



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE SOYA EN  
LA FUNDACIÓN FACES, PARA LA AUTORREALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN  
ESPECIAL DE JÓVENES Y ADULTOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL**

**Vidal Yobaní Che Rodríguez**

Asesorado por la Inga. Sigrid Calderón de León

Guatemala, agosto de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE SOYA EN  
LA FUNDACIÓN FACES, PARA LA AUTORREALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN  
ESPECIAL DE JÓVENES Y ADULTOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**VIDAL YOBANÍ CHE RODRIGUEZ**

ASESORADO POR LA INGA. SIGRID ALITZA CALDERON DE LEÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, AGOSTO DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

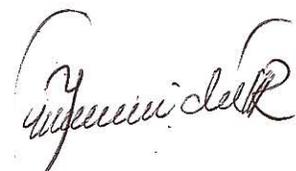
DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmientos
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

### **IMPLEMENTACIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE SOYA EN LA FUNDACIÓN FACES, PARA LA AUTORREALIZACION Y CAPACITACION ESPECIAL DE JÓVENES Y ADULTOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Industrial, con fecha abril de 2011.



**Vidal Yobaní Che Rodríguez**



Guatemala, 13 de marzo de 2013.  
REF.EPS.D.213.03.13

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 **"IMPLEMENTACIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE SOYA EN LA FUNDACIÓN FACES, PARA LA AUTORREALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN ESPECIAL DE JÓVENES Y ADULTOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL"** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Vidal Yobani Che Rodríguez** quien fue debidamente asesorado y supervisado por la Inga. Sigrid Alitza Calderón de León.

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

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
"Id y Enseñad a Todos"

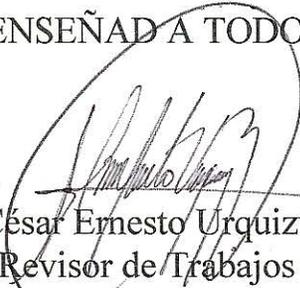
  
Inga. Sigrid Alitza Calderón de León  
Directora Unidad de **DIRECCIÓN**  
Unidad de Prácticas de Ingeniería y EPS  
Facultad de Ingeniería

SACdLDdL/ra



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **IMPLEMENTACIÓN DE UNA LINEA DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE SOYA EN LA FUNDACIÓN FACES, PARA LA AUTORREALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN ESPECIAL DE JÓVENES Y ADULTOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL**, presentado por el estudiante universitario **Vidal Yobani Che Rodríguez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, marzo de 2013.

/mgp



REF.DIR.EMI.210.013

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 **IMPLEMENTACIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE SOYA EN LA FUNDACIÓN FACES, PARA LA AUTORREALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN ESPECIAL DE JÓVENES Y ADULTOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL**, presentado por el estudiante universitario **Vidal Yobani Che Rodríguez**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
**DIRECTOR**  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, agosto de 2013.

/mgp

Universidad de San Carlos  
de Guatemala

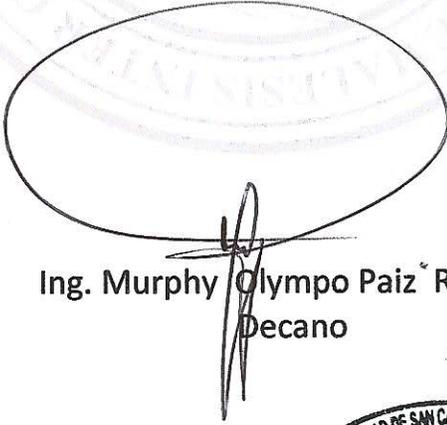


Facultad de Ingeniería  
Decanato

DTG. 506 .2013

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: **IMPLEMENTACIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE SOYA EN LA FUNDACIÓN FACES, PARA LA AUTORREALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN ESPECIAL DE JÓVENES Y ADULTOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL**, presentado por el estudiante universitario **Vidal Yobani Che Rodríguez**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
Decano

Guatemala, 6 de agosto de 2013

/gdech



## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Fuente que inspira mi vida a quien me debo y todo lo que soy.
<b>Mis padres</b>	Juan Gabriel Che Acajabon (q.e.p.d.) y Guadalupe Rodríguez por su siempre incondicional amor y apoyo. Entre otras cosas.
<b>Mi esposa</b>	Patricia Acajabon Rivera. Por su importante apoyo en mi carrera.
<b>Mis hijas</b>	Ana Lucía y María Soledad Che Acajabon. Por ser dos ángeles en mi vida.
<b>Mis hermanos</b>	Soledad, Omar, Ludy y Daysi Che Rodríguez. Con fraternal cariño.
<b>Mis cuñadas</b>	Por estar en todo momento, especialmente Irma Yolanda Acajabón Rivera, incondicional apoyo y cariño de siempre.
<b>Mis tíos y tías</b>	Por ser una importante influencia en mi carrera
<b>Mis cuñados</b>	René Murga, Oliver Orozco. Con aprecio.
<b>Mi abuelaFaustina</b>	Por sus sueños y oraciones.

**Mis primos y primas**

Por todo su apoyo.

**Mis sobrinos**

Con fraternal cariño, siempre para adelante.

**Familia Acajabon Pineda**

Por su apoyo incondicional y amistad de siempre.

**Suny Batres**

Por su incondicional apoyo y cariño.

**Melisa Samayoa**

Por su incondicional apoyo y cariño.

**Mis amigos**

Porque siempre motivándome a seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>La Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Por todo lo que me brindó para mi formación.
<b>Mis amigos de la facultad</b>	Edgar Hernández y Elisa Gaytan, gratitud y cariño.
<b>Irma Yolanda Acajabon Rivera</b>	Por ser una importante persona en mi vida, incondicional siempre y en todo momento.
<b>Aracely Pinkston, Antonio y Gloria Mayen</b>	Por su apoyo y cariño de siempre.
<b>Zoilita Morales</b>	Por su especial y sincero cariño.
<b>Suny Batres y Melisa Samayoa</b>	Por su incondicional apoyo moral y cariño.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
GLOSARIO .....	XI
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN .....	XIX
1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA FUNDACIÓN FACES .....	1
1.1. Antecedentes de la Fundación .....	1
1.1.1. Historia de la Fundación .....	1
1.1.2. Logotipo de la Fundación FACES .....	3
1.1.3. Plano de ubicación de la Fundación FACES .....	4
1.2. Misión y Visión de la Fundación .....	4
1.2.1. Misión .....	5
1.2.2. Visión.....	5
1.3. Estructura de la Fundación FACES.....	5
1.3.1. Infraestructura de la Fundación FACES .....	8
1.4. Servicios que presta la Fundación FACES.....	9
2. FASES DEL SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL.....	11
2.1. Análisis de la planta de producción .....	11
2.1.1. Departamento de Personal.....	11
2.1.2. Puestos de trabajo.....	12
2.1.3. Instalaciones.....	15
2.2. Detección de las necesidades del taller de producción de leche de soya de la Fundación FACES .....	17

2.2.1.	Identificación de problemas.....	18
2.2.1.1.	Situación real de la Fundación .....	18
2.2.1.2.	Identificación de problemas de las instalaciones .....	18
2.2.1.3.	Identificación de problemas del proceso de producción .....	20
2.2.1.4.	Detección de las causas principales del problema .....	21
2.2.1.5.	Número de fallas de los operarios.....	23
2.2.1.6.	Frecuencia acumulada al número de fallas.....	24
2.2.1.7.	Gráfico de Pareto .....	25
2.3.	Implementación de técnicas de producción .....	26
2.3.1.	Implementación de la línea de producción de la leche de soya .....	28
2.3.2.	Capacitación de operarios.....	29
2.4.	Descripción de componentes de investigación de la producción de la leche de soya.....	29
2.4.1.	Investigación de procesos sencillos de producción de leche de soya.....	30
2.4.2.	Pasos del proceso de producción de leche de soya para la Fundación FACES .....	30
2.4.3.	Pasos para producir leche de soya de la forma sencilla con indicaciones generales para la Fundación FACES.....	31
2.4.4.	Un proceso tecnificado de producción de leche de soya .....	32
2.5.	Análisis del estudio de mercado.....	39
2.5.1.	Diagnóstico actual .....	40

2.5.2.	Boleta de encuestas .....	40
2.5.3.	Delimitación de parámetros .....	41
2.5.4.	Selección de la muestra .....	41
2.5.5.	Aplicación de la boleta de encuesta .....	43
2.5.6.	Tabulación de las boletas de encuesta.....	43
2.5.7.	Gráfica de resultados.....	47
2.5.8.	Análisis de la información obtenida .....	52
2.6.	Aplicaciones del proceso.....	53
2.6.1.	Centro de mecanizado.....	54
2.6.2.	Máquinas y herramientas .....	55
2.6.3.	Equipo a utilizar .....	56
2.6.3.1.	Maquinaria existente.....	57
2.6.3.2.	Equipo existente .....	57
2.6.3.3.	Equipo complementario .....	58
2.6.4.	Equipo de protección de voltaje.....	58
2.6.5.	Equipo de computación .....	59
2.6.6.	Equipo de seguridad.....	59
2.7.	Mobiliario .....	60
2.8.	Costos .....	61
2.8.1.	Costos fijos .....	61
2.8.1.1.	Mano de obra directa.....	61
2.8.1.2.	Materia prima.....	62
2.8.1.3.	Insumos.....	63
2.8.1.4.	Gastos administrativos .....	63
2.8.2.	Costo de adecuación de infraestructura .....	64
2.8.3.	Costo de equipo de seguridad.....	65
2.8.4.	Costo de equipo complementario .....	65
2.8.5.	Costo de operación.....	65

2.8.6.	Costo de mercadeo y comercialización de la leche de soya .....	66
2.8.6.1.	Punto de equilibrio.....	67
2.9.	Lineamientos para la producción de leche de soya .....	68
2.9.1.	Procedimiento de producción.....	68
2.9.2.	Uso y medidas de seguridad.....	69
2.10.	Diseño de puestos de trabajo.....	70
2.10.1.	Estructura organizacional.....	72
2.11.	Perfil del personal .....	73
2.11.1.	Selección de personal.....	77
2.11.2.	Programa de capacitación e inducción .....	77
2.12.	Mantenimiento de la línea de producción.....	83
2.12.1.	Mantenimiento preventivo .....	84
2.12.2.	Mantenimiento predictivo .....	86
2.12.3.	Mantenimiento correctivo .....	86
2.13.	Actualizaciones del proceso de producción .....	86
2.14.	Actualización de maquinaria y equipo .....	88
2.15.	Actualización didáctica y tecnológica del personal.....	90
3.	PLAN DE CONTINGENCIA .....	93
3.1.	Organización de la fundación para emergencias por lluvias fuertes, temblores y terremotos.....	93
3.1.1.	Organigrama de puestos y funciones para emergencias.....	97
3.1.2.	Sistema de aplicación de funciones .....	99
3.2.	Medición del rendimiento de aplicación de reducción de desastres .....	101
3.2.1.	Estudio de riesgos anteriores y posibles en el futuro.....	101

3.2.2.	Técnicas reducción de desastres y litigación de riesgos .....	103
4.	FASE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE .....	107
4.1.	Procesos de producción .....	108
4.1.1.	Diseño de métodos.....	108
4.1.2.	Maquinaria y equipo .....	110
4.2.	Estimación de manejo de los recursos .....	111
4.3.	Selección y capacitación de personal.....	112
4.3.1.	Evaluación de empleos.....	114
4.3.2.	Evaluación de rendimiento .....	114
4.4.	Logística de mantenimiento.....	115
4.4.1.	Inducción del personal operativo y de mantenimiento .....	116
4.4.2.	Inducción del personal de planificación y supervisión de la planta .....	117
4.5.	Cuidado, mantenimiento y operación de maquinaria.....	122
4.6	Manejo correcto del grano de soya .....	122
4.7	Técnicas básicas de producción.....	123
4.8	Responsabilidad social y cuidado del medio ambiente .....	124
4.9	Organización de la Fundación FACES, para la reducción de riesgos y desastres.....	125
	CONCLUSIONES .....	131
	RECOMENDACIONES .....	135
	BIBLIOGRAFÍA.....	137



# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

1.	Logotipo de la Fundación FACES.....	3
2.	Plano de ubicación de la Fundación FACES.....	4
3.	Organigrama general: Fundación FACES.....	6
4.	Organigrama del Departamento de Producción de la Fundación FACES.....	14
5.	Instalaciones antes y después de la panadería y la producción de leche de soya de la Fundación FACES.....	16
6.	Lluvia de ideas taller leche de soya.....	20
7.	Diagrama de Ishikawa para la Fundación FACES.....	21
8.	Diagrama de Pareto.....	25
9.	Diagrama de Flujo de proceso de producción de leche de soya.....	34
10.	Boleta de encuesta.....	44
11.	Gráfica de la pregunta 1 de la encuesta. ¿Cuál es su edad?.....	48
12.	Gráfica de la pregunta 2. ¿Trabaja?.....	48
13.	Gráfica de la pregunta 3. ¿Conoce a la Fundación FACES?.....	49
14.	Gráfica de la pregunta 4. ¿Qué tipo de leche consume?.....	49
15.	Gráfica de la pregunta 5. ¿Dónde compra leche?.....	50
16.	Gráfica de la pregunta 6. ¿Consume leche de soya?.....	50
17.	Gráfica de la pregunta 7. ¿Con qué frecuencia consume leche?.....	51
18.	Gráfica de la pregunta 8. ¿Qué precio pagaría por el litro de leche?.....	51
19.	Gráfica de la pregunta 9. ¿Qué presentación compra?.....	52

20.	Producción de leche de soya para jóvenes y adultos con discapacidad intelectual.....	53
21.	Molino de 2 tiempos para moler grano de soya .....	54
22.	Utensilios y procedimiento de producción de leche de soya.....	56
23.	Talleres de trabajo y producción.....	72
24.	Perfil del coordinador de talleres .....	74
25.	Perfil de trabajo jefe de taller de producción.....	75
26.	Perfil de trabajo operario de producción .....	76
27.	Capacitaciones de personal .....	78
28.	Uso y cuidado de maquinaria y equipo.....	89
29.	Técnicas didácticas de producción de leche de soya .....	91
30.	Ficha de información general de los operarios .....	94
31.	Simulacro de una emergencia .....	97
32.	Organigrama para emergencias .....	98

## TABLAS

I.	Análisis FODA a las instalaciones de FACES .....	19
II.	Número de fallas de operarios para el proceso de Producción de la leche de soya.....	23
III.	Frecuencia y frecuencia acumulada de la tabla de fallas. ....	24
IV.	Pasos a seguir para la producción de la leche de soya, un proceso sencillo.....	31
V.	Instrucciones para el proceso general para producir leche de soya.....	32
VI.	Pasos generales para producir leche de soya en forma sencilla.....	33
VII.	Pasos para producir leche de soya, proceso tecnificado.....	36

VIII.	Pasos para producir leche de soya de la forma técnica con esterilización .....	37
IX.	Población potencial para vender leche de soya.....	42
X.	Porcentajes de la pregunta 1. ¿Cuál es su edad? .....	43
XI.	Porcentajes de la pregunta 2. ¿Trabaja usted? .....	43
XII.	Porcentajes de la pregunta 3. ¿Cuál es su género? .....	45
XIII.	Porcentajes de la pregunta 4 ¿Conoce la Fundación FACES?.....	45
XIV.	Porcentajes de la pregunta 5. ¿Qué tipo de leche consume?.....	45
XV.	Porcentajes de la pregunta 6. ¿Dónde compra leche de soya?.....	46
XVI.	Porcentajes de la pregunta 7. ¿Consumiría leche de soya?.....	46
XVII.	Porcentajes de la pregunta 8. ¿Con qué frecuencia consume leche .....	46
XVIII.	Porcentajes de la pregunta No. 9. ¿Qué precio pagaría por un litro de leche de soya? .....	47
XIX.	Porcentajes de la pregunta 10. ¿En qué presentación compraría leche de soya?.....	47
XX.	Datos de inicio de producción de leche de soya .....	55
XXI.	Equipo de computación existente en la Fundación FACES.....	60
XXII.	Ingreso sueldos y salarios.....	61
XXIII.	Porcentajes para pagar prestaciones laborales .....	62
XXIV.	Costo de la materia prima .....	63
XXV.	Costo de insumos .....	63
XXVI.	Sueldos de administración .....	64
XXVII.	Calculo de costos.....	67
XXVIII.	Temas de capacitación al personal de producción .....	79
XXIX.	Principales metas individuales en la Fundación FACES.....	81
XXX.	Principales temas para la retroalimentación de la producción de la leche de soya .....	82

XXXI.	Valores y procesos de la fundación .....	83
XXXII.	Tipos de mantenimiento en la fundación .....	87
XXXIII.	Estado general de las instalaciones .....	95
XXXIV.	Capacitaciones generales .....	96
XXXV.	Controles generales ante emergencias .....	100
XXXVI.	Tipos de capacitaciones .....	109

## GLOSARIO

<b>Buenas prácticas de manufactura</b>	Herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.
<b>Carta descriptiva</b>	Documento en el que se indica cada etapa en la que se desarrollará el curso de capacitación, planeación y evaluación.
<b>Cédula de Detección de necesidades</b>	Documento del proceso de capacitación que permite obtener información sobre las áreas de oportunidad y reforzamiento de conocimientos, habilidades y actitudes de los trabajadores.
<b>Despilfarro</b>	Gasto excesivo o superfluo.
<b>Empoderamiento</b>	Potenciación o empoderamiento, que es el hecho de delegar poder y autoridad a los subordinados y de conferirles el sentimiento que son dueños de su propio trabajo.
<b>Estibar</b>	Apretar, recalcar materiales o cosas sueltas para que ocupen el menor espacio posible.

<b>Evaluación del desempeño</b>	Mide la habilidad de los candidatos para ejecutar las funciones en el puesto que desempeña.
<b>Gestionar</b>	Hacer diligencias conducentes al logro de un negocio una solicitud o deseo cualquiera.
<b>Mejora continua</b>	La tendencia del modelo a obtener progresivamente mejores resultados, mediante la detección de errores, anomalías y la revisión constante de sus procesos y procedimientos.
<b>Misión</b>	Motivo de existencia de la empresa, da sentido y orientación a las actividades de la empresa.
<b>Norma ISO</b>	Conjunto de reglas establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización, de aplicación en cualquier tipo de organización.
<b>Preservantes</b>	Sustancia que inhibe la propagación de microorganismos, tales como bacteria y hongos. Estos productos son utilizados para prolongar la vida útil de los productos.
<b>Productividad</b>	Grado de eficacia en la administración industrial en la utilización de instalaciones y recursos para la producción.

<b>Productividad de mano de obra</b>	En esta formulación, los recursos utilizados se agregan en términos de costo de mano de obra directa, por lo tanto el índice este relativamente libre de los salarios y tipo de trabajo para personas.
<b>Pronósticos</b>	Predicciones de lo que puede suceder o esperar, son premisas o suposiciones básicas en que se basan la planeación y la toma de decisiones.
<b>Sedimento</b>	Materia que habiendo estado suspensa en un líquido se posa en el fondo por su mayor gravedad.
<b>RRHH</b>	Recursos humanos.
<b>Valor</b>	Se refiere a la conveniencia de lograr ciertos resultados específicos, no hay medida absoluta, para este caso se busca en términos de valores personales y sociales.



## RESUMEN

Se estableció con base en los antecedentes de la fundación para la autorrealización y capacitación de personas con capacidades diferentes, FACES, la implementación de una línea de producción de leche de soya, por medio de un programa adaptado para jóvenes y adultos, de acuerdo a sus fines y objetivos, enmarcados en la misión y la visión de la fundación.

Un análisis FODA a las instalaciones, la identificación de problemas por medio de platicas y entrevistas con personal de administración, dirección y coordinación, elaborando un Diagrama de Causa-Efecto y una Gráfica de Pareto al proceso de producción, evaluando el proceso de producción, observando todas las áreas de la fundación, su organización y funcionamiento se inicia el análisis de implementación de una línea de producción de leche de soya para la Fundación FACES.

Lo más importante del programa, fue la adaptación del programa de producción para personas con discapacidad intelectual, considerando en primer lugar la seguridad del personal, adecuar las técnicas de producción al nivel intelectual, siempre con el objetivo de mantener el programa en un mejoramiento continuo.

El modelo general fue tomado de la base más sencilla de producir leche de soya, sin descuidar la calidad de la misma, tratando de mantener los estándares de producción y tiempos aceptados de las actividades realizadas, para que los diagramas de producción y de operaciones no presenten ningún tiempo fuera de lo aceptado y tampoco afecte la planificación.

Las necesidades de la fundación son muchas, y contar con una línea de producción de leche de soya, es únicamente una alternativa en dos sentidos; la primera para beneficio de la propia fundación y contar con otra forma de generar ingresos adicionales al producir y vender leche de soya, y por otra parte, preparar personas para su auto realización al enseñarles un oficio.

Lo difícil del programa fueron sus propias instalaciones, poco adecuadas para la implementar una línea de producción de leche de soya, la capacitación del personal, fue una tarea complicada, dados sus propios problemas, que no están en condiciones de trabajar solos en la producción de leche de soya, que la presencia de un instructor es necesaria siempre en la producción, para garantizar la mayoría de los resultados que se planifiquen.

El modelo tomado para producir leche de soya fue el más sencillo de todos, tipo casero, considerando no descuidar el análisis técnico y profesional de los requisitos mínimos de producción, proponiendo la separación completa de los talleres de panadería y de leche de soya, aprovechando al máximo el área de producción, analizando las áreas que generan problema y haciendo estudios financieros, económicos y sociales que ayuden a la implementación de la línea de producción de la leche de soya.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Implementar una línea de producción de leche de soya en la fundación FACES, evaluando y estimando el manejo con personal con discapacidad intelectual, así como la elaboración de un plan de contingencia para lluvias y temblores fuertes.

### **Específicos**

1. Implementar el proceso de producción de leche de soya en la fundación FACES, para personas con discapacidad intelectual.
2. Delimitar que personal de jóvenes y adultos con discapacidad intelectual de la fundación, será capaz de seguir los procedimientos básicos para la producción de leche de soya.
3. Mantener al personal de producción de leche de soya capacitado por medio de docencia directa teórica-práctica.
4. Analizar las necesidades del mercado, comercialización y la capacidad real de producción.
5. Determinar los costos de producción de la leche de soya y su precio en el mercado.

6. Determinar los requerimientos necesarios de la materia prima, maquinaria y equipo.
7. Mantener personal capacitado para manejo y control seguro del equipo y la maquinaria.
8. Implementar capacitaciones para motivar al personal de producción de leche de soya para mejorar su formación integral.
9. Elaborar de un plan de contingencia en el Departamento de Producción.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la fundación para la autorrealización y capacitación de jóvenes y adultos con discapacidad intelectual, denominada también FACES, debido a las condiciones difíciles que atraviesa el país, tiene el reto de capacitar a personas con limitaciones mentales, y este desafío le hace introducir una línea de producción de leche de soya, dentro de sus programas y talleres que imparten a jóvenes y adultos, para enseñarles una tarea o un oficio que en el futuro les ayude y pueda generar una ocupación y algún tipo de ingreso.

Este documento presenta la implementación de una línea de producción de leche de soya y la capacitación de sus estudiantes, adicional a la enseñanza general del programa, y la independencia completa sobre otros talleres, a la vez generando algún tipo de ingreso económico para la fundación.

Conocer toda la estructura de la Fundación FACES, su personal administrativo y docente, fue el primer paso, saber algo de sus funciones, de sus principales actividades, algunas inquietudes y también algún tipo de problema que consideraran se estuviera dando. Una reunión con el departamento administrativo, conocer su visión y su misión, sus estrategias, las metas logradas y las trazadas a un futuro inmediato y a largo plazo, interiorizando en su estructura interna y, posteriormente evaluando en general todas las instalaciones, sus diferentes talleres, poniendo mayor énfasis en el taller donde estaría la línea de producción de la leche de soya, así como conocer la maquinaria existente, insumos y la materia primas, etc.

Para la Fundación FACES, es de primordial interés el inicio de la producción de la leche de soya, para lo cual inmediatamente se hizo un estudio de la distribución de las instalaciones, y la primera propuesta fue la de separar el taller de leche de soya del taller de panadería, por lo tanto de la distribución del gas, la reinstalación del agua potable, el lugar específico de las ollas de cocción, la reinstalación del molino fue de mucha importancia, así como de la mesa de trabajo.

Con el taller ya reubicado, se da inicio a las primeras pláticas motivacionales para producir la leche de soya, se inicia el proceso de selección de personas que pueden ingresar al programa, se hace un estudio de mercado para promocionar la leche de soya en la colonia y por supuesto en otros mercados que se puedan cubrir desde la propia fundación.

Se inicia con impartir charlas de capacitación, de producción de leche de soya, de Producción más Limpia, Higiene personal, Gráficas de cómo vestirse adecuadamente para trabajar en una planta, y se hacen las primeras pruebas de producción de leche de soya.

La implementación de la línea de producción de leche de soya en la Fundación FACES se concluye con el estudio financiero, de toda la información contable de la fundación, para luego analizar capacidades de producción y promoción, así como sus mecanismos de producción, mantenimiento, capacitaciones constantes, controles y estrategias que la encaminen a la mejora continua, logrando trabajar con eficiencia y seguridad en cada una de las áreas de la fundación.

