de preferencia a una distancia de 1.00 metro del suelo.
- c) Las señales prohibitivas o restrictivas serán colocadas en el punto donde exista la restricción como tal, lo anterior para evitar una determinada acción.
- d) En el lugar en donde debe llevarse a cabo una actividad determinada se colocaran las señales de obligación.

- Dimensiones:

La dimensión de las señales objeto de esta norma debe ser tal, que pueda ser observada de la mayor distancia del ambiente a señalizarse. Debe considerarse que los lugares a señalizarse pueden ser de espacios cerrados o ya sea confinados y áreas abiertas.

- Iluminación:

En la superficie de la señal debe existir una intensidad de iluminación adecuada que permita su visualización de una manera fácil; si esto no se cubre con la iluminación normal, debe instalarse una especial para cubrir la necesidad anterior.



- Materiales:

- a) Los materiales a utilizar deben ser acordes a las características del medio ambiente existente en el lugar donde serán colocados, cumpliendo con los criterios establecidos en esta norma y que no serán tóxicos ni radioactivos.
- b) Las señales y avisos de seguridad debe estar sujetos a un programa de mantenimiento para conservarlos en buenas condiciones. Cuando la señal o aviso sufra un deterioro debe ser reemplazada.

A continuación se presenta la simbología a implementarse para aplicar las normas de señalización correspondientes, a fin de que esta sea una guía para su uso adecuado y se cumpla con los objetivos de seguridad industrial de la empresa y para bien de todos los trabajadores.

Figura 63. Implementación de las señales informativas, prohibitivas, de obligación y preventivas de emergencia.






Para señales informativas de emergencia					
Significa	Características			Ejemplo	
La ubicación de un extintor	<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b></p> <p><b>Símbolo:</b></p> <p><b>Texto:</b></p>	rojo blanco	Cuadrado un extintor con una flecha direccional		EXTINTOR
La ubicación de un hidrante	<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b></p> <p><b>Símbolo:</b></p> <p><b>Texto:</b></p>	rojo blanco	rectángulo un hidrante con una flecha direccional		HIDRANTE
La ubicación de una alarma contra incendios	<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b></p> <p><b>Símbolo:</b></p>	rojo blanco	cuadrado un timbre con ondas sonoras		
La ubicación de un teléfono de emergencias	<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b></p> <p><b>Símbolo:</b></p>	rojo blanco	cuadrado silueta de un auricular		
La ubicación de equipo de emergencia	<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b></p> <p><b>Símbolo:</b></p>	rojo blanco	cuadrado un par de guantes y un hacha		

Figura 63. Continuación...






Significa	Características	Ejemplo
<p>La ubicación de una escalera de emergencia en el sentido Requerido</p>	<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b></p> <p><b>Símbolo:</b></p> <p><b>Texto:</b></p>	<p>verde blanco rectángulo silueta humana avanzando hacia una escalera en la que se indica con una flecha el sentido requerido SALIDA DE EMERGENCIA</p> 
<p>Lugar reservado para minusválidos</p>	<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b></p> <p><b>Símbolo:</b></p>	<p>azul blanco cuadrado figura humana en silla de ruedas</p> 
<p>La ubicación de escaleras en el sentido requerido</p>	<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b></p> <p><b>Símbolo:</b></p>	<p>azul blanco cuadrado la silueta de un tramo de escalera con una flecha en el sentido requerido</p> 
<p>La ubicación de una bocina que se usará en caso de una emergencia</p>	<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b></p> <p><b>Símbolo:</b></p>	<p>azul blanco cuadrado un megáfono con ondas sonoras</p> 
<p>La ubicación de una escalera eléctrica en el sentido requerido</p>	<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b></p> <p><b>Símbolo:</b></p>	<p>azul blanco cuadrado escalera en el sentido requerido con una figura humana sobre ella</p> 

Figura 63. Continuación...







Para señales prohibitivas		Características		Ejemplo
Significa		Color:	Forma:	
Prohibido fumar	<p><b>Seguridad</b> <b>Contraste</b></p> <p>rojo blanco círculo con una diagonal un cigarro encendido</p>			
No encender fuego	<p><b>Seguridad</b> <b>Contraste</b></p> <p>rojo blanco círculo con una diagonal un fósforo encendido</p>			
No utilice el elevador en caso de incendio o sismo	<p><b>Seguridad</b> <b>Contraste</b></p> <p>rojo blanco círculo con una diagonal un elevador</p> <p><b>Símbolo:</b> <b>Texto:</b> NO SE UTILICE EN CASO DE SISMO O INCENDIO</p>			
Prohibido el paso	<p><b>Seguridad</b> <b>Contraste</b></p> <p>rojo blanco círculo con una diagonal silueta humana de pie</p>			

Figura 63. Continuación...

Para señales de obligación					Ejemplo
Significa		Características			
Uso de gafete		<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b></p> <p><b>Símbolo:</b></p> <p><b>Texto:</b></p>	<p>azul blanco círculo persona portando un gafete GAFETE</p>		
Registro obligatorio para acceso		<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b></p> <p><b>Símbolo:</b></p>	<p>azul blanco círculo bolígrafo</p>		
<p><b>Estas normas deben aplicarse a todo proceso de planificación en la reducción de desastre</b></p>					

Fuente: Normas nacionales de señalización implementadas. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, Guatemala C.A.

**Figura 64. Implementación y mejora de la señalización existente en la empresa y sus alrededores 1.**



Fuente: Normas de señalización. Formas, colores y símbolos de seguridad industrial.

**Figura 65. Implementación y mejora de la señalización existente en la empresa y sus alrededores 2.**



Fuente: Normas de señalización. Formas, colores y símbolos de seguridad industrial.






### 3.7. Rutas de evacuación

La distribución de las rutas de evacuación y salidas de emergencia ante cualquier eventualidad que requiera del desalojo de las instalaciones de la empresa, se definieron mediante un recorrido de reconocimiento por todo el edificio. La determinación de las más adecuadas se logro mediante los ejercicios y pruebas preliminares de tiempos de recorridos. Una vez localizadas, se identificaron mediante la señalización correspondiente, tomando en cuenta que el propósito de una evacuación es crear un procedimiento uniforme para manejar un plan de emergencias.

Las principales normativas sobre vías y salidas de evacuación y señalización que se utilizan en la empresa son las siguientes:

- ✓ En cuanto a las vías y salidas de evacuación es importante que permanezcan despejadas y libres de elementos que puedan estropear el desplazamiento ligero hacia una zona exterior.
- ✓ Las dimensiones de las vías y salidas de evacuación serán proporcionales al número de empleados y personas que permanezcan en el lugar.
- ✓ Cada uno de los lugares del establecimiento (por más apartados que se encuentren) deben tener rutas de desalojo para cualquier caso de peligro.
- ✓ Las salidas y puertas de emergencia no deben ser giratorias o corredizas. Es importante que éstas se abran hacia el exterior.

Figura 66. Señales informativas de las rutas de evacuación.

Para señales informativas		NORMAS DE SEÑALIZACIÓN	
Significa	Características	Ejemplo	
La ubicación de una ruta de evacuación	<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b> verde blanco cuadrado</p> <p><b>Símbolo:</b> flecha indicando el sentido requerido y el número de la ruta de evacuación</p>		
Zona de seguridad	<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b> verde blanco cuadrado</p> <p><b>Símbolo:</b> figura humana resguardándose</p> <p><b>Texto:</b> ZONA DE SEGURIDAD</p>		
La ubicación del lugar donde se dan los primeros auxilios	<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b> verde blanco cuadrado</p> <p><b>Símbolo:</b> cruz equidistante</p>		
El punto de reunión o zona de conteo donde se concentrarán las personas en caso de emergencia	<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b> verde blanco cuadrado</p> <p><b>Símbolo:</b> cuatro flechas equidistantes dirigidas hacia un punto</p>		
La ubicación de una salida de emergencia	<p><b>Color:</b> Seguridad Contraste</p> <p><b>Forma:</b> verde blanco rectángulo</p> <p><b>Símbolo:</b> silueta humana avanzando hacia una salida que se indica con una flecha direccional</p> <p><b>Texto:</b> SALIDA DE EMERGENCIA</p>		

Fuente: Normas nacionales de señalización implementadas. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, Guatemala C.A.



Las rutas de evacuación que a ser utilizadas para la evacuación deben ser marcadas con materiales visibles y duraderos, para que las personas tanto internas (personal de la empresa) como externas (visitantes) a la institución tengan una visión clara de los lugares accesibles o no para la evacuación.

**Figura 67. Punto de reunión para todo el personal de la empresa establecido mediante las rutas de evacuación.**



**Fuente: Rutas de evacuación establecidas por medio de las normas de señalización.**

## **4. FASE DE DOCENCIA**

### **4.1. Capacitaciones a empleados sobre los planes de contingencia**

Durante el desarrollo de los planes de contingencia elaborados, se coordinó las presentaciones e inducciones que tuvieron gran significado para capacitar a todo el personal. A través de la brigada de emergencia y la ayuda de instituciones que proveen de los suministros y equipo de seguridad contra incendios, como lo son los extintores, se llevo a la práctica un simulacro para contener un fuego, capacitando a todo el personal para que en cualquier eventualidad este esté preparado y sepa cómo actuar durante el siniestro.

Se realizó una presentación sobre las acciones a llevar a cabo en caso de sismos, llevando a la práctica lo descrito en la misma y evaluando dichas acciones para ubicar los lugares de resguardo idóneos de protección y seguridad física dentro de las instalaciones de la empresa. Así como saber las rutas de evacuación y estar preparados ante cualquier evento sísmico.

A continuación se presentan las medidas que la empresa debe adoptar y retroalimentar como mínimo una vez al año para realizar capacitaciones a los empleados de la empresa:

- El supervisor de seguridad industrial debe ser la persona encargada de dirigir, elaborar e impartir las charlas basadas en las normas, recomendaciones y auditorias tanto internas como externas.

- La política local de seguridad debe indicar que para salvaguardar la seguridad de los trabajadores de la empresa como de las personas que los visitan, se debe capacitar a los empleados de la empresa sobre los parámetros de salud y seguridad necesarios para evitar accidentes.
- Todas las capacitaciones deben ser programadas por año, y periódicamente se deben realizar reforzamientos para que esté claro sobre dichas medidas.
- Todo nuevo empleado que ingrese a la compañía debe participar en una inducción, en ella se le da a conocer los lineamientos básicos de su área y de la compañía.
- La participación de los gerentes y supervisores de áreas es fundamental para el desarrollo de los conocimientos, y deben ser los encargados de las diferentes capacitaciones de los asociados.

Un plan intensivo de capacitación para brigadas debe ser planificado por año, en el se da los lineamientos principales que deben aplicar en caso se origine una emergencia. Las brigadas deben estar constituidas por asociados de todas las áreas, y lo que persiguen es contar con los conocimientos necesarios para brindar un apoyo a su área (activos) y sus mismos compañeros.