# **1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA FUNDACIÓN FACES**

La educación en Guatemala se enfoca directamente a la población que tiene capacidad normal, y se ha desentendido de quienes no la poseen, por ello surgen instituciones y fundaciones que se enfocan a jóvenes y adultos con capacidad diferente, a fin de atenderlos y prepararlos para el futuro como lo hace la Fundación FACES.

## **1.1. Antecedentes de la Fundación**

La Fundación para la Autorrealización y Capacitación de Jóvenes y Adultos con Discapacidad Intelectual surge, para capacitar a personas con capacidad diferente, fomentar empleo para dichas personas, formar ciudadanos dignos, educados y capacitados integralmente, para la inserción laboral, así como, contribuir a la construcción de las condiciones de vivencia con equiparación e igualdad de oportunidades.

La fundación está ubicada en la 31 av. "A" 3-27 zona 11, Utatlán II, de la ciudad de Guatemala, con una comunicación terrestre directa a la calzada Roosevelt, a 200 metros del anillo periférico, con lo cual pueden comunicarse a cualquier parte de la ciudad capital en forma inmediata.

### **1.1.1. Historia de la Fundación**

La Fundación FACES surge como una idea en 1995, de una madre de familia con una niña con un retraso mental, la cual no fue atendida en ningún centro educativo por tener capacidades diferentes.

En reuniones con amigos, surge la idea de formar una fundación que atienda a niños con discapacidad intelectual, niños que están en los límites inferiores del cociente intelectual promedio, pero que con esfuerzo, perseverancia y constancia podían estudiar y aprender un oficio.

La fundación fue formada por medio de una directiva de personas guatemaltecas que inician la tarea de trabajar con 4 adolescentes entre 12 y 14 años con discapacidad intelectual, reunían fondos en la colonia, amigos y luego por medio de solicitudes a instituciones nacionales y extranjeras.

En el transcurso de la promoción y la divulgación de los fines y objetivos de la empresa, se advierte dentro de las grandes dificultades de diferencia de género y edad, por lo que determinaron que era necesario trabajar una capacitación especial para jóvenes y adultos en general.

De manera continua y con especial cuidado por los detalles, se da inicio a la capacitación especial de jóvenes y adultos con discapacidad intelectual en educación de nivel primario y capacitación a través de talleres especiales y específicos.

Mediante el esfuerzo y la búsqueda de recursos, actualmente la Fundación FACES es reconocida por destacada labor y cuenta con sus instalaciones adecuadas para diferentes talleres, actividades de campo, y sobre todo por su específica actividad de gran impacto ante el problema que tienen muchas familias en donde por muchas razones existen jóvenes y adultos con discapacidad intelectual.

Con una atención diaria y establecida, logra la Fundación FACES preparar a jóvenes y adultos en el campo educativo, en el campo laboral y en el campo

social, tratando en si el problema de deficiencia mental, y llegando más alla en cuanto a la conducta y actitud de las personas que tienen a su cargo, para que tengan una oportunidad que difícilmente les es proporcionada en cualquier otra institución.

### 1.1.2. Logotipo de la Fundación FACES

En la figura 1 se aprecia el logotipo, figura y mensaje que maneja la Fundación FACES para cada una de sus diferentes actividades, presentaciones, así como en cada uno de sus materiales desde hace más de diez años.

Figura 1. Logotipo de la Fundación FACES



Fuente: Fundación FACES, archivo digital.

### 1.1.3. Plano de ubicación de la Fundación FACES

En la figura 2 se aprecia una fotografía aérea entre el Anillo Periférico y la calzada Roosevelt, lugar donde se encuentran las instalaciones de la Fundación FACES, exactamente en la 31 avenida A 3-27 zona 11, colonia Uvatlán II, Guatemala, ciudad.

Figura 2. Plano de ubicación de la Fundación Faces



Fuente: <http://maps.google.com.gt/maps?hl=es&tab=wl>. Consulta: octubre de 2012.

## 1.2. Misión y Visión de la Fundación

La fundación tiene establecida la meta a la que quiere dirigirse, y a quienes va a preparar para incorporar a la sociedad, que son todas las personas que tengan capacidades diferentes, por ello tiene bien establecida su misión y su visión.

### **1.2.1. Misión**

La organización FACES, es creada para brindar educación especial y preparar para un empleo de personas con capacidades diferentes, partiendo de un compromiso y dedicación de sus fundadores, directivos, personal docente y administrativo, ofrecen con uso racional de recursos: la formación de ciudadanos dignos, educados integralmente y capacitados para el trabajo, la inserción y reinserción laboral.

### **1.2.2. Visión**

La organización FACES, será una entidad pionera en la autorrealización y capacitación especial de jóvenes y adultos con capacidades diferentes, identificada con la tarea de preparar personas para que sean incluidas en el campo laboral, egresados de una institución reconocida, con credibilidad nacional e internacional, con personal multidisciplinario, con mística de trabajo y compromiso social, que se preocupa de la formación continua, que fomenta la participación, el trabajo en equipo y el reconocimiento del esfuerzo de las persona.

### **1.3. Estructura de la Fundación FACES**

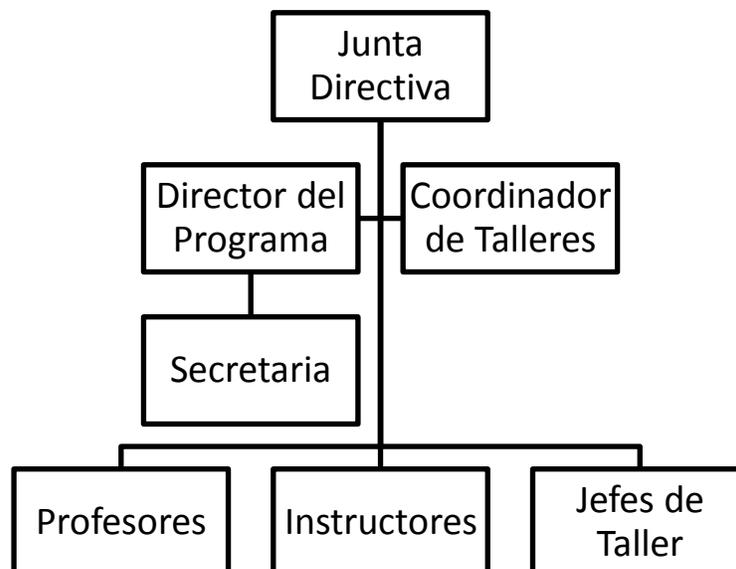
La Fundación FACES es una asociación con entidad privada, no lucrativa, apolítica, Organización no Gubernamental (ONG), cuyo objetivo es promover por cualquier medio lícito y de acuerdo a la Ley de Desarrollo Integral para ayudar a jóvenes y adultos con capacidades diferentes, con capital nacional e internacional, celebrando contratos con distintas organizaciones y dependencias de la República de Guatemala para la ejecución de programas y proyectos en las áreas de educación, salud y asistencia social, cultura,

recreación y deporte, gestionar la cooperación técnica y financiera ante las instituciones públicas, privadas, nacionales e internacionales para la ejecución de planes, programas y proyectos relacionados con el desarrollo integral. Participar en alianzas estratégicas con instituciones afines, tanto nacionales como internacionales, hogares para niños de la calle, discapacitados, escuelas y colegios para niños de la calle y con capacidades diferentes, entre otros.

La asociación está conformada por una directiva, un equipo de trabajo direccional que forma un conjunto de profesores especializados en las ramas de psicología, terapia del lenguaje, manualidades como la bisutería, piñatería, panadería entre otros, a fin de capacitar a jóvenes y adultos con capacidad diferente, quienes difícilmente son aceptados en otras instituciones.

La organización de la fundación se aprecia en la siguiente figura.

Figura 3. **Organigrama general: Fundación FACES**



Fuente: Acta de constitución de Fundación FACES.

Dentro de las pocas ventajas que tiene la fundación, esta el ser una Organización No Gubernamental y que prepara a jóvenes y adultos con capacidad diferente, y se puede mencionar lo difícil que es gestionar apoyo y ayuda de instituciones privadas, estatales, nacionales e internacionales. Es una tarea sumamente complicada, pero no imposible, por lo que las donaciones son parte fundamental para el funcionamiento de la organización.

Dentro de las desventajas de la Fundación FACES están:

- Poca ayuda nacional, internacional, privada y estatal
- Limitación económica para contratar mano de obra calificada y deficiente mano de obra no calificada.
- Dificultad de producción en cualquiera de sus talleres sin la asistencia de un supervisor.
- Pocas posibilidades de crecimiento, por limitantes en la falta de insumos, materia prima, maquinaria, equipo, etc.
- Donaciones de maquinaria y equipo obsoleto, insumos y materias primas de baja y mala calidad, con tiempos cortos de vida útil.

Las instalaciones de la Fundación FACES están divididas en tres áreas básicas que son:

- Área de oficinas
- Área de talleres
- Área de bodega

La Fundación FACES, con la intención de seguir atendiendo las necesidades de muchas familias, constantemente está implementando nuevas técnicas en sus diferentes talleres, lo cual ha permitido que cada día se vaya

profesionalizando más, por lo que la preparación y superación de su personal es parte vital, en tanto por la capacidad de tratar con personas especiales.

Actualmente, la Fundación FACES atiende a todos sus jóvenes y adultos desde una directriz con fines y metas de carácter social, a través de una organización democrática, con cambios de su directiva cada 4 años, conformada desde la coordinación general dirigida desde la Junta Directiva, seguida de directores de los programas, director de cada taller, sus profesores y jefes, como se presenta en la figura 3.

### **1.3.1. Infraestructura de la Fundación FACES**

La fundación está ubicada en la colonia Utatlán II, y su infraestructura económica lo representa en un pequeño potencial la colonia en sí misma, y el mayor potencial son instituciones sociales que atienden niños o instituciones al cuidado de personas a las que alimentan y en la dieta que les brindan incluyen la leche como parte fundamental de la atención.

Las instalaciones de la Fundación FACES son de fácil acceso por la calzada Roosevelt, que es la entrada y salida de la capital hacia carretera del occidente del país, que es la carretera Interamericana. A solo 50 mts. tiene acceso directo al anillo periférico y dirigirse al norte o al sur de la capital.

La macrolocalización de la Fundación FACES está ubicada en la ciudad de Guatemala, con una infraestructura social de colonias y el municipio de Mixco a su alrededor entre algunos. Dista a 7 kilómetros del parque central. Sus límites son:

- Norte: San Juan Sacatepéquez
- Sur: San José Pinula
- Este: San Pedro Sacatepéquez
- Oeste: Mixco

La microlocalización de la Fundación FACES, es la colonia Utatlán II, en la 31 avenida “A” 3-27 de la zona 11, ciudad de Guatemala, del departamento de Guatemala, con fácil acceso, garita de control para la seguridad de ingresos y salidas a la cercanía de sus vías de comunicación, que proporcionan una facilidad de comercialización excelente.

El terreno que ocupan las instalaciones es normal con una topografía plana de ligeras ondulaciones camino de acceso a la salida principal de la colonia, con comunicación directa al cualquier dirección de la ciudad.

La infraestructura existente es un edificio de ladrillo, con varios talleres previamente determinados, y el departamento de producción de leche de soya es de 4 x 5 metros, para una área de 20 metros cuadrados de producción, techo de losa fundida, piso de cerámica, ventanas de acero con vidrio de 3 mm de espesor, puertas de metal, contiguo al taller de panadería, con acceso directo al patio trasero y acceso indirecto a la salida principal.

#### **1.4. Servicios que presta la Fundación FACES**

La fundación con la intención de continuar atendiendo a jóvenes y adultos con discapacidad intelectual permanentemente mejora la atención y el servicio a sus alumnos y personal, con lo cual evoluciona día a día.

Los principales servicios que la fundación FACES presta, son talleres de capacitaciones para personas con capacidades diferentes, para que ellos se preparen en una especialidad de las que ofrecen como lo son:

- Panadería
- Repostería
- Cocina
- Piñatería
- Bisutería y
- Producción de leche de soya

El principal objetivo de la fundación es capacitar a sus alumnos para que tengan una opción de vida, en condiciones de convivencia e igualdad, de oportunidades para establecer la equidad, apoyando a estas personas por medio de talleres estructurados que forman parte de una preparación para el desarrollo integral con un grado de sostenibilidad para la fundación y posteriormente para sus alumnos.

## **2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL**

La importancia de la organización de la Fundación FACES prevalece dada la necesidad de atender a personas con capacidades especiales, por lo que el servicio técnico y profesional es importante prestarle el estudio y análisis requerido para que eficiente y eficazmente logre alcanzar los objetivos propuestos.

### **2.1. Análisis de la planta de producción**

La Fundación FACES cuenta con varios departamentos, los cuales interactúan para el éxito de la producción de sus productos. Para la realización del plan de producción y capacitación se consideró únicamente los siguientes departamentos:

- Departamento de Personal
- Puestos de trabajo
- Instalaciones

#### **2.1.1. Departamento de Personal**

La Fundación FACES en su planta de producción posee un valioso recurso humano, como elemento principal para la elaboración de sus productos, el éxito radica en la mezcla de la producción tradicional tipo artesanal junto con el uso de la tecnología. Es por ello que con el apoyo y compromiso de las

personas que conforman el equipo de trabajo, se logra que la fundación genere mayor rentabilidad.

Actualmente cuentan con más de 40 jóvenes y adultos con capacidades diferentes, el 100 % de estas personas han aprendido de forma empírica. La exigencia requerida por el crecimiento de la fundación, obliga a reforzar estos conocimientos adquiridos anteriormente y así cubrir las necesidades generadas por el crecimiento. Entre estos se puede citar: conocimiento y aplicación de buenas prácticas de manufactura, la tecnificación de los procesos de producción (compra de nueva maquinaria), cadena de suministros, seguridad industrial, etc.

### **2.1.2. Puestos de trabajo**

El puesto de trabajo determina en gran medida el papel que las personas desempeñan en la fundación, por lo que forman el vínculo entre los estudiantes o trabajadores y la organización, lo cual es una serie de tareas agrupadas en una unidad de trabajo que puede ser desempeñada por unacademático con varios estudiantes.

Los puestos de trabajo se dividen en cuatro grupos respecto a la responsabilidad que representan, esta información ayudará a situar el puesto dentro de la organización, entre estos están:

- Junta Directiva: su responsabilidad centrada en administrar la fundación y trabajar la coordinación de otros talleres, razón por la cual no conoce bien el método de producir leche de soya. La Junta Directiva requiere el uso de técnicas-científicas y funcionales.

- Coordinadores de talleres: los jefes de producción como mandos intermedios, su responsabilidad centrada en supervisar el trabajo de los operarios y aplicar sus conocimientos hacia procedimientos prácticos.
- Secretaria: su responsabilidad centrada en el propio trabajo y conocimiento orientado hacia áreas técnicas-científicas y funcionales en cuanto a administración general del taller, mercadeo y compra de insumos, materia prima, promociones, etc., lo que le representa mucho trabajo y es poca su eficacia.
- Operarios: su responsabilidad se centra en el propio trabajo de producir leche de soya, pero sus conocimientos hacia procedimientos prácticos son deficientes lo cual obliga a una supervisión constante.

En toda organización existen dos estructuras que deben ser ajustadas, la estructura de lo que se hace y la estructura de quien lo hace. En función de lo anterior se deben determinar qué competencias profesionales es exigible a la persona que ocupe el puesto de trabajo.

Las funciones principales de cada uno de los departamentos que conforman el Departamento de Producción de la Fundación FACES son:

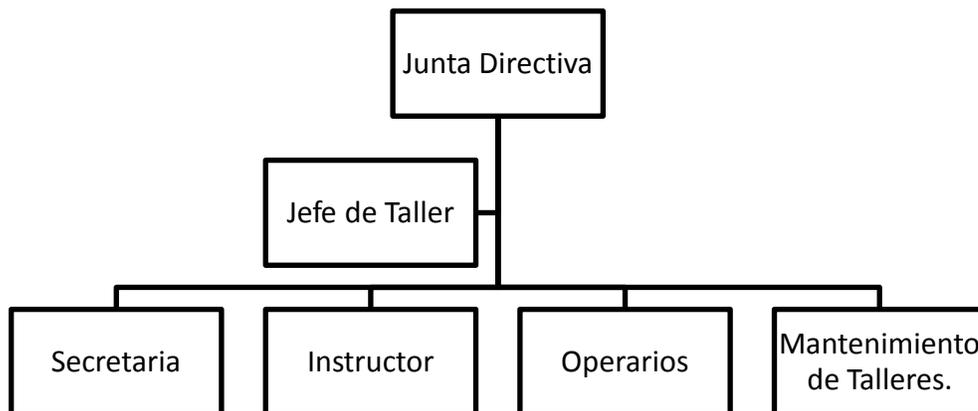
- Junta Directiva: representan a la fundación, tienen a su cargo los actos legales de la misma, así como en control contable, control financiero, se encargan del manejo del personal y todo lo que concierne a publicidad y promoción de la fundación y sus productos.
- Coordinador de taller y jefe de producción: su función es la planificación general de todo el proceso de producción de la leche de soya. Son los responsables directos de todas las operaciones de producción, supervisión, tiempos de producción, control de calidad, también supervisa el funcionamiento de la maquinaria y del equipo, y se encarga

del mantenimiento del mismo. Dirigen al instructor y a los operarios en más del 90 % de la producción.

- **Secretaría y Departamento de Compras y Ventas:** es la encargada de la existencia de todas las materias primas e insumos efectúa las compras necesarias de materia prima, insumos, maquinaria, equipo, promocionará el producto y supervisa las ventas, maneja el ingreso de las ventas y llevará control de los inventarios de producción.
- **Operarios:** son los encargados de toda actividad que representa el proceso de producir leche de soya, desde su inicio pesando los granos de soya, remojarlos, lavarlos, escurrirlos, ayudando a filtrarlos, todo el proceso de molerlos, cocerlos, envasarlos y empacarlos, para luego hacer la limpieza de toda la maquinaria y equipo.

A continuación se presenta el organigrama de la Fundación FACES

Figura 4. **Organigrama del Departamento de Producción de la Fundación FACES**



Fuente: Fundación FACES.

Como en toda organización en la Fundación FACES también existen las dos estructuras que deben ser ajustadas, la estructura de lo que se hace y la estructura de quien lo hace. En función de lo anterior se debe determinar qué competencias profesionales son exigibles a las personas que ocupen los puestos de trabajo.

### **2.1.3. Instalaciones**

La ubicación de la Fundación FACES se localiza en una colonia residencial, por esa razón las instalaciones están adaptadas a unas instalaciones de vivienda familiar.

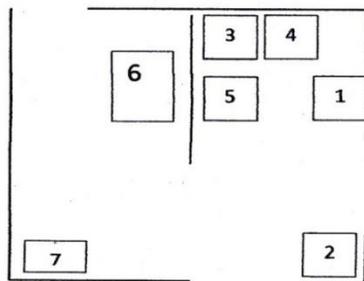
El área para el proceso de producción de leche de soya, es de aproximadamente 42 metros cuadrados, de 5.5 x 7.6 mts., próximo al departamento de panadería, con conexión directa a los patios que a la vez comunican a bodegas y salida indirecta hacia la calle, (ubicada en la parte de atrás de la fundación).

Las instalaciones son pequeñas y además no cuentan con los servicios de conexión directa de agua fría, agua caliente, electricidad 240 voltios y gas propano.

Como se aprecia en la figura 5, en la parte superior, las instalaciones de panadería y producción de leche de soya se encontraban mezcladas en dos ambientes. Con el cambio de dirección de agua caliente, tomacorrientes horno y estufa se separaron los dos ambientes, y se crea una línea de producción directa de leche de soya y queda establecida su área de producción, sus controles internos y el manejo de su equipo.

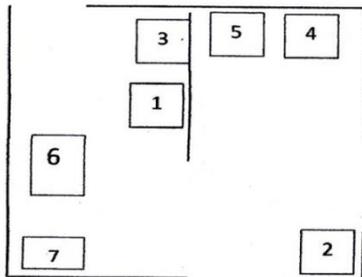
Figura 5. Instalaciones antes y después de la panadería y la producción de leche de soya de la Fundación FACES

### INSTALACIÓN ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA LÍNEA DE LECHE DE SOYA



1. Molino
2. Pila
3. Estufa
4. Horno
5. Mesa
6. Mesa
7. Congelador

### INSTALACIÓN DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA LÍNEA DE LECHE DE SOYA



1. Molino
2. Pila
3. Estufa
4. Horno
5. Mesa
6. Mesa
7. Congelador

Fuente: elaboración propia.

## **2.2. Detección de las necesidades del taller de producción de leche desoya de la Fundación FACES**

La detección de necesidades de capacitación fue un proceso orientado a desarrollar y estructurar todos los planes y programas para el establecimiento y fortalecimientos de conocimientos, habilidades o actitudes en los participantes de la fundación, con el único fin de contribuir en el logro de los objetivos corporativos y personales.

Para llevar un control de todo el personal a un adecuado nivel de desempeño en cuanto a productividad, eficiencia, efectividad y relaciones humanas, la sección de capacitación desarrollará un análisis para identificar la brecha existente entre los conocimientos que poseen los estudiantes del programa de la Fundación FACES y los que son deseables para el puesto, estableciendo los resultados programas individuales de capacitación para reducir esta brecha deseada.

Uno de los procedimientos para el desarrollo de la detección de necesidades se le denomina Método Comparativo. El fundamento de este método radica en establecer las diferencias que existen entre: lo que debe hacerse y lo que realmente se hace. Comparar la situación ideal con la situación real para definir diferencias, que serán las necesidades a satisfacer.

- Primera etapa: determinación de la situación real
- Segundo etapa: determinación de la situación idónea
- Tercera etapa: comparación entre ambas situaciones
- Cuarta etapa: determinación de necesidades de capacitación y toma de decisiones.

Con el análisis de estos cuatro puntos se logra determinar el problema que existe en la Fundación FACES.

### **2.2.1. Identificación de problemas**

Es en esta etapa donde se analiza frente a la coordinación de talleres, y los jefes de talleres considerando la primera y segunda etapa del método comparativo, atendiendo y escuchando todos los planteamientos presentados por cada uno de ellos, bajo un flujo libre de opiniones indican básicamente que los principales problemas radican en:

#### **2.2.1.1. Situación real de la Fundación**

A primera vista, haciendo un recorrido por las instalaciones y conversando directamente con los jefes de taller, básicamente surge la siguiente información sobre la situación actual de la fundación:

- Las instalaciones de la Fundación FACES son pequeñas y
- Los operarios no tienen capacidad para adaptarse a un proceso tecnificado de leche de soya.

#### **2.2.1.2. Identificación de problemas de las instalaciones**

La identificación de problemas de las instalaciones de la Fundación FACES, se hizo utilizando el Método de Diagnóstico FODA, (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), herramienta administrativa que ayuda a determinar lo mas objetivamente cual es la situación real y actual de la

fundación en lo que respecta a los factores internos y los factores externos de las mismas.

A continuación se presenta la tabla de un análisis Fodade la situación de la Fundación FACES.

Tabla I. **Análisis FODA a las instalaciones de FACES**

<p><b>Factores Internos</b></p> <p><b>Factores Externos.</b></p>	<p><b><u>Listado de Fortalezas</u></b></p> <p>F1.Imagen</p> <p>F2. Proceso sencillo.</p> <p>F3. Instructores especializados.</p> <p>F4. Ubicación de la fundación.</p>	<p><b><u>Listado de Debilidades</u></b></p> <p>D1. Maquinaria y proceso obsoletos.</p> <p>D2. Oferta y demanda desfasados.</p> <p>D3. Índices de eficiencia bajo</p>
<p><b><u>Listado de oportunidades</u></b></p> <p>O1. Demanda.</p> <p>O2. Nuevos mercados.</p>	<p><b>FO</b></p> <p>Estrategia para maximizar las fortalezas y las Oportunidades.</p> <p><b>1.Fortalecer Programas Atender nuevos mercados.</b></p> <p><b>(F1,F2,O1)</b></p>	<p><b>DO</b></p> <p>Estrategia para minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades.</p> <p><b>1. Cuidar, mantener la maquinaria y el nivel de producción.</b></p> <p><b>(D1, D2,O1,O2)</b></p>
<p><b><u>Listado de Amenazas</u></b></p> <p>A1. La competencia.</p> <p>A2. Falta de donación.</p> <p>A3. Políticas a largo Plazo.</p>	<p><b>FA</b></p> <p>Estrategia para maximizar Las fortalezas y minimizar las amenazas.</p> <p><b>1.Capacitación constante.</b></p> <p><b>2.Promoción y publicidad.</b></p> <p><b>(F3,F4,A1,A2,A3)</b></p>	<p><b>DA</b></p> <p>Estrategia para minimizar las debilidades y minimizar las amenazas.</p> <p><b>1. Mantenimiento continuo.</b></p> <p><b>2. Políticas de reingeniería.</b></p>

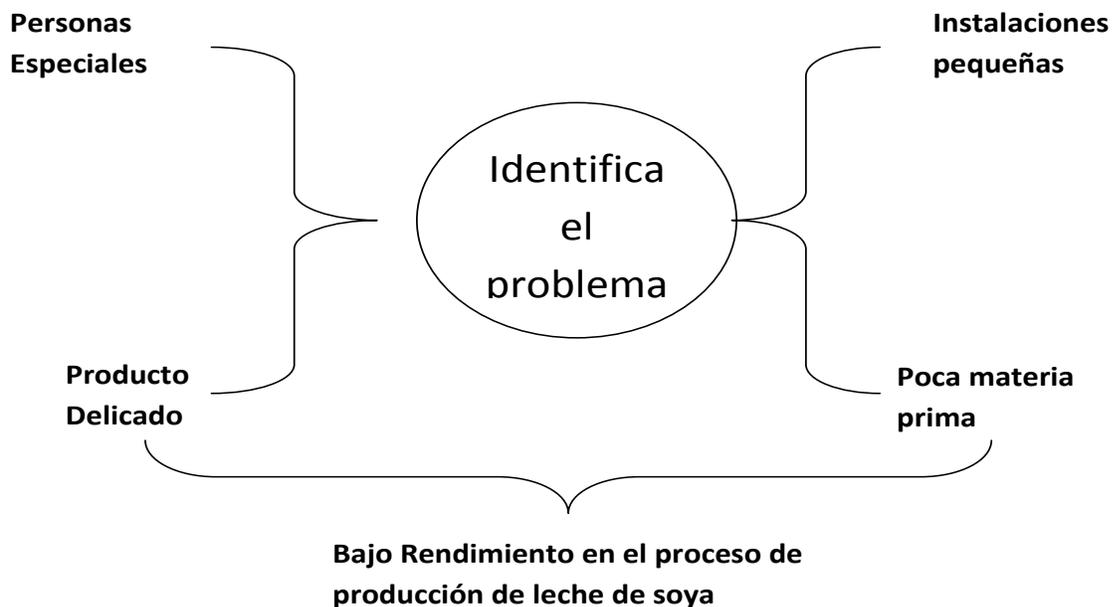
Fuente: elaboración propia.

### 2.2.1.3. Identificación de problemas al proceso de producción

Determinando la situación idónea, estableciendo términos de conocimientos, habilidades y actitudes del personal, de acuerdo a la función o al desempeño laboral, y las condiciones de las instalaciones, el bajo rendimiento en el proceso de producción de la leche de soya es su principal problema

Para obtener esta información, según la opinión de los jefes de taller los principales resultados se presentan en la siguiente figura:

Figura 6. **Lluvia de ideas taller leche de soya**



Fuente: elaboración propia.

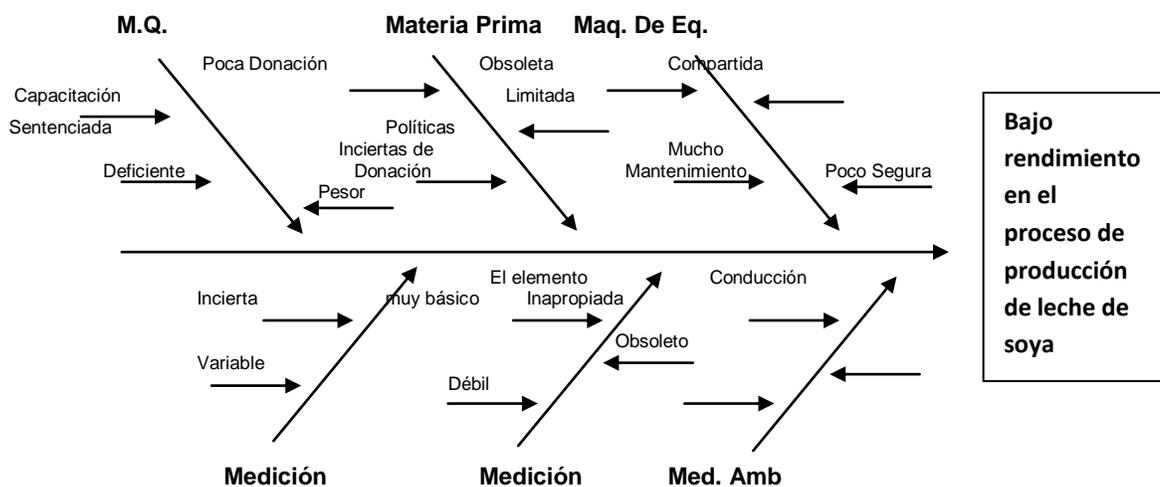
### 2.2.1.4. Detección de las causas principales del problema

Los problemas fueron identificados en la lluvia de ideas realizada con diferentes miembros, identificando cada uno los problemas en los diferentes departamentos de la fundación, y luego se procedió a dar prioridad y orden de soluciones de los principales problemas, como a continuación se presenta:

- Situación de los instructores
- Situación de los estudiantes
- Situación de las instalaciones
- Proceso de producción y
- Recursos disponibles

La información obtenida en las diferentes entrevistas, la respuesta espontánea, la respuesta analizada, etc. se presenta en la figura 7.

Figura 7. Diagrama de Ishikawa para la Fundación FACES



Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, haciendo un recorrido por las instalaciones, conversando con los diferentes encargados y personal, utilizando el análisis FODA realizado en la Fundación FACES, y considerando las ideas ante el problema del proceso de producción de leche de soya, aporta a determinar las causas de los mismos, así como las posibles soluciones, determinando que la forma más conveniente es la Capacitación Constante de los Operarios.

Hacer un análisis al número de fallas que cometen los operarios en cuanto al proceso de producción de la leche de soya, tomando en cuenta los principales 5 pasos, utilizando el método sencillo para la producción de leche de soya, y luego poner atención y corregir en la medida de lo posible las fallas.

Cuatro son los operarios tomados en cuenta y supervisados en los procesos de peso, lavado y remojo, molido del grano de soya, hervirlo y luego la extracción de la leche de soya, obteniendo el número de fallas por operación, luego el total de fallas por proceso, de lo cual determinamos el porcentaje por cada operación, para luego determinar tabla de frecuencia y frecuencia acumulada.

La siguiente tabla indica el número de fallas de cada operador en cada uno de los procesos, luego de 5 repeticiones, y luego continuamos con la segunda parte que indica la frecuencia y la frecuencia acumulada de las fallas de los operarios, en la que aparecen los porcentajes de fallas en la parte inferior y el acumulado en la parte superior.

### 2.2.1.5. Número de fallas de los operarios

En 5 repeticiones de producir leche de soya, los errores cometidos por cuatro operarios en diferentes actividades fueron los que a continuación se presentan en la siguiente tabla:

Tabla II. **Número de fallas de los operarios para el proceso de Producción de la leche de soya**

Actividad Nombre	Pesar	Lavar Remojar	Moler	Hervir	Exprimir	
Operario 1	2	0	2	3	2	
Operario 2	1	1	2	2	1	
Operario 3	1	0	2	3	0	
Operario 4	1	0	1	2	1	
Suma Fallas	5	1	7	10	4	27
%	15.52	5.43	21.92	37.30	19.83	

Fuente: elaboración propia.

Los 5 procesos analizados en la tabla anterior, con 4 operarios indican el número de fallas que se dieron en 5 repeticiones que se hicieron al producir leche de soya.

El número total de fallas fue: pesado del grano de soya, 5 errores; lavado, 1 error; moler el grano de soya, 7 errores; hervir, 10 errores; exprimir 4 errores; para un total de 27 errores.

### 2.2.1.6. Frecuencia acumulada al número de fallas

Los resultados obtenidos en porcentajes de error en cada paso del proceso, son los siguientes.

Con los datos anteriores se procede a la elaboración general de la tabla de la sumatoria de la frecuencia, para ir obteniendo la frecuencia acumulada, que da una idea de donde se da la mayor carga de errores, como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla III. Frecuencia y frecuencia acumulada de la tabla de fallas

ACTIVIDAD REALIZADA	Detalle del Problema	Porcentaje de Frecuencia	Frecuencia acumulada
Hervir	Hervir el grano de soya y moviendo constantemente durante 20 minutos.	37.3%	37.3%
Moler el grano	Agregar la cantidad adecuada y obtener la masa con la consistencia adecuada.	21.92%	59.22%
Exprimir	Exprimir constante y adecuadamente la bolsa de tela para obtener la leche de soya.	19.83%	70.05%
Pesar	Actividad de pesar exactamente la cantidad de grano de soya para la cantidad de leche a producir	15.52%	94.57%
Lavar/remojar	En un recipiente adecuado, con la cantidad de agua requerida y el tiempo adecuado.	5.43%	100%

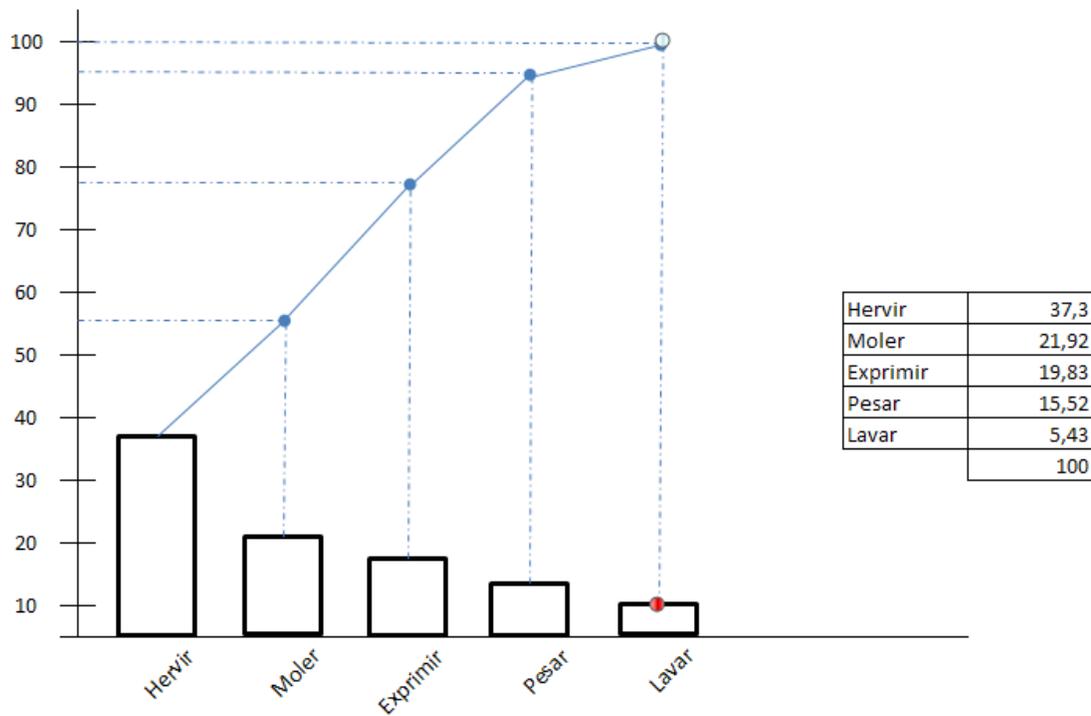
Fuente: elaboración propia.

### 2.2.1.7. Gráfico de Pareto

La tabla de frecuencia y frecuencia acumulada, en cuanto a las fallas del proceso de producción de leche de soya es la suma de la de mayor a menor porcentaje, se identifica que “hervir” es la más delicada de las operaciones en las que los operarios comenten mayor error, básicamente en el control del tiempo del mismo, luego tienen problema para el molido del grano de trigo, de regular proporción hay problema en exprimir y pesar el grano de trigo y es mínimo el problema en lavarlo y remojarlo.

La siguiente figura muestra las dificultades más pronunciadas para producir leche de soya, en undiagrama de Pareto:

Figura 8. Diagrama de Pareto



Fuente: elaboración propia.

La figura anterior muestra que el mayor problema es hervir el grano de soya, luego lo es molerlo, exprimirlo, pesarlo y lavarlo respectivamente.

La parte superior muestra que la pendiente se conserva desde hervir el grano de la leche de soya hasta pesarlo, y que en la lavada la pendiente es relativamente menos pronunciada, es decir, acá representa menos problema en el proceso de producción de la leche de soya.

### **2.3. Implementación de técnicas de producción**

Al inicio un recorrido por todas las instalaciones, observando el funcionamiento, maquinaria y procesos existentes, conversaciones con la coordinadora de talleres, breves entrevistas con cada uno de los encargados de taller, escuchando sus comentarios y conociendo sus impresiones en cada uno de sus departamentos, se define la ubicación de la maquinaria y equipo, primeras charlas de introducción y motivación para producir leche de soya, y la primera planificación del modelo a tomar.

Con la implementación de la nueva línea de la leche de soya en la nueva área se lograría mejorar la planeación, dirección y control de la producción a través del cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos así como la aplicación de las técnicas adecuadas en la elaboración de la leche reforzando y apoyando a la dirección y jefatura del taller, a la vez entrenando y asignando el trabajo del personal de cada área de trabajo.

A través de reuniones con la coordinadora de talleres, la secretaria general de la fundación, los encargados de talleres, y personal de administración, se plantearon objetivos, metas, planificación los problemas encontrados y las limitaciones que existen en la fundación, y se hace la

propuesta de dar inicio a la base de datos sobre los problemas y necesidades de la fundación y trabajar y sobre la fase técnica y profesional para poder llevar a cabo la implementación de la línea de producción de la leche de soya.

Con la coordinadora de talleres se trato la redistribución de la conexión de agua caliente desde el calentador solar y la tubería de gas, que estaban juntos con el taller de panadería, hacia el nuevo diseño de ubicación de de la planta exclusiva para la producción de leche de soya, diseño que contemplo principalmente el molino, la olla de cocción, el congelador y la mesa de trabajo.

Para la implementación de las técnicas de producción se hizo necesario hacer los siguientes cambios:

- Cambiar la dirección de la tubería de agua, gas y electricidad desde la panadería hacia el lugar designado para el taller específico de leche de soya.
- Trasladar el molino hacia el lugar designado. Se contrata un técnico en instalaciones industriales.
- Colocar la mesa de trabajo, balanza, pila, molino, olla de cocción y cámara de refrigerado, para la secuencia del proceso de producción de leche de soya.

Con el encargado de taller se hicieron los grupos de trabajo, según él consideraba las personas más indicadas para que participaran del proceso de producción de leche de soya de lo cual se formaron 3 grupos de 4 personas cada uno.

La secretaria de la fundación coordinó todo lo administrativo, el control de las compras o las donaciones de la materia prima, todos los gastos, como

por ejemplo la compra de gas, el agua potable, control del pago de la energía eléctrica, y todos los servicios en general, la entrega de leche, promoción y divulgación de la fundación y actividades fuera de la fundación.

### **2.3.1. Implementación de la línea de producción de la leche de soya**

A continuación se describen los principales pasos que se dieron para la implementación de la línea de producción de la leche de soya en la Fundación FACES.

Los talleres de panadería y leche de soya estaban en el mismo lugar. Los problemas superficiales, pero no por ello menos importantes eran las diferencias de los jefes de taller, discrepancias en cuanto a mantenimiento, orden, ubicación de utensilios, materias primas, limpieza de las instalaciones, etc.

La primera propuesta fue producir la leche de soya para la Fundación FACES en otra área fuera del taller de panadería, y que la separación de los talleres traería consigo ventajas para los dos departamentos.

Seguidamente se contrata a un mecánico para la instalación del molino, el traslado de la tubería de gas y de agua, la colocación de la olla de cocimiento, la mesa de trabajo y el congelador, según acuerdo con la encargada del taller. Las pruebas de la nivelación del molino, las conexiones de agua potable, agua caliente y de gas se hicieron inmediatamente terminada la readecuación de las instalaciones.

### **2.3.2. Capacitación de operarios**

Para capacitar a todo el personal de operaciones, con el propósito de llevar adecuar su desempeño en cuanto a productividad, eficiencia, efectividad y relaciones humanas, su capacitación consistió en el desarrollo de un método repetitivo y constante para la producción de leche de soya identificando la brecha existente entre los conocimientos que poseen los operarios con discapacidad intelectual con respecto a otras personas, y que son deseables para el puesto, estableciendo que los resultados de los programas individuales de capacitación tienen que ser constantes y directos para reducir esta brecha.

Las capacitaciones en cuanto a la verificación del manejo de la materia prima existente, de los instrumentos de medición de peso, insumos, recipientes, cilindros en buen estado, etc. fueron la conclusión de la implementación de la línea de producción de la leche de soya en la Fundación FACES, para luego determinar el proceso que se iba a adaptar para producir leche.

### **2.4. Descripción de componentes de investigación de la producción de la leche de soya**

El propósito esencial del proceso industrial fue la secuencia de los cambios que sufre el grano de soya y convertirlo en leche de soya, sustancia y término de transformarlo en un producto final, siguiendo los pasos básicos de moler, cocer, colar, enfriar y finalmente almacenar.

La secuencia de cambios ocurren en sus aspectos físicos y químicos, tomando en cuenta los parámetros como la temperatura del agua caliente, volumen de grano de soya, verificando la calidad del agua, los tiempos de

enfriamiento, filtración, envasado, etc. y con todas las variables más comunes que se presentan en todo proceso industrial, desde luego todas monitoreadas y controladas por medio de la instrumentación del proceso.

Para el efecto en la fundación, se hace una investigación de los procesos sencillos, así como de los procesos tecnificados de la producción de la leche de soya, de tal forma que se tenga una referencia en cuanto a la competitividad, eficiencia y eficacia al producir leche de soya con personal que tiene discapacidad intelectual.

#### **2.4.1. Investigación de procesos sencillos de producción de leche de soya**

El proceso de producir leche de soya es sumamente sencillo para el presente proyecto, el cual es idóneo para personas con capacidades diferentes. La cantidad de leche a producir es de 4 litros por cada libra de grano de soya, la cantidad algunas veces varía según la cantidad del volumen del grano molido.

#### **2.4.2. Pasos del proceso de producción de leche de soya para la Fundación FACES**

El siguiente listado contempla una tabla de instrucciones y actividades, con las cuales se logra la producción de 1,000 litros de leche de soya, determinando en su lado izquierdo el tipo de actividad requerida, y en lado derecho el tiempo promedio de su ejecución.

Tabla IV. **Pasos a seguir para la producción de la leche de soya, un proceso sencillo**

No.	Descripción Actividad	Tiempo (min)
1	Escoger y limpiar grano de soya	10
2	Llevar a pila de lavado	1
3	Lavar grano de soya	3
4	Dejar en reposo	750
5	Ecurrir grano de soya	3
6	Llevar grano de soya al molino	1
7	Moler grano de soya	10
8		5
9	Hervir grano de soya	20
10	Enfriar leche y empacar	90
11	Almacenar en congelador	15

Fuente: elaboración propia.

### **2.4.3. Pasos para producir leche de soya de la forma sencilla con indicaciones generales para la Fundación FACES**

En la figura 8, se muestran las imágenes que se aplicaron en la fundación Faces para el proceso de producción, estas fueron significativas para los estudiantes en lo que respecta a la continuidad de los pasos a seguir para producir leche de soya, (según 100 libras de grano de soya limpio, para una producción de 400 litros de leche de soya.) La siguiente tabla contribuyó al proceso de producción de leche de soya de la Fundación FACES.

Tabla V. **Instrucciones para el proceso general para producir leche de soya**

<b>No.</b>	<b>Descripción de la Actividad</b>	<b>Tiempo (min)</b>
1	Descascar	60
2	Ventilar	15
3	Trillar	20
4	Hidratar y lavar (1ra. Cocción opcional)	720
5	Cocer y lavar	15
6	Producir la masa integral	5
7	Extraer la leche de soya.	35
8	Filtrar. Separar la leche y masa.	10
9	Ecurrir la masa Integral	25
10	Esterilizar	5
11	Conservar la leche de soya.	25

Fuente: elaboración propia.

#### **2.4.4. Un proceso tecnificado de producción de leche de soya**

La investigación de un proceso tecnificado, para producir leche de soya se hizo también necesario, dado que por siglos se ha producido la leche de soya y las ventajas que presenta sobre otras leches la vuelto comercial, por lo que su producción debe ser mucho más eficiente.

Tabla VI. **Pasos generales para producir leche de soya en forma sencilla**

<p>Pesar 100 lbs. De grano de soya</p>  <p>1. Eliminar basura y granos dañados</p>  <p>2. Lavar con suficiente agua</p> <p>3. Remojar el grano de soya de 10 a 12 horas</p> 	<p>4. Escurrir el grano de soya</p>  <p>5. Moler el grano de soya</p>  <p>6. Hervir el grano de soya</p> 	<p>7. Filtrar la leche y recogerla en un recipiente</p>  <p>8. Exprimir residuo que queda en la manta</p> <p>9. Dejar enfriar a temperatura ambiente</p> <p>10. Empacar la leche</p>
---	---	---

Fuente: elaboración propia.

Figura 9. Diagrama de flujo de proceso de producción de leche de soya

Diagrama de flujo del proceso de leche de soya									
Cuadro No.1 Hoja 1 de 1			Resumen						
Sujeto Observado		Actividad		Actual					
Grano de Soya		Operación	○	9					
		Transporte	⇒	7					
Actividad:		Demora	◐	0					
Limpiar, remojar, moler, antes de obtener leche.		Inspección	□	3					
		Almacenar	▽	2					
Ubicación: Taller leche soya			Tiempo horas hombre:						
Operarios: 4			Superviso:						
Registrado por:			Fecha:						
Operado por:									
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo	Símbolo					
				○	⇒	◐	□	▽	
GRANO DE SOYA EN BODEGA									
RECOGER GRANO DE SOYA			1.0						
PESTAR GRANO DE SOYA			5						
TRANSPORTAR A MESA		7	1						
LIMPIAR GRANO DE SOYA			30						
INSPECCIONAR LIMPIEZA			5						
TRASLADAR A OLLA DE REMOJO		3	1.0						
COLOCAR OLLA DE REMOJO			1.0						
APLICAR AGUA LIMPIA			2						
DEJAR EN REMOJO			720						
LLEVAR A ESCURRIDOR			1						
ESCURRIDOR			5						
LLEVAR AMOLINO		4	2						
MOLER GRANO DE SOYA			30						
INSPECCIONAR LA MASA			3						
TRASLADAR A OLLA DE COCIDO		5	1						
HERVIR EN AGUA A 88° C			20						
EXPRIMIR LA MASA			5						
LLEVAR A MESA RECOLECTORA			1.0						
ENFRIAR E INSPECCIONAR			60						
ALMACENAR LECHE									
<b>TOTAL</b>		<b>19</b>	<b>894</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	

Fuente: elaboración propia.

Aunque no es una costumbre en todos los hogares guatemaltecos, la Fundación FACES, intenta revolucionar la forma en que las familias guatemaltecas conciben este producto, no sólo por la variedad de productos que introduce sino por la calidad, frescura e higiene que la alta tecnología combinada con la metodología tradicional le permite.

La fundación brinda lo que el cliente busca: un buen surtido de leche de soya, producida al estilo tradicional, pero por razones de eficacia y eficiencia en los procesos se tiene presente un proceso sofisticado que en alguna manera también contribuye para que la fundación lo considere dentro de sus posibles futuras posibilidades.

La tabla VII muestra los principales pasos para producir leche de soya de una manera sofisticada:

Los procesos tecnificados se deberán reducir a lo más sencillo que se pueda manejar, debido a que no se podrán aplicar a cabalidad.

El proceso tecnificado requiere también que se aplique una esterilización, la cual se detalla en la figura siguiente. Al igual que el proceso tecnificado, queda únicamente a cargo de los responsables del taller este tipo de producción, dado que por lo especial de sus operarios, se deberá inclinarse por el método sencillo en la mayoría de veces que se hagan las producciones.

Los procesos tecnificados se deberán reducir a lo más sencillo que se pueda manejar, debido a que no se podrán aplicar a cabalidad.

**Tabla VII. Pasos para producir leche de soya, proceso tecnificado**

<p>1. Pesar 100 lbs. Exactas de grano de soya de Primera calidad.</p>  <p>2. En transportador con faja vibradora vaciar el grano de soya seleccionado, eliminando basura, granos dañados o infectados, e inspección de calidad del grano.</p> <p>3. Lavar 3 veces con suficiente agua a Moler el grano de soya en el molino y obtener puré de consistencia fina.</p> <p>4. Escurrir en recipiente con agujeros el grano de soya.</p> <p>5. Poner en recipiente adecuado a remojar el grano de soya de 10 a 12 horas.</p>  <p>6. Escurrir la soya y eliminar el agua de remojo en los escurridores especiales.</p> <p>7. Moler el grano de soya en el molino y obtener puré de consistencia fina.</p>	<p>8. El puré obtenido al moler el grano de soya, se agrega a las ollas que contienen agua hirviendo. Esta mezcla deber hervir a 90-98 grados centígrados, durante 6 minutos, teniendo que tomar constantemente la temperatura para no sobrepasar el tiempo de cocción. Este control se realizará, sumergiendo en la olla de aluminio que contiene la mezcla de puré de soya con agua, <math>\frac{3}{4}</math> partes del termómetro especial que se utilizará para este efecto, lo cual se hará cada minuto. Al llegar a ebullición se baja el fuego y continúa la cocción por 20 minutos más a fuego lento.</p> <p>9. Durante el período de hervido se debe mover la mezcla con paletas grandes de madera, para disolver bien el puré de soya en el agua hirviendo. Así mismo deberá efectuarse la adición del carbonato de calcio, en proporción de 2.05 gramos por litro. Esta adición la realizara el encargado de producción, quien es el responsable de pesar exactamente los 2.05 gramos por cada litro y agregarlo a la mezcla respectiva, moviéndola con una paleta de madera para disolverlo en la misma.</p> <p>10. Luego de hervida la mezcla de puré de soya con agua, se procede a filtrarla, utilizando para el efecto una manta blanca y limpia de 2 yardas, por cada recipiente para</p>	<p>Separar el liquido (leche) del residuo (okara, con la cual se puede hacer salpicón o tortitas de soya, panqueques, dobladas, donas, empanadas, tortillas, tamalitos, pan, etc)</p> <p>11. Después de filtrado, manualmente se procede a exprimir el residuo que queda en la manta, utilizando paletas de madera, se presiona para obtener la mayor cantidad de liquido posible y que la okara quede como una harina o masa sin nada de liquido.</p> <p>12. Recolectar la leche proveniente del filtrado directo y del exprimido, colectándola en recipientes adecuados dejándola enfriar a temperatura ambiente, o colocándola en cámaras de refrigeración a una temperatura aproximada de 4 grados centígrados, para garantizar su duración de 8 días.</p> <p>13. La aplicación de PRESERVANTES deberá hacerse con ayuda de Nutricionistas, especializados en alimentación y tipo de empaque de larga duración.</p> 
--	---	--

Fuente: elaboración propia.