#### 4.1.1. Capacitación sobre el uso de extintores

En coordinación con la empresa proveedora responsable para hacer uso de los extinguidores y la brigada de contingencia establecida en la compañía, se desarrollo una capacitación en el área de despacho, carga y almacenaje ubicada en las afueras de la planta de producción, en la cual se enseñó sobre los tipos y el uso adecuado de los extinguidores en las diferentes áreas y oficinas de la empresa para prevención y atención inmediata a un peligro existente en caso de incendio.

Para ello se establecieron los lugares adecuados para la ubicación de los extinguidores, las pláticas correspondientes con el personal operativo y administrativo, así como una demostración real de cómo apagar un fuego. Para la práctica efectuada, se establecieron dos grupos en diferentes horarios, esto debido a la cantidad de personal y la mejor atención a la capacitación, para que esta fuera más personalizada y se tuvieran al alcance todos los recursos disponibles para su buen desarrollo.

Figura 68. **Capacitación sobre el uso correcto de extintores y medidas para apagar un incendio.**



Fuente: **Capacitación sobre incendios, Brigada de Contingencia.**

Figura 69. **Práctica demostrativa realizada por el personal operativo.**



Fuente: **Capacitación sobre incendios, Brigada de Contingencia.**

Figura 70. **Práctica demostrativa realizada por el personal administrativo.**



Fuente: **Capacitación sobre incendios, Brigada de Contingencia.**

#### **4.1.2. Capacitación sobre las acciones a llevar a cabo durante un sismo.**

Los sismos son fenómenos naturales que han afectado grandemente el país y por ende, en cierta medida las actividades económicas, industriales y físicas de todos los individuos y entidades que se relacionan entre sí. Por tanto, debido a que la empresa no está absuelta de este tipo de fenómenos, se han logrado establecer e implementar los planes de contingencia para incendios y terremotos que sirvan de apoyo y guía a la empresa. A través de la “Brigada de Emergencia”, se han establecido los mecanismos, desarrollo de actividades, investigaciones y acciones bajo las cuales se han regido los planes descritos.

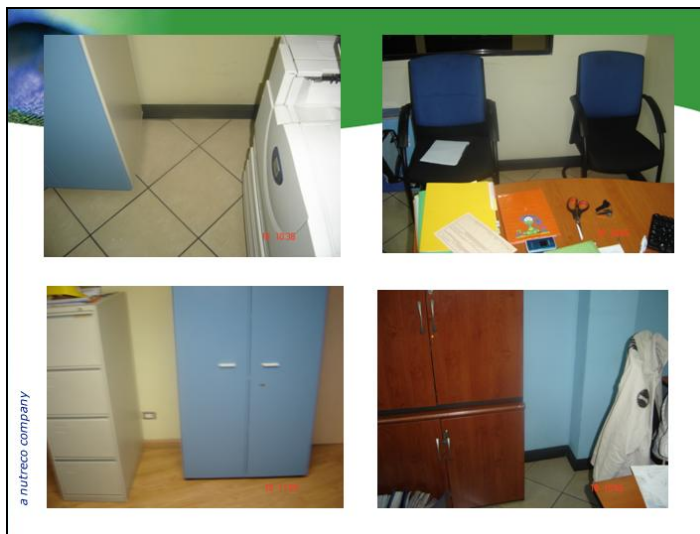
Siguiendo este concepto, se implementarán las acciones a llevar a cabo durante la ocurrencia de este fenómeno telúrico cuando el personal se encuentre dentro de las instalaciones de la empresa a través de la presentación, salvaguardando la vida del personal al haber realizado un análisis de cada lugar y establecido las condiciones bajo las cuales se encuentra. Por tanto, se mencionan las siguientes situaciones:

- Medidas preventivas a tomar en consideración:
  - ✓ Mantener la calma.
  - ✓ Ubicar las zonas más seguras para resguardarse o triángulos de vida.
  - ✓ Alejarse de cables eléctricos, vidrios y demás objetos que pudieran ocasionar daños físicos.

- ✓ Ubicar el equipo de supervivencia y primeros auxilios para las personas lesionadas que lo requieran.
- ✓ De estar dentro de la empresa, quedarse allí hasta que el evento haya terminado.

Cualquier persona puede sobrevivir permaneciendo en posición fetal en un agujero pequeño o cerca de cualquier objeto grande o mediano que será aplastado pues siempre quedará un espacio vacío a ambos lados del mismo. Cuando un edificio colapsa, el peso del techo cae sobre los objetos o muebles aplastándolos, pero queda un espacio vacío justo al lado de ellos. Este espacio es el que se llama "el triángulo de vida".

Figura 71. **Triángulos de vida ubicados en oficinas administrativas.**



Fuente: **Capacitación sobre acciones a realizar durante un sismo o terremoto.**

Figura 72. Triángulos de vida ubicados en los alrededores de la planta.



Fuente: **Capacitación sobre acciones a realizar durante un sismo o terremoto.**

Cualquier persona que se pare debajo de una puerta si las instalaciones colapsaran podría morir. Porque si la persona está parada debajo del marco de la puerta y el marco de la puerta cede y se mueve hacia delante o hacia atrás, la persona podría morir aplastada por el techo o el cielorraso. Si el marco de la puerta se cae hacia algún costado, el marco la va a cortar por la mitad con su peso. En cualquiera de los dos casos la persona puede morir; por lo tanto, no se deben parar debajo de los marcos de las puertas.

Las oficinas de la planta de producción proporcionan la ventaja de estar construidas con madera; puesto que, se estableció este material para proporcionar mayor seguridad en caso de sismos. Esto, debido a que la madera es flexible y se mueve con la fuerza de terremoto. Si el edificio colapsara, grandes espacios se crean, pero la madera, por su misma flexibilidad tiene menos peso de caída que los ladrillos o construcciones de concreto.



Figura 73. **Superficie de madera de las oficinas de la planta de producción.**



Fuente: **Capacitación sobre acciones a realizar durante un sismo o terremoto.**

Otra medida de seguridad es no tratar en lo posible de no salir por escaleras. Puesto que las escaleras metálicas en forma de caracol tienen diferentes "momentos de frecuencia", es decir, movimientos de vaivén superiores al resto de las contracciones y se mueven de forma diferente al resto del edificio.

Figura 74. **Escaleras dirigidas hacia las oficinas de la planta de producción.**



Fuente: **Capacitación sobre acciones a realizar durante un sismo o terremoto.**

Es importante alejarse de las lámparas si se está sentado en el escritorio dentro de las oficinas, puesto que dichas lámparas son muy inestables y sus colgantes pueden no soportar el peso de la estructura al momento del sismo.

Figura 75. **Lámparas colgantes de las oficinas administrativas.**



Fuente: **Capacitación sobre acciones a realizar durante un sismo o terremoto.**

Si está dentro de un carro, en el parqueo o bien en el área de carga y descarga de la planta, el personal debe salir de los mismos y sentarse o acostarse al lado de ellos. Sea lo que sea que caiga sobre el auto, siempre dejará un espacio vacío a sus lados. O bien, en los alrededores de los furgones o camiones que transportan los productos o materias primas.

Figura 76. **Triángulo de vida ubicado entre los carros o sus espacios dados.**



Fuente: **Capacitación sobre acciones a realizar durante un sismo o terremoto.**

Con la inducción y el seguimiento a la capacitación que se realizó a través de la brigada de emergencia, el personal está consciente de las medidas y acciones a llevar a cabo durante un evento sísmico y resguardar su seguridad, pues independientemente de los recursos materiales y económicos que se puedan perder a causa de este fenómeno, la salud y seguridad es más importante puesto que el recursos humano es el más valioso de la empresa.

#### **4.2. Presentaciones mensuales sobre el desarrollo y avance del proyecto.**

Los beneficios por los cuales se realizaron presentaciones de la manera en que se fue desarrollando las diferentes actividades descritas en el trabajo se dieron por razones de brindar capacitación a los empleados, ya que gracias a

éstas se obtuvieron beneficios, no solo para la empresa, sino también para el desarrollo de los individuos y el mejoramiento de las interrelaciones laborales.

Los beneficios obtenidos durante el desarrollo de todas las actividades contribuyeron de la siguiente manera:

- Beneficios organizacionales:
  - ✓ Conducir a una rentabilidad más alta y actitudes positivas.
  - ✓ Mejorar el conocimiento del puesto a todos los niveles.
  - ✓ Elevar la moral de la fuerza de trabajo.
  - ✓ Ayudar al personal a identificarse con los objetivos de la organización.
  - ✓ Se promovió la comunicación a toda la organización.
  
- Beneficios para el personal que favorecen a la organización:
  - ✓ Ayudaron al personal para la toma de decisiones y solución de problemas.
  - ✓ Subieron el nivel de satisfacción con el puesto.
  - ✓ Permitieron el logro de metas individuales a través de los cronogramas establecidos.
  - ✓ Eliminaron los temores a la incompetencia o a la ignorancia individual.
  
- Beneficios en las relaciones humanas:
  - ✓ Mejoraron la comunicación entre grupos e individuos.
  - ✓ Ayudaron a la orientación de nuevos empleados.
  - ✓ Convierte a la empresa de un entorno de mejor calidad para trabajar y vivir en ella.

Figura 77. **Presentación mensual sobre los avances que se tuvieron del proyecto.**



Las presentaciones permitieron establecer un diagnóstico de los problemas actuales y de los desafíos futuros que es necesario enfrentar mediante el desarrollo a largo plazo. Los cambios en el ambiente externo, pueden convertirse en fuentes de nuevos desafíos; enfrentarlos de manera efectiva, y hacen posible las necesidades de capacitaciones que deben ser retroalimentadas con el fin de contribuir a la mejora continua dentro de la empresa.

#### **4.3. Información sobre los procesos y seguimiento de instrucciones para la elaboración de manuales de normas y procedimientos a través de la guía establecida**

La capacitación que se otorgó al personal sobre el seguimiento acorde a la guía propuesta para la elaboración de los respectivos manuales de normas y procedimientos en cada uno de sus departamentos incluyó adiestramiento; su información y proceso tuvo como objetivo principal proporcionar conocimientos, en los aspectos técnicos del trabajo. Fomentando e incrementando los conocimientos y habilidades necesarias para desempeñar sus labores, mediante un proceso de enseñanza y aprendizaje bien planificado. Se impartió asesoría individual a cada empleado, cuyo trabajo tuvo un aspecto coordinado, preparándolos para desempeñarse eficientemente acorde a las atribuciones de sus puestos de trabajo.

El seguimiento acorde a las instrucciones que se coordinaron para la ejecución de la guía fueron establecidas de la siguiente manera:

- Fase 1:

Durante esta fase, al personal se le instruyó sobre la forma correcta en que debían elaborar el inventario acorde al listado de atribuciones sobre los procedimientos que realizan en sus puestos de trabajo para cada departamento bajo el cual están integrados. Estos con el objetivo de unificar criterios y establecer que los procedimientos sean aplicables para su desarrollo y realización de parte de cada uno de ellos.