La siguiente figura indica el proceso de producción de leche de soya en mayor cantidad y con mayor actividad para su proceso.

Tabla VIII. **Pasos para producir leche de soya de la forma técnica con esterilización**

<p><b>1. DESCASCARADA</b></p>  <p>Antes de proceder a descascarar el grano, debe extenderse éste sobre una superficie plana para extraer de allí los granos deteriorados y objetos extraños, tales como piedras o terrones, siendo conveniente moverlo para facilitar el proceso. Se muele el grano completo (almendra y cáscara) con el plato del molino lo mas abierto posible, luego de lo cual el grano resulta partido en dos y separado de la cáscara. Se recomienda procesar el grano para el consumo de la semana y conservarlo en la caneca de depósito en un lugar seco. La caneca debe estar bien tapada.</p>	<p><b>2. VENTILACIÓN</b></p> <p>Se realiza simultáneamente con el proceso de descascarado, encendiendo previamente le sistema de ventilación. El grano pasa del molino a una tolva donde se somete al ventilado, separando la cáscara del grano. La cáscara será recogida en un recipiente plástico (balde de boca ancha) que puede anexarse o colocarse en el extremo del tubo del sistema de ventilación. Para separar totalmente la cáscara y obtener un grano limpio, se recomienda someter el grano al ventilado por segunda vez, vaciándolo por la tolva plástica sin pasarlo por el molino. También puede separarse esta cáscara remanente con un cedazo cuando se sumerge el grano en agua ya que la cáscara flota. Luego de sometido a este proceso, puede guardarse en el depósito la cantidad que se estime vaya a emplearse durante la semana.</p>
<p><b>3. TRILLADO (opcional)</b></p> <p>Del de depósito se toma la cantidad de grano correspondiente a la leche que desee producirse, considerando que el rendimiento de producción de leche de soya es aproximadamente de 4 litros de leche por libra de grano descascarado. Determinada esta cantidad, se pasa nuevamente por el molino con los discos casi cerrados, para obtener de esta manera un triturado más fino, aproximadamente de 1mm o menos de diámetro, con el fin de optimizar el proceso de hidratación y cocción.</p>	<p><b>4. HIDRATACION Y LAVADO (PRIMERA COCCION, opcional)</b></p> <p>Se cocina el grano durante cinco minutos. La doble cocción es recomendable si se quiere obtener leche de óptima calidad, sin embargo, una sola cocción basta para eliminar los agentes anti nutricionales (antitripcinas). Luego, deje el triturado en remojo de 4 a 12 horas dentro de un recipiente adecuado hasta que el grano adquiera una consistencia blanda que facilite el molido fino y la cocción y la producción de la masa integral. Antes de la cocción deberá lavarse el triturado. Asegúrese de que la tela organiza esté correctamente instalada sobre la bandeja. Vierta el grano en la bandeja y lave con agua fría. Nota: El remojo nunca debe exceder las 17 horas ya que el grano puede vinagrarse.</p>

Continuación de la tabla VII.

<p><b>5. COCCION Y LAVADO</b></p>  <p>Llene una tercera parte del volumen de la olla con agua. Se pone a fuego, colocando la perilla en fuego alto totalmente abierta cuando se trata de gas espere que hierva. ( se recomienda agregar 2 gr. de bicarbonato de sodio por kilogramo de soya. Luego mézclelos con el agua). Una vez alcanzado el estado de ebullición, vierta el triturado y espera que hierva nuevamente, después de los cual debe contar cinco a diez minutos apague el fogón, es imprescindible. Luego lave la soya con agua del grifo utilizando la canastilla para lavado.</p>	<p><b>6. PRODUCCION DE LA MASA INTEGRAL</b></p>  <p>Se pasa por el molino el triturado hidratado correspondiente a 12 libras de grano seco, habiendo previamente cerrado los discos con moderación para no dañar el equipo. Gradúe con cuidado, pero cerrando lo suficiente para producir una masa fina. Vierta el grano en la tolva, active el motor del molino y presione ligeramente el triturado con el mazo para obligarlo a pasar el tornillo sinfín. Repita la operación si desea obtener masa mas fina.</p>
<p><b>7. EXTRACCION DE LA LECHE DE SOYA</b></p> <p>Con la masa (correspondiente a las 12 libras de grano seco) en el deposito, se procede a verter un volumen aproximado de 15 litros de agua y se calienta hasta hervirla durante 5 minutos, luego con el fogón apagado, instale la licuadora portátil, luego se conecta y se activa el interruptor localizado a mano izquierda. Se deja en funcionamiento durante 10 o 15 minutos antes de desactivarla. Luego se completa el volumen de agua hasta 48 litros con agua fría, ya que facilita la manipulación empaque y preservación (por enfriamiento rápido “pasteurización”) durante ocho días, suponiendo que el agua utilizada sea de óptima calidad. Para diluir la mezcla se enciende nuevamente la licuadora durante cinco minutos.</p>	<p><b>8. FILTRACION: SEPARACION DE LA LECHE Y LA MASA</b></p>  <p>Con un vaso multiusos, proceda a extraer la leche de soya de la olla para pasarla a través de tela. Este se instala sobre el otro deposito y se cubre con la tela organiza, muselina o velo suizo que se entrega con equipo. El depósito con el filtro se coloca sobre la mesa auxiliar. A la leche filtrada se le adicionan dos cucharaditas de azúcar y media cucharadita de sal por litro; o sea que para cuarenta y ocho litros (capacidad de la olla) se debe agregar el equivalente de noventa y seis cucharaditas de azúcar y veinticuatro cucharaditas de sal (se recomienda medir estas cantidades en recipientes apropiados para facilita el proceso. La pasta puede ser empleada como base para la preparación de una serie de recetas.</p>

Continuación de la tabla VII.

<p><b>9. ESCURRIDO DE LA MASA INTEGRAL</b></p> <p>Se cubre con tela organiza el recipiente agujereado de la prensa; con la pala de mano se toma parte de la masa que se ha escurrido por gravedad en el filtro sobre el caldero, y se deposita en el recipiente sobre la tela que lo cubre. Presiona manualmente y la leche resultante se recoge en el recipiente exterior.</p>	<p><b>10. ESTERILIZACION (DISMINUCION DE PATOGENOS)</b></p> <p>Esta es opcional. Depende de la calidad del agua, y por otra parte de la prontitud en el consumo de la leche, se tapa el depósito, se enciende la hornilla con la perilla en fuego alto, y deje hervir durante 10 minutos. Un enfriamiento acelerado es conveniente para evitar la proliferación de patógenos.</p>
<p><b>11. CONSERVACION DE LA LECHE DE SOYA</b></p>  <p>Inmediatamente producida la leche, ésta debe refrigerarse para su conservación a una temperatura de 4° C, (temperatura normal de un refrigerador). Puede mantenerse en estas condiciones durante aproximadamente ocho días. Para conservarla a temperatura ambiente durante 3 días, debe añadirse tres gramos de bicarbonato de sodio, o su equivalente aproximado de una cucharadita por litro de leche.</p>	

Fuente: elaboración propia.

**.2.5. Análisis del estudio de mercado**

Realizar el estudio de mercado, análisis de la empresa, fijar los precios del producto o servicio, realizar la debida investigación y desarrollo, elección de las estrategias de comunicación, analizar las preferencias de los consumidores para satisfacer la demanda, promover el producto en el mercado con constantes campañas publicitarias, crea el *slogan*, logotipo y todo tipo de promociones para inducir al consumidor a comprar los productos, será la tarea de este departamento.

### **2.5.1. Diagnóstico actual**

El principal mercado que atiende la fundación es la colonia Utatlán II de la zona 11. Se vende la leche a los vecinos, a los padres de familia de todos los estudiantes, a clientes ya establecidos, haciendo énfasis el bajo costo, sus beneficios como una leche vegetal, alto contenido de proteínas, y la ventaja sobre la leche de vaca, la ausencia de la lactosa.

La comercialización seguirá el mismo esquema, pero se inicio a darle mayor énfasis al ideal de la fundación, capacitación de personas con discapacidad, quienes son los encargados de la producción de la misma, para transmitir un mensaje de apoyo y colaboración a estas personas y a la fundación, tocando las puertas de instituciones de estado, religiosas, etc.

Las donaciones que se reciben para la producción de la leche seguirán manejándose de la misma forma y su incremento queda a criterio de la administración, pero el manejo y control de las mismas, ayudan a la reducción de los costos.

Con la ayuda de una encuesta se obtuvo información valiosa para conocer algunas inclinaciones del mercado local sobre la leche de soya.

### **2.5.2. Boleta de encuestas**

Para obtener una estimación y análisis de la demanda, dado que el consumo de la leche de soya es relativamente poco conocido en comparación con el consumo de la leche en polvo, leche de vaca e incluso la incaparína, se elaboró una boleta y se hizo una encuesta en la colonia Utatlán II, lugar al que se dirigió en forma directa sobre el consumo de leche de soya.

A la vez se aprovecho promocionar el consumo de leche de soya labor de valor agregado de dar a conocer las propiedades nutritivas y ventajas de la leche sobre las otras, tarea que continuará la fundación.

La boleta de encuesta se encuentra en la figura 10. Estaayudo a determinar básicamente, que tipo de leche es la que más consume la gente, el lugar donde la adquiere, la frecuencia con que consume leche y lo más importante si desea consumir leche de soya.

### **2.5.3. Delimitación de parámetros**

La fundación, define que su mercado principal será: la colonia Utatlán II, promocionar la leche en instituciones del estado, y no gubernamentales ubicadas cerca de la colonia, que atienden niños y que se puedan interesar en la leche de soya.

La tabla 9 muestra el posible mercado que puede atender la fundación, con los resultados del número de habitantes de la colonia, así como el número de niños atendidos en instituciones.

### **2.5.4. Selección de la muestra**

La muestra representativa para tener un acierto en la obtención de datos, se obtiene de la población total de 756 habitantes (N), de la colonia Utatlán II, según información de Oficina de Municipal de Guatemala, localizada en calzada Roosevelt.

Tabla IX. **Población potencial para vender leche de soya**

No.	Colonia o Institución	Población Total.
	T O T A L	1,098
1	Colonia Utatlán II	756
2	Instituciones Gubernamentales Z.7 y 11.	234
3	Instituciones no Gubernamentales	108

Fuente: Municipalidad de Guatemala, z 11 y municipalidad de Mixco.

El error estándar manejado es del 1%, para tener un 99% de confiabilidad, por lo cual la cantidad de personas a encuestar, se obtiene según la siguiente fórmula:

N = cantidad de habitantes; se = error estándar; P = Grado de Confiabilidad  
 n = tamaño de la muestra. Si N = 756; se = 0.01 y P = 0.99.

$$\sigma^2 = (se)^2 ; \sigma^2 = (0.01)^2 ; \sigma^2 = 0.0001 ; S^2 = P(1-P) ; S^2 = 0.99(1-0.99)$$

$$S^2 = 0.0099;$$

Sustituyendo

$$N^1 = \frac{S^2}{\sigma^2} = \frac{0.0099}{0.0001} = 99$$

Sustituyendo

$$N = \frac{N^1 + 99}{1 + \frac{N^1 + 99}{N1}} = \frac{99 + 99}{1 + \frac{99 + 99}{576}} = 87.54$$

La muestra representativa para encuestar es de 88 personas.

### 2.5.5. Aplicación de la boleta de encuesta

Con la colaboración de 4 jóvenes seleccionados para el programa de producción de leche, se preparó una encuesta que indicara el comportamiento del mercado. La encuesta se realizó en la en la colonia Uatlán II, con preguntas de información básica al inicio, y que al final indicara la tendencia con respecto al consumo de leche de soya, como se presenta en la figura 10.

### 2.5.6. Tabulación de las boletas de encuesta

De las 88 boletas de la encuesta, se obtuvo la siguiente información:

Tabla X. **Porcentajes de la pregunta 1. ¿Cuál es su edad?**

De 18 a 25 años	8%
De 26 a 35 años	26%
De 36 a 40 años	31%
De 41 a 50 años	23%
De 51 años o mas	12%

Fuente: elaboración propia.

Tabla XI. **Porcentajes de la pregunta 2. ¿Trabaja usted?**

Sí	63%
No	20%
por su cuenta	17%

Fuente: elaboración propia.

Figura 10. Boleta de encuesta

**Fundación FACES**  
Para la Autorrealización y Capacitación Especial  
de jóvenes y adultos con Retraso Mental



SIRVASE COLABORAR CON LA FUNDACION FACES, RESPONDIENDO ESTAS PREGUNTAS Y CONTINUAR UNA OBRA DE INFINITO AMOR.

- SU EDAD ES DE: 18 A 25 AÑOS \_\_\_\_\_  
26 A 35 AÑOS \_\_\_\_\_  
36 A 40 AÑOS \_\_\_\_\_  
41 A 50 AÑOS \_\_\_\_\_  
51 O MAS AÑOS \_\_\_\_\_
- TRABAJA USTED: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ POR SU CUENTA \_\_\_\_\_
- SEXO: MASCULINO \_\_\_\_\_ FEMENINO \_\_\_\_\_
- CONOCE LA FUNDACION FACES: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
- QUE TIPO DE LECHE CONSUME: EN POLVO: \_\_\_\_\_  
PASTEURIZADA LIQUIDA \_\_\_\_\_  
OTRO TIPO DE LECHE \_\_\_\_\_  
DE SOYA \_\_\_\_\_  
NINGUNA \_\_\_\_\_
- DONDE COMPRA LECHE: SUPERMERCADO \_\_\_\_\_  
TIENDA: \_\_\_\_\_  
CALLE: \_\_\_\_\_
- CONSUME LECHE DE SOYA: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
- CON QUE FRECUENCIA CONSUME LECHE DE SOYA: DIARIO \_\_\_\_\_  
2 -3 VECES/SEMANAL \_\_\_\_\_  
EVENTUALMENTE: \_\_\_\_\_  
NUNCA \_\_\_\_\_
- QUE PRECIO PAGARIA POR UN LITRO DE LECHE DE SOYA: MAS DE Q. 10.00 \_\_\_\_\_  
MENOS DE Q. 10.00 \_\_\_\_\_
- EN QUE PRESENTACION COMPRARIA LECHE DE SOYA: ENVASE PLASTICO \_\_\_\_\_  
ENVASE DE CARTON \_\_\_\_\_  
BOLSA PLASTICA \_\_\_\_\_  
A GRANEL \_\_\_\_\_

*Una obra productiva de infinito amor . . .*

31 Avenida "A" 3-27 Zona 11, Utatlán II. Tels. 24346631\*24394656  
www.fundacionfaces.org--e-mail: fundfaces@hotmail.com  
Guatemala, Centro América.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XII. **Porcentajes de la pregunta 3. ¿Cuál es su género?**

Masculino	21
Femenino	79%

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIII. **Porcentajes de la pregunta 4. ¿Conoce la Fundación  
FACES?**

Si	6%
No	96%

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIV. **Porcentajes de la pregunta 5. ¿Qué tipo de leche consume?**

leche en polvo	63%
leche pasteurizada líquida	17%
leche de soya	3%
otro tipo de leche	10%
Ninguna	7%

Fuente: elaboración propia.

Tabla XV. **Porcentajes de la pregunta 6. ¿Dónde compra leche de soya?**

Supermercados	91%
Tiendas	8%
en la calle	1%

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVI. **Porcentajes de la pregunta 7. ¿Consumiría leche de soya?**

Si	74%
No	24%
no sabe	1%

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVII. **Porcentajes de la pregunta 8. ¿Con qué frecuencia consume leche?**

Diario	64%
2 o 3 veces por semana	24%
Eventualmente	11%
Nunca	1%

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVIII. **Porcentajes de la pregunta 9. ¿Qué precio pagaría por un litro de leche de soya?**

Mas de Q. 10.00	8%
Menos de Q. 10.00	26%

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIX. **Porcentajes de la pregunta 10. ¿En qué presentación compraría leche de soya?**

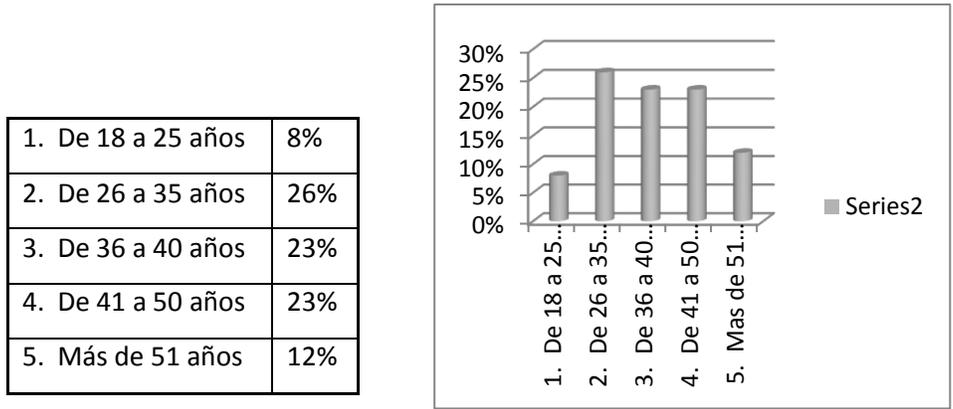
en envase plástico	82%
en envase de cartón	9%
en bolsa plástica	6%

Fuente: elaboración propia.

### **2.5.7. Gráfica de resultados**

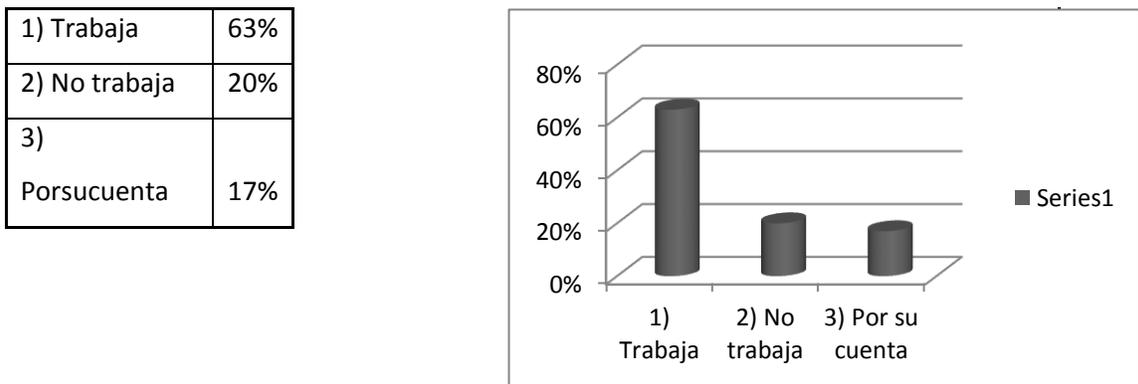
Todos los resultados presentados a cada una de las preguntas efectuadas en a boleta de encuesta se describen a continuación en forma y posterior a cada pregunta su respectiva gráfica:

Figura 11. **Gráfica de la pregunta 1 de la encuesta. ¿Cuál es su edad?**



Fuente: elaboración propia.

Figura 12. **Gráfica de la pregunta 2. ¿Trabaja?**

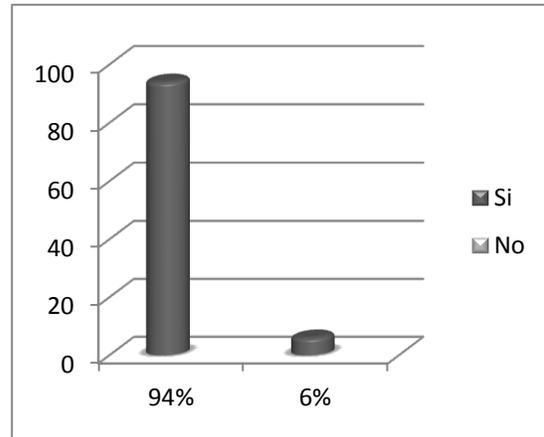


Fuente: elaboración propia.

Figura 13. **Gráfica de la pregunta 3. ¿Conoce a la Fundación FACES?**

Conoce a la fundación faces

Si	6%
No	94%

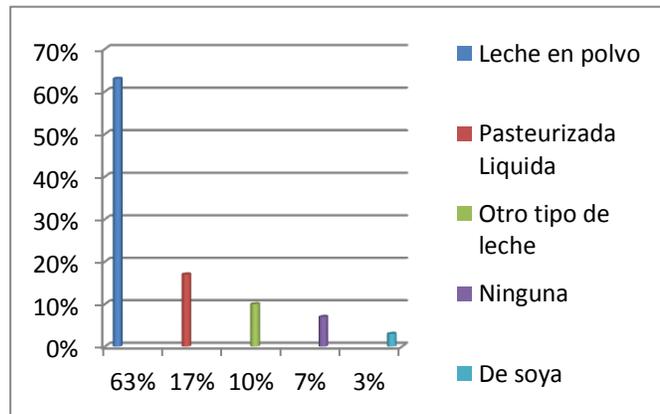


Fuente: elaboración propia.

Figura 14. **Gráfica de la pregunta 4. ¿Qué tipo de leche consume?**

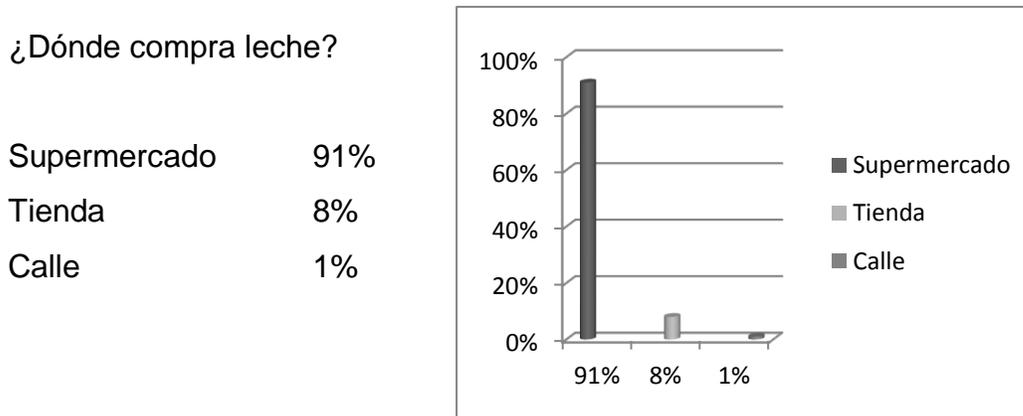
¿Qué tipo de leche consume?

Leche en polvo	63%
Pasteurizada líquida	17%
Otro tipo de leche	10%
Ninguna	7%
De soya	3%



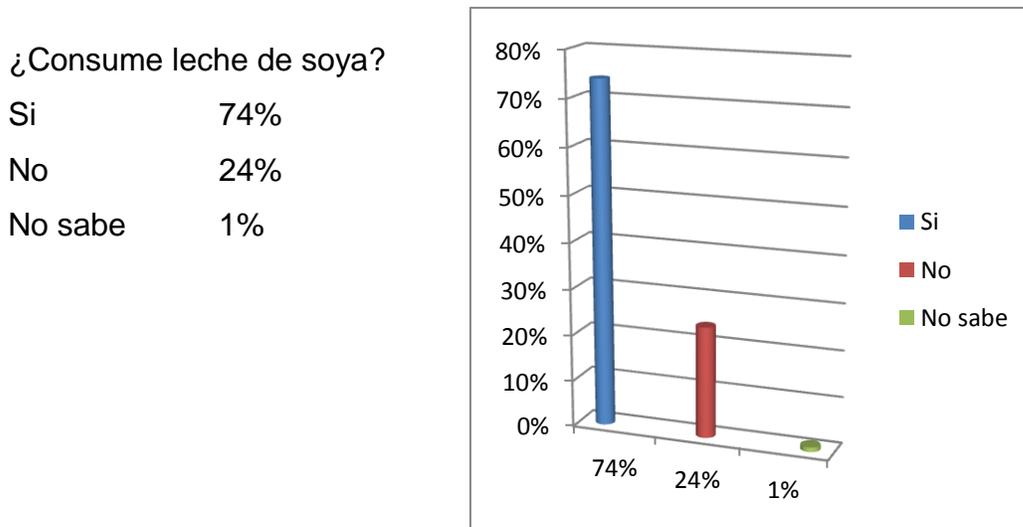
Fuente: elaboración propia.

Figura 15. **Gráfica de la pregunta 5. ¿Dónde compra leche?**



Fuente: elaboración propia.

Figura 16. **Gráfica de la pregunta 6. ¿Consume leche de soya?**

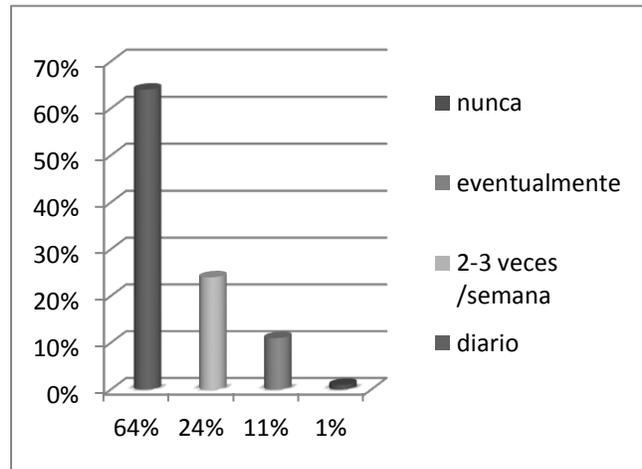


Fuente: elaboración propia.

Figura 17. **Gráfica de la pregunta 7. ¿Con qué frecuencia consume leche?**

Con que frecuencia consume leche

Diario	64%
2-3 veces/semana	24%
Eventualmente	11%
Nunca	1%

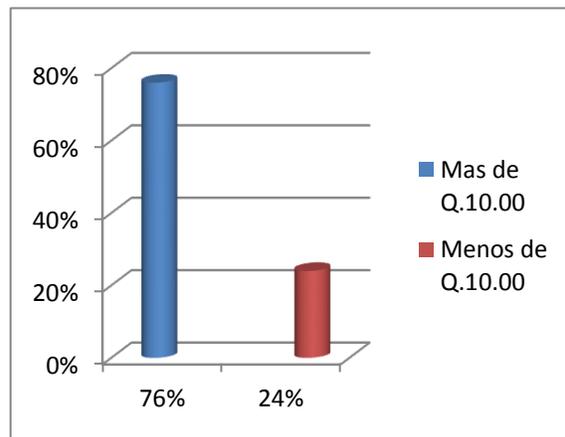


Fuente: elaboración propia.

Figura 18. **Gráfica de la pregunta 8. ¿Qué precio pagaría por el litro de leche?**

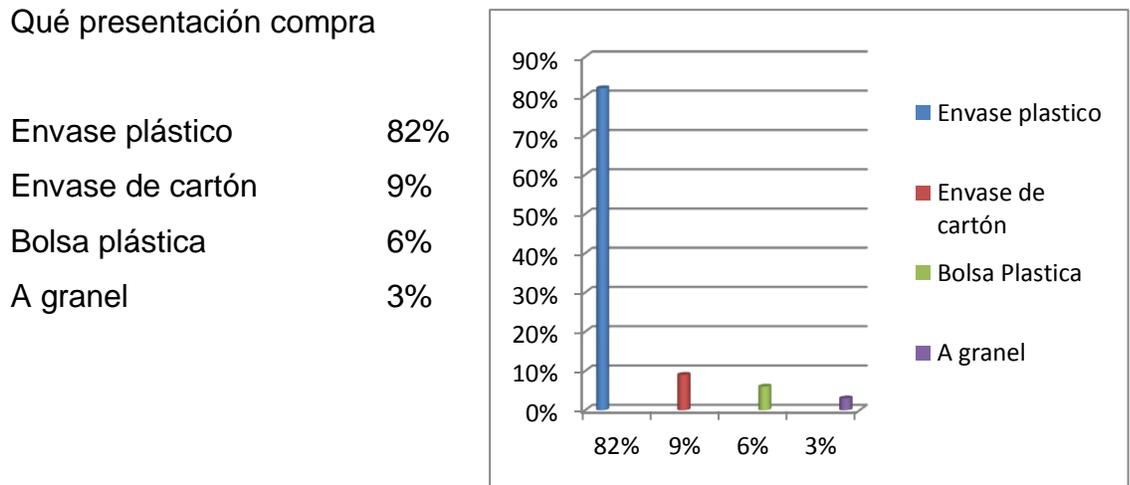
¿Qué precio pagaría por el litro de leche?

Menos de Q.10.00	24%
Mas de Q.10.00	76%



Fuente: elaboración propia.

Figura 19. **Gráfica de la pregunta 9. ¿Qué presentación compra?**



Fuente: elaboración propia.

### 2.5.8. Análisis de la información obtenida

Los datos obtenidos indican que la mayoría oscila entre los 36 a 40 años, que la mayoría trabajan y que consumirían leche de soya, si esta estuviera a su alcance.

La fundación, si tiene oportunidad de producir y comercializar la leche de soya, porque se observa que en el mercado un 76% de los encuestados indican que si les interesa incluirla en su dieta, pero que no se encuentra fácilmente, indican que la leche se aprecia que tiene ventajas sobre otras leches, pero que la mayoría compran otra presentación de leche en los supermercados, y los vecinos de la colonia Uatlán II, si podrían comprar la leche de soya que se produzca la Fundación FACES, quien estaría en disponibilidad de distribuirla en la colonia, y luego promocionarla en otros

lugares cercanos como las obras sociales, guarderías, etc., todas cercanas al sector de la fundación para facilidad de entrega.

## **2.6. Aplicaciones del proceso**

La aplicación consistió en la producción directa de la leche de soya, para lo cual se escogieron dos grupos para producir 40 litros de soya cada uno.

La figura siguiente muestra producción de leche de soya para un inicio de producción adaptado a jóvenes y adultos con discapacidad intelectual.

**Figura 20. Producción de leche de soya para jóvenes y adultos con discapacidad intelectual**



Fuente: Grano de soya en remojo y proceso de colado. Fundación FACES.

Las tareas se distribuyeron y se hicieron dos turnos para el uso de la maquinaria y equipo, siguiendo los pasos de los diagramas de la producción de la leche de soya.

El trabajo se dividió en componentes o unidades básicas, con lo cual analizamos y mejoramos el proceso más sencillo del cual nos beneficiamos porque registramos, examinamos y obtenemos clasificadas las etapas del mismo.

Se observó también que para el proceso en su totalidad y sus actividades, los operarios no tienen una visualización clara y concisa mediante los símbolos y pasos a seguir para una producción estándar, lo cual fue presentado a la coordinación de talleres y gerencia con la tabla total de los tiempos y movimientos, los traslados que en si conlleva la producción de la leche de soya desde la selección del grano de soya hasta la obtención de la leche propiamente dicha.

### **2.6.1. Centro de mecanizado**

Para este caso el centro de mecanizado será directamente el área del molino de dos tiempos y la olla de cocimiento del grano de soya, por lo que desde allí se tendrá la coordinación central de todo el proceso de producir leche de soya, como se muestra en la figura siguiente:

Figura 21. **Molino de 2 tiempos para moler grano de soya**



Fuente: Molino de la Fundación FACES.

Las variables a considerar son:

- Tiempo de remojo
- Tiempo de molido
- Tiempo de cocido

Los resultados presentan en la siguiente tabla.

Tabla XX. **Datos de inicio de producción de leche de soya**

Numero	Descripción	Tiempo (Min)
1	Tiempo de remojo	720
2	Tiempo Molido	10
3	Tiempo de cocido	20

Fuente: elaboración propia.

Todo el proceso de control indicó que estas variables se deben tener bajo control, considerando que cualquiera de ellas podría ser levemente manipulada, pero que el proceso no sea alterado severamente, todo bajo control, con toma de decisiones y acciones previas.

### **2.6.2. Máquinas y herramientas**

Ya analizado el proceso de producción de leche de soya, lo esencial es el buen funcionamiento, exactitud, precisión de la maquinaria y el equipo, que para el efecto la fundación cuenta con lo siguiente:

- Equipo
  - 1 olla de acero inoxidable con capacidad de 50 litros

2 bolsa de tela

- Maquinaria
  - 1 molino eléctrico para granos de dos discos
  - 1 hornilla a gas de 6 pulgadas de diámetro
  - 1 cámara de refrigeración en regular estado

La siguiente figura muestra ollas de cocción, cocción de la leche y el filtrado de la misma.

Figura 22. **Utensilios y procedimiento de producción de leche de soya**



Fuente: Área de producción. Fundación FACES.

Los tiempos de producción fueron analizados, así como las distancias de los recorridos de la producción ya están establecidos, por lo que los factores a tratar son: que la maquinaria y el equipo estén en condiciones de trabajo, que respondan a los pasos que en si conlleva la producción de leche de soya, para que funcionen con precisión y exactitud, característica importante para el proceso de control, y que los tiempos estimados de producción mantengan la media, según se estableció.

### **2.6.3. Equipo a utilizar**

Para producir leche de soya, la fundación utiliza la maquinaria y equipo que tiene en sus instalaciones, el cual se detalla a continuación:

#### **2.6.3.1. Maquinaria existente**

La maquinaria existente para producir leche de soya en la fundación faces en la actualidad es la siguiente:

- 1 molino eléctrico para granos de dos discos
- 1 hornilla a gas de 6 pulgadas de diámetro
- 1 bascula con una capacidad de 10 libras
- 1 cámara de refrigeración en regular estado

#### **2.6.3.2. Equipo existente**

El equipo existente para producir leche de soya en la fundación es el siguiente:

- olla de acero inoxidable con capacidad de 50 litros
- bolsa de tela
- 1 cubeta plástica
- 1 escoba de plástico grande
- 1 cepillo de plástico grande
- 6 limpiadores de tela

### **2.6.3.3. Equipo complementario**

La maquinaria y equipo complementario que aún no tiene la fundación faces, pero que si es necesario contar con ella es la siguiente:

- Maquinaria
  - 1 báscula de plataforma: para pesar mayores cantidades
  - 1 cámara de refrigeración: para conservar mayor cantidad de producto
  - 1 sellador manual: para garantizar el producto envasado
  
- Equipo
  - 1 cernidor de metal grande: para limpiar el grano de soya
  - 1 termómetro: para control del cocido del grano de soya
  - 1 recipiente industrial: para la medir l agua y luego leche
  - 2 cucharones grandes: para la distribución de la leche
  - 10 yardas de mesh. para cocer en varias ollas al mismo tiempo

### **2.6.4. Equipo de protección de voltaje**

Este paso consistió en que conocer los diferentes dispositivos o equipos que se puedan utilizar para proteger al equipo de cómputo contra variaciones en la corriente eléctrica, y evitar así el daño o pérdida total de sí mismo. Se cuenta con un regulador.

Su importancia es la de proteger el equipo de cómputo ante los picos de voltaje especialmente en el incremento en el potencial eléctrico (voltaje), más allá del nivel para el que un aparato está diseñado.

También se debe considerar la posibilidad de instalaciones defectuosas o improvisadas o, bien, problemas con infraestructura eléctrica del proveedor de la energía eléctrica en la colonia (por ejemplo, los transformadores de los postes o subterráneos) que generan picos de alto voltaje. No existe opción para otro tipo de dispositivo que sea más robusto para el suministro a la computadora, las instalaciones, a las fuentes de poder interrumpible, que regulan la energía y suprimen los picos de voltaje, convirtiendo Corriente Alterna (AC) en Corriente Directa (DC) que es almacenada en una batería de diferente capacidad tamaño, costo y mantenimiento.

#### **2.6.5. Equipo de computación**

Físicamente el equipo de computación (ordenador) o sistema informático, consta principalmente del listado que se presenta en la tabla XX.

#### **2.6.6. Equipo de seguridad**

Para evitar accidentes y por calidad del producto, se acuerda con jefe de taller que el equipo a utilizar, por la seguridad de los operarios, básicamente será el siguiente, tomando en cuenta también los costos que representan los mismos:

- Red de tela para cabeza
- Bata blanca manga corta
- Zapato industrial, media bota

## 2.7. Mobiliario

El mobiliario con que cuenta el departamento de producción de leche de soya, es suficiente para la persona que esta a su cargo, y es el siguiente:

- 1 escritorio y sillas secretariales
- 1 computadora
- 1 archivo de 2 gavetas.

Tabla XXI. **Equipo de computación existente en la fundación FACES**

<b>Sistema Informático</b>	<b>Componentes Básicos</b>	<b>Función</b>	
Computadora	Unidad Central del Sistema	Ayudan al sistema informático en sus operaciones habituales y permiten conectarla al mundo exterior.	
	Dispositivos Periféricos		
<b>Dispositivos</b>	<b>Tipo</b>	<b>Componente</b>	<b>Función</b>
Periféricos	Entrada información	Teclado Scanner Cámara digital	
	Salida de información	Impresora	
	De almacenamiento	Memoria Disco duro Disco flexible CD-ROM	
	De comunicaciones	Teléfono Fax-modem	

Fuente: elaboración propia.

## 2.8. Costos

La situación económica y financiera de la fundación para el origen y el uso de sus fondos para el presupuesto de la implementación de una línea de producción de leche de soya, se basa en donaciones gestionadas por la administración de dicha organización, por lo que los costos y gastos en que se incurre son los siguientes:

### 2.8.1. Costos fijos

Los costos fijos que directos de la fundación faces para el funcionamiento de la implementación de la línea de producción de la leche de soya son:

#### 2.8.1.1. Mano de obra directa

Durante un año trabajaran 4 personas que realizaran lalabor de producción con sueldos y salarios mínimos, como se presenta a continuación:

Tabla XXII. Ingreso sueldos y salarios

Concepto	Sueldo	SueldoPrestacio-	Total	
	Mes Q.	Año Q.	nes 28% año Q	
Obrero A	250.00	3,000.00	840.00	3,840.00
Obrero B	250.00	3,000.00	840.00	3,840.00
Obrero C	250.00	3,000.00	840.00	3,840.00
Encargado	250.00	3,000.00	840.00	3,840.00
<b>T O T A L E S</b>	<b>1,000.00</b>	<b>12,000.00</b>	<b>3,360.00</b>	<b>15,350.00</b>

Fuente:elaboración propia.

El cálculo de salarios corresponde únicamente para determinar el punto de equilibrio de funcionamiento, dado que la fundación necesita agenciarse de fondos para el mantenimiento y continuidad de sus programas, por lo que los cálculos se realizan de acuerdo a salario mínimo fijado por la ley y el cálculo del 28% sobre los salarios para determinar las prestaciones, de conformidad a la siguiente tabla:

Tabla XXIII. **Porcentajes para pagar prestaciones laborales**

<u>Rubro a cubrir</u>	<u>Porcentaje a pagar</u>
Pago IGSS	6%
Intecap	3%
Irtra	1%
Indemnización	8.33%
Aguinaldo	8.33%
Vacaciones	4.16%
<b>T O T A L</b>	<b>28.82%</b>

Fuente: Fundación Faces.

### **2.8.1.2. Materia prima**

La materia prima se determinó directamente de la capacidad de producción de la fundación que es de 80 litros por día (como se demuestra en aplicaciones inciso 2.4.2.3) con una producción de dos veces por semana, lo que representa 160 litros a la semana, para tener una producción mensual de 640 litros, y de 7,680 litros al año, lo que viene a representar una cantidad de 1,920 libras de soya por año que es equivalente a 20 quintales.

Tabla XXIV. **Costo de la materia prima**

qq. frijol de soya	Precio qq. Q.	Total qq. 1 año
<b>20</b>	<b>250</b>	<b>5,000.00</b>

Fuente: Departamento de Compras y Ventas de la Fundación FACES.

### **2.8.1.3. Insumos**

Se utiliza carbonato de calcio, y el precio estimado es de Q. 12.00 la libra, lo que representa un costo anual de Q. 1,200.00, utilizando 1 quintal al año.

Tabla XXV. **Costo de insumos**

qq. Carbonato de Calcio	Precio qq. Q.	Total qq. año Q.
<b>1</b>	<b>1,200.00</b>	<b>1</b>

Fuente: Departamento de Compras y Ventas de la Fundación FACES.

### **2.8.1.4. Gastos administrativos**

- Salarios y prestaciones de administración

Comprendido para el pago de dos personas, la coordinadora del programa y la encargada de la producción, contabilidad, de compras y ventas.

Tabla XXVI. **Sueldos de administración**

Concepto	Sueldo	Sueldo	Prestacio-	Total
<u>Mes Q.</u>	<u>Año Q</u>	<u>ones28%</u>		<u>Anual .</u>
Gerente/Contador	500.00	6,000.00	1,680.00	7,680.00
Coordina/compras	400.00	4,800.00	1,344.00	6,144.00
<b>TOTAL</b>	<b>900.00</b>	<b>10,800.00</b>	<b>3,024.00</b>	<b>13,824.00</b>

Fuente: Departamento de Compras y Ventas de la Fundación FACES.

Los salarios de administración son los mínimos que obliga la ley según sus funciones, y la producción es únicamente dos veces por semana.

- Papelería y útiles de oficina: Q.300.00 anual por de papelería y útiles de oficina.
- Depreciación de mobiliario y equipo: a un costo anual de Q. 350.00
- Seguros: con una prima de Q.300 para una cobertura de Q50,000.00.
- Gastos de venta: directamente por los encargados, no tiene rubro.
- Gastos financieros: Ninguno. Manejan donaciones.

### **2.8.2. Costo de adecuación de infraestructura**

El costo de adecuar las instalaciones para la producción de leche de soya se considerara dentro del mantenimiento general donde funcionan los cuatro talleres, por lo que el mantenimiento general de las instalaciones, la

depreciación de la maquinaria y equipo, y la depreciación del mobiliario y equipo que ya funciona y que tiene un costo anual de Q.3,310.00 por año.

### **2.8.3. Costo de equipo de seguridad**

Para determinar el costo del equipo de seguridad se prevé la instalación de válvulas de seguridad en el sistema del gas, guantes para altas temperaturas, gabachas y gorras industriales, y lo más significativo el pago de los respectivos seguros de maquinaria y equipo, como los seguros personales. Para ello el estimado únicamente de Q.300.00 por año, el equipo e implementos de trabajo lo ponen los padres de familia.

### **2.8.4. Costo de equipo complementario**

El costo del equipo complementario se tomara con valor cero, porque el equipo con el que se cuenta actualmente será con el que se trabaje, y la báscula, sellador manual, cernidores etc., se solicitaran como donación a instituciones que al respecto colaboran con la fundación.

### **2.8.5. Costo de operación**

Todos los costos que ocurren para hacer efectiva la línea de producción de la leche de soya son los siguientes:

- **Energía eléctrica:** el consumo de energía eléctrica para el funcionamiento del molino de 5 HP, si consideramos una eficiencia del 80% a un precio de 1.3637 k/Wh, se tiene un costo mensual de Q.54.54 para un costo anual de Q. 654.58.

- Agua: para el funcionamiento del agua se prevé un consumo mensual de 4 metros cúbicos con un costo mensual aproximado de Q. 25.00, teniendo un costo anual de Q.300.00
- Gas: se prevé el consumo de 1 libras de gas por día, lo que implica 2 libras por semana, para un gasto mensual de gas de 8 libras, lo que nos indica un gasto anual de 96 libras, que nos indica un total Q. 325.00
- Material de empaque: el material de empaque tendrá un costo de Q.1.75 por litro de leche de soya, se prevé que en el primer año no tendrá ningún incremento sobre el precio. Si se prevé una producción de 80 litros por semana, lo que implica 320 litros al mes, nos indica que al año vamos a producir 7,680 litros, para lo cual tenemos una inversión de Q.13,440 por empaque.
- Mantenimiento: para el mantenimiento se ha previsto la cantidad de Q.750.00 por año, por concepto de maquinaria y equipo.
- Depreciaciones: la aplicación de la depreciación a las instalaciones y a la maquinaria se calculó en base a un período de 10 años, equivalente a 34% el primer año, lo que implica un total de Q. 2,210.00 anuales.

#### **2.8.6. Costo de mercadeo y comercialización de la leche de soya**

El mercadeo y la comercialización estará a cargo de compras y ventas por lo que no se prevé ningún incremento, y su distribución será promoción directa verbal en toda la colonia. El costo por año, por concepto de empaque es de Q. 13,440.00.

### 2.8.6.1. Punto de equilibrio

El cálculo con todos los datos obtenidos, con la coordinación de talleres indica la cantidad a la cual para producir e iniciar la producción de leche de soya, no tener pérdidas, sino utilidades: (datos obtenidos de la tabla XXVII)

De donde el punto de equilibrio se encuentra en

$$PE = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}} = \frac{20,758.00}{1 - \frac{36,279.58}{57,600.00}}$$

$$PE = 56,080.00$$

El punto de equilibrio es de Q. 56,080.00, que indica la venta de 7,680 litros a un precio de Q. 7.50, y obtener un ingreso de Q. 57,600.00. Los datos obtenidos de la tabla XXVI.

Tabla XXVII. **Calculo de costos**

<u>Costos Fijos</u>	<b>Q.20,758.00</b>	
<u>Gastos de Administración</u>		
Sueldos de Administración	Q.13,824.00	
Prestaciones Laborales	Q. 3,024.00	
Papelería/útiles oficina	Q. 300.00	
Deprecia. Mobiliario/equipo	Q. 350.00	
Seguros	<u>Q. 300.00</u>	Q.17,798.00
Deprecia. Maquinaria/equipo		Q. 2,210.00
Mantenimiento		Q. 750.00
<u>Costos Variables</u>		<b>Q.36,279.58</b>

### Costo Directo de Producción

Materia Prima	Q. 5,000.00	
Insumos	Q. 1,200.00	
Mano de Obra directa	Q. 12,000.00	
Prestaciones laborales	<u>Q. 3,360.00</u>	Q.21,560.00

### Gastos de Fabricación

Energía	Q. 654.58	
Agua	Q. 300.00	
Gas	Q. 325.00	
Material de empaque	<u>Q. 3,440.00</u>	Q.14,719.58

Fuente: elaboración propia.

## **2.9. Lineamientos para la producción de leche de soya**

La búsqueda de las mejores materias primas, la utilización de un método casero y la lucha por la calidad siempre guiarán el desarrollo de la producción de la leche de soya para la fundación. La leche será procesada con el equipo existente, con el método sencillo, controlado por el jefe de taller y auxiliado por los operarios siempre garantizando la mejor calidad del producto final y llevarlo fresco a los clientes.

### **2.9.1. Procedimiento de producción**

Para producir leche de soya en la Fundación FACES, es el Departamento de Mercadeo y Comercialización el cual indicará la programación para hacer la leche de soya.

La principal razón se debe a que se debe tener ya un mercado para la misma, evitando la producción de leche de soya y tener que mantenerla refrigerada.

Mercadeo y comercialización venderá la leche en la colonia UtatlánII, así como ventas por teléfono, a los padres de familia de los estudiantes de la fundación, etc., posteriormente a este trabajo se procederá a determinar la programación para la producción de la leche de soya, la cantidad a producir entre otras cosas.

### **2.9.2. Uso y medidas de seguridad**

El uso del equipo y la medidas de seguridad al respecto, se basan en tener el suficiente cuidado para el trabajo del molino de motor de dos tiempos y el cuidado con el cocimiento en la olla, que alcanza altas temperaturas, para lo cual se toman precauciones respectivas.

Las decisiones que se tomaron al respecto también indicaron que se tiene que tener mucho cuidado en los siguientes aspectos:

- Que el equipo sea usado adecuadamente bajo supervisión.
- La disponibilidad de los procesos de medición que sean los adecuados a la selección del proceso correcto de medición para cada tarea.
- La operación correcta de cada proceso de medición bajo condiciones controladas. Siempre habrá un encargado.

Cada prueba de producción de leche de soya en la Fundación FACES, indicó que estos requisitos son esenciales ante el problema de los jóvenes y adultos con discapacidad intelectual y para obtener buenas mediciones y el

buen control de los pasos de producción se debe garantizar la integridad física de los operarios.

No se logran fácil ni espontáneamente las condiciones de seguridad sin la supervisión y capacitación del personal, pero con supervisión permanente si se obtienen los resultados planeados y sobre todo porque son apoyados por la administración, la cual es coparticipe de buenos resultados de producción y de seguridad, trabajando en conjunto en la buena aplicación del uso y medidas de seguridad, que a su vez repercute en el control de calidad, mantenimiento de equipo, corrección de problemas entre otros.

## **2.10. Diseño de puestos de trabajo**

El análisis de los puestos consistió en obtener, evaluar y organizar la información sobre los puestos de la fundación, para la producción de leche de soya. Se aclaró que estas funciones eran como una meta y recompensa para las personas que lo desempeñan, considerando a los más apropiados de todos los jóvenes y adultos de la fundación con problemas de capacidades diferentes.

Las principales actividades vinculadas con esta información, según la coordinación de talleres son:

- Compensar en forma equitativa a los estudiantes
- Ubicar a los estudiantes en todos los puestos. Rotación
- Determinar niveles realistas de desempeño
- Crear planes para capacitación y desarrollo
- Identificar candidatos adecuados a superar
- Planear las necesidades de capacitación de RR.HH.
- Propiciar condiciones que mejoren el entorno laboral

- Evaluar la manera en que los cambios en el entorno afecten el desempeño de los estudiantes.
- Eliminar requisitos y demandas no indispensables
- Conocer las necesidades reales de RR.HH. de la fundación específicamente para el departamento de producción de leche de soya.

Para la fundación es una buena medida la producción de leche de soya porque beneficia con sus programas a jóvenes y adultos con capacidad diferente, así como la misma fundación se agencia de fondos para su funcionamiento, y sobre todo que aumenta logros en los grandes cambios registrados en los valores individuales de los jóvenes y adultos que atiende así como una gran contribución a la sociedad, de donde la planeación organizativa de la fundación para la producción de leche de soya con personas con discapacidad intelectual no existe.

Las condiciones en las que jóvenes y adultos con discapacidad intelectual, alcancen los objetivos y metas de la fundación a la vez que satisfacen sus propias necesidades personales y las de sus familiares serian las siguientes:

- Clima de trabajo agradable
- Metas de rendimiento
- Retroalimentación sobre resultados
- Proceso de participación
- Diseño de labores
- Diseño de la organización
- Estilo/dirección del supervisor
- Valor y proceso de la organización

Las siguientes figuras muestran los talleres de trabajo, de capacitación y de producción en diferentes áreas, logrando trabajar en equipo y optimizar los recursos para la producción de leche de soya.

Figura 23. **Talleres de trabajo y producción**



Fuente: Salón de capacitaciones Coredur V.

Para el efecto los puestos de trabajo se ubicaron en base a las instalaciones de la planta, y quedaron de la siguiente forma:

- Encargado de bodega
- Encargado de pesado y limpieza de grano de soya
- Encargado de remojo y escurrido
- Encargado de molido
- Encargado de hervir, filtrar y exprimir el grano
- Encargado de empacar

### **2.10.1. Estructura organizacional**

El diseño organizacional de la fundación, tiene más de doce años, y ha exigido esfuerzo de gran número de sus miembros e integrantes del personal que funciona, para lo cual ha contado con organismos temporales y permanentes, llegando a diferentes acuerdos con la administración y gerencia general para cumplir la misión trazada, acuerdos sobre los procesos

de producción, procesos de diseño, todas encaminadas a la visión de la fundación y a la capacitación de personas con discapacidad intelectual.

## **2.11. Perfil de personal**

El Departamento de Personal es el responsable de elaborar los perfiles de todos los puestos de la fundación, con el propósito de establecer cuáles son los conocimientos, habilidades, actitudes y características personales que aseguran un buen desempeño, y en base a estos perfiles se pueda establecer los contenidos y niveles de capacitación que corresponden a cada uno.

El Departamento de Personal, es el responsable de dar a conocer los perfiles de cada puesto a los trabajadores de los diferentes departamentos a fin de poder establecer en forma conjunta cuáles son las posibilidades y el interés de un trabajador de desarrollarse dentro de la fundación. También es el responsable que las personas involucradas con la fundación llenen los requisitos del puesto, de manera que los programas de capacitación y entrenamiento que sean impartidos por la misma estén alineados con los objetivos de la fundación.

A continuación se muestran el perfil de trabajo para cada Departamento de Producción involucrado en este estudio.

Perfiles de trabajo para el departamento de producción:

Se presentan los perfiles de trabajo para el Departamento de Producción, los mismos fueron realizados y revisados por el Departamento de Personal humano.

Figura 24. Perfil del coordinador de talleres

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PERFILES DE PUESTO	Código: 00-00
		Fecha de emisión: 00.0
DESARROLLO HUMANO	Coordinador de Talleres	Edición:
		Página:

<b>1. Información general del puesto:</b>	
Nombre del puesto:	Coordinador de talleres
Departamento:	Producción diferentes áreas
Jornada y horario:	Sin límite de jornada
Jefe inmediato:	Junta directiva
Supervisa directamente a:	Jefes de Taller
Supervisa indirectamente a:	Operaros y auxiliares de producción
<b>2. Requisitos:</b>	
Nivel académico:	Universitario. Planificador, Social.
Experiencia:	3 años en Admón.
Edad:	25 – 50 años
Sexo:	Masculino/Femenino
Conocimientos:	Producción de Leche de soya y derivados.
Habilidades:	Manejo de personal, controlar, dirigir, coordinar, todas las actividades con la producción, toma de decisiones

Fuente: elaboración propia.

Figura 25. Perfil de trabajo jefe de taller de producción

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PERFILES DE PUESTO	Código: 00-00 0000
		Fecha de emisión: 00.00.00
DESARROLLO HUMANO	Jefe de Taller de producción	Edición:
		Página:

<b>1. Información general del puesto:</b>	
Nombre del puesto:	Jefe de Taller de leche de soya
Departamento:	Producción
Jornada y horario:	Sin límite de jornada
Jefe inmediato:	Coordinador de Talleres
Supervisa directamente a:	Operarios de producción
Supervisa indirectamente a:	Coordinadores y auxiliares de producción
<b>2. Requisitos:</b>	
Nivel académico:	Nivel, técnico en planificación.
Experiencia:	3 años en producción de leche de soya
Edad:	25 – 50 años
Sexo:	Masculino/Femenino
Conocimientos:	Leche de soya y derivados.
Habilidades:	Manejo de personal, controlar, dirigir, coordinar, todas las actividades con la producción, toma de decisiones

Fuente: elaboración propia.

Figura 26. **Perfil de trabajo operario de producción**

<b>LOGO DE LA EMPRESA</b>	<b>MANUAL DE PERFILES DE PUESTO</b>	<b>Código: 00-00</b>
		<b>Fecha de emisión:</b>
<b>DESARROLLO HUMANO</b>	<b>Operador de producción</b>	<b>Edición:</b>
		<b>Página:</b>

<b>1. Información general del puesto:</b>	
Operador de producción de leche de	
Nombre del puesto:	soya.
Departamento:	Producción
Jornada y horario:	Matutina.
Jornada nocturna:	No
Jefe inmediato:	Jefe de taller de producción de leche de soya.
Supervisa directamente a:	Nadie.
Supervisa indirectamente a:	Nadie.
<b>2. Requisitos:</b>	
Nivel académico:	Básico
Experiencia:	Ninguna
Edad:	20 – 30 años
Sexo:	Masculino/femenino
Conocimientos:	Producción leche de soya.
Habilidades:	Interés en el programa de programa de producción de leche de soya. buenas relaciones interpersonales

Fuente:elaboración propia.

Para trabajar en el proyecto de leche de soya, en la fundación, del listado general de todos los estudiantes en reunión con coordinación de talleres y de la psicóloga, se determinaron los requisitos mínimos que deberían reunir quienes participarían del programa, y las principales que se consideraron fueron las siguientes:

De esta manera se organizaron 2 grupos de 4 personas cada uno y se programa producir leche dos veces por semana.

#### **2.11.1. Selección del personal**

La selección del personal no incluyó a todos sus estudiantes de la fundación y se realizó de una forma directa, es decir del grupo en total se selecciona los participantes en base a los datos obtenidos en otros talleres, resultados que manejan los instructores de taller y la opinión de la coordinadora de talleres.

#### **2.11.2. Programa de capacitación e inducción**

Con el objetivo de alcanzar las metas de la fundación y satisfacer las necesidades del personal, este capítulo contemplo los modelos de enseñanza de la producción de la leche de soya y que mejorarán con el paso del aprendizaje para lograr el objetivo final desde el punto de vista de la administración y el mejoramiento de la fundación, y la realización de personas con discapacidad intelectual, a través de capacitaciones diarias, con un tiempo no mayor de 45 minutos en las charlas o conferencias, y de un máximo de 2 horas al producir leche de soya, con un intermedio de 15 minutos entre una producción y otra, basados en tres principios:

- Principio 1: Periodos de capacitación en espacios diarios con tiempos cortos de instrucción.
- Principio 2: Técnicas de aprendizaje global cuando se hacen pruebas de producción de leche de soya, porque desafortunadamente toda la información debe presentarse de una sola vez,
- Principio 3: Repetirla nuevamente en la siguiente reunión; de igual forma hubo técnicas de aprendizaje por partes, para las charlas y conferencias. Por la importancia de la enseñanza del proceso a personas con discapacidad intelectual utilizamos el MétodoGahne, que recalca lo siguiente: a) Identificar con claridad las tareas que componen las labores y b) refuerzo.

La siguiente figura muestra un taller de capacitación.

Figura 27. **Capacitaciones del personal**



Fuente: Salón de capacitaciones Coredur V.

Se repetían las actividades a realizar en cada parte de la producción de la leche de soya. Esta actividad se hacía todos los días y antes de la producción de la leche de soya.

Cada capacitación tuvo como estrategia lograr la motivación de los operarios para dimensionar el diseño del trabajo en las condiciones actuales de la fundación, dado que las personas tienen dificultad para lograr objetivos

propios, por lo que el estado deseado de la fundación no necesariamente es el ideal pero, si al que se dirige la fundación para mejorar el rendimiento.

La capacitación se baso básicamente en conferencias y presentaciones en Power Point durante las primeras semanas y luego en producir entre 10 y 20 litros de leche de soya dos veces por semana.

A continuación se presenta una tabla general de los temas y sus desarrollos impartidos en la fundación.

**Tabla XXVIII. Temas de capacitación al personal de producción**

<b>TEMA</b>	<b>DESARROLLO DEL TEMA</b>
1. Perfil del supervisor	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. El supervisor deber se amistoso y accesible.</li> <li>b. Se debe realmente interesar por sus operarios.</li> <li>c. Debe ayudar a sus operarios proporcionándoles ideas, resolver problemas, etc.</li> </ul>
2. Relación con sus compañeros	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. El grupo debe ser compatible para que trabajen amistosamente y agradablemente.</li> <li>b. Que a cada miembro le interese lo que hacen y dicen sus compañeros.</li> <li>c. Que todos los miembros se ayuden entre si a encontrar las mejor manera de realizar sus tareas.</li> <li>d. Que se ayuden mutuamente para que cada uno realice su mejor esfuerzo.</li> </ul>
3. Condiciones de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Que no haya distracciones molestas en el área de trabajo.</li> <li>b. La iluminación, temperatura y ventilación debe ser agradable.</li> <li>c. El área de trabajo deberá ser segura.</li> <li>d. El área de trabajo deber ser siempre agradable y debe permitir realizar tareas.</li> </ul>
4. Suministro y	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Que exista el equipo y herramientas sin dificultad a medida</li> </ul>

Continuación de la tabla XXVIII.

equipo	<p>que se necesite.</p> <p>b. La maquinaria y equipo deben ser los adecuados y eficientes y deben recibir mantenimiento.</p>
5. Salario y beneficio	<p>a. El personal deberá considerar que su contribución es valorada.</p> <p>b. El personal deberá considerar que los programas son de beneficio para ellos y para la fundación.</p>
6. Vida personal	<p>a. No se deberá producir leche de soya en horarios de educación Física, y considerar el tiempo de recreación.</p> <p>b. Su vida particular seguirá siendo igual según su familia.</p> <p>c. Familiares, amigos y vecinos deben conocer del programa y apoyarlos.</p>
7. Seguridad	<p>a. Todo el personal de la fundación debe velar por la seguridad de cada operario.</p> <p>b. La administración debe velar por el mantenimiento de las instalaciones, maquinaria y equipo y hacer cumplir las normas.</p>
8. Posición	<p>a. La existencia de símbolos de posición de los operarios serán la base al rendimiento en el trabajo y no una manera de subrayar las diferencias de nivel.</p>
9. Registro de resultados	<p>a. La coordinación de talleres debe llevar un registro de resultados para examinar los datos de resultados y compararlos con las metas de la organización.</p> <p>b. El personal debe saber si la fundación está logrando las metas.</p> <p>c. La fundación sobra que los datos de control son de información útil para la autodirección, no para aplicar sanciones.</p> <p>d. La fundación resolverá los problemas con el fin de reducir la diferencia entre resultados reales y los deseados.</p>

Fuente: elaboración propia.

Las capacitaciones también se extendieron hasta los padres de familia, responsables de jóvenes y adultos inscritos en la fundación, y para ello se trataron temas específicos como los que se presentan en la siguiente tabla:

La organización analiza sus procedimientos con el fin de minimizar o eliminar el refuerzo negativo del buen procedimiento, para tal efecto se trataron los temas que se presentan en la tabla 19.

Tabla XXIX. **Principales metas individuales en la Fundación FACES**

<b>TEMA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Metas Personales	Los operarios deben tener sus propias metas razonables y claras.
Que exista Colaboración en el trabajo	Los operarios deben entender sus propias metas y contribuir con el mejoramiento de la fundación.
Motivar al personal	El supervisor tomara como criterio las metas logradas por cada operario.
Saber seguir Instrucciones	Los operarios deben saber lo que el supervisor espera de cada uno de ellos.
Lograr alcanzar metas propias	Los operarios deben satisfacer las expectativas de su supervisor y de sus compañeros.
Autoconocimiento	Los operarios sabrán cual es la base de comparación para medir su rendimiento.

Fuente: elaboración propia.

**Tabla XXX. Principales temas para la retroalimentación de la producción de la leche de soya**

<b>Tema</b>	<b>Información Retroalimentada</b>
Capacidades personales	Los operarios conocerán su propio rendimiento en el trabajo.
Evaluación y desempeño de actividades	Los operarios reciben información acerca de su rendimiento, comportamiento, es decir conocen sus desviaciones respecto a sus metas y normas.
Retroalimentación del proceso de leche de soya	Esta se hará cada vez que se produzca leche de soya. Retroalimentación continua acerca de cómo producir la leche de soya, repitiendo con frecuencia los pasos de la producción tomando en cuenta las diferencias individuales.
Reconocimientos	La fundación deberá reforzar positiva y continuamente el buen comportamiento de sus operarios.
Reconocimientos	Cada logro que logran los operarios se hará sentir bien para su satisfacción personal, recibiendo felicitaciones del supervisor y del grupo completo.
Motivación y ascensos	Quien realice bien su trabajo recibe una oportunidad de dirigir, siempre bajo la supervisión de encargado de la leche de soya.
Capacitaciones específicas	Los operarios reciben capacitación adecuada y constante para producir leche de soya.
Seguir Instrucciones en el trabajo	Los empleados siempre reciben las instrucciones del Proceso de producción de la leche de soya.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXI. **Valores y procesos de la fundación**

<b>TEMA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Objetivos de la fundación	La Fundación tiene autentico interés por la calidad de vida de trabajo de sus operarios.
Reconocimientos y promociones	La fundación valora los esfuerzos de sus miembros.
Evaluación, diagnostico de la fundación	El proceso de mejoramiento de la fundación incluye <i>como están las cosas, como deberían estar</i> , en áreas como la administración, producción, así como el mejoramiento para resolver problemas.
Mas capacitaciones.	Que existan fuentes adecuadas de retroalimentación para todos los operarios.
Pro actividad en la fundación	La fundación es flexible, es decir es capaz de introducir cambios rápidos de de acuerdo a las necesidades que surjan.

Fuente: elaboración propia.

## **2.12. Mantenimiento de la línea de producción**

El propósito fundamental del mantenimiento, para la administración de la fundación, es el uso adecuado, eficaz, productivo y funcional en el presente y futuro de la maquinaria y equipo, garantizando la seguridad de la mano de obra que es muy delicada y también el aprovechamiento de la materia prima al máximo, por lo que deberá permanecer en optimas condiciones, sin la existencia de gastos de dinero adicional, por lo que el fin de medir y controlar el rendimiento de las máquinas es un factor importante.

Al respecto se manejaron los principales tipos de mantenimiento:

### **2.12.1. Mantenimiento preventivo**

Siguiendo el significado directo de lo que significa mantenimiento preventivo, se puso especial atención en este aspecto, para lo cual se siguieron con especial atención los siguientes aspectos:

**Lubricación:** al igual que todos los planes de mantenimiento, este ocupó el primer lugar en el mantenimiento preventivo del molino principalmente, para lo cual se contactó a un mecánico, con conocimientos y equipo de lubricación, el cual hará cada 3 meses.

**Inspecciones:** esta fue la segunda característica que se estableció que seguiría la lista en importancia, con verificaciones e inspecciones programadas por lo menos cada dos meses, especialmente al molino, a la tubería de gas, a las hornillas especialmente. Para el control del mismo se estableció que se harán reportes a la coordinación y/o gerencia de la fundación. Es interesante que el encargado del mantenimiento sugirió la revisión periódica de la vibración del molino, lo cual hace que el equipo sufra desgastes, de donde se estableció la importancia de este tema.

**Revisiones o cierres programados:** habrán revisiones periódicas y de ellas se puede concluir en cierres programados, según el informe del mecánico, y en común acuerdo con la coordinación de talleres y la gerencia si fuera necesario el caso, para lo cual todo se planificaría de tal forma que se interrumpiera lo menos posible la producción de leche de soya.

Dentro del mantenimiento preventivo, vamos a considerar el mantenimiento proactivo, el cual es un proceso de probada eficacia para eliminar las fallas recurrentes, y vamos a lograr los siguientes beneficios:

- Reducir los costos de mantenimiento: dar el servicio y uso adecuado a la maquinaria y equipo para disminuir las visitas del mecánico
- Reducir el tiempo de paradas: informando de inmediato cualquier señal de falla que ponga el riesgo el funcionamiento de la maquinaria y equipo
- Mejorar la calidad de los productos: por medio del adecuado funcionamiento de la maquinaria y equipo
- Aumentar la vida útil de las maquinas: dándoles el uso, mantenimiento y limpieza adecuada
- Optimizar la eficiencia de la planta: porque cada máquina y equipo funcionan en la proporción aceptable, nos representa beneficio
- Mejorar la planificación de producción: se tiene una seguridad de producción, confiando en que las posibilidades de falla de la maquinaria y equipo son mínimas

Con un mantenimiento proactivo, la fundación contará con programas ante las posibles paradas y prever el aprovechar los días de descanso, asueto, etc., para revisiones generales de la maquinaria y equipo, logrando eliminar la raíz de las fallas recurrentes que finalmente impactan en la productividad de la producción de la leche de soya.

### **2.12.2. Mantenimiento predictivo**

Aplicado únicamente al molino de discos, tarea que quedará en manos del mecánico a cargo, el cual hará ajustes e inspecciones visuales rutinarias, así como actividades menores de mantenimiento preventivo, (verificación defajas del molino, tornillos flojos, etc), siguiendo el control de mantenimiento preventivo que se establezca para cada 3 meses.

La buena limpieza es primordial para la maquinaria y equipo, así como para las instalaciones al final de cada proceso de producción.

### **2.12.3. Mantenimiento correctivo**

Esta tarea queda en manos del mecánico, cuando alguna maquinaria y/o equipo falle completamente e interrumpa el proceso de producción de leche de soya, de lo cual el supervisor del programa informará inmediatamente a la coordinación de talleres para contactar de inmediato al encargado de hacer los trabajos de reparación.

El mantenimiento correctivo que requiere alguna maquinaria y equipo es el que se presenta en la tablaXXII.

### **2.13. Actualizaciones del proceso de producción**

Actualizar el proceso de producción, para el presente estudio será únicamente adaptar el más sencillo, porque con los jóvenes y adultos con capacidad diferente se deberá hacer constantemente.

Tabla XXXII. **Tipos de mantenimiento en la fundación**

<u>Maquinaria o Equipo</u>	<u>Tipo de mantenimiento Correctivo que se aplica</u>
Molino de discos	<p><b>Programa de mantenimiento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parada del molino.</li> <li>2. Limpieza del molino con agua, y descarga del contenido del molino.</li> <li>3. Retiro de los pernos del terminal de descarga y de la tubería de descarga.</li> <li>4. Retiro del casco.</li> <li>5. Inspección del desgaste de discos, revestimientos del casco, separador del producto y sello prensaestopas.</li> <li>6. Reemplazo de todos los discos gastados.</li> <li>7. Reemplazo del sello prensaestopas, si procede.</li> <li>8. Re-ensamblado del eje, discos y espaciadores.</li> <li>9. Reemplazo del casco y rebordes de los terminales.</li> <li>10. Reinicio de operación.</li> </ol>
Estufa	<p><b>Programa de mantenimiento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parada de Estufa.</li> <li>2. Revisión de toda la tubería, cambio si procede.</li> <li>3. Revisión y cambio de llaves de paso en la tubería. Si procede.</li> <li>4. Cambio de hornillas.</li> <li>5. Cambio de llaves en la estufa. Si procede.</li> <li>6. Ajuste de tornillos y cambio de abrazaderas.</li> <li>7. Limpieza general.</li> </ol>
Olla de cición	<p><b>Programa de mantenimiento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desatornillado de la tapadera y ajuste.</li> <li>2. Nivelación de cargador.</li> <li>3. Limpieza profunda.</li> </ol>
Equipo general	<p><b>Programa de mantenimiento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limpieza general con agua.</li> <li>2. Cambio total del equipo. Si procede.</li> <li>3. Arreglos en el taller, ajustes.</li> </ol>

Fuente: elaboración propia.

Las actividades para la actualización del proceso de producción, serán las siguientes:

- Programar visitas a instituciones que se dedican a la producción de la leche de soya, como la gremial de productores de leche de soya, Caritas de Guatemala, empresas privadas que producen leche de soya, etc.
- Se va a especializar y capacitar al personal constantemente para poder producir leche de soya sin que haya variaciones en este paso, utilizando material audiovisual, material didáctico, programar conferencias dictadas por personas de experiencia en el proceso de leche de soya, especialmente de tipo casero y trabajando directamente en el taller.

#### **2.14. Actualización de maquinaria y equipo**

Cada vez es mayor el uso de maquinaria y equipo moderno, para tener mayor producción y aprovechar lo que en la actualidad la industria presenta en el mercado.

Aunque la productividad es de interés fundamental para los empresarios y las máquinas modernas ofrecen mejoras en tiempos de producción, excelente confiabilidad, menores horas de trabajo, calidad de operación, así como producción más rápida y uniforme, para la fundación es suficiente con la maquinaria que tiene en disponibilidad actualmente, porque la maquinaria moderna no es en primer lugar accesible a la fundación y luego su manejo con personal, debido a su condición es más complicado.

En las siguientes figuras se presenta uso y cuidado de la maquinaria y del equipo de producción de leche de soya de la fundación.

Figura 28. **Uso y cuidado de maquinaria y equipo**



Fuente: Instalaciones de Faces y Fábrica Soyamilk.

- **Productividad:** las operaciones se van a realizar con una continuidad que no se va a ver afectada por falta de conocimiento de maquinaria moderna, por lo que no existen variantes en lo que respecta a procesos automatizados como en otras industrias que producen leche de soya.
- **Adaptabilidad:** la maquinaria y equipo que existe actualmente se adapta perfectamente al proceso de producción de la leche de soya en todas y cada una de sus operaciones que conocen los operarios, y sin tener que estar actualizando o modificando ninguno de ellos.
- **Seguridad:** las normas existentes y propuestas para la seguridad del trabajador se cumplen en totalidad y las únicas restricciones están en el proceso de molido y el de cocimiento a grandes temperaturas que son actividades que se realizan normalmente con ayuda del instructor del proceso, supervisar y resguardar la seguridad de los operarios.
- **Entrenamiento:** cada actividad se realiza entrenando al personal, de tal suerte que maquinaria nueva requeriría otras capacitaciones las cuales están fuera de programación porque los operarios manejaran únicamente la producción básica de leche de soya, en su procedimiento más sencillo.

- Recuperación de la inversión: Aunque se pueden obtener muchas ventajas con el uso de maquinaria sofisticada, la economía para la fundación, en última instancia es lo más importante, de donde invertir no es necesario y se va a trabajar con lo que se tiene disponible actualmente, siguiendo la política de obtener más donaciones que inversiones.
- Confiabilidad: el tiempo de funcionamiento de la maquinaria y equipo es aceptable, dado que se utiliza en más del 90%, y cuando algo funciona mal el personal cuenta con capacidad y disponibilidad de mantenimiento o se contratan los servicios de alguien para seguir operando sin tiempos perdidos por maquinaria descompuesta, de las cuales de ser necesario se hacen pequeñas reparaciones fuera de los tiempos de producción.

## **2.15. Actualización didáctica y tecnológica del personal**

La actualización didáctica para implementar el proceso de producción de leche de soya, para personas con capacidades especiales en la fundación, es el segundo paso, luego de la selección del personal que formaría parte de este taller, con el único fin de que los candidatos puedan cubrir sus puestos y contribuyan con el programa de la producción de leche de soya.

El primer paso fue la elaboración de carteles, en los indicaban los pasos a seguir en la producción de leche de soya, repetir varias veces los pasos del mismo y hacer simulaciones.

El segundo paso fue la elaboración de material en el que se dibujaban los pasos que se realizan uno a uno para la elaboración de leche de soya, como se presentan en la siguiente figura.

Figura 29. **Técnicas didácticas de producción de leche soya**



Fuente: Capacitación CONRED, Coredur V.



### **3. PLAN DE CONTINGENCIA**

La importancia de la seguridad en cualquier institución, entidad u organización es de vital importancia, y en el caso de la Fundación FACES, aun mas por el personal que allí se prepara. Los programas y controles entonces, deben existir para cualquier eventualidad, desde trágicos y peligrosos como incendios, terremotos, etc., pero para el efecto se consideran los que a criterio de jefatura de talleres los más comunes son los temblores, las fuertes lluvias y los terremotos.

#### **3.1. Organización de la fundación para emergencias por lluvias fuertes, temblores y terremotos**

La Fundación FACES, debía contar con un plan de contingencia ante cualquier emergencia de lluvia fuerte, temblores y terremotos, lo cual es de mucha importancia por las personas que allí se educan, y que no tienen una verdadera conciencia de la realidad ante cualquier eventualidad de cualquier tipo de fenómeno natural.

Lo principal es la organización de la fundación, la participación de todos sus miembros internos y externos, como por ejemplo junta directiva, padres de familia, para identificar amenazas o peligros, y también para determinar vulnerabilidades o debilidades de las Instalaciones.

Dentro de la capacitaciones que se tuvieron, por medio de platicas, con la ayuda de material como folletos, volantes con información sobre los términos de “Desastre” y “Cómo evitar el desastre”.

Para la implementación del plan de contingencia se desarrollaron las siguientes actividades:

- Ficha de control familiar individual. Con el objetivo de tener la mayor información general de cada estudiante, para que en caso de cualquier eventualidad, se pueda actuar inmediatamente dentro de las instalaciones y tener contacto con la persona responsable del estudiante.

Figura 30. **Ficha de información general de los operarios**

<i>Fundación Faces.</i>		<b>No.</b> _____	
<b>FICHA DE INFORMACION GENERAL</b>			
<b>Nombre</b>			<b>del</b>
<b>Estudiante</b>	_____		
<b>Edad</b>	<b>Sexo</b>	<b>Nivel</b>	_____
<b>Nombre</b>			<b>del</b>
<b>Padre</b>	_____		
<b>Nombre de la Madre</b>	_____		
<b>Responsable</b>	_____		
<b>Dirección</b>	_____		
<b>No. Móvil</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Residencial</b>	<b>No.</b>
_____	_____	_____	_____

Fuente: elaboración propia.

- Evaluación general de las instalaciones. A fin de determinar condiciones generales de las instalaciones de la Fundación FACES, se hizo un recorrido por todas las instalaciones para determinar el estado de cada una de ellas, de acuerdo a los siguientes resultados. Las instalaciones en términos

generales están en buen estado, el problema que presentan es la distribución de sus instalaciones.

Tabla XXXIII. **Estado general de las instalaciones**

AREA	ESTADO EN EL QUE SE ENCUENTRA
1. Garaje	No está en uso. Es la salida principal. Comunica al patio trasero y es la única salida de las instalaciones.
2. Recepción	Única sala, y en la parte de atrás la secretaría. Ingreso del personal por un costado, demasiado estrecho.
3. Oficina de Administración	Muy pequeña y con ruta de evacuación difícil de analizar.
4. Taller de Cocina	Muy pequeño y es área de paso hacia otros talleres.
5. Taller de Panadería	Es necesario pasar por el para llegar al patio trasero y al taller de Leche de soya,
6. Taller de Leche de Soya	Esta al final de todas las instalaciones, requiere mayor cantidad de tiempo para el manejo de la materia prima y del producto final.
7. Patios generales	Tiene acceso por el área del garaje y al cruzar todas las instalaciones. Es de buen tamaño. Área idónea para punto de encuentro ante temblores fuertes y/o terremotos.

Fuente: elaboración propia.

- Capacitación general de emergencias a los directivos, coordinadores y padres de familia, sobre lluvias fuertes, temblores y terremotos. Los temas fueron:

Tabla XXXIV. **Capacitaciones generales**

<b>Tema</b>	<b>Descripción</b>	<b>Metodología</b>
Análisis de riesgos. términos generales	Que son amenazas, desastres, crisis, calamidad, emergencia, mitigación, riesgo.	Conferencias, material audiovisual
Prevención de accidentes	Planes y programas que evitan ocurran accidentes	Conferencia, mesa redonda.
Plan de emergencia	Organización de la fundación, sus miembros, colaboradores externos, ante eventualidades.	Conferencias, mesa redonda.
Simulaciones	Que hacer ante las lluvias muy fuertes, terremotos, temblores.	Platicas, desarrollo de actividades de campo, simulación de terremotos, temblores, simulación directa de primeros auxilios.

Fuente: elaboración propia.

Todo ello es con el fin de mejorar la capacidad de respuesta ante cualquier eventualidad, desde las autoridades de la institución, involucrados en el programa de emergencia, todos conocedores de los planes y programas para

actuar con orientación y objetividad ante emergencias, con sistemas eficaces desde una información proporcionada verazmente y confiable, y una actitud de toma de decisiones razonables en cuanto a las medidas que se van a tomar.

Toda la teoría fue aunada a la práctica con talleres de capacitación y simulaciones como presentamos a continuación:

Figura 31. **Simulacro de una emergencia**



Fuente: Capacitación CONRED. Coredur V.

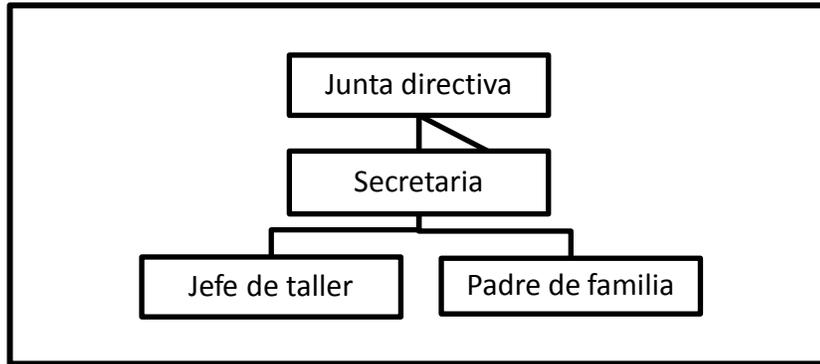
### **3.1.1. Organigrama de puestos y funciones para emergencias**

El organigrama para asumir responsabilidades ante cualquier eventualidad, quedó integrado como se muestra en la figura 32, ante representantes de junta directiva, jefes de taller, y padres de familia, previo a una charla sobre desastres naturales, emergencias y terremotos

Las funciones y tareas a cargo de la Coordinación de Emergencias serán las siguientes:

Cuidará y manejará todas las emociones, y situaciones de crisis y tomara decisiones ante cualquier eventualidad.

Figura 32. **Organigrama para emergencias**



Fuente: elaboración propia.

- Utilizará toda la herramienta de información, para informarse de lo que acontece y tomar decisiones según sea el caso
- Analizará y discriminará la información del medio, manejará pronósticos y se encargará de mantener alerta en la fundación
- Tomará decisiones en cualquier momento y en cualquier situación
- Trabajará por iniciativa propia, considerando la eventualidad presentada y su responsabilidad de puesto
- Se capacitará y trabajará en base a procedimientos, bajo criterios previamente estudiados, simulados y practicados
- Estará en comunicación constante, informando, y recibiendo información, generando alternativas al respecto
- Se capacitará en primeros auxilios, en salud, importante y primordial para atenciones de emergencias

Toda la organización está comprometida con el programa ante cualquier emergencia, así como las capacitaciones a todo el personal y estudiantes de la

fundación, el cual también se hará llegar a todos los que tienen relación con ellos de tipo familiar.

Por lo tanto la fundación es la encargada de velar porque existan las condiciones, formas y controles necesarios, para prever, aplicar, y ejecutar ante cualquier situación de carácter urgente que se presente por las condiciones propias de la naturaleza.

Por su parte, los controles que deberá manejar la coordinación ante emergencias son los que se presentan en la tabla 25.

Se deben considerar los datos y la información provista por instituciones y algunas ONG's, medios de comunicación, y darlesel fundamento necesario, bajo un proceso de verificación, pero lamayoría trabajan bajo altos niveles de responsabilidad, por lo que debe considerarse la información como útil manejando siempre reservas del caso.

### **3.1.2. Sistema de aplicación de funciones**

En los momentos normales, aquellos que no son de emergencia, la administración de la información estará a cargo de la coordinación de talleres de la fundación, quien tendrá la logística necesaria para coordinar con familiares, instituciones municipales o departamentales, bomberos, hospitales, policía nacional, cruz roja, ejército de Guatemala, etc., y designar funciones en cuanto a actividades de la siguiente naturaleza:

- Distribución de funciones quienes deben planificar con antelación y a detalle las actividades que se desarrollaran en momentos de emergencias.
- Capacitaciones periódicas en caso de emergencia
- Actividades de recolección de enseres

- Actividades de sistematización de emergencias
- Actividades de consolidación y despliegue de información.

Tabla XXXV. **Controles generales ante emergencias**

<b>Registro</b>	<b>Descripción</b>
Información General	En esta fase inicial será donde se ingresen los datos e información de todos los involucrados en el programa de la fundación Faces, así como el ingreso y registro de datos generales de lluvias fuertes, temblores y terremotos, para ello estar en constante comunicación con instituciones especializadas al respecto
Selección y Discriminación	Esta fase es fundamental porque de ella surge toda la información útil, necesaria y fundamental de registros y estadísticas.
Verificación y Oficialización	Se maneja en base a los datos que serán los que se tomen en cuenta de la información ya clasificada, la cual entra en el proceso de validación y se aplican distintos tipos de metodología para ponerla en práctica.
Generación de Productos	En esta fase se hacen informes de las situaciones actuales y datos de eventos y enseres en existencia, y transcribir todo a formatos para su uso general, con el control de alimentos, insumos, entre los que podemos mencionar: Frazadas, Esponjas, Raciones frías, Raciones familiares, Agua potable, Medicinas, Ropa.
Difusión y Comunicación	Fase en la cual la información ya es oficial y se tiene previsto cualquier incidente, el cual es posible plasmarlo y trasladarlo de forma inmediata a donde corresponda. Se debe tener control también en cuanto a la comunicación radial, televisiva, celular, etc., prever casos de falta de energía eléctrica, gas, agua potable entre otros

Fuente: elaboración propia.

Las tareas a desarrollar son:

- Tener el control general de la información de los estudiantes
- Señalización de las instalaciones de la fundación Faces
- Poner en práctica el plan de emergencia en el momento de un desastre
- Comunicar de inmediato a los familiares sobre incidentes y tomar decisiones en conjunto, registrando el estado preliminar con los datos necesarios.
- Informar a los niveles superiores de las eventualidades y solicitar ayuda de ser necesario.
- Habilitar el cuadro de situaciones donde se encuentran registrados los datos que se recopilen del evento activo y las actividades inmediatas a realizar.

### **3.2. Medición del rendimiento de aplicación de reducción de desastres**

A través de informes de la situación actual, con datos preliminares, se debe tener el control de la situación actual, de la situación reciente, pasada y plan de contingencia, informando a los niveles superiores y capacitando a los involucrados en el programa para que en conjunto se tenga la sistematización y consolidación de datos que servirán para prever eventos y actos por realizar en tiempo de lluvias fuertes, temblores y terremotos.

#### **3.2.1. Estudio de riesgos anteriores y posibles en el futuro**

- Plan general: un plan general de todas las actividades a llevar a cabo para el caso de lluvias fuertes, temblores o terremotos.

- Identificación de áreas y su señalización así como instrucciones a ejecutar para cada eventualidad, actualizando constantemente la información recolectada y procesarla debidamente.
- Simulaciones de eventos de riesgo. (temblores, terremotos, huracanes)
- Situación actual: Implementar una área en donde se pueda resguardar toda la situación actual, con datos recientes y periódicos, teniendo acceso a ella y que todos puedan observar las tareas por realizar, así como acceso a los medios de comunicación y contar con los siguientes elementos:
  - Mapa de situación
  - Cuadro de situación
  - Boletines INSIVUMEH
  - Boletines CONRED
  - Boletines de los bomberos, la policía Nacional, otros
  - Informes de situación y recomendaciones generales

No se debe minimizar ninguna información, o exagerar porque el impacto en algún evento podría causar muchos y graves problemas a quienes atienden eventos, y si podría colaborar con la solución a estos, por lo que se debe considerar:

- Respuesta local: quienes atiendan los eventos, mediante las medidas administrativas que se tomen (información de alerta) o que tengan bajo su responsabilidad acciones operativas a realizar como evacuaciones, traslado de personas, traslado a hospitales, llamadas a ambulancias, etc., deberán contar con la capacidad operativa que se requiere.

- **Apoyo:** recursos que se necesiten en la fundación, coordinada entre la gerencia, administración y operaciones de toda la fundación, tomando en cuenta eventos y actividades que se deban realizar para contar con la logística que requiera una tormenta fuerte, un temblor o un terremoto.
- **Necesidades:** cuantificar y describir insumos que se necesiten para atender necesidades básicas inmediatas surgidas como consecuencia de eventos.
- **Medios:** todos aquellos medios o canales disponibles para la movilización de personas, de insumos, de comunicación necesarios para responder ante cualquier evento de lluvia, temblor o terremoto.

### **3.2.2. Técnicas de reducción de desastres y litigación de riesgos**

Si bien los peligros son inevitables y la total eliminación de los riesgos es imposible, la conducta humana sí puede ser modificada y existen muchas técnicas y prácticas tradicionales, así como gran experiencia pública que permiten reducir la gravedad de los desastres económicos y sociales. Ante todo debemos efectuar un viraje hacia una cultura en que impere la previsión. Prevenir no solo es más humano que remediar, sino también mucho más económico, porque no debemos olvidar que la prevención de desastres es un imperativo moral.

Las principales técnicas para la reducción de desastres, unida a programas locales, comerciales, en estrecha comunicación con entidades como CONRED, INSIVUMEH, Bomberos Voluntarios, Policía Nacional, etc. Debe contemplar los siguientes rubros:

- Realizar una verificación o proceso de evaluación nacional de las funciones existentes indispensables para una estrategia amplia e integrada de prevención de los peligros, riesgos y desastres, proyectada para períodos de cinco a diez años y de 20 años.
- Llevar a cabo un análisis dinámico del riesgo prestando especial atención a los aspectos demográficos, el crecimiento urbano y la interacción o las complejas relaciones entre los factores naturales, tecnológicos y ambientales.
- Crear, o cuando ya existan, consolidar, las estrategias e iniciativas regionales, sub regionales, nacionales e internacionales, así como los acuerdos de colaboración entre organismos que permitan potenciar la capacidad y las actividades de prevención de peligros, riesgos y desastres.
- Establecer mecanismos de coordinación para lograr mayor coherencia y eficacia de las estrategias combinadas de prevención de peligros, riesgos y desastres a todos los niveles de responsabilidad.
- Fomentar la transferencia de conocimiento mediante la asociación y cooperación entre países, prestando especial atención a la transmisión de experiencia entre los países más expuestos al riesgo.
- Establecer centros, sistemas o sitios web para el intercambio de información en el plano nacional, regional, sub regional y mundial, que estarán dedicados a la prevención de peligros, riesgos y desastres, empleando normas y protocolos de comunicación reconocidas para que faciliten los intercambios.
- Enfocar estrategias de reducción del riesgo de largo plazo, para las concentraciones grandes de población y megaciudades (megalópolis).
- Instituir programas exhaustivos de ordenamiento territorial en sitios expuestos al riesgo.

- Desarrollar y aplicar métodos estandarizados de registro estadístico, de los factores de riesgo y las consecuencias de los desastres.
- Realizar revisiones periódicas en los temas de reducción de peligros, riesgos y desastres, para monitorear los logros alcanzados en todos los ámbitos de compromiso y responsabilidad.
- Estudiar la viabilidad de modalidades específicas y alternativas de financiación o asignación de recursos que permitan garantizar el compromiso continuo de estrategias sostenidas para la prevención de riesgos y desastres.



#### **4. FASE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

La fase de enseñanza aprendizaje fue con base en la necesidad que tienen los jóvenes y adultos de la Fundación FACES, de desarrollar la habilidad de memorizar el proceso de producción en la mayoría de sus etapas, invirtiendo la menor cantidad de tiempo en las capacitaciones, aprovechando la mayor cantidad de tiempo en las pruebas, siempre considerando el ahorro del recurso de materia prima, con las cuatro personas seleccionadas para participar en el taller.

Las capacitaciones se hicieron utilizando a la vez la maquinaria y equipo a utilizar para el proceso de la producción de la leche como, la balanza, aprendiendo a operarla y utilizarla, lo que permitió conocer su uso y hacer varias pruebas y repeticiones de peso. El molino y la olla de cocimiento también fueron utilizados y maniobrados, lo que permitió el manejo y control del programatrabajar el contenido ordinario al mismo tiempo que se hace la práctica.

Los manuales y cuadernillos quedaron fuera de uso, porque los operarios presentaron problemas para manejar información escrita, y como el objetivo principal fue el de desarrollar habilidades para producir leche de soya, insistimos en la delegación de tareas, teniendo mucha paciencia, apertura y disponibilidad para admitir sus respuestas y haciendo esfuerzos en conjunto para que pensara y actuara por sí mismo, capaz de seguir instrucciones y haciendo énfasis en el respeto mutuo y la cooperación que debe existir como equipo.

## **4.1. Procesos de producción**

El proceso de enseñanza en la fundación, fue básicamente la capacitación del personal para que aprendieran todo el proceso de la producción de la leche de soya, el uso y el mantenimiento de la maquinaria en términos generales, proporcionando lineamientos básicos y prácticos para aplicar con éxito el método seleccionado, de tal forma que la capacitación fuera productiva, apoyándonos en las pruebas de producir leche de soya.

En el Departamento de Producción de la leche de soya, se colocaron cartulinas con los pasos básicos de la producción, se hicieron las pruebas respectivas de todo el proceso y se hicieron las evaluaciones respectivas sobre las capacitaciones de todo el programa.

### **4.1.1. Diseño de métodos**

Las principales capacitaciones que se impartieron fueron directamente sobre el proceso de producción de la leche de soya y el uso de su maquinaria, siempre basados en los objetivos específicos, la capacitación y desarrollo de programas, que siempre fue orientadas hacia el proceso, a las técnicas con la cuales se logro modificar la actitud, desarrollar conciencia en los operarios y acrecentar las facultades de acciones interpersonales, razones básicas de la fundación, en todos sus programas y talleres para jóvenes y adultos con discapacidad intelectual.

Las técnicas más utilizadas fueron las conferencias y las pruebas directas de producción las que por pasos, con el método simple de enseñanzaaprendizaje haciendo también directamente leche de soya, y

finalmente con presentaciones audiovisuales de producción de leche de soya y la otra de desastres.

La siguiente tabla indica las ventajas y desventajas de las diferentes técnicas de capacitación en la fundación.

Cada una de ellas nos represento ventajas y desventajas que describimos a continuación:

Tabla XXXVI. **Tipos de capacitaciones**

<i>Técnica</i>	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
Conferencia	Económica y rápida de transmitir el mensaje, y se dio mucha información. muchas interrupciones.	No se controló el aprendizaje, y los operarios no tienen mayor interés y hubo
Pruebas directas	Los operarios participaron activa y directamente, se vieron resultados al enseñar directamente el proceso, se determinó la capacidad de cada uno.	Representó un costo al utilizar materia prima, insumos, etc. y trabajo extra para echar a andar la maquinaria y su limpieza.
Audiovisuales	Se presentó todo el material y hubo retroalimentación de la información y los operarios hicieron preguntas.	La pasividad presentó problemas de controlar la atención de algunos.

Fuente: elaboración propia.

#### **4.1.2. Maquinaria y equipo**

La capacitación en cuanto a la maquinaria y equipo se hizo a través del método de Capacitación sobre la marcha, la que se hizo directamente en el lugar del trabajo, explicando la función y tarea de cada una de la maquinaria y equipo, arrancando, apagando, pesando, midiendo etc., según la función de cada uno, por lo que los operarios estuvieron en contacto directo con la misma, bajo la cual estuvieron todo el tiempo bajo supervisión, se pudo verificar algunos fallas que presentaron algunos, y se determinó las aptitudes y capacidades de otros, por lo que el rendimiento y la conducta de ellos también se apreció y calificó en este aspecto. Hubo relación instructoroperario, rotación de labores, dedicando tiempos relativamente breves a cada tarea y reforzando en algunas que se apreciaba, necesitaban más atención.

La actividad principal y más delicada fue la enseñanza de arranque y control del molino, se hizo directamente moliendo el grano de soya, se hizo mucho énfasis en el cuidado que se debe tener al utilizarlo como las siguientes:

- No introducir las manos en la parte superior ni inferior de la canasta que en su base rota el tornillo sin fin.
- No empujar el grano de soya al tornillo sin fin con las manos
- No sacar la pasta del grano de soya ya molido en la parte inferior con la mano.
- No permanecer cerca de la faja

La olla de cocción fue la segunda en grado de importancia, por el peligro que representa al estar a una temperatura de 98 a 100 grados centígrados, se tuvo especial cuidado y se designó únicamente a dos personas por turno para este proceso.

La actividad que mas estuvo motivada fue la de la balanza, en la que se hicieron pruebas de peso, se capacitó a los 4 operarios, que si presentaron problemas para poder pesar exactamente.

#### **4.2. Estimación y manejo de los recursos**

Todas las capacitaciones se dieron en períodos breves entre 30 y 45 minutos, dos o un máximo de tres veces por semana porque los operarios con discapacidad intelectual no presentaban mayor interés después de este tiempo, y en la siguiente capacitación se tenía que volver a retroalimentar casi todo el contenido.

En la estimación y manejo de los recursos se hizo especial énfasis en:

- Identificar con claridad el personal que iba a participar en el proceso de producción de leche de soya.
- Identificar con claridad las tareas básicas de producción de leche de soya. (escogiendo el proceso más sencillo).
- Capacitación por pasos. Paso aprendido, permitía aprender el siguiente. (método de Gagne, considerado como forma refinada de aprendizaje por Partes).
- Identificación directa de la maquinaria y equipo a utilizar y de la materia prima también.

La Gerencia y la coordinación de talleres estuvieron al tanto de todas las disposiciones a considerar, y a las cuales se pidió el total respaldo.

### 4.3. Selección y capacitación de personal

Las capacitaciones en este punto fueron básicas, porque como señaló la socióloga, cada uno de los operarios para el taller de leche de soya de la fundación es diferente en muchas formas, desde sus antecedentes genéticos, personalidad, aptitudes, intereses, valores motivación, sensibilidad emocional, discapacidad intelectual etc., así como otras variables de diferencia de edad, genero, tamaño y forma del cuerpo, y su condición física, indicaba que el comportamiento de los jóvenes y adultos escogidos para que aprendieran el proceso de leche de soya, como empleados resultaría una tarea difícil, porque para este caso no funcionaría la ecuación: rendimiento = Capacidad X Motivación.

La selección del personal para las operaciones se baso en las diferencias individuales, por lo que el programa involucró a más de 10 elementos, pero en el proceso de ir midiendo el nivel de capacidad de cada persona en momentos determinados, nos indicó que las posibilidades de que todos ingresaran al programa era difícil.

Las evaluaciones se hicieron acompañar en esta etapa, porque lo que primero se veía como un grupo autónomo de trabajo, se fue convirtiendo en la herramienta que indicaba el desarrollo de cada uno, hasta el punto que las tareas se pudieran rolar entre los integrantes, con lo cual logramos motivarlos y darnos cuenta quienes tenían habilidades para ciertas operaciones y quienes no, de lo cual surgieron preguntas como las siguientes:

- ¿Por qué el rendimiento de un trabajador no era igual siempre?
- ¿Por qué personas con capacidades diferentes manejan las emociones de forma diferente cada día.

- ¿Por qué el rendimiento de un trabajador se deterioraba con el paso del tiempo?
- ¿Por qué se desmotivan cuando una tarea después ya no les interesa?
- ¿Por qué un trabajador mantenía un esfuerzo constante y otros no, y que un tercero mejoraba con el paso del tiempo?
- ¿Porqué el límite de sus conocimientos es diferente, y manejan la retentiva intelectual pocas veces?
- ¿Son necesario períodos de descanso?
- Si, no se les puede presionar ¿Por qué fallan aún más?
- ¿Cuándo se deben programar los descansos?

Al final de cada proceso completamente terminado para dar inicio a otro, de lo contrario se confunden.

- ¿Por qué un operario se sentía fatigado en el trabajo, y al salir se iba a jugar?

Porque no le interesaba en ese momento trabajar, y no tienen bien claro el compromiso y la responsabilidad de un horario de trabajo.

El estudio, capacitación y evaluación indicaron que el comportamiento humano, atendiendo las consecuencias de trabajo, tanto fisiológicas como psicológicas y socialmente, si tienen que ver con el curso futuro de producir leche de soya, en la fundación, porque para cada uno de los operarios era distinta su conducta cada día, y que su capacidad diferente no permitía tener una medida simple y directa que permitiera determinar la eficiencia de los operarios, y que cada día se tenía que motivar a todos, para que cada proceso de producción de leche de soya se pudiera realizar.

#### **4.3.1. Evaluación de empleos**

Esta fase se caracterizó por el estudio en conjunto con la psicóloga y la coordinadora de talleres, quienes recomendaron al grupo que podría incluirse en el programa de producción de leche de soya para la fundación, en base a la ponderación que se tenía de ellos en cuanto al cociente intelectual de cada uno como base principal, pero no menos importante fue la segunda la segunda, que se basó en las actitudes y satisfacciones en la fundación, las cuales implicaron la manifestación de sus sentimientos hacia cualquier situación, objeto y persona, con lo que se seleccionó el grupo final, para la producción de leche de soya en la fundación, basados en la crítica formal e informal de sus maestras, coordinadores de talleres, trabajadoras sociales y psicólogas, en base a los resultados obtenidos y a la convivencia cotidiana que con ellos se tiene de los que se concluyó:

- La evaluación de su comportamiento
- Clasificación de sus méritos
- Evaluación personal y
- Estimación del rendimiento

#### **4.3.2. Evaluación de rendimiento**

La evaluación del rendimiento implicó el análisis de varias técnicas, siendo la principal la de escalas conductuales, tratando de evaluar el desarrollo personal, determinamos también la necesidad de capacitación, la cual determinó que todos los seleccionados incluidos en capacitaciones permanentes, y bajo supervisión todo el tiempo, aprovechando para evaluar el comportamiento de los mismos.

El programa que se desarrolló para la estimación del rendimiento, llegó a establecer propósitos, usos y objetivos como los siguientes:

- Medir y juzgar las aportaciones y los logros de cada operario en el programa de producción de leche de soya.
- Alentar el mejoramiento del rendimiento de cada operario, identificando los puntos fuertes y débiles y mejorarlos.
- Fomentar la comunicación entre el coordinador del taller y los operarios, en cuanto a las expectativas, intereses personales y de la fundación.
- Identificar a los operarios que requieren consulta correctiva o acciones disciplinarias.

Las ponderaciones que se utilizaron fueron conocidas por la coordinadora de talleres, la psicóloga y la trabajadora social quienes describieron el rendimiento con una puntuación de 4 los argumentos que más se adaptaba al operario y con 1 a los que menos descriptiva.

Los argumentos fueron los siguientes:

- Demuestra interés en el trabajos asignados
- No pone todo el interés en el trabajo asignado
- Se adapta a las condiciones cambiantes
- Físicamente es incapaz de satisfacer las necesidades del trabajo

#### **4.4. Logística de mantenimiento**

La labor del departamento de mantenimiento está relacionada muy estrechamente para prevenir accidentes y lesiones en el trabajador con deficiencia mental, por lo que se tienen que mantener en buenas condiciones la

maquinaria, especialmente el molino, la herramienta y el equipo de trabajo, lo cual permitirá un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en gran parte riesgos en el área laboral.

#### **4.4.1. Inducción del personal operativo y de mantenimiento**

La necesidad de organizar adecuadamente el servicio de mantenimiento con la introducción de programas de mantenimiento preventivo y control del mantenimiento correctivo se consideró desde el principio con base fundamental al objetivo de optimizar la disponibilidad de los equipos productores de la leche de soya, así como la necesidad de minimizar los costos propios del mantenimiento, acentuados en las necesidades económicas de la fundación para así lograr mediante la organización, la introducción de controles adecuados de mantenimiento y sus costos adecuados.

Por tal razón fue necesaria la inducción del plan de mantenimiento para la fundación, dadas las exigencias a que la industria está sometida, y que para optimizar todos los recursos tanto de costos, como de calidad, cambio rápido del producto, se hace necesario el análisis sistemático de las mejoras en la gestión, siendo estas técnicas, y económicas de mantenimiento, implementando la tecnología, manejando desde el mantenimiento en si una gran cantidad de información para la producción de la leche de soya.

Para el mantenimiento de la línea de producción de la leche de soya en la fundación se consideró la contratación de un técnico Mecánico Industrial que no trabaje directamente en la fundación, pero que periódicamente se haga cargo del control de la maquinaria y cumpla con los siguientes objetivos:

- Optimizar la productividad del equipo productivo
- Disminuir los costos de mantenimiento
- Optimizar los recursos humanos
- Maximizar la vida de la maquinaria

Dichos objetivos enfocados a detectar las fallas tempranas de la maquinaria, corrigiéndolas y así evitando las severas o las que también se llaman tardías, las que se dan a continuación de la no corrección de las primeras, y que se presentan durante la vida útil de la maquinaria.

Para el estudio de las fallas tempranas se evaluarán periódicamente el rodamiento de la faja, el nivel del molino, el engrasado de las uniones de los discos, así como todo el sistema eléctrico.

#### **4.4.2. Inducción del personal de planificación y supervisión de la planta**

La preparación de personal para la planificación y supervisión de la producción de leche de soya en la Fundación FACES, para personas con capacidades especiales, no fue relativamente fácil, por lo que se conceptualizó mediante el concepto de que una persona con conocimientos y experiencia al respecto, fue quien asumió la responsabilidad de dirigir a los operarios para obtener el resultado deseado, estando presente en el proceso de producción de la leche de soya, desde su planificación hasta obtener el producto final, con la capacidad de tratar a personas con capacidades diferentes y obtener la colaboración de ellos en la medida de lo posible, verificando cada uno de los pasos que conlleva la producción de la leche de soya.

La supervisión debe ser efectiva, para lo cual debe planificar con anterioridad, organizar, dirigir, ejecutar retroalimentaciones constantes, siendo dedicado, perseverante, paciente, motivador y continuo en la dirección de la producción, considerando también todos los elementos que de forma directa e indirecta intervienen en la producción de la leche de soya para la fundación.

Para el efecto de realizar la supervisión, también requiere que dicha persona tenga conocimientos de terapia de lenguaje, trabajo social, psicología, administración, para que utilice los todos los factores racionalmente y que afectivamente se interrelacione con los encargados de producción para obtener la cooperación necesaria de ellos, y que a la vez satisfaga los siguientes objetivos especiales para la fundación:

- Mejorar la conducta productiva de los operarios
- Desarrollar el uso óptimo de los recursos
- Contribuir al desarrollo integral de los operarios
- Monitorear las actitudes de los operarios
- Contribuir a mejorar las actitudes de los operarios
- Contribuir al rendimiento laboral, moral y desarrollo de buenas actitudes de los trabajadores
- Contribuir a mejorar las condiciones laborales

La tarea difícil, que se exige del supervisor de producción, son las habilidades, sentido común y previsor, con una gran dedicación, con experiencia ilustrativa y vocabulario básico, que también considere implementar programas básico, programados y formales de producción de leche de soya, aplicando métodos y técnicas de producción que contribuyan a la organización, siendo por un lado jefe, operador y administrador del los operarios, la materia prima y la maquinaria.

Las características generales del supervisor de la fundación faces para la producción de la leche de soya fueron las siguientes:

- Conocedor de su trabajo, en cuanto a procedimientos, tecnología, materiales, calidad deseada, costos, y procesos.
- Conocimiento de sus responsabilidades que es de gran importancia, porque conociendo las políticas, reglamentos, objetivos de la fundación contribuirá a la producción de calidad integral de la leche de soya.
- Habilidad para instruir especialmente el adiestramiento de personas con discapacidad intelectual, para obtener resultados óptimos, así claridad y sencillez para transmitir información e instrucciones precisas a sus colaboradores.
- Habilidad para mejorar el método de producción de leche de soya, aprovechando el recurso humano, las materias primas, recursos técnicos entre otros para facilitar a los operarios el proceso del trabajo.
- Habilidad para dirigir y liderar el equipo, creando ambiente de confianza, cooperación y convicción necesaria para lograr la credibilidad y la colaboración del personal que es especial.

En términos generales, el encargado de la planificación y la supervisión de la planta, así como de la producción de la leche de soya de la fundación deberá dirigir con excelentes relaciones humanas, autoridad, toma de decisiones, dando instrucciones claras, específicas, concisas y completas, sin olvidar el nivel general de la habilidad de los operarios, así como proyectar las prioridades y orden del proceso, logrando el grado de efectividad de los operarios, desarrollando mejoras constantes del proceso de producción, de su personal, también aptitudes en el trabajo, estudiando y analizando métodos de trabajo, elaborando planes de adiestramiento para personal con discapacidad intelectual ya con conocimientos del producción de leche de soya, como nuevos

elementos, para que finalmente controle la actitud de sus colaboradores, creando en ellos la conciencia de producción adecuada, precisa y correcta para lo cual necesito plantear ideas claras y métodos precisos, evaluando constantemente el grado alcanzado en cuanto a la formación integral de los jóvenes y adultos con discapacidad intelectual.

La tarea fundamental es la integración al proceso de producción de leche de soya de personas con discapacidad intelectual mediante el manejo de la diferenciación de los operarios, y la división del trabajo haciéndolo en forma racional, bajo los criterios observados en cuanto a la capacidad personal de cada operario, considerando también una supervisión informal, espontánea y natural para las posiciones que ocuparan los operarios, considerando el esfuerzo que cada uno realiza según su alcance mental, a lo cual se suma la capacidad de trabajar en equipo, haciendo cada una las funciones asignadas, porque su importancia en la planeación y control es fundamental, especialmente para mejorar el trabajo de cada uno de los operarios en su labor particular, como desempeño de su progreso en cuanto a su integración laboral.

Por lo tanto la planeación y supervisión debe ser constante, evaluando continuamente los objetivos, políticas y métodos dado el caso especial de jóvenes y adultos con capacidades diferentes, respetando la personalidad individual de cada uno.

Lamentablemente no se pudo manejar la igualdad de oportunidad para todos, dadas las diferencias entre unos y otros, pero se manejo el trabajo en equipo, como una forma de expresión en conjunto lo que fue acogido gustosamente, porque se logro crear responsabilidad en grupo, confianza individual, y desempeño en las obligaciones, con el supuesto de que los operarios pueden mejorar, y que pueden lograr adquirir valores positivos.

Para el proceso de producción de leche de soya en la fundación, no se pudo aplicar métodos definidos de ingeniería de métodos, controles de producción entre otros, por lo que se utilizaron procesos lógicos y sencillos de control buscando también contribuir con las habilidades innatas de los operarios.

El tipo de supervisión que más se utiliza en la fundación es el democrático, en el que se permite a los operarios participar en el análisis del proceso, animándolos para que continúen, verificando que el trabajo está bien elaborado y felicitándolos después por las tareas realizadas, respetando la individualidad y dignidad de cada uno, sin discriminación, con un trato ecuánime, respetuoso y considerado, por lo que requirió una muy buena supervisión para lograr alcanzar los objetivos planteados. No se corrió el riesgo de delegar responsabilidades, pero sí se trató el desarrollo potencial, dedicando más tiempo al operario más eficiente.

El Departamento de Producción es el responsable de dar a conocer los perfiles de cada puesto a los operarios del taller de producción de leche de soya, a fin de poder establecer en forma conjunta con la junta directiva cuáles son las posibilidades y el interés de un estudiante, operario, trabajador de desarrollarse dentro de la fundación.

El Departamento de Producción, es el responsable que las personas involucradas con la fundación llenen los requisitos mínimos del puesto, de manera que los programas de capacitación y entrenamiento sean impartidos por la persona idónea y estén alineados con los objetivos de la fundación.

#### **4.5. Cuidado, mantenimiento y operación de maquinaria**

En este capítulo se pretende dar las medidas del cuidado, mantenimiento y operación de la maquinaria, especialmente del molino considerando los riesgos de falla como algo inevitable al trabajo, y tomando en cuenta las medidas preventivas particulares del equipo, y que el mantenimiento sea considerado periódicamente para minimizar la falla del molino, especialmente el cuidado en el manejo de la faja y las cuchillas, siempre bajo la supervisión de una persona particular con especialidad en mantenimiento industrial.

La capacitación para el manejo de la olla de cocción, en especial la protección de las manos. El cableado eléctrico se instaló dentro ductos apropiados y se instaló en botón de arranque para encendido del molino, el cual únicamente lo maneja el encargado de la producción de la leche de soya así como el cilindro de gas quedó en el patio, para no tener contacto directo con los operarios, y ser objeto de una mala operación, siempre procurando evitar cualquier tipo de accidente.

#### **4.6. Manejo correcto del grano de soya**

Normalmente, los granos más grandes son los más susceptibles al deterioro. Esto se debe a que la cantidad de tegumento está predeterminada genéticamente, independientemente del tamaño que tendrá el grano. Además de una condición genética, este tamaño depende de las condiciones climáticas durante el desarrollo del cultivo. Años secos, dan granos comparativamente más pequeños, y tienen tegumento más grueso dentro de una misma variedad. Es por ello que los granos más grandes tienen un tegumento más fino, siendo por esto más susceptibles al deterioro que granos más pequeños.

El principio del almacenamiento es guardar los granos secos, sanos y limpios. Para esto, la consigna básica y válida para todo tipo de almacenamiento, es la de mantener los granos vivos, con el menor daño posible, dado que tiene un sistema propio de autodefensa y se conserva más tiempo, siempre y cuando no esté el grano dañado, roto o alterado en su constitución física, así como guardarlo limpio, libre de tierra e impurezas, para otro factor que altera la calidad del grano de soya es el daño mecánico que se produce durante la cosecha por una mala regulación de los equipos. Este daño no sólo altera la integridad física de los granos, sino que también incide directamente sobre su aptitud para la posterior conservación (almacenamiento).

La ventilación también es muy importante, para que no se cree el ambiente de la creación de hongos, así como mantener el grano en lugares a temperatura ambiente, no expuesto al calor ni al frío extremo.

Es necesario considerar que la etapa de postcosecha es tan importante como la de producción en el campo y cosecha. El almacenamiento de granos no debe considerarse como una acción donde simplemente se guardan granos en un depósito y luego de un tiempo se los extrae para hacer leche de soya, sin preocuparse de lo que sucede durante ese tiempo, para lo cual lo ideal es almacenar el grano de soya en silos de chapa, silos malla de alambre.

#### **4.7. Técnicas básicas de producción**

La leche de soya es fácil de preparar y es de gran contenido nutricional, con un sabor único y natural, que a la vez se puede saborizar si se desea, pudiéndose consumir fría o caliente, para preparar comidas y hasta para hornear.

Los pasos básicos para la producción de la leche de soya son:

- Medir el grano de leche de soya. Una libra rinde 4 litros.
- En un tazón grande, lave perfectamente el frijol de soya y enjuague con agua fresca. Repita tres veces hasta que el agua con la que ha enjuagado sea clara. Cubra los frijoles de soya con agua 2-3 pulgadas (5 a 7.5 cms.) y remoje de 8 a 10 horas a temperatura ambiente. Se recomienda dejar remojando durante la noche. Después de remojar, asegúrese de lavar perfectamente el frijol de soya.
- Moler el grano de soya remojado.
- Colocar la pula molida o pasta dentro de un filtro y colocar el filtro dentro de la olla de cocción con agua a 98 grados centígrados y obtener el té, Este proceso toma entre 15 y 20 minutos.
- Hervir el té por 20 minutos y disponer de la leche de soya.

#### **4.8. Responsabilidad social y cuidado del medio ambiente**

La responsabilidad social ante el medio ambiente es muy grande y se deben iniciar actividades al respecto desde el seno de la propia familia, a fin de que se tenga conciencia al respecto, de tal forma que el compromiso de todos sea un aporte para la protección del medio ambiente, y se logre únicamente involucrando a todas las personas, leyendo sobre los cambios del clima, aprendiendo a manejar desechos, y a mantener apagados y desenchufados los aparatos eléctricos y cargadores de todo tipo.

El cuidado del medio ambiente, a partir de la producción de la leche de soya, también es un compromiso que involucra a la fundación para el desarrollo del mismo, por lo que se capacitó en consideración de los siguientes puntos:

- Utilizar el agua caliente del calentador solar, para cocer el té de soya, para que al hervir el agua tome menos tiempo.
- Moler el grano de soya en un solo tiempo para no encender y apagar varias veces el molino.
- Vender la leche de soya a granel en envases que se pueden volver a utilizar, como picheles, jarras, evitando empaque de cartón, de plástico, etc., los cuales son causa de grandes cantidades de basura.
- Utilización de lámpara fluorescente o ahorradora en lugar de lámparas incandescentes.
- Mantener desconectados la mayor parte del tiempo los aparatos eléctricos cuando no se estén utilizando y dejar desconectadas las computadoras por la noche.

Para el efecto se hicieron capacitaciones en cuanto al manejo de los residuos que contaminan, así como la importancia de su control y cuidado, así como el almacenamiento de basura y la clasificación de la misma para clasificar la que puede volver a reciclarse para lo cual se enseñó a separar de la basura el papel y el vidrio.

#### **4.9. Organización de la Fundación FACES, para la reducción de riesgos y desastres**

La organización de la fundación para la reducción de riesgos y desastres, tiene un proceso técnico para plantear capacitaciones que incluyen diversas actividades, tales como la conducción de una evaluación de la situación económica, social y ambiental, identificando de esa manera los problemas existentes y estableciendo prioridades claras. Además, el desarrollo de un programa de inversión, de monitoreo y evaluación que también representan actividades claves. Específicamente, los procesos técnicos que incluyen:

- Desarrollar la base del conocimiento
- Basarse en los mecanismos existentes
- Fortalecer la capacidad técnica de la secretaría coordinadora
- Desarrollar un marco metodológico para el programa, que incluya una serie de indicadores de la reducción de desastres.
- Establecer metas y objetivos para el programa, y seguir el rumbo necesario para lograr los objetivos a través de los foros apropiados, tales como diálogos sobre las políticas establecidas y capacitaciones, información a todos los miembros de los estudiantes.
- Diseñar un sistema para armonizar las políticas económicas, sociales y ambientales afines.
- Desarrollar continuamente las capacidades del programa para la reducción de desastres, con simulacros, ensayos, pruebas, etc.

Es necesario decidir cuánta participación es posible y necesaria. Se deben desarrollar los mecanismos de participación. Los pasos claves que deben llevarse a cabo son:

- Diseñar procesos participativos que contengan diversas etapas y sean verdaderamente inclusivos.
- Identificar a los participantes
- Utilizar eficazmente a los medios de comunicación para establecer un debate e incrementar la sensibilización pública.
- Los participantes deben estar claros en su capacitación y que los términos generales de seguridad sean claros para que las comprendan.

El proceso para la movilización de recursos incluye la disponibilidad de los recursos adecuados para el desarrollo del programa y la reducción de riesgos y desastres y las tareas que han planificado. Podría existir la necesidad de

movilizar estos recursos provenientes tanto de fuentes locales como internacionales, según lo más apropiado. Las medidas claves que se deben tomar son:

- Garantizar la disponibilidad de los recursos domésticos adecuados para todas las actividades del programa.
- Involucrar plenamente al sector privado en el proceso de desarrollo del programa.
- Involucrar a los donantes nacionales e internacionales desde el principio.
- Elaborar planes de inversión o una serie de propuestas de proyectos para desarrollar programas de reducción de riesgos y desastres para institución, para lo cual se estará técnica y económicamente preparado para cualquier desastre.

Se desarrolló una detallada estrategia de implementación del programa de reducción de desastres, y se hizo un ajuste específico para la fundación bajo los siguientes principios:

- Clarificación de las responsabilidades y el papel de la fundación como encargada de implementar el plan al igual que su plena participación.
- Planes de acción, especificando las fechas de implementación
- Políticas, legislación y marcos reguladores
- Proyectos y programas, movilizando recursos para su implementación
- Una comunicación pública efectiva para garantizar un amplio sentido de pertenencia y participación, en una forma tal que minimice el conflicto.

La implementación de una programa de reducción de desastres requiere del monitoreo o supervisión de sus actividades, y la comprensión tanto de lo que está y de lo que no está funcionando, con mecanismos de fácil seguimiento

y también el monitoreo y la evaluación del progreso, los resultados y su incidencia.

La evaluación del proceso mide la implementación de las actividades y qué tan efectiva es su realización. Medir algunas pruebas de los resultados implica medir el efecto de las actividades que se han llevado a cabo, principalmente en cuanto a los cambios más inmediatos y que se puedan observar. La evaluación del impacto está dirigida a determinar aquellas consecuencias más amplias y a largo plazo de la intervención.

Un efectivo programa para la reducción del riesgo de desastres debe ser: participativo, práctico y reflexivo. El aprendizaje institucional es un aspecto importante del proceso del programa ya que una organización analiza sus propios objetivos y su capacidad para lograrlos. Ésta también es capaz de percatarse de lo anterior mediante la reflexión de las experiencias y las incidencias del desarrollo. El otro elemento del proceso cada programa deberá tratar sus propios de indicadores, referencias y límites. Estos indicadores podrían ser cuantitativos y/o cualitativos, y deberán reflejar el estado y las tendencias de un producto particular del proceso. Sobre la base de estos indicadores, se deberán elaborar informes anuales para permitirles a los grupos involucrados observar el progreso realizado.

El proceso de enseñanza para los jóvenes y adultos con discapacidad intelectual es de carácter cíclico y continuo, dada la discapacidad de los mismos, razón por la cual se deben hacer planificaciones periódicas, con acciones de aprendizaje, los cuales nuevamente se deben repetir, para que vayan quedando grabados en las acciones a tomar de los miembros, proceso que se debe adaptar y que requiere constante enseñanza, basado en los mecanismos, políticas, marcos institucionales etc., para su coordinación

integral, considerando los aspectos económicos, sociales y los ambientales, lo cual hará de la organización un plan seguro de reducción de riesgos y desastres.

La comunicación y la participación en el programa debe ser efectiva, así como la movilización y el fortalecimiento de reacción al desastre, para lograr un proceso continuo y funcional para que el valor agregado del programa de reducción de riesgos y desastres sea evidente para todos los participantes.

La reducción del riesgo de desastres todavía depende, en gran medida, del compromiso de las autoridades del sector público. Por esto, es imprescindible tomar en consideración las pautas mediante las cuales las autoridades públicas establecerán las prioridades. Con respecto al acceso a componentes esenciales como la voluntad política, el liderazgo y el compromiso de la asignación de recursos por parte de los líderes nacionales, el programa deberá tener sentido económico y político. Las opiniones de los expertos y académicos, al igual que de las principales organizaciones de desarrollo, tendrán incidencia, pero usualmente no serán tan suficientes para estimular la gran cantidad de recursos y energía que se requieren para realizar el funcionamiento efectivo y la sostenibilidad de un programa de reducción de desastres.



## CONCLUSIONES

1. Con el estudio de mercadeo, se desarrollarán los conocimientos, actitudes y habilidades de los directivos, jefes de taller y trabajadores, permitiendo un desarrollo exitoso en la inversión de producir leche de soya, y hará que se desenvuelven cumpliendo con las actividades y tareas que componen garantizando una producción eficaz y efectiva con un método apropiado para la fundación.
2. Se estableció un plan de capacitación trimestral para el personal de producción, debido a su formación integral, que tiene que ser constante y regular a fin de alcanzar los objetivos trazados de la organización.
3. Dentro del plan de capacitación se tomó en cuenta orientar, profundizar, proporcionar conocimientos y desarrollar habilidades en los operarios, para que se especialicen y actualicen, debido a que es fundamental que la fundación siga creciendo integralmente.
4. Al aplicar el plan de capacitación como una herramienta importante dentro de la fundación, se logrará con eficiencia y rentabilidad alcanzar los objetivos generales, encaminados hacia un mayor logro, cambios e innovaciones que finalmente llevaran a actividades que aseguren el cumplimiento de las metas propuestas. Esto impulsará el desarrollo y el crecimiento personal y empresarial de la fundación.

5. Con el estudio de mercado se logra determinar que el proyecto es factible, y que se puede producir leche de soya en la fundación, la cual tiene la capacidad de competir en el mercado con precios aceptables, para atender el mercado potencial.
6. Con el estudio de mercadeo, se desarrollarán los conocimientos, actitudes y habilidades de los directivos, jefes de taller y trabajadores, permitiendo un desarrollo exitoso en la inversión de producir leche de soya, y hará que se desenvuelvan cumpliendo con las actividades y tareas que garantizan la materia prima para una producción eficaz y efectiva dentro de la fundación.
7. Dentro del plan de capacitación se tomó en cuenta orientar, profundizar, proporcionar conocimientos y desarrollar habilidades en los operarios, para que se especialicen y actualicen, debido a que es fundamental que la fundación siga creciendo integralmente.
8. El plan de capacitación desarrollará a la persona en el puesto de trabajo, otorgando beneficios que se prolongarán a toda su vida laboral, preparando individualmente al manejo de responsabilidades futuras, aumentará su motivación y participación, lo cual creará un clima organizacional agradable entre todos los trabajadores, logrando que sean más receptivos al cuidado del equipo y desenvolvimiento de tareas.

9. Hacer un análisis al número de fallas que cometen los operarios en cuanto al proceso de producción de la leche de soya, tomando en cuenta los principales 5 pasos, utilizando el método sencillo para la producción de leche de soya, y luego poner atención y corregir en lo posible las fallas.



## RECOMENDACIONES

1. Dar seguimiento necesario a la comercialización de la producción de leche de soya, dado que el proyecto es viable, y los aspectos técnicos, económicos, financieros y sociales lo permiten.
2. Gestionar la materia prima e insumos por medio de donaciones de entidades nacionales y extranjeras, gubernamentales y privadas, justificando que el proyecto de producción de leche de soya para personas con capacidades diferentes es puramente social.
3. Gestionar la distribución de la leche de soya a instituciones del estado que se encargan de atender sectores sociales vulnerables a la pobreza, logrando atender dicho mercado desde la fundación.
4. Que todo el proceso de la producción de la leche de soya para la Fundación FACES, sea de mejor calidad que se haga mediante el remojo previo de 10 horas del grano de frijol de soya, como mínimo.
5. Elaborar planes de inversión y de propuestas del proyecto para el programa de reducción de riesgos y desastres para la institución, de tal forma de estar técnicamente y económicamente preparados ante cualquier eventualidad
6. Utilizar el calentador solar para cocer el grano de soya para economizar luz eléctrica, y hacer un solo proceso de molido para no encender varias veces el molino.



## BIBLIOGRAFIA

1. CHIAVENATO, Idalberto. *Introducción a la teoría general de la administración*. 7a ed. México: McGraw-Hill 2005. 552 p.
2. FACES, fundación. *Estrategia de trabajo de la Fundación Faces*. Guatemala: FACES 2008. 42 p.
4. F. STONER, James A. *Administración*. 6a ed. México: Prentice Hall. 1996. 688 p.
5. GALLARDO CORADO, Miguel José. *Programa de estrategia cinco eses (5`S). Una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de dulce*. Trabajo de graduación Ing. Mecánica Industrial. Facultad de Ingeniería. Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009. 161 p.
6. SALVENDY, Gavriel. *Biblioteca del Ingeniero Industrial*. México: McGraw-Hill 1992. 1296 p.