Figura 78. **Formulario para el inventario de los procedimientos a realizar.**

 **Trouw Nutrition**  
INTERNATIONAL

TROUW NUTRITION GUATEMALA S.A  
ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS DE APOYO

FORM. MNP 001

**FORMULARIO PARA INVENTARIO DE PROCEDIMIENTOS**

Objetivo: El presente formulario tiene como finalidad recopilar información sobre los principales procedimientos que se realizan en cada Departamento de Trouw Nutrition Guatemala S.A

Instrucciones: Debe denominar y/o dar el título de cada procedimiento que se ejecuta en el desempeño de sus funciones y/o atribuciones. Deberá ser llenado a computadora y bajo sus especificaciones. Cualquier información adicional que requiera, deberá comunicarse al departamento de Recursos Humanos y/o al responsable asignado.

**Información General**

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

Nombre de Jefe (a): \_\_\_\_\_

Unidad: \_\_\_\_\_

**Información Específica**

Título o Denominación de los Procedimientos

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

Fuente: **Formulario 1 de la guía para la elaboración de manuales de normas y procedimientos.**

- Fase 2:

En esta fase el personal deberá realizar toda la descripción correspondiente acorde a cada uno de los puntos establecidos en el inventario, a fin de que cada departamento lleve registro a través de un cronograma establecido, del desarrollo de sus procedimientos, incluyendo aspectos

importantes como el objetivo del por qué se van a desarrollar, sus normas de aplicación general y los formularios o apéndices que se deben adjuntar en cada uno de ellos.

Figura 79. **Formulario para la descripción de procedimientos.**

**Trouw Nutrition**  
INTERNATIONAL

TROUW NUTRITION GUATEMALA S.A  
ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS DE APOYO

FORM. MNP 002

**FORMULARIO PARA DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS**

Objetivo: El presente formulario tiene como finalidad recopilar información sobre los principales procedimientos que se realizan en su unidad para el desempeño de sus atribuciones.

Instrucciones: Deben describir con detalle el proceso completo que ejecutan en el desempeño de sus atribuciones. Si utiliza forma (s), debe indicar el nombre de la misma e incluir una copia. Deberá ser llenado conforme a las especificaciones dadas. Cualquier información adicional que requiera, deberá comunicarse con el departamento de Recursos Humanos.

**Información General**

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

Departamento: \_\_\_\_\_

**Información Específica**

Título del Procedimiento: \_\_\_\_\_

Objetivo (s) del procedimiento: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Norma (s) del procedimiento: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Formulario (s) del procedimiento: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Fuente: **Formulario 2 de la guía para la elaboración de manuales de normas y procedimientos.**



- Fase 3:

En esta última fase, se debe coordinar la culminación del manual con los diagramas de flujo acordes para cada procedimiento elaborado, a fin de que estos sean una herramienta de apoyo e instrucción de las operaciones y actividades realizadas para cada uno de dichos procedimientos.

Se debe incluir en cada manual los formularios y todos aquellos documentos que deben adjuntarse para que el proceso sea completado en su totalidad para posteriormente ser revisados y validados mediante firma y sello de jefatura del departamento correspondiente y el colaborador que lo elaboró, previo a emitir la resolución por parte de la gerencia. Finalmente, el departamento de recursos humanos será responsable de su resguardo y difusión al momento de ser necesario.

El seguimiento a estas información e instrucciones deberá ser retroalimentado en el tiempo que la empresa considere necesario para su debida ejecución a fin de obtener los resultados deseados y sean estandarizados conforme a los cambios que en estos puedan surgir, ser integrados y enlazados hacia los demás procesos, puesto que finalmente, los departamentos son subsistemas interrelacionados entre sí, cuyas funciones son vitales para el desarrollo sostenible de la empresa.

#### **4.4. Retroalimentación a los beneficios obtenidos mediante la mejora continua y de la calidad**

Para que los beneficios obtenidos a través del proyecto se mantengan o sigan creciendo, estos han de alcanzarse mediante un proceso de mejora continua. Aumentar, en todos los campos, el desarrollo organizacional del personal, eficiencia de los procesos, y las relaciones laborales entre los miembros de la organización, son puntos importantes que se deben retroalimentar.

Para asegurar la confiabilidad de los beneficios y logros alcanzados se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Puede haber dos clases de incremento de la calidad. Mediante un avance tecnológico, o mediante la optimización de todo el proceso productivo. A la hora de realizar cambios, es mejor centrarse temporalmente en algunos aspectos, sin dispersar esfuerzos.
- Es posible aplicar varios procedimientos diferentes de aumento de la calidad en el mismo periodo temporal. Siempre que los procesos sean independientes. Se puede conseguir mediante controles y supervisión superiores. De este modo, se puede afinar más rápido el conjunto de la empresa. Pero moderadamente y con precaución, y sin perder de vista las condiciones previstas para la obtención de datos.
- Los procesos de modernización y renovación. Deben tomarse dentro del sistema de una manera estratégica. Considerarlas al más largo plazo previsible que se pueda planificar, según las previsiones obtenidas del

análisis de los datos. La mejora continua es un proceso progresivo en el que no puede haber retrocesos. Han de cumplirse los objetivos de la empresa, y prepararse para los próximos requerimientos superiores.

- No se pueden predecir los resultados de la organización, porque los datos e información, no es fiable ni homogénea si se tiene un rendimiento irregular. Por tanto, sin mejora continua no se puede garantizar un nivel de calidad, tomar decisiones acertadas ni cumplir las metas y objetivos.

La respuesta y solución, debe ser inmediata. No se puede demorar en la decisión, pues podría originar consecuencias desastrosas, y si es posible incluirlos en el plan estratégico. Se pueden realizar más planes para modificar los resultados o prever situaciones y la empresa estar preparada para ellos.

## CONCLUSIONES

1. La creación de un descriptor que asigne la información referente a los puestos de trabajo, se implementó con propiedades concretas, dando lugar a que éste sirva como herramienta para desarrollar un perfil de exigencias idóneo para el reclutamiento e selección de nuevo personal, así como una herramienta de evaluación hacia el personal actual conforme a las labores que realizan cada uno de ellos en sus distintos puestos. El descriptor de puestos implementado, indica los factores y competencias establecidas; el personal, o solicitante al puesto, de acuerdo con el perfil exigido; deben desempeñar las funciones y tareas propias del puesto de trabajo, por lo cual; el departamento de recursos humanos tomará la decisión final de aceptar o no a dicho personal evaluado o solicitante al puesto.
2. La guía para la elaboración de manuales de normas y procedimientos desarrollada, fue implementada a todos los niveles de la empresa, logrando que el personal de cada departamento tenga a disposición los mecanismos y acciones a desarrollar para su efecto, relacionando y enlazando la información correspondiente a sus puesto de trabajo sin tener duplicidad de información, así mismo; se planificó de manera eficiente tanto el recurso humano como material, para obtener seguridad en el registro de las operaciones, logrando a la vez uniformidad de criterios en la toma de decisiones.

3. Al distribuir efectivamente la documentación e información correspondiente del reglamento interno de trabajo a través del departamento de recursos humanos, se logró orientar y estandarizar los lineamientos y reglas dentro la compañía. Las normas establecidas pudieron ser compartidas con los empleados durante el período de prueba dado, por medio de reuniones y el reglamento creado; así mismo su seguimiento servirá de apoyo en la toma de decisiones, puesto que estas reflejan la “personalidad de la compañía”.
4. La mejora de algunos programas de *software* dentro del sistema informático que maneja el departamento de recursos humanos, permitió implementar bases de datos dinámicas para gestionar más fácilmente los contenidos de información relacionados con el control de horarios y trabajo del personal, así como para llevar un inventario para el equipo y las herramientas que se utilizan en algunas áreas; facilitando el ingreso de información y retroalimentando el sistema a fin de que este se actualice cada vez que se manipule y guarde la información para cuando su uso sea requerido.
5. Las evaluaciones de desempeño, de acuerdo con el formato implementado, serán una herramienta para tomar acciones y decisiones que determinen en qué medida se puede contribuir a mejorar los aspectos en los cuales el personal esté teniendo bajo rendimiento o dificultades en sus labores. Las decisiones más acordes al departamento de recursos humanos que dependan de la información sistemática y documentada de estas evaluaciones, tendrá un efecto sobre el empleado con uniformidad

en los porcentajes numéricos establecidos, para tener un estándar dentro de cada categoría y obtener resultados viables para la toma de decisiones.

6. Los diagramas de flujo, de proceso y circulación a través del enfoque que se estableció en los mismos, sirvieron como herramienta de apoyo en el desarrollo de las operaciones y actividades que realizan los operarios durante los procesos de producción; teniendo un seguimiento estandarizado de dichas operaciones que deberán seguir para lograr optimizar sus tareas. Dado que dichos diagramas están a la vista físicamente en los alrededores de la planta de producción, estos servirán de inducción y preparación para los operarios de nuevo ingreso y en coordinación con el responsable de producción a establecer los cambios que en ellos sean necesarios para mejora de la producción.
  
7. El estudio de detección y evaluación de riesgos llevado a cabo durante los procesos de producción; sirvió para implementar las mejoras necesarias en el entorno físico de la planta y agilizar las actividades de los operarios evitando pérdidas de las materias primas y los productos terminados, se logró reacondicionar los *racks* implementando un diseño para la mejor ubicación de estos y la distribución de las materias primas y los productos, consiguiendo que el flujo de estos sea el idóneo para su traslado de las bodegas hacia sus áreas de trabajo y, mediante la creación de un paso peatonal para que el personal pueda movilizarse en un área segura, sin riesgos y sin interrumpir las labores de los operarios.

8. Se logró establecer los estándares de tiempo definidos mejorando los procesos productivos correspondientes a la elaboración de las premezclas en sus diferentes categorías mediante una matriz que permite planificar la producción acorde a los volúmenes de los pedidos que solicitan los clientes. El responsable de producción podrá tener esta herramienta para organizar el trabajo de los operarios y decidir que lotes son de prioridad para su realización y proyectar los tiempos para los siguientes, a tal forma que no existan retrasos ni demoras en la realización de los mismos logrando los niveles de productividad deseados; además de mejorar la eficiencia de los procesos y optimizar el trabajo durante los mismos.
  
9. Los planes de contingencia y las capacitaciones implementadas sobre las acciones a llevar a cabo antes, durante y después de un acontecimiento telúrico o incendio dentro de las instalaciones de la empresa, lograron mejorar aspectos de seguridad industrial relacionados con la actualización y mantenimiento de los equipos para combatir incendios. Se establecieron los triángulos de vida adecuados en los alrededores de la empresa mediante un simulacro coordinado por la brigada de emergencia para prevenir la pérdida de los recursos materiales, físicos, económicos y sobre todo el recurso humano con que cuenta la empresa. Se implementó un seguimiento seguro de estas acciones para que se continúe fortaleciendo a largo plazo y se cumpla con las normas de señalización estandarizadas y las rutas de evacuación para dicho efecto.

## RECOMENDACIONES

1. El seguimiento al plan de mejora implementado en el departamento de recursos humanos debe ser integrado hacia el nuevo personal que la empresa seleccione a fin de ejercer las disposiciones necesarias en el desarrollo de sus labores, para que así, los nuevos trabajadores participen conjuntamente en el desarrollo de las actividades tales como, el desarrollo de los manuales administrativos, las evaluaciones de desempeño y en el buen manejo de la información interna, respetando las políticas y procedimientos establecidos.
2. El responsable de producción con la colaboración del responsable de aseguramiento y control de calidad, deberán supervisar y dar seguimiento al método propuesto que se implementó a través del estudio de tiempos y movimientos, los cambios que pudieran suscitarse en los procesos de producción, para verificar que se aseguren sus operaciones y que la eficiencia lograda sea la aceptable entre los estándares de tiempo dados, pues si no se da seguimiento al programa, la administración podría poner en duda la necesidad de cambios de este tipo y , en el futuro, tal vez estén menos dispuestos a apoyar cambios similares. Retroalimentando el plan de mejora se logrará que los operarios no regresen a los antiguos patrones de movimiento, y el departamento de producción no dude en la optimización de sus procesos.



3. Se deben coordinar capacitaciones por lo menos una vez al año sobre aspectos de seguridad industrial y los cambios que se vayan desarrollando en el transcurso del tiempo que pudieran afectar el entorno de trabajo y los alrededores de las instalaciones físicas de la empresa, con el objetivo de tener actualizados los planes de emergencia y contingencia, y realizar las prácticas y simulacros necesarios para asegurar el bienestar físico de los trabajadores y de toda la institución.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Dessler, Gary. **Administración de personal**. 8ª ed. México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., 2001. 812 pp.
2. Garcia Criollo, Roberto. **Estudio del trabajo, ingeniería de métodos y medición del trabajo**. 2ª ed. México: McGraw Hill., 2005. 459 pp.
3. Heizer, Render. **Administración de operaciones y producción**. 2ª ed. México: Pearson Education., 2004. 638 pp.
4. Hellriegel, Don. **Administración: un enfoque basado en competencias**. 9ª ed. México: Thomson S.A., 2002. 650 pp.
5. Lindsay, Evans. **Administración y control de la calidad**. 6ª ed. México: Thomson Editores S.A., 2005. 354 pp.
6. Niebel, Benjamin. **Métodos, estándares y diseño del trabajo**. 11ª ed. México: Editorial Alfaomega., 2004. 745 pp.

7. Ramírez Gómez, María Luisa. Reorganización del departamento de mantenimiento de la Planta Incubadora Guatemala, Reproductores Avícolas, S.A. Tesis. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Mayo 2008. 466 pp.
8. Reyes Ponce, Agustín. **Administración de empresas: teoría y práctica, segunda parte.** 12ª ed. México: Limusa S.A., 2001. 325 pp.
9. Torres, Ing. Sergio. **Ingeniería de plantas.** Texto del curso de ingeniería de plantas. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Guatemala: Editorial 2008. 178 pp.
10. Autores varios. **Desarrollo organizacional.** Página web:  
<http://www.slideshare.net/elizabethuisa/desarrollo-organizaciona>
11. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-  
[http://www.conred.gob.gt:8020/biblioteca/documentos/Normas de señalización-Formas-Colores-Símbolos de Seguridad en caso de Desastres.pdf/view](http://www.conred.gob.gt:8020/biblioteca/documentos/Normas_de_señalización-Formas-Colores-Símbolos_de_Seguridad_en_caso_de_Desastres.pdf/view)

# APÉNDICES

Figura 80. Plano Trouw Nutrition Guatemala S.A., vista de planta.

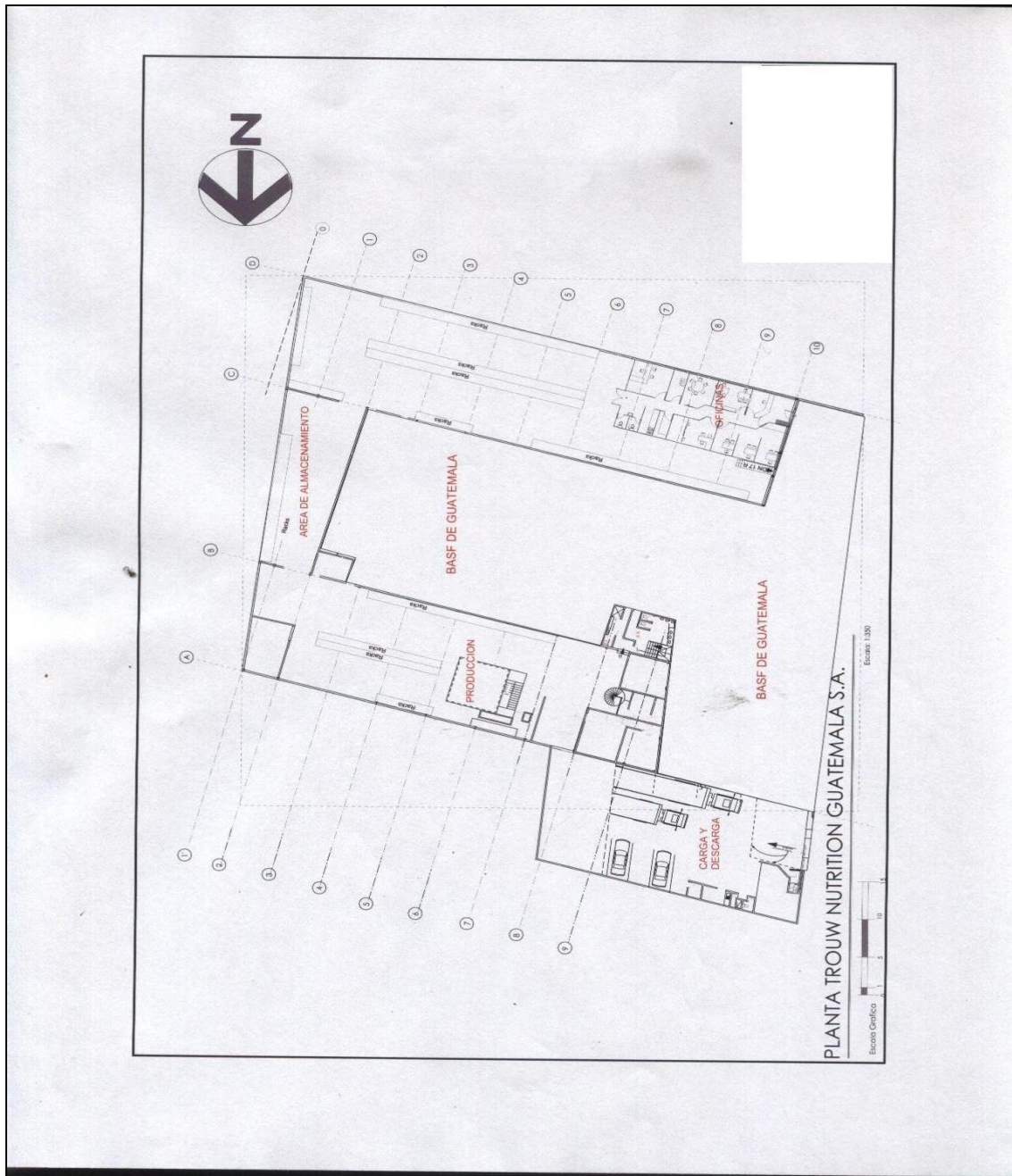
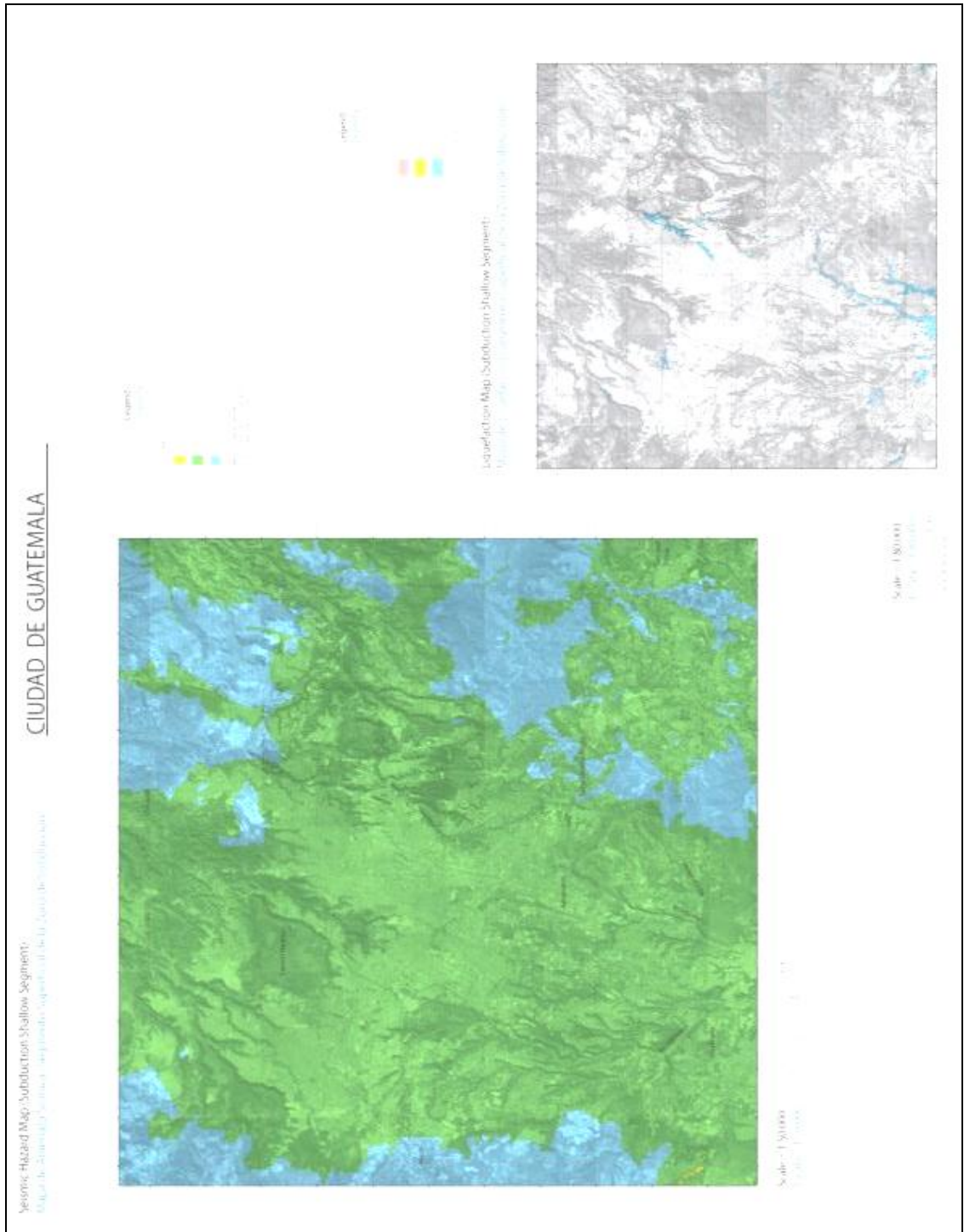


Figura 81. Mapa de amenazas sísmicas. Ciudad de Guatemala.



Fuente: **Software** de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED).