

**Plan de negocio para la producción y
comercialización de tortillas de maíz
fortificadas con hierro en Lizapa y Linaca,
Francisco Morazán, Honduras**

**Eliana Cabral Soruco
Jean Carlos Bonilla**

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2010

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

**Plan de negocio para la producción y
comercialización de tortillas de maíz
fortificadas con hierro en Lizapa y Linaca,
Francisco Morazán, Honduras**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el Grado
Académico de Licenciatura

Presentado por

**Eliana Cabral Soruco
Jean Carlos Bonilla**

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2010

Plan de negocio para la producción y comercialización de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Lizapa y Linaca, Francisco Morazán, Honduras

Presentado por:

Eliana Cabral Soruco
Jean Carlos Bonilla

Aprobado:

Marcos A. Vega Solano, M.G.A.
Asesor principal

Ernesto Gallo, M.Sc., M.B.A.
Director
Carrera Administración de
Agronegocios

Julio R. López, M.Sc.
Asesor

Raúl Espinal, Ph.D.
Decano Académico

Paola Carrillo, M.Sc.
Asesora

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

RESUMEN

Cabral, E, Bonilla, J. Plan de negocio para la producción y comercialización de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Lizapa y Linaca, Francisco Morazán, Honduras. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería en Administración de Agronegocios, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 51 p.

La tortilla de maíz fortificada con hierro es un producto elaborado por la empresa sin fines de lucro SUSTAIN (Intercambio de ciencia y tecnología para ayudar a mejorar la nutrición) para ayudar a disminuir la desnutrición en países con índices elevados de desnutrición en la región centroamericana. El estudio presenta un modelo de negocio para la comunidad de Lizapa y Linaca que consiste en producir tortillas de maíz fortificadas con hierro para la merienda escolar en los comedores estudiantiles en dichas comunidades y vender al resto de la comunidad, mejorando su calidad de vida. La investigación realizada consta de un análisis del entorno, un estudio de mercado, evaluación sensorial, estudio técnico, financiero, legal y ambiental. La demanda anual de tortillas de maíz fortificadas con hierro para la comunidad de Lizapa es de 2,217,740 unidades y en la comunidad de Linaca es de 3,398,261 unidades a un precio de \$ 0.017 por unidad. La inversión necesaria para realizar el proyecto es de \$ 20,102, esto se debe a que la producción de tortilla de maíz fortificada con hierro será automatizada. La proyección financiera se realizó a un flujo de caja de tres años y los indicadores financieros para la comunidad de Lizapa dieron un VAN (25%) \$ 6,759.06, TIR 44%, B/C 1.42, PRI 1.82 años y para la comunidad de Linaca dieron un VAN (25%) \$ 20, 299.09, TIR 81%, B/C 1.68, PRI 1.22 años. El proyecto se constituirá como una cooperativa y tampoco necesita de estudio de impacto ambiental.

Palabras clave: desnutrición, fortificadas, hierro, tortillas.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	5
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	9
4. CONCLUSIONES	29
5. RECOMENDACIONES.....	31
6. LITERATURA CITADA.....	32
7. ANEXOS	35

INDICE DE CUADROS Y ANEXOS

Cuadro	Página
1. Cálculo de la demanda de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Lizapa.....	19
2. Coeficiente de variación de la demanda de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Lizapa.	20
3. Cálculo de la demanda de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Linaca.....	20
4. Cálculo del coeficiente de variación de la demanda de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Linaca.....	20
5. Resultados obtenidos del panel sensorial de las tortillas de maíz fortificadas con hierro.....	21
6. Costo de la materia prima para satisfacer la demanda de tortillas de maíz fortificadas con hierro anual en Lizapa.	23
7. Costo de la materia prima para satisfacer la demanda de tortillas de maíz fortificadas con hierro anual de Linaca.	23
8. Gastos indirectos de fabricación para la producción de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Lizapa.....	23
9. Gastos indirectos de fabricación para la producción de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Linaca.....	24
10. Costo de la mano de obra necesaria para la producción de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Lizapa.....	24
11. Costo de la mano de obra necesaria para la producción de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Linaca.....	24
12. Gastos de comercialización de las tortillas de maíz fortificadas con hierro para crear conciencia sobre los beneficios del producto en la comunidad de Lizapa.....	24
13. Gastos de comercialización de las tortillas de maíz fortificadas con hierro para crear conciencia sobre los beneficios del producto en la comunidad de Linaca.....	25
14. Indicadores financieros del flujo de caja para la comunidad de Lizapa.....	25
15. Indicadores financieros del flujo de caja para la comunidad de Linaca.....	26
16. Matriz de sensibilidad para la comunidad de Lizapa.	26
17. Matriz de sensibilidad para la comunidad de Linaca.	26

Anexo	Página
1. Flujo de proceso utilizado para la elaboración de tortilla de maíz fortificada.	35
2. Formato para la evaluación sensorial con el panel sensorial.....	36
3. Plan operativo de pre-inversión.....	37
4. Organigrama de la cooperativa.....	40
5. Encuesta para calcular la demanda para la comunidad de Lizapa y Linaca.....	41
6. Preguntas utilizadas para el cálculo de la demanda de Lizapa y Linaca.	43
7. Flujo de proceso para elaborar las tortillas de maíz fortificadas con hierro.....	45
8. Planta para la producción de las tortillas de maíz fortificadas con hierro.....	46
9. Inversión en activos fijos.....	47
10. Depreciación de los activos fijos.....	47
11. Flujo de caja para las tortillas de maíz fortificadas.	48
12. Solicitud para la licencia sanitaria.....	50
13. Tabla de categorización.....	51

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente la desnutrición y la anemia por falta de hierro es uno de los principales problemas que afecta a los países de Latino América. Según estadísticas del Programa Mundial de Alimentos, a nivel Latinoamericano Honduras ocupa el segundo lugar con prevalencia de niños con desnutrición crónica con un 29%.

Honduras es un país con un alto nivel de pobreza, según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Honduras presentó en el año 2002 un índice 62.9% de pobreza, con mayor incidencia en las zonas rurales, en dicha zonas los productos derivados del maíz son los más importantes en su dieta diaria, por esta razón SUSTAIN (Intercambio de ciencia y tecnología para ayudar a mejorar la nutrición) empresa sin fines de lucro, ha desarrollado un producto para tratar de disminuir la desnutrición en este país.

El producto desarrollado es una tortilla fortificada con hierro y otros micronutrientes para suplir las pocas cantidades que este producto contiene, también consta de un sabor y color bien parecido a la tortilla de maíz no fortificada.

Este proyecto consiste en realizar un estudio para determinar la factibilidad de introducir la tortilla fortificada en las comunidades de Lizapa y Linaca, Francisco Morazán, a través del establecimiento de un negocio autosostenible desarrollado por distintos grupos de las comunidades citadas.

Tomando en cuenta la organización interna, la anuencia de los pobladores a brindar su colaboración, así como también la realización de proyectos por parte de Zamorano en estas comunidades, se determinó realizar este estudio en las mismas.

Se evaluó la factibilidad técnica, operativa, financiera, legal y los beneficios de implementar un proyecto de comercialización de tortillas fortificada con hierro en dichas comunidades.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la Programa de Nutrición de Seguridad Alimentaria de la Secretaría de Salud de Honduras (2009) Honduras presenta altos índices de desnutrición infantil, especialmente hierro y vitamina A. Existen varios grupos vulnerables dentro de ellos, el problema afecta especialmente a niños menores de 5 años. En los niños de seis meses a un año de edad el problema es que la leche materna no contiene hierro por lo cual las madres deben complementar con otros alimentos ricos en hierro esta deficiencia, las madres no cuentan

con los recursos necesarios para comprar alimentos que complementen a la leche materna, lo cual no les brinda una dieta equilibrada a los niños.

Existe poco desarrollo sostenible en las comunidades de Lizapa y Linaca, razón por la que se ve la necesidad de incluir un negocio sostenible. Adicionalmente, el mejoramiento de la dieta se ha visto siempre como una tarea exclusiva del gobierno y las comunidades no han tomado participación activa para mejorar esta situación.

1.2 ANTECEDENTES

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2002), Honduras es considerada uno de los países de menores ingresos en Latinoamérica y el Caribe. Cuenta con índices elevados de pobreza, la cual se concentra en las áreas rurales con un 53% del total de los habitantes, del cual viven en niveles de pobreza el 85% de los habitantes.

La situación que vive el país obliga a sus habitantes sobre todo en las áreas rurales a tener una dieta de poco nivel nutricional y de poco nivel económico, lo que los lleva a comer productos con base en maíz principalmente (PNUD 2002). El maíz es prácticamente su fuente principal de nutrientes y en particular de energía, sin embargo, la calidad de la proteína del maíz y su aporte de micronutrientes esenciales como el hierro no cumple con los requerimientos nutricionales según los archivos latinoamericanos de nutrición (2003).

Hay muchos países con una situación similar a la de Honduras, como por ejemplo México, que han implementado un proceso comercial para la fortificación de la tortilla, el cual fue desarrollado y organizado por una empresa sin fines de lucros llamada SUSTAIN, junto al Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, el Instituto Nacional de Salud Pública de México y microempresarios mexicanos (SUSTAIN 2004)

Dicho proyecto fue emprendido por SUSTAIN, con el estudio y desarrollo de la tortilla fortificada con hierro y otros micronutrientes, en una conferencia que la misma empresa realizó en México sobre la fortificación de la tortilla de maíz. Un pequeño empresario fue el más interesado, ofreciendo su pequeño molino para hacer las pruebas necesarias para concretar la idea de fortificar las tortillas de maíz, con el fin de fortalecer la nutrición de sus clientes y que otros pequeños productores de tortilla sigan adoptando esta técnica (SUSTAIN 2004).

Para lograr convertir la idea de fortificar las tortillas de maíz en un negocio para los microempresarios de México, se vio la necesidad de adicionarle un dosificador a los molinos para agregar de manera sencilla y homogénea la mezcla de micronutrientes en el proceso de producción de tortilla. Dicho dosificador fue diseñado por la empresa Probst S.A de C.V; proveedora de aditivos para la industria de alimentos en México (SUSTAIN 2004).

La fundación Bill y Melinda Gates, Fundación de General Mills, GAIN, y donadores públicos y privados apoyaron generosamente este proyecto. DMS Productos

Nutricionales, México, desarrolló las pre-mezclas seca y líquida basado en los objetivos de fortificación del gobierno con la ayuda de Brigham Young University. El Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Subirán, probó la aceptación de los consumidores de las tortillas fortificadas con diferentes pre-mezclas. Gracias a todas estas organizaciones el proyecto se pudo llevar a cabo exitosamente (SUSTAIN 2004).

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La desnutrición y la anemia por falta de hierro es un problema que afecta a la salud de los niños hondureños y en algunos casos les puede causar la muerte. Este problema también afecta en su desarrollo intelectual y la educación es un factor muy importante para el desarrollo de un país.

La justificación de este estudio es mejorar la nutrición de los niños y pobladores de las comunidades, especialmente afectados por la anemia debido a deficiencias de hierro y vitamina A, evaluando la factibilidad de una posible solución para la desnutrición.

Del mismo modo brindar un modelo de negocio autosostenible para las comunidades, logrando el desarrollo de las mismas para un futuro mejor. Igualmente, evaluar un proyecto piloto en las comunidades y que el desarrollo de esta experiencia se pueda replicar en otras regiones del país, y en otros países del área centroamericana con similares condiciones.

1.4 ALCANCE

El alcance que tendrá este estudio de producción y comercialización de tortillas fortificadas con hierro es conducir estudios pilotos para las comunidades de Lizapa y Linaca, para determinar el impacto de sus beneficios y los rendimientos económicos que puede llegar a tener, con el fin de que ONG's, oficinas del gobierno hondureño y países amigos estén interesados en apoyarlo financieramente. Este es un estudio de investigación aplicada porque pretende combatir los altos niveles de anemia y desnutrición crónica en su población infantil y a la vez es una investigación microsocial porque el mismo se realizó en dos comunidades ubicadas en Francisco Morazán.

1.5 LIMITANTES

- Tiempo limitado para realizar el estudio.
- Falta de presupuesto para la toma de datos *in situ*.
- Disposición de los pobladores de Lizapa y Linaca a colaborar con el estudio.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo General

Diseñar un plan de negocios para la producción y comercialización de tortillas fortificadas con hierro en las comunidades de Lizapa y Linaca, Francisco Morazán, Honduras.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Desarrollar un análisis del entorno que determine el potencial de oportunidades que tendrían los grupos organizados de las comunidades de Lizapa y Linaca para desarrollar el negocio, partiendo de una línea de base establecida.
- Establecer una estrategia de asociatividad y sostenibilidad para desarrollar el negocio en las comunidades citadas.
- Desarrollar un estudio de mercado.
- Conducir estudios piloto de evaluación sensorial.
- Desarrollar un estudio técnico.
- Desarrollar un estudio financiero.
- Investigar los pasos a seguir para constituir una empresa en Honduras.
- Investigar si el proyecto requiere de un estudio de impacto ambiental.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 ANÁLISIS DEL ENTORNO Y LA COMPETENCIA

El análisis del entorno se realizó por medio de un análisis FODA. Para definir este análisis se visitaron las escuelas de ambas comunidades, donde se obtuvo la información necesaria por parte de la directora, profesoras y madres encargadas de la merienda escolar. También se realizó un diagnóstico comercial definido por las fuerzas de Porter, donde se visitaron las pulperías donde se venden las tortillas para definir las características de la competencia.

2.2 ESTUDIO DE MERCADO

2.2.1 Investigación Exploratoria

Se realizó una investigación exploratoria mediante observación de la situación que se presenta en las comunidades de Lizapa y Linaca, así como en las escuelas. Para esta parte de la investigación también se reunió información secundaria sobre datos demográficos y precios, entre otros.

2.2.2 Investigación Descriptiva Concluyente

Esta investigación se realizó a través de encuestas personales para determinar el grado de conocimiento de los pobladores de las dos comunidades hacia las tortillas de maíz fortificadas con hierro, así como también para determinar la demanda en cada una de las comunidades. Para determinar la demanda primero se realizó una encuesta piloto, con esta encuesta se determinó el marco muestral, o sea, la cantidad de personas que se encuestarían.

Para determinar el tamaño de la muestra de dicha encuesta se utilizó la siguiente fórmula de variable discreta:

$$N = \frac{p * q * t^2}{e^2} \quad [1]$$

Donde:

N: es la cantidad de personas que se encuestarán.

p: es la cantidad de personas anuentes a consumir el producto.

q: es la cantidad de personas no anuentes a consumir el producto (1-p).

t: es el nivel de confianza a utilizar, en este caso se trabajará con un nivel de confianza del 95%.

e: es el margen de error permisible.

Con el marco muestral se realizó las encuestas formales para determinar la demanda de tortillas de maíz fortificadas con hierro de cada comunidad.

2.2.3 Comercialización de las tortillas de maíz fortificadas con hierro

Las tortillas de maíz fortificadas con hierro son un producto de venta directa, esta venta se realizará en la escuela de cada comunidad, como también se preparará la merienda escolar para los niños. Debido a que las tortillas de maíz fortificadas con hierro son un producto nuevo en las dos comunidades se realizarán actividades de comercialización antes de su venta para dar a conocer el producto en toda la comunidad. Dichas actividades de comercialización consistirán en realizar folletos con información sobre los beneficios que brinda el producto e información sobre la inauguración de la planta procesadora de tortillas de maíz fortificadas con hierro, que será tipo feria donde se dará degustación de las tortillas con frijoles, carne, bebida, además de brindar una charla informativa sobre el producto para despejar todas las dudas.

2.3 ANALISIS TÉCNICO

2.3.1 Determinación del tamaño de la planta

El tamaño de la planta se determinó con respecto a la demanda que presentó cada comunidad, dicha planta debe ser capaz de cubrir la demanda anual. También se tomó en cuenta la disponibilidad de los insumos existente en la comunidad.

2.3.2 Determinación de la inversión

Se cotizó el costo del molino y los demás activos fijos e intangibles necesarios para el negocio, también se determinó el requerimiento de capital de trabajo por medio del método de desfase, el cual se calcula con la siguiente fórmula:

$$ICT = \left(\frac{Ca}{365} \right) * nd \quad [2]$$

Donde:

ICT: es la inversión en capital de trabajo requerida.

Ca: es el costo operativo anual.

nd: es el número de días de desfase entre el momento en que se realizan los gastos operativos y el momento en que se recibe el efectivo por la venta de los bienes o servicios ofrecidos.

2.3.3 Determinar costos de producción

Para determinar los costos de producción se realizó un presupuesto de la materia prima necesaria, de los gastos indirectos de fabricación, la mano de obra necesaria y todos los materiales necesarios para realizar las tortillas de maíz fortificadas con hierro. También se tomó en cuenta gastos administrativos al contratar un contador para llevar control sobre la contabilidad del proyecto y se incluye gastos de comercialización para dar a conocer los beneficios del producto en toda la comunidad.

2.3.4 Determinar el punto de equilibrio

Después de obtener los costos fijos, costo variable unitario y el precio unitario, se puede calcular el punto de equilibrio con la siguiente ecuación:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{costo fijo}}{\text{precio venta} - \text{costo variable unitario}} \quad [3]$$

2.3.5 Determinar la depreciación de los activos fijos

Para determinar la depreciación de los activos fijos se utilizó el método de línea recta para el cual fue necesario obtener la vida útil y el valor de rescate de cada activo. Se utilizó la siguiente ecuación [4]:

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{valor de compra} - \text{valor de rescate}}{\text{vida útil}} \quad [4]$$

2.4 ESTUDIO FINANCIERO

El proyecto se evaluó para los primeros 3 años, debido a que presenta un flujo diario de efectivo, con un costo de oportunidad del 10 % para la comunidad de Lizapa y Linaca, esto es porque si las madres de familia deciden depositar su dinero en un banco se les daría una tasa de ahorro del 8 %. Se realizó el flujo de caja tomando en cuenta que la inversión fue por fondos propios y no se consideró financiamiento (préstamos).

2.5 EVALUACIÓN SENSORIAL

Se realizó una prueba sensorial con el propósito principal de medir la aceptación general de los consumidores hacia la tortilla de maíz fortificada, así como también determinar si existe alguna diferencia significativa entre una tortilla de maíz tradicional y la tortilla fortificada con hierro. Para dicha evaluación sensorial se utilizó una prueba de aceptabilidad usando escalas hedónicas (Soto 2004).

2.5.1 Elaboración de las tortillas de maíz fortificadas

Para elaborar las tortillas se siguió el método descrito por Rangel-Meza (2004) (ver Anexo 1), se obtuvo ocho kg de masa la cual se dividió en dos partes, con una parte se elaboró tortillas de maíz y la otra parte de la masa se le adicionó el hierro para obtener las tortillas de maíz fortificadas. El hierro utilizado para la elaboración de las tortillas de maíz fortificadas fue Ferrazone, importado directamente desde Estados Unidos. El tamaño de las tortillas fue de aproximadamente 15 cm de diámetro y entre 1 y 2 mm de grosor con el propósito de realizar la prueba sensorial, dichas tortillas se elaboraron en la Planta Agroindustrial de Investigación y Desarrollo de Zamorano (PAID).

2.5.2 Panel sensorial

Se realizó un panel sensorial con 20 estudiantes de origen centroamericano, 10 hombres y 10 mujeres, a cada panelista se le dio dos tortillas, una tortilla de maíz y otra tortilla de maíz fortificada con hierro de aproximadamente 17 g cada una. En el panel sensorial se evaluó aceptación general, apariencia, sabor, color y textura utilizando un formato (ver Anexo 2) que cuenta con una escala hedónica de nueve niveles para cada variable a evaluar, siendo uno me desagrada muchísimo y nueve me gusta muchísimo (Soto 2004).

2.6 ESTUDIO LEGAL Y AMBIENTAL

Para realizar el estudio legal se investigó los requisitos, el procedimiento, el tiempo y su respectivo costo para constituir una empresa en Honduras, dicho estudio se realizó por medio del Comité Entorno Institucional y Legal ST- CONAMIMYPE.

Para el estudio de impacto ambiental se investigó sobre las legislaciones ambientales en Honduras para determinar, en que categoría se encuentra el proyecto y si requiere de un estudio de impacto ambiental para su implementación.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 ANÁLISIS DEL ENTORNO

3.1.1 Análisis FODA

Para determinar el análisis FODA se visitaron las escuelas de ambas comunidades, en cada una se realizó entrevistas con las madres de familia encargadas de la merienda escolar y se obtuvo información vital para el proyecto. También se logró obtener información de personas del resto de la comunidad.

3.1.2 Análisis FODA para la comunidad de Lizapa.

Fortalezas.

1. Se cuenta con un producto innovador que brinda beneficios nutricionales a sus consumidores.
2. Alto grado de responsabilidad por parte de las madres interesadas hacia el proyecto.
3. Conocimiento y experiencia en la preparación de tortillas por parte de las madres encargadas de la merienda escolar.
4. Asociación de madres de familia de la comunidad de Lizapa tienen mentalidad social hacia el proyecto.
5. Mano de obra disponible.
6. Nueva tecnología disponible para las comunidades.

Oportunidades.

1. El proyecto genera fuente de empleo para las madres que se encuentran desocupadas.
2. En la comunidad no existe competencia para este producto.
3. Con el proyecto se traerá desarrollo para la comunidad.
4. En la escuela los servicios de luz y agua están disponibles y el gobierno cubre con los gastos de los mismos.
5. Existe un alto consumo de tortillas en la comunidad.
6. Eventualmente se podría incursionar en el mercado de Tegucigalpa y otras ciudades de Honduras con el excedente de tortillas que se podría fabricar, según sea la capacidad ociosa de la planta.

Debilidades.

1. Existen muchas madres de familia que trabajan en otras actividades y no podrían participar constantemente en el proyecto.
2. Existe falta de voluntad de algunas madres de familia en el apoyo para el trabajo que se hace en la merienda.
3. No se cuenta con la infraestructura necesaria para ubicar la maquinaria.
4. Falta de conocimiento para el uso del nuevo molino y los procesos industriales en general.

Amenazas.

1. En la comunidad las tortillas que se consumen son preparadas en cada hogar.
2. Posibilidad de falta de hierro como insumo básico para la fortificar las tortillas.
3. Que el mercado no responda bien a este producto, porque no esté bien identificado el nicho que se persigue, entre otras cosas.

3.1.3 Análisis FODA para la comunidad de Linaca**Fortalezas.**

1. Se cuenta con un producto innovador que da beneficios nutricionales a sus consumidores.
2. Alto grado de responsabilidad por parte de las madres interesadas hacia el proyecto.
3. Conocimiento y experiencia en la preparación de tortillas por parte de las madres encargadas de la merienda escolar.
4. La comunidad cuenta con una ubicación geográfica estratégica para la comercialización de las tortillas en la ciudad de Tegucigalpa.
5. Asociación de madres de familia de la comunidad de Linaca tienen mentalidad social hacia el proyecto.
6. Mano de obra disponible.
7. Nueva tecnología disponible para las comunidades.

Oportunidades.

1. El proyecto genera fuente de empleo para las madres que se encuentran desocupadas.
2. Existen madres de familias dispuestas a llevar sus insumos, comprar la pre-mezcla y pagar por el uso del molino para hacer sus tortillas.
3. En la escuela los servicios de luz y agua están disponibles y el gobierno cubre con los gastos de los mismos.
4. Con el proyecto se traerá desarrollo para la comunidad.
5. Existe un alto consumo de tortillas en la comunidad.
6. Eventualmente se podría incursionar en el mercado de Tegucigalpa y otras ciudades de Honduras con el excedente de tortillas que se podría fabricar, según sea la capacidad ociosa de la planta.

Debilidades.

1. Muchas madres de familia de miércoles a sábado se encuentran vendiendo tortillas en la ciudad de Tegucigalpa, esto impide que pueden dedicar tiempo en dichos días para la merienda escolar.
2. No se cuenta con la infraestructura necesaria para ubicar la maquinaria.
3. Falta de conocimiento para el uso del nuevo molino y los procesos industriales en general.

Amenazas.

1. Posibilidad de falta de hierro como insumo básico para la fortificar las tortillas.
2. Existen muchas madres que preparan tortillas para la venta, por lo que se considera una competencia para el proyecto.
3. Que el mercado no responda bien a este producto, porque no esté bien identificado el nicho que se persigue, entre otras cosas.

3.1.4 Diagnostico sectorial para la comunidad de Lizapa.

Poder de negociación con los proveedores. El maíz es el insumo que se requiere en mayor cantidad para producir las tortillas y en ciertas épocas del año hay escasez a nivel nacional, por lo que el gobierno realiza importación para suplir las necesidades básicas de alimentación. En la aldea de Lizapa en particular, existen pequeños productores que se dedican a la producción de este insumo por lo que el poder de negociación lo tiene la asociación de madres de familia de la comunidad, pues tienen la opción de conseguir maíz con pequeños productores o conseguir el maíz importado. Con la cal se tiene disponibilidad todo el año por lo que también se tiene el poder de negociación por parte de las madres de familia y en el caso de hierro al ser un producto importado directamente el poder de negociación lo tiene el proveedor.

Poder de negociación con los clientes. En una encuesta realizada a la comunidad se determinó que el 78% de la población consume tortillas hechas en sus hogares, esto puede ser un impedimento para comprar las tortillas de maíz fortificadas con hierro, pero como dichas tortillas es un producto mejorado y a beneficio de la salud en general existe un 67% de la población que está dispuesto a comprar las tortillas de maíz fortificadas con hierro. También existe un 7 % de la población que compra las tortillas y 15% que las cocina en sus hogares pero también compra tortillas, el factor que determina en su decisión de compra es el precio, por lo que el poder de negociación lo tienen los clientes puesto que si el precio no es accesible para ellos no compran el producto.

Bienes sustitutos. La tortilla es un alimento esencial en la dieta de la población hondureña, en la encuesta realizada a las personas de la comunidad se obtuvo que un 100% de los encuestados consume tortillas, por lo que se determinó que el único producto sustituto para las tortillas de maíz fortificadas con hierro son las tortillas comunes, las tortillas que cocinan en sus hogares o las que compran en la misma comunidad.

Competidores actuales. Se determinó que en el mercado de tortillas de la comunidad no existen productores de tortillas convencionales, esto se debe a que los costos de transportes son altos y que también se les dificulta el ingreso a la comunidad por el mal estado de las carreteras. La competencia que existe en la comunidad son las amas de casa que cocinan tortillas para el consumo en sus hogares, además ellas son las encargadas de producir las tortillas para merienda escolar. También se detectó señoras de la comunidad que venden tortillas, aunque tiene poca presencia en la comunidad se consideran competidores para las tortillas de maíz fortificadas con hierro.

Competidores potenciales (barreras de entrada). La barrera de entrada para el ingreso de un nuevo competidor es la diferenciación de producto. Para poder ingresar a este mercado se debe invertir en el desarrollo de la dosis exacta de los nutrientes para obtener tortillas de maíz fortificadas con hierro a gusto de los consumidores.

3.1.5 Diagnóstico para la comunidad de Linaca.

Poder de negociación con los proveedores. El maíz es el insumo que se requiere en mayor cantidad para producir las tortillas sin embargo en ciertas épocas del año hay escasez del mismo, por lo que el gobierno realiza importaciones para suplir las necesidades básicas de alimentación. En la aldea de Linaca en particular, existen pequeños productores que se dedican a la producción de este insumo por lo que el poder de negociación lo tiene la asociación de madres de familia de la comunidad, pues tienen la opción de conseguir maíz con pequeños productores o conseguir el maíz importado. Con la cal se tiene disponibilidad todo el año por lo que también se tiene el poder de negociación por parte de las madres de familia y en el caso de hierro por ser un producto importado directamente, el poder de negociación lo tiene el proveedor.

Poder de negociación con los clientes. En una encuesta realizada a la comunidad se determinó que el 55% de la población consume tortillas hechas en sus hogares, esto puede ser una limitante para comprar las tortillas de maíz fortificadas con hierro, pero como dichas tortillas es un producto mejorado y a beneficio de la salud en general, se determinó que existe un 59% de la población que está dispuesto a comprar las tortillas de maíz fortificadas con hierro. También existe un 26% de la población que compra tortillas en la comunidad y un 19% que las prepara en sus hogares pero también compra tortillas. El factor que determina en su decisión de compra es el precio, por lo que el poder de negociación lo tienen los clientes puesto que si el precio no es accesible para ellos no compran el producto.

Bienes sustitutos. La tortilla es un alimento esencial en la dieta de la población hondureña, en la encuesta realizada a las personas de la comunidad se obtuvo que un 100% de los encuestados consume tortillas, por lo que se determinó que el único producto sustituto para las tortillas de maíz fortificadas con hierro son las tortillas comunes, las tortillas que cocinan en sus hogares o las que compran en la misma comunidad.

Competidores actuales. Se determinó que en el mercado de tortillas de la comunidad no existen productores de tortillas convencionales, esto se debe a que los costos de transportes son altos y que también se les dificulta el ingreso a la comunidad por el mal estado de las carreteras. La competencia que existe en la comunidad son las amas de casa que cocinan tortillas para el consumo en sus hogares, además ellas son las encargadas de producir las tortillas para la merienda escolar. También se identificó señoras de la comunidad que venden tortillas, estas señoras tienen bastante presencia en la comunidad por lo que se consideran competidores para las tortillas de maíz fortificadas con hierro.

Competidores potenciales (barreras de entrada). La barrera de entrada para el ingreso de un nuevo competidor es la diferenciación de producto. Para poder ingresar a este mercado se debe invertir en el desarrollo de la dosis exacta de los nutrientes para obtener tortillas de maíz fortificadas con hierro a gusto de los consumidores.

3.2 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

3.2.1 Misión y visión de la empresa

Misión

Somos una empresa dedicada a realizar tortillas de maíz fortificadas con hierro para mejorar la nutrición de los niños por medio de la merienda escolar, comprometidos en brindar productos de excelente calidad para los comedores estudiantiles en todo momento. Ser para nuestros proveedores y clientes los mejores socios estratégicos basados en el crecimiento y nutrición de nuestros clientes.

Visión.

En un plazo de 10 años lograr ser la empresa líder, sólida y competitiva en el mercado de tortillas de maíz fortificadas con hierro logrando abarcar en un número notable de comedores estudiantiles de comunidades hondureñas, para lograr cubrir en su mayoría en el mercado de tortillas de maíz hondureño basado en la cooperación de la sociedad, para beneficio del país.

3.2.2 Análisis DOFA

Comunidad de Lizapa

FO

(1-3) Crear conciencia en los pobladores del lugar sobre la importancia para su salud del consumo de las tortillas de maíz fortificadas con hierro y para la comunidad el proyecto en sí.

(6-6) Realizar un estudio de mercado para incursionar en el mercado de Tegucigalpa o comunidades vecinas, para aprovechar la maquinaria disponible.

DO

(4-1) Capacitar a las madres encargadas del proyecto sobre el uso del molino y la dosificación de hierro para las tortillas de maíz fortificadas.

FA

(5-1) Realizar periódicamente actividades a beneficio de los niños de la escuela con el fin de que la población se sienta comprometida a consumir las tortillas de maíz fortificadas con hierro.

DA

(3-2) Construir una planta de procesamiento para las tortillas de maíz fortificadas con hierro y también una bodega que permite almacenar los insumos necesarios.

Comunidad de Linaca

FO

(1-4) Crear conciencia en los pobladores del lugar sobre la importancia para su salud del consumo de las tortillas de maíz fortificadas con hierro y para la comunidad el proyecto en sí.

(6-6) Realizar un estudio de mercado para incursionar en el mercado de Tegucigalpa o comunidades vecinas, para aprovechar la maquinaria disponible.

DO

(4-1) Capacitar a las madres encargadas del proyecto sobre el uso del molino y la dosificación de hierro para las tortillas de maíz fortificadas.

FA

(5-1) Realizar periódicamente actividades a beneficio de los niños de la escuela con el fin de que la población se sienta comprometida a consumir las tortillas de maíz fortificadas con hierro.

DA

(2-1) Construir una planta de procesamiento para las tortillas de maíz fortificadas con hierro y también una bodega que permite almacenar los insumos necesarios.

3.3 PLAN OPERATIVO

Se realizó un plan operativo de preinversión y determinar que acciones son necesarias y en que período se realizarán. También se determinaron los planes de acción de cada objetivo estratégico. El plan operativo puede verse en el Anexo 3

3.4 ESTUDIO DE MERCADO

3.4.1 Investigación exploratoria

En las comunidad de Lizapa existe un 78% de la población que cocina las tortillas para su consumo según la encuesta realizada a las personas de la comunidad. También existen tres señoras de la comunidad que producen tortillas en pequeñas cantidades para su venta en la comunidad, las amas de casa están de acuerdo con el proyecto debido a que algunas prefieren comprar las tortillas, así como también están anuentes a utilizar los servicios del molino. Las tortillas se venden a un precio de 0.50 Lempiras por unidad.

En la comunidad de Linaca existe un 55% de la población que cocina las tortillas para su consumo, pero al mismo tiempo existen muchas microempresarias que venden tortillas en la comunidad y en la ciudad de Tegucigalpa. Estas microempresarias están anuentes a utilizar los servicios del molino para hacer su producción de tortillas. Las tortillas se venden a 0.50 Lempiras por unidad en la comunidad.

3.4.2 Mezcla de mercadeo

Producto. Las tortillas son un producto esencial en la dieta de la población hondureña, sobre todo en comunidades de Lizapa y Linaca. Las tortillas de maíz fortificadas son hechas a base de maíz, hierro y cal, con un alto contenido nutricional. La población de ambas comunidades son personas que están muy inclinadas a consumir las tortillas de manera artesanal, por lo que las tortillas de maíz fortificadas con hierro se venderán sin ningún tipo de empaque, es decir la venta se realizará de manera directa, es decir, las madres de familias llegan con sus canastas a comprar las tortillas para el día. En un futuro si se desea incursionar en el mercado de Tegucigalpa se tendría la necesidad de crear un empaque adecuado para la comercialización de las tortillas de maíz fortificadas con hierro.

Promoción. Este es un producto que necesita de promoción en el inicio del proyecto, se debe lograr que la población comprenda la importancia nutricional que brindan las tortillas de maíz fortificadas con hierro, realizando capacitaciones sobre las mismas. Estas capacitaciones se harán con personas entrenadas sobre el tema que se dediquen a llegar a cada hogar de ambas comunidades, brindando una charla informativa sobre las tortillas de maíz fortificadas con hierro. También se realizará una feria de inauguración donde se dará degustaciones del producto acompañado de carne, frijoles, bebidas, para lograr llegar a la población de una manera más rápida y directa. Después de lograr conciencia en la población en ambas comunidades ya no será necesario invertir en promoción debido a que es un producto esencial en la dieta diaria, en caso de incursionar en el mercado de Tegucigalpa se tendrá la necesidad de realizar nuevas y diferentes actividades de promoción para dar a conocer el producto y lograr una aceptación adecuada del producto.

Plaza. Las tortillas de maíz fortificadas con hierro se ofrecerán en la escuela de las comunidades del estudio, porque en la misma se preparará la merienda escolar para los niños. En el caso específico de la comunidad de Linaca que tiene una ventaja estratégica de ubicación con respecto a la ciudad de Tegucigalpa, además que cuenta con una parte del mercado de tortillas de esta ciudad debido a que un grupo de madres de familia de miércoles a sábado producen tortillas para vender en la feria agropecuaria en la colonia Villa de esta ciudad, por lo que si se incursiona en un futuro en este mercado las tortillas de maíz fortificadas con hierro se venderían en la feria en la que participan las madres de familia en los días ya mencionados. También se puede incursionar en distintos supermercados de la ciudad que brindan ayuda a pequeñas empresas como la asociación de madres de familia de Linaca, uno de estos supermercados es Price Smart, en el cual se comercializarían las tortillas de maíz fortificadas con hierro.

Precio. Las tortillas de maíz fortificadas con hierro se venderán a un precio de 0.33 centavos de Lempira o su equivalente en dólares de 0.017 centavos. Este precio es menor que el precio que se encuentra en el mercado de las tortillas en ambas comunidades. En las encuestas realizadas a las dos comunidades se utilizó el precio de mercado que es de \$ 0.026 centavos que fue aceptado por la población. Se decidió vender las tortillas de maíz fortificadas a un menor precio que la competencia, porque con esto se quiere penetrar el mercado además que arriba de este precio pueden tener un rechazo a comprar las tortillas de maíz fortificadas.

Personal. El personal involucrado son encargadas de producción que recibirá un salario fijo, también se contará con un contador que se encargue de llevar la contabilidad del proyecto. Además, se tendrá el apoyo de las madres de familia que se encargarán de preparar la merienda escolar, estas madres también serán las responsable de realizar actividades educativas, de recreación, entre otras, a beneficios de los niños de la escuela. Con los ingresos restantes de la actividad de comercialización de las tortillas de maíz fortificadas con hierro.

3.4.3 Descripción de puestos del personal es la siguiente:

Encargada de producción. Debe tener el conocimiento y experiencia necesaria en el proceso de nixtamalización del maíz, es la encargada de cocinar el maíz para las tortillas. También debe tener conocimiento en el manejo del molino + dosificador y en la tortillera industrial debido a que es una producción automatizada. Además de supervisar que el proceso marche en orden, y trabajar bajo condiciones de salubridad.

Administrador. Es el encargado de la planeación, organización, dirección y control de las actividades a realizar, además es el que mide los recursos. Debe tener habilidades tanto técnicas como humanas. Debe ser capaz de solucionar problemas.

Contador. Es el encargado de llevar control sobre el inventario, los ingresos y los egresos que se realicen en el proceso de producción y comercialización de las tortillas de maíz fortificadas con hierro en la comunidad de Linaca.

3.4.4 Estrategia de asociatividad.

La estrategia de asociatividad que se utilizará es crear una cooperativa, la cual estará formada por una asamblea que será formada por todas las socias y la directiva de madres de familia; por un consejo de administración el cual estará formado por la directora de las escuelas de las comunidades de Lizapa y Linaca; un contador. La directiva de madres de familia y el consejo de administración serán los encargados de que el proyecto marche en orden y de tomar decisiones en el proceso de producción y comercialización de las tortillas de maíz fortificadas con hierro, el resto de madres de familia estarán de apoyo para la toma de decisión de asuntos concernientes a beneficios comunes.

Funcionamiento de la cooperativa. La cooperativa funcionará bajo los valores de ayuda mutua, responsabilidad, democracia, igualdad y equidad. También bajo el principio de no discriminación, lo que quiere decir que se aceptará a todas las madres de familia que de manera voluntaria deseen formar parte de la cooperativa.

La cooperativa se regirá con un control democrático por sus miembros, lo cual consiste en que la asamblea y el consejo administrativo serán los encargados de tomar las decisiones inmediatas que se requieran en el funcionamiento de las operaciones de la cooperativa y en la toma de decisiones de mayor importancia o de interés más amplio se tomará la opinión de la sindicatura.

La asamblea que es formada por las de madres de familia asociadas dentro de la cual estará la directiva las cuales serán las encargadas de confeccionar los estatutos bajo los cuales se regirá la cooperativa, también será responsable que el funcionamiento de las operaciones marche en orden.

El consejo administrativo está conformado por la directora de la escuela de cada comunidad, un administrador y un contador los cuales en conjunto son los encargados de administrar y dirigir las actividades que se llevarán a cabo en el proceso de producción y

comercialización de las tortillas de maíz fortificadas, así como llevar registro de los mismos. Además será el órgano encargado de representar y ser la voz de la cooperativa ante otras instituciones.

El resto de madres de familia que conforman la asamblea de la asociación, son las encargadas de fiscalizar el funcionamiento de la cooperativa, además de tomar parte de la toma de decisión de las actividades en beneficio de los niños, de algunas modificaciones que se requieran en funcionamiento de la cooperativa.

La asamblea y el consejo administrativo deberán reunirse por lo menos 1 vez al mes, en el cual el administrador y contador deberán informar sobre los movimientos financieros y el excedente que se ha tenido en las operaciones de producción y comercialización, también se deberá decidir qué actividad se realizará a beneficio de los niños o para que obra se destinará dicho excedente, además de tratar temas como cambio de algún estatuto, si se tuviera algún problema en las operaciones entre otros asuntos de interés. Todos estos órganos trabajarán en conjunto para el desarrollo sostenible del proyecto y de la comunidad. El organigrama se encuentra en el Anexo 4

3.4.5 Investigación descriptiva concluyente

Para la segunda fase de la investigación se aplicó la descriptiva concluyente por medio de un modelo bietápico, con la realización de una encuesta piloto, de la cual se obtuvo el marco muestral con el que se realizó las encuestas formales.

Encuesta piloto. Se realizó a 25 personas de cada comunidad, con el fin de obtener el marco muestral. Para realizar estas encuestas se aplicó la técnica de muestreo probabilístico aleatorio simple, el cual consiste en que todas las personas de la comunidad tienen la misma probabilidad de ser escogidas para ser encuestadas. Se escogió a 25 personas a lo largo de toda la comunidad, tomando una distancia notable del hogar donde se encuestó a una persona del siguiente hogar donde se encuestó a otra persona.

Marco muestral para la comunidad de Lizapa.

El porcentaje de personas anuentes a consumir el producto fueron del 24%, con este dato y la siguiente ecuación se logró determinar el marco muestral:

$$N = \frac{0.24 * 0.76 * 1.96^2}{0.05^2}$$

N = 280 encuestas.

Marco muestral para la comunidad de Linaca.

El porcentaje de personas anuentes a consumir el producto fueron del 68%, con este dato y la siguiente ecuación se logró determinar el marco muestral:

$$N = \frac{0.68 * 0.32 * 1.96^2}{0.05^2}$$

$$N = 334 \text{ encuestas.}$$

3.4.5.1 Encuestas formales

Según el censo realizado el año 2,009 en el centro de salud de la comunidad de Lizapa y Tatumbla (Linaca) la cantidad de habitantes es de 763 y de 1,285 respectivamente. Las tortillas de maíz es un producto que se consume por todas las personas de ambas comunidades por lo que se decidió realizar las encuestas formales con la técnica de muestreo probabilístico aleatorio simple, donde se tomó a todas las personas de ambas comunidades y se les realizó las encuestas correspondientes a cada comunidad. Se realizaron 280 y 334 encuestas en Lizapa y Linaca, respectivamente, para ello se visitó los distintos hogares que se encuentran a lo largo de ambas comunidades (ver Anexo 5 y 6)

3.4.6 Cálculo de la demanda

Para calcular la demanda de las tortillas de maíz fortificadas con hierro de cada comunidad se tomó los datos obtenidos en las encuestas formales y se utilizó la técnica de Cochran. Los datos más relevantes para la cuantificación de la demanda fueron intención de compra y la cantidad de tortillas de maíz fortificadas con hierro dispuesto a comprar.

Cuadro 1. Cálculo de la demanda de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Lizapa

Frecuencia	Cantidad	Días	Unidades/Año	% Personas Anuente	Población	Demanda
1	8	365	2,920	0.18	90	264,148
1	10	365	3,650	0.32	158	577,823
1	12	365	4,380	0.15	75	330,185
1	15	365	5,475	0.18	90	495,277
1	20	365	7,300	0.15	75	550,308
Total						2,217,740

Con base en los resultados del cuadro 1 se calculó el coeficiente de variación para la demanda de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Lizapa. Para calcular el coeficiente de variación se utilizaron las siguientes formulas:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N} \quad [4]$$

$$S = \sqrt{\frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \quad [5]$$

$$C.V. = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad [6]$$

Cuadro 2. Coeficiente de variación de la demanda de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Lizapa.

Media	Desviación Estándar	Coeficiente Variación (%)	Máximo	Mínimo	Dispersión
443,548	138,869.58	31.31	577,823	264,148	138,869.58

Cuadro 3. Cálculo de la demanda de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Linaca.

Frecuencia	Cantidad	Días	Unidades/Año	% Personas Anuente	Población	Demanda
1	8	365	2,920	0.14	104.5	305,119
1	10	365	3,650	0.28	198.5	724,657
1	12	365	4,380	0.19	135.8	594,982
1	15	365	5,475	0.22	156.7	858,147
1	20	365	7,300	0.17	125.4	915,357
Total						3,398,261

Cuadro 4. Cálculo del coeficiente de variación de la demanda de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Linaca.

Media	Desviación Estándar	Coeficiente Variación (%)	Máximo	Mínimo	Dispersión
679,652	243,354.99	35.81	915,357	305,119	243,354.99

3.5 EVALUACIÓN SENSORIAL

3.5.1 Panel sensorial

En los estudios realizados por SUSTAIN (Intercambio de ciencia y tecnología para ayudar a mejorar la nutrición) (2004) en un molino de un pequeño microempresario de la ciudad de México DF, se realizaron pruebas pilotos del proceso de fortificación de las tortillas de maíz con hierro, pero estas prueban demostraban diferencia en el color debido a las diferentes formas del hierro. Luego en el laboratorio de la Brigham Young University (BYU) se logró obtener la tortilla de maíz fortificada con hierro de color similar a la tortilla de maíz no fortificada.

En los resultados obtenidos en el panel sensorial fue una notable diferencia en los atributos de apariencia y color, debido a que la tortilla de maíz fortificada con hierro presentaba un color más oscura que la tortilla de maíz común. Esto puede deberse al tipo de hierro que se utilizó o que no se cuenta con la maquinaria necesaria para realizar el

proceso de producción de la manera adecuada, como se realiza en el caso de la Brigham Young University (BYU). En el cuadro 5 se muestran los resultados obtenidos del panel sensorial analizados con el programa SAS® (Statistical Analysis System).

Según José Boccio y Josefina Bressan Monteiro (2004) el hierro EDTA (utilizado para elaborar las tortillas de maíz fortificadas con hierro) posee una elevada biodisponibilidad aún en presencia de los inhibidores de la absorción del hierro y es relativamente estable en los procesos industriales de elaboración y almacenamiento de los alimentos fortificados. Sin embargo, este compuesto ha demostrado poseer serias desventajas con relación a los cambios que produce en el color de ciertos alimentos cuando este es adicionado a los mismos, esto coincide con los resultados obtenidos en la evaluación sensorial realizada con los estudiantes.

Cuadro 5. Resultados obtenidos del panel sensorial de las tortillas de maíz fortificadas con hierro.

Atributos	A (Tortilla maíz)	A (Tortilla maíz)	B (Tortilla Fortificada)	B (Tortilla Fortificada)	P>T
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	
Aceptación General	6.44	1.14	5.56	1.36	0.1587
Apariencia	6.86	1.19	3.17	1.67	0.0001
Textura	6.19	1.57	5.91	1.6	0.706
Sabor	6.24	1.32	6.56	1.04	0.7623
Color	7.64	0.83	3.18	1.65	0.0001

3.6 ANÁLISIS TÉCNICO

3.6.1 Flujo de proceso (Rangel-Meza 2004)

Suplido de materia prima. Se recibirá materia prima todos los días lunes, dicha materia prima será la necesaria para la producción de toda la semana y será almacenada en la bodega de insumos.

Cocimiento del maíz. Se coloca el maíz junto con el agua y la cal a cocinar por aproximadamente 55 minutos.

Reposo. Una vez que el maíz se cocinó, se deja reposar por aproximadamente 12 horas, el agua debe cubrir toda la superficie que abarca el maíz.

Lavado. Después de que el maíz ha estado en reposo se debe lavar bien con agua por lo menos 3 veces.

Molienda. El maíz pasa al molino donde se le agregará el hierro por medio del dosificador para obtener una masa fortificada homogénea, donde por cada kg de maíz se debe colocar 0.69 g de hierro. Estos gramos de hierro se pesarán en la balanza de precisión.

Moldeado. La masa de maíz homogenizada se coloca en la tortillera industrial de cual se obtendrán las tortillas ya cocidas.

El flujo de proceso se encuentra en el Anexo 7.

3.6.2 Capacidad de la planta

La planta cuenta con una capacidad de alojar equipos como un molino que procesa un máximo de 150 kg de maíz por hora, tortillera industrial que procesa 60 kg de masa por hora (estas maquinas son las de menor capacidad que se encuentra en el mercado), además de la estufa industrial y dos mesas para materiales y para colocar las tortillas. Con esta capacidad se logra cubrir la demanda anual de las comunidades de Lizapa y Linaca, ver Anexo 8.

3.6.3 Inversión en activos fijos

Para determinar la inversión en activos fijos se cotizó en las distintas empresas dedicadas a la producción de maquinaria agrícola y de artículos de cocina, para determinar esta inversión se tomó en cuenta que la producción de tortillas automatizada. También dicha inversión incluye el costo de la construcción de la planta, se obtuvo un total en inversión de activos fijos de \$ 20,106 con una depreciación anual de \$ 1,752 con un valor de desechos de estos equipos al finalizar el tercer año de \$ 8,409.3. En el Anexo 9 se muestra a detalle los valores de los activos fijos y en el Anexo 10 la depreciación de cada activo fijo con su valor de desecho.

Capital de trabajo para la comunidad de Lizapa

$$ITC = \left(\frac{18,139.50}{365} \right) * 1$$

$$ITC = 50 \text{ dólares.}$$

Capital de trabajo para la comunidad de Lizapa

$$ITC = \left(\frac{28,960}{365} \right) * 1$$

$$ITC = 79 \text{ dólares.}$$

3.6.4 Costos de producción

Materia prima directa

Cuadro 6. Costo de la materia prima para satisfacer la demanda de tortillas de maíz fortificadas con hierro anual en Lizapa.

Insumos	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Total (\$)
Maíz	qq	520.00	16.00	8,320.00
Cal	lb	604.00	0.08	48.32
Hierro	kg	16.00	14.00	224.00
Total				8,592.32

Cuadro 7. Costo de la materia prima para satisfacer la demanda de tortillas de maíz fortificadas con hierro anual de Linaca.

Insumos	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Total (\$)
Maíz	qq	910.00	16.00	14,560.00
Cal	lb	852.00	0.08	68.16
Hierro	kg	23.00	14.00	322.00
Total				14,950.16

Gastos indirectos de fabricación

Cuadro 8. Gastos indirectos de fabricación para la producción de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Lizapa.

Material	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Total (\$)
Agua	m ³			9.48
Electricidad	kw			47.31
Gas	galón	1,164.80	2.84	3,308.03
Cloro	lb	70.00	110.00	110.00
Artículos de limpieza	unidad			250.00
Redecillas	caja	26.00	5.28	137.28
Guantes	caja	52.00	7.98	414.96
Gabachas	unidad	12.00	6.26	75.12
Total				4,352.18

Cuadro 9. Gastos indirectos de fabricación para la producción de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Linaca.

Material	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Total (\$)
Agua	m ³			9.48
Electricidad	kw			83.23
Gas	galón	1,747.20	2.84	4,962.05
Cloro	lb	70.00	110.00	110.00
Artículos de limpieza	unidad			250.00
Redecillas	caja	32.00	5.28	168.96
Guantes	caja	70.00	7.98	558.60
Gabachas	unidad	12.00	6.26	75.12
Total				6,217.44

Mano de obra

Cuadro 10. Costo de la mano de obra necesaria para la producción de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Lizapa.

Mano de obra	Salario	Beneficios	Total
2	300	0.49	3,528

Cuadro 11. Costo de la mano de obra necesaria para la producción de tortillas de maíz fortificadas con hierro en Linaca.

Mano de obra	Salario	Beneficios	Total
3	300	0.49	5,292

Gastos de comercialización

Cuadro 12. Gastos de comercialización de las tortillas de maíz fortificadas con hierro para crear conciencia sobre los beneficios del producto en la comunidad de Lizapa.

Gastos	Costo
Folletos	100.00
Feria	700.00
Capacitación	867.00
Total	\$1,667.00

Cuadro 13. Gastos de comercialización de las tortillas de maíz fortificadas con hierro para crear conciencia sobre los beneficios del producto en la comunidad de Linaca.

Gastos	Costo
Folletos	200.00
Feria	1,000.00
Capacitación	1,300.00
Total	\$2,500.00

3.6.5 Punto de equilibrio

Punto de equilibrio para la comunidad de Lizapa.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{20,102}{0.017 - 0.0074}$$

Punto de equilibrio = 2, 025, 890 unidades anuales.

Punto de equilibrio para la comunidad de Linaca.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{20,102}{0.017 - 0.0073}$$

Punto de equilibrio = 1, 993, 647 unidades anuales.

3.7 ANÁLISIS FINANCIERO

3.7.1 Flujo de caja

Se elaboró un flujo de caja para cada comunidad para un período de 3 años, con una tasa de descuento del 10% para las comunidades de Lizapa y Linaca. Para dichos flujos de caja se asume que la inversión es de fondos propios de la asociación de madres de cada comunidad. (Ver Anexo 11)

Cuadro 14. Indicadores financieros del flujo de caja para la comunidad de Lizapa.

VAN (25%)	\$4,487.99
TIR	37%
B/C	1.40
PRI	1.87
Tasa de descuento	25%

Cuadro 15. Indicadores financieros del flujo de caja para la comunidad de Linaca.

VAN (25%)	\$12,258.19
TIR	57%
B/C	1.34
PRI	1.37
Tasa de descuento	25%

3.7.2 Análisis de sensibilidad

Cuadro 16. Matriz de sensibilidad para la comunidad de Lizapa.

		INGRESOS							
			26,391	30,161	33,931	37,702	41,472	45,242	49,012
			70%	80%	90%	100%	110%	120%	130%
C	11,531	70%	-6,079	176	6,432	12,687	18,943	25,198	31,454
O	13,178	80%	-8,812	-2,557	3,699	9,954	16,210	22,465	28,721
S	14,825	90%	-11,545	-5,290	966	7,221	13,477	19,732	25,987
T	16,473	100%	-14,278	-8,023	-1,767	4,488	10,743	16,999	23,254
O	18,120	110%	-17,011	-10,756	-4,501	1,755	8,010	14,266	20,521
S	19,767	120%	-19,745	-13,489	-7,234	-978	5,277	11,533	17,788
	21,414	130%	-22,478	-16,222	-9,967	-3,711	2,544	8,800	15,055

Cuadro 17. Matriz de sensibilidad para la comunidad de Linaca.

		INGRESOS							
			40,439	46,216	51,993	57,770	63,547	69,325	75,102
			70%	80%	90%	100%	110%	120%	130%
C	18,522	70%	-2,410	6,611	15,633	24,654	33,675	42,697	51,718
O	21,168	80%	-6,542	2,479	11,501	20,522	29,543	38,565	47,586
S	23,814	90%	-10,674	-1,653	7,369	16,390	25,412	34,433	43,454
T	26,460	100%	-14,806	-5,785	3,237	12,258	21,280	30,301	39,322
O	29,106	110%	-18,938	-9,917	-895	8,126	17,148	26,169	35,191
S	31,752	120%	-23,070	-14,049	-5,027	3,994	13,016	22,037	31,059
	34,397	130%	-27,202	-18,180	-9,159	-138	8,884	17,905	26,927

3.8 ESTUDIO LEGAL

La asociación de madres de las comunidades de Lizapa y Linaca se organizaran en forma de cooperativa para esto tendrán que constituirse como cooperativa.

Obtener la escritura pública. La Escritura Pública es un instrumento público y legal que contiene los nombres de las personas que conforman la organización, el nombre de la organización o razón social, explicando el tipo de ésta, el capital inicial, duración, la naturaleza y su objeto. El número de pasos para obtener la escritura pública varía dependiendo de si la empresa se constituye de acuerdo al Código de Comercio o de acuerdo a la Ley del Sector Social de la Economía, tal como se explico en el Diagrama No. 1 (Trámites para constituir legalmente una empresa).

Persona que realiza el trámite: Apoderado(a) Legal.

Tiempo promedio: Veinte (20) días hábiles.

Valor: Desde L.3, 000.00 hasta L.5, 000.00, dependiendo de la clase de sociedad mercantil a constituirse. Además se deberá pagar honorarios al apoderado(a) legal, los cuales serán fijados de acuerdo al arancel del Colegio de Abogados.

Trámites a realizar.

Entregar al apoderado(a) legal los siguientes datos y documentos:

Nombre o la Razón Social del/la comerciante(a) o sociedad, describir la actividad a la que se dedicará la empresa, domicilio de la empresa, capital inicial mínimo (dependerá del tipo de personalidad jurídica a adoptar), fotocopia de documentos personales (Tarjeta de Identidad, Registro Tributario Nacional (RTN) y Solvencia Municipal.

Con estos datos y documentos el/la apoderado(a) legal deberá elaborar la escritura de constitución, para ello deberá adquirir timbres fiscales de acuerdo al monto de la inversión y posteriormente publicar el aviso de declaración de comerciante individual o sociedad en el Diario Oficial La Gaceta y en uno de los diarios de mayor circulación en la localidad. (Comité Entorno Institucional y Legal 2006)

También se necesita para poner en marcha el proyecto obtener una licencia sanitaria que con lleva los siguientes pasos:

1. Llenar la solicitud para la licencia sanitaria (ver anexo13).
2. Presentar un croquis con la ubicación de la planta.
3. Presentar una copia de la escritura comerciante.
4. Copia de los documentos de identidad del abogado.

Esto tiene un costo de L 1000 o su equivalente de 53 Dólares, este costo se debe pagar todos los años (Departamento de Control Sanitario de Bienes y Servicios 2005).

3.9 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Según la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), la cual cuenta con criterios para evaluar las empresas que soliciten una autorización ambiental y según el artículo 78 de la Ley General del Ambiente y sus reformas, los proyectos que por sus implicaciones ambientales deberán solicitar una Autorización previo al inicio de operaciones, serán clasificados en cuatro categorías las cuales son:

Categoría 1: Proyectos que deberán únicamente reportar sus actividades, recibiendo en reconocimiento una constancia de registro.

Categoría 2: Proyectos con impactos predecibles deberán firmar un contrato estandarizado previo a su autorización ambiental.

Categoría 3: Proyectos que requieren una licencia ambiental.

Categoría 4: Estos proyectos no pueden ser ejecutados.

Con lo mencionado anteriormente y con ayuda de la tabla de categorización que se encuentra en el Anexo 14, el proyecto se encuentra en la industria de alimentos dentro del tipo procesadoras y empacadoras de alimentos y tomando en cuenta la producción es un proyecto de pequeñas empresas por lo cual el proyecto cae en la Categoría uno, en ese caso lo único que tendrán que hacer es presentar los requisitos necesarios ante la SERNA.

4. CONCLUSIONES

- De acuerdo con el análisis del entorno se determinó que existe mucho interés por parte de los pobladores de las comunidades en realizar el proyecto.
- La mejor estrategia de asociatividad para este proyecto es crear una cooperativa.
- En el estudio de mercado de Lizapa se determinó que la demanda que existe para las tortillas de maíz fortificadas con hierro que es de 2,217,740 unidades anuales y que el precio máximo que están dispuestos a pagar por cada tortilla de maíz fortificada con hierro es de L 0.5 o su equivalente en \$ 0.026.
- En Linaca el estudio de mercado determinó que la demanda que existe para las tortillas de maíz fortificadas con hierro que es de 3, 398, 261 unidades anuales y que el precio máximo que están dispuestos a pagar por cada tortilla de maíz fortificada con hierro es de L 0.5 o su equivalente en \$ 0.026.
- La evaluación sensorial realizada con estudiantes de la universidad Zamorano reveló que solo existe diferencia significativa estadísticamente en los atributos de color y apariencia de la tortilla de maíz común con la tortilla de la tortilla de maíz fortificada con hierro.
- El estudio técnico de la comunidad de Lizapa determinó que se necesita una inversión en activos fijos para la producción de tortillas de maíz fortificadas con hierro es de \$ 20,102 con una depreciación anual de \$ 1,752. También se determinó que el punto de equilibrio es de 2, 025, 890 unidades anuales.
- El estudio técnico de la comunidad de Linaca determinó que se necesita una inversión en activos fijos para la producción de tortillas de maíz fortificadas con hierro es de \$ 20,102 con una depreciación anual de \$ 1,752. También se determinó que el punto de equilibrio es de 1, 993, 647 unidades anuales.
- En la comunidad de Lizapa el proyecto es rentable presenta un VAN de \$ 4,487.99 a una tasa de descuento del 25% con un TIR del 37%, una relación beneficio costo de 1.40 y con un período de recuperación de la inversión de 1.87 años. El proyecto se

considera sensible porque su punto de inflexión es cuando los ingresos disminuyen un 10% y manteniendo los mismos costos.

- En la comunidad de Linaca el proyecto es rentable presenta un VAN de \$ 12, 258.19 a una tasa de descuento del 25% con un TIR del 57%, una relación beneficio costo de 1.34 y con un periodo de recuperación de la inversión de 1.37 años. El proyecto se considera sensible porque su punto de inflexión es cuando los ingresos disminuyen un 10% y los costos aumentan en un 10%.
- Según la categorización de Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), el proyecto no necesita de un estudio de impacto ambiental.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio donde se evalúe distintas dosis de hierro para las tortillas con el fin de encontrar la adecuada para mejorar el color y apariencia de las tortillas de maíz fortificadas.
- Realizar una evaluación sensorial con los pobladores de las comunidades de Lizapa y Linaca después de haber realizado la formulación adecuada para las tortillas de maíz fortificadas con hierro.
- Poner énfasis y dedicación en las actividades de promoción de las tortillas de maíz fortificadas con hierro para lograr que los pobladores de ambas comunidades comprendan la importancia de consumir el producto y los beneficios que brinda.
- Asegurarse que las madres de familia de ambas comunidades reciban la capacitación adecuada sobre el manejo y utilización del equipo industrial que se utilizará para producir las tortillas de maíz fortificadas.
- Asegurarse que las madres de familias de ambas comunidades reciban la capacitación adecuada sobre la aplicación correcta de la dosis de hierro para obtener un producto de calidad.
- Aprovechar la capacidad ociosa brindando un servicio de molido y dosificación para amas de casa que solo requieran dicho servicio.
- Realizar un estudio mercado para incursionar en el mercado de tortillas de Tegucigalpa desde las comunidades.

6. LITERATURA CITADA

Albiter Escobar, L; *et al.* 1996. Proyecto de tortillas de maíz-amaranto. Tesis Ing. MX. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. 25 p.

BM (Banco Mundial). 2006. Desnutrición en América Central. (en línea). Tegucigalpa, HN. Consultado 13 ago.2010. Disponible en <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/EXTSPPAISES/LACINSPANISHEXT/0,,contentMDK:21142528~pagePK:146736~piPK:146830~theSitePK:489669,00.html>

Boccio, J; Bressan Monteiro, J. 2004. Fortificación de los alimentos con hierro y zinc: pros y contras desde un punto de vista alimenticio y nutricional. S.e. Buenos Aires, AR. Vol. 17.

Bressani, R. 2000. Estabilidad química y organoléptica y biodisponibilidad del hierro suplementario en harinas nixtamalizadas de maíz durante su almacenamiento. GT. 4 p.

CAP (Comisión administrativa del petróleo). 2010. Precios de los combustibles derivados del petróleo para los países CA. HN.

COHEP (Consejo Hondureño de la Empresa Privada). 2008. Acuerdos y leyes: Poder legislativo. S.e. Tegucigalpa, HN. 2 p.

Comité de entorno institucional y legal ST- CONAMIPYME. 2006. Manual de pasos para establecer y operar una empresa en Honduras. HN.

De León, LF. 2000. Desarrollo tecnológico y evaluación de la fortificación con hierro de la harina de maíz nixtamalizada mejorada o no con soya. S.e. GT.

Departamento de control sanitario de bienes y servicios. 2005. Solicitud de registro o licencia sanitaria. HN. 1 p.

Desarrollando un proceso comercial para la fortificación de la tortilla. 2008. Vol. 2.

Dirección general de energía. S.f. Subsidios a la energía eléctrica en Honduras. S.e. HN. 2 p.

El Subsidio a la tortilla en México. 2003. (en línea). 53 ed. Venezuela. Consultado 14 set.2010. Disponible en http://www.alanrevista.org/ediciones/2003-1/subsidio_tortilla_mexico.asp

Figuroa Cárdenas, JD. *et al.* 2001. Fortificación evaluación de tortillas de nixtamal. S.e. Querétaro, MX. Vol. 51.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT)/PROGRESA (Programa de educación, salud y alimentación). México: estudio de caso. (en línea). S.e. MX. Consultado 5 set.2010. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/009/y5030s/y5030s0j.htm>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2005. La Seguridad Alimentaria y Nutricional en SAN Honduras. HN. 6 p.

FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola). 2010. Reporte diario de precios de productos agrícolas de Honduras: Precios de venta al por mayor de productos agrícolas en el mercado de Tegucigalpa y San Pedro Sula. S.e. HN. 1 p.

IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, CR). 2009. Mapeo de las cadenas agroalimentarias de maíz blanco y frijol en Centroamérica. Managua, NI. 8 p.

IICA (Instituto Internacional de Cooperación para la Agricultura, CR)/CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR). S.f. Redacción de referencias bibliográficas. 4 ed. San José, CR.

PMA (Programa Mundial de Alimentos). 2004. La desnutrición crónica en América Latina y el Caribe. PA.

OIT (Organización internacional del trabajo). 2007. Estrategia de asociativas para Micro y Pequeñas Empresas. ed. Buenos Aires, AR. 83 p.

Rangel Meza, E. *et al.* 2004. Nixtamalización, elaboración y calidad de tortilla de maíces de Ecatlán, Puebla, México. MX. 57 p.

Reducción de la Pobreza. 2003. (en línea). Honduras. Consultado 1 set.2010. Disponible en http://www.undp.un.hn/reduccion_de_la_pobreza.htm

Rodríguez Gil, AS. 2004. Desarrollo y evaluación de harina para tortillas a base de maíz y harina de soya parcialmente desgrasada. Tesis Ing. Francisco Morazán, HN. Escuela Agrícola Panamericana. 38 p.

Secretaría de Salud de Honduras. 2009. Situación de los alimentos fortificados. (Diapositivas). HN. 17 diapositivas.

SERNA (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente). 2003. Tabla de categorización ambiental. S.e. HN. 2 p.

SUSTAIN. 1997. Fortification of corn masa flour with Iron and/ or other nutrients. A Literature and Industry Experience Review. Bressani, R ; Ronney, LW ; Serna, SO. eds. Washington D.C. 177 p.

SUSTAIN. (en línea). Consultado 29 ago. 2010. Disponible en <http://www.sustaintech.org/story-spanish.htm>

TEC (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey). 2004. Evaluación de resultados del programa tortilla, a cargo de Lincosa, S.A. de C.V. S.e. MX.

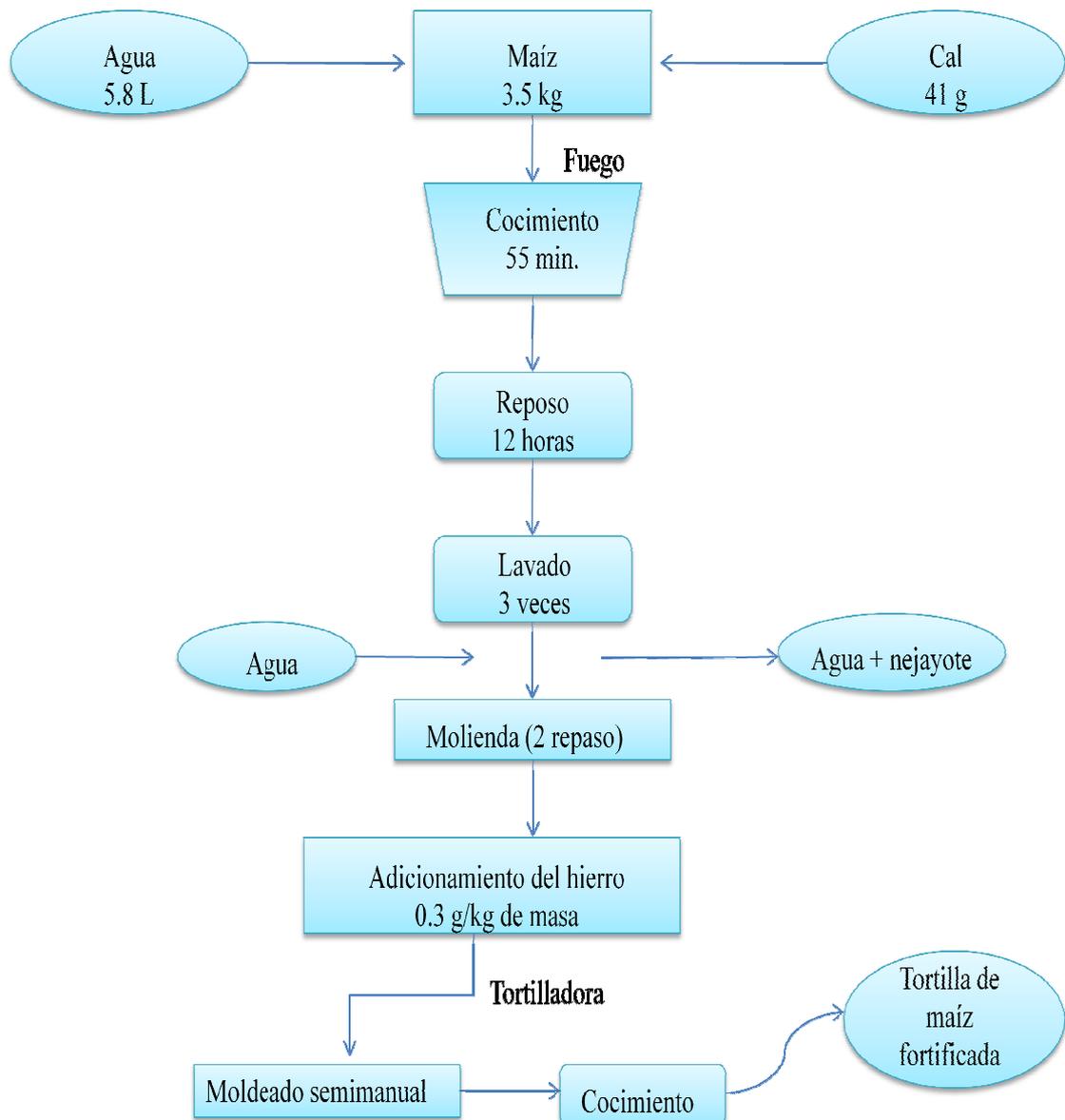
Vanegas, H; Vega, M. S.f. Guía para desarrollar un plan de negocios. S.e. HN.

World Grain. 2003. The International Business Magazine for Grain, Flour and Feed. Country Focus. 21 ed. United States. 7 p.

Zelaya, E; *et al.* 1997. Anemias y reservas de hierro en niños menores de 24 meses aparentemente sanos. HN Vol. XVI.

7. ANEXOS

Anexo 1. Flujo de proceso utilizado para la elaboración de tortilla de maíz fortificada.



Anexo 2. Formato para la evaluación sensorial con el panel sensorial.

Tortilla de maíz

Nombre: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Por favor enjuague su boca antes de empezar. Evalúe el producto que está frente a usted, obsérvelo y pruébelo.

1. Considerando todas las características del producto indique su grado medio de aceptación marcando el cuadro correspondiente:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Me desagrada muchísimo			No me gusta, ni me desagrada				Me gusta muchísimo		

Observaciones/Comentarios:

2. Evalúe indicando cuánto le gustan o le desagradan los siguientes atributos del producto. Marque el cuadro que represente su respuesta y por favor haga sus comentarios abajo.

APARIENCIA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Me desagrada muchísimo			No me gusta, ni me desagrada				Me gusta muchísimo		

Observaciones/Comentarios:

SABOR

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Me desagrada muchísimo			No me gusta, ni me desagrada				Me gusta muchísimo		

Observaciones/Comentarios:

TEXTURA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Me desagrada muchísimo			No me gusta, ni me desagrada				Me gusta muchísimo		

Observaciones/Comentarios:

COLOR

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Me desagrada muchísimo			No me gusta, ni me desagrada				Me gusta muchísimo		

Observaciones/Comentarios:

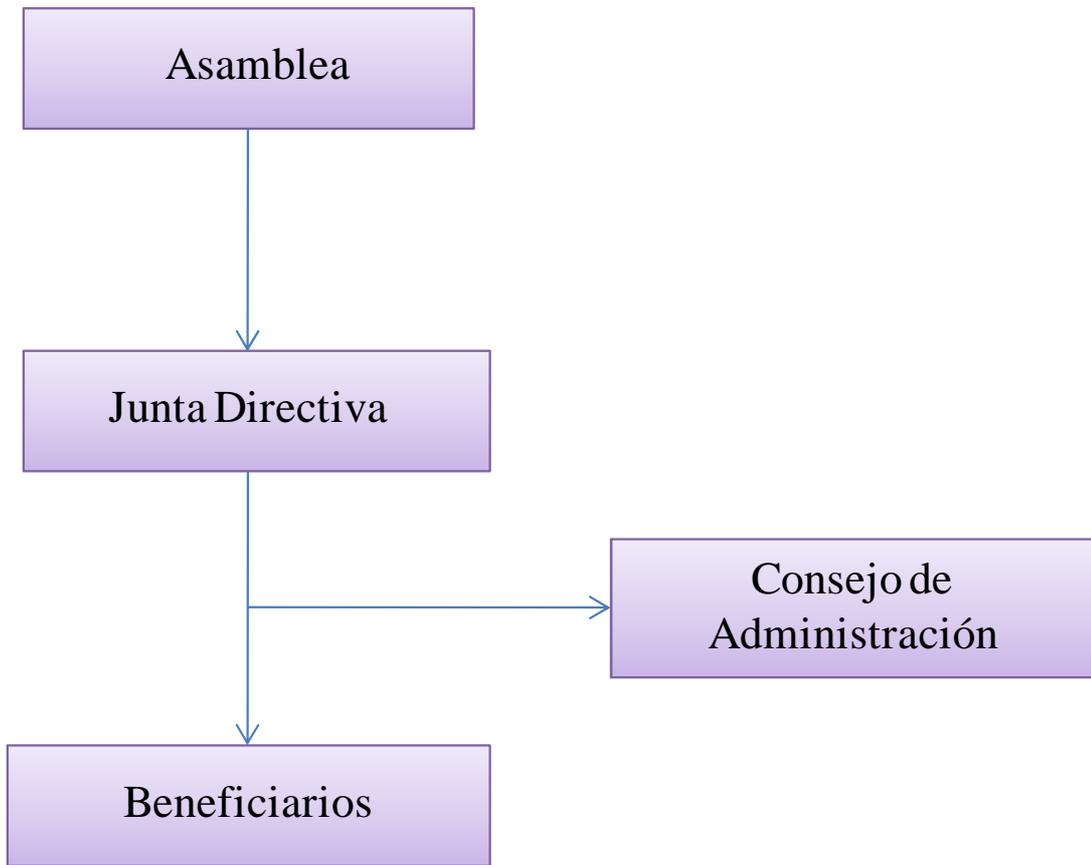
Anexo 3. Plan operativo de pre-inversión.

Objetivos Estratégicos	Actividades	Duración (en días)	Fechas de inicio y finalización	Responsable	Recursos requeridos
1. Crear conciencia en los pobladores del lugar sobre la importancia para su salud del consumo de las tortillas de maíz fortificadas y para la comunidad el proyecto en sí.	1.1. Realizar folletos informativos en el cual se describe el producto y los beneficios que brinda.	1-3	Del 10 al 11 de marzo 2,011.	Directora y directiva de madre de familias.	Servicios de computación, papelería e información sobre el producto y cantidad de población.
	1.2. Realizar una inauguración tipo feria la cual tendrá charlas informativas sobre las tortillas de maíz fortificadas.	5	Del 7 al 12 de marzo del 2,011.	Directora y directiva de madre de familias y madres encargadas de la merienda.	Insumos para realizar el producto, información para las charlas, capital necesario para comprar los insumos.
	1.3. Contratar a personas a las cuales se les dará el entrenamiento adecuado para brindar capacitaciones (sobre los beneficios de las tortillas fortificadas) a todos los hogares de la comunidad.	30	Del 31 de enero al 1 de marzo 2,011	Directora y directiva de madre de familias.	Capital necesario para pagarles e información para realizar las capacitaciones.

Objetivos Estratégicos	Actividades	Duración (en días)	Fechas de inicio y finalización	Responsable	Recursos requeridos
2. Capacitar a las madres encargadas del proyecto sobre el uso y manejo molino y la dosificación de hierro para las tortillas de maíz fortificadas.	2.1. Realizar un foro informativo en el cual se les explique el manejo adecuado de la maquinaria a utilizar.	2	4 al 5 de marzo 2,011	Directora y directiva de madre de familias.	Técnicos para que den la capacitación, tiempo de las madres y capital.
3. Construir una planta de procesamiento para las tortillas de maíz fortificadas y también una bodega que permite guardar insumos por una semana en el caso de la cal y el maíz, en cuenta al hierro se hará una compra anual.	3.1. Poner el cimiento, levantar paredes, techo y retocar, pintar e instalar la maquinaria.	60	3 de enero al 3 de marzo 2,011.	Albañil	Materiales de construcción en general, capital.

Objetivos Estratégicos	Actividades	Duración (en días)	Fechas de inicio y finalización	Responsable	Recursos requeridos
4. Realizar periódicamente actividades a beneficio de los niños de la escuela con el fin de que la población se sienta comprometida a consumir las tortillas de maíz fortificadas.	4.1. Con las ganancias se puede utilizar para reparar sillas, infraestructura dañada y algunas celebraciones como las del día del niño y muchas más.			Directora y madres de familia.	Capital necesario, material de recreación y educativo.
6. Realizar un estudio de mercado para incursionar en el mercado de Tegucigalpa, para aprovechar la maquinaria disponible.	6.1. Realizar un estudio de mercado.	60	Enero 2,014	Director, directiva de madre de familias y técnico.	Información, capital para materiales.

Anexo 4. Organigrama de la cooperativa



Anexo 5. Encuesta para calcular la demanda para la comunidad de Lizapa y Linaca.

Entrevista para la producción y comercialización de tortillas fortificadas en Lizapa y Linaca, Honduras

1. ¿Consumen usted tortillas de maíz?
 Sí _____
 No _____
2. Si la respuesta a la pregunta anterior es si, las tortillas que consume:
 Las compra _____
 Las cocina en casa _____
 Las cocina y compra _____
3. Si compra las tortillas que consume, ¿Dónde las compra regularmente?
4. ¿Cuántas tortillas de maíz consume al día?
 1-4 _____
 5-9 _____
 10-15 _____
 Otro _____
5. ¿Cómo le gusta comer la tortilla de maíz?
 Tortilla delgada _____
 Tortilla gruesa _____
6. ¿Ha escuchado sobre tortilla de maíz fortificada?
 Sí _____
 No _____
7. Si su respuesta es sí, ¿Qué sabe sobre las tortillas de maíz fortificadas?
8. Si se vendiera en su comunidad tortillas de maíz fortificada a un precio de L 0.50 ¿Comprarías dichas tortillas?
 Definitivamente sí _____
 Probablemente sí _____
 Probablemente no _____
 Definitivamente no _____

9. ¿Cuántas tortillas de maíz fortificada estaría dispuesto a comprar al día por el precio de L 0.5 un tortilla normal?

8	_____	15	_____
10	_____	20	_____
12	_____		
Otro	_____		

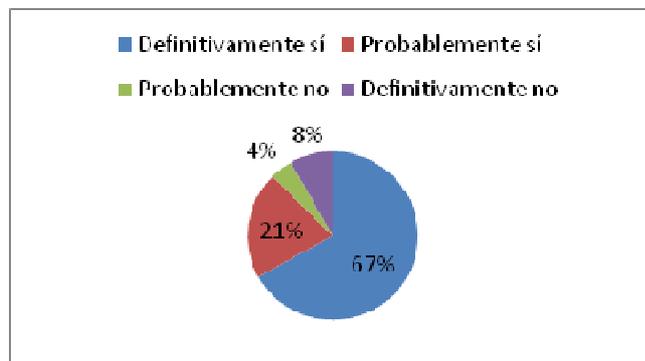
10. Por favor indique en el rango de edad que se encuentra:

18 a 27	_____
28 a 37	_____
38 a 47	_____
Más de 47	_____

Anexo 6. Preguntas utilizadas para el cálculo de la demanda de Lizapa y Linaca.

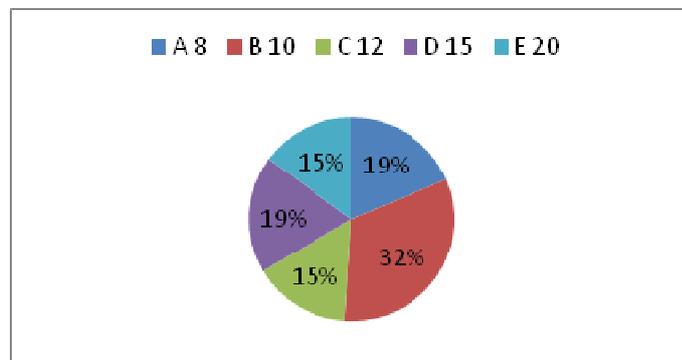
Lizapa: Si se vendiera en su comunidad tortillas de maíz fortificada con hierro a un precio de L 0.50 ¿Compraría dichas tortillas?

Definitivamente sí	188
Probablemente sí	58
Probablemente no	12
Definitivamente no	22
Total	280



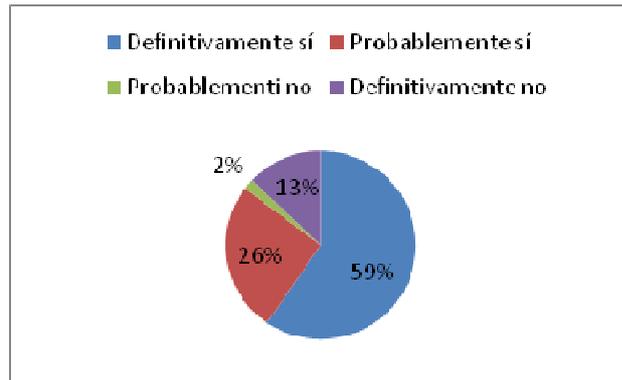
¿Cuántas tortillas de maíz fortificadas estaría dispuesto a comprar al día por el precio de L. 0.50 una tortilla normal?

8	35
10	61
12	29
15	35
20	28



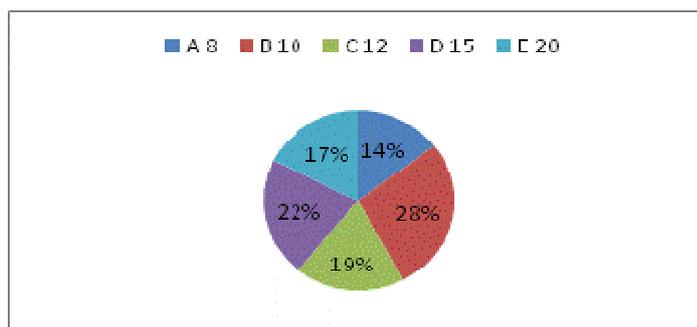
Linaca: Si se vendiera en su comunidad tortillas de maíz fortificada a un precio de L 0.50
 ¿Comprarías dichas tortillas?

Definitivamente sí	199
Probablemente sí	86
Probablemente no	6
Definitivamente no	43
Total	334

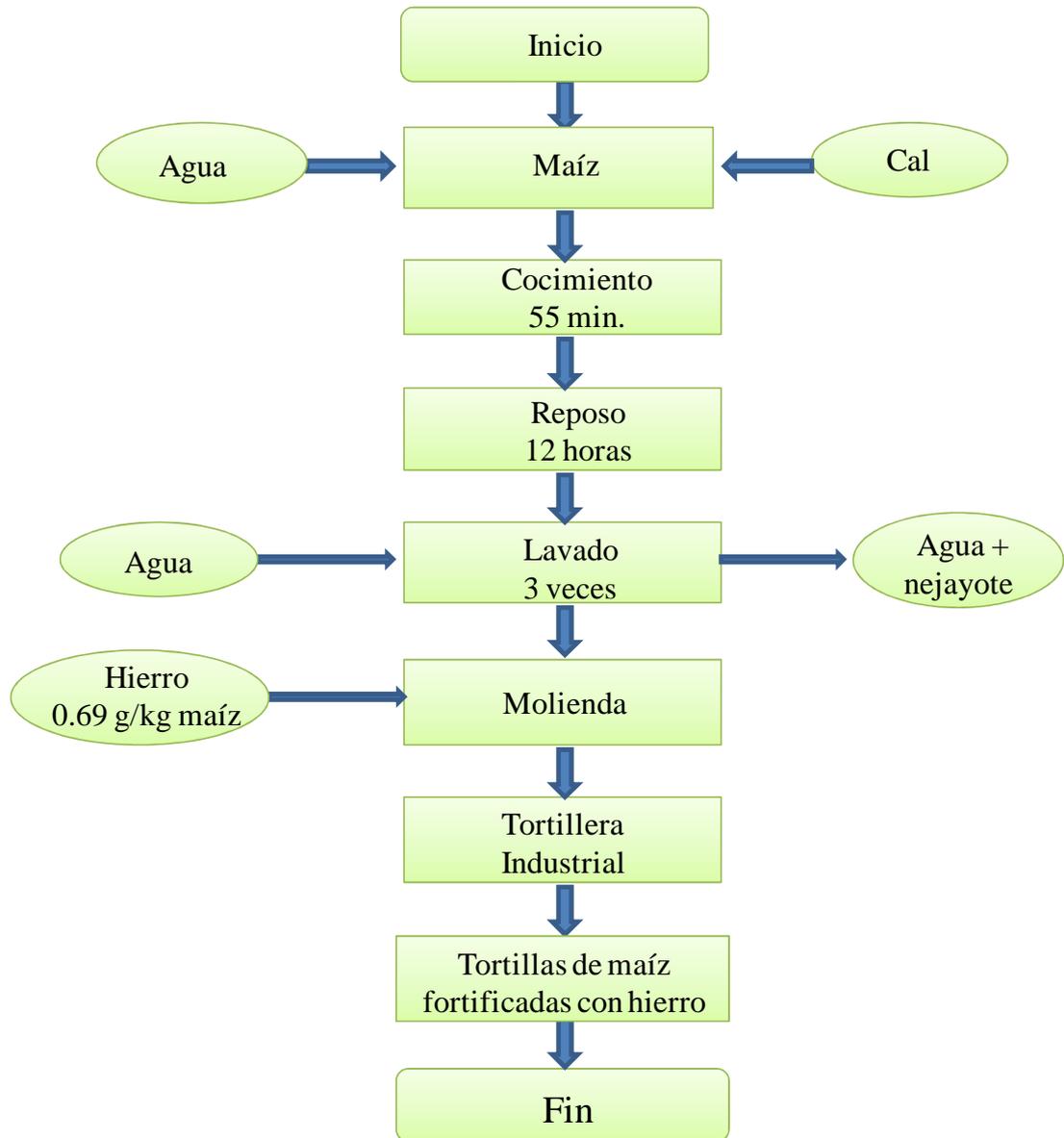


¿Cuántas tortillas de maíz fortificadas estaría dispuesto a comprar al día por el precio de L. 0.50 una tortilla normal?

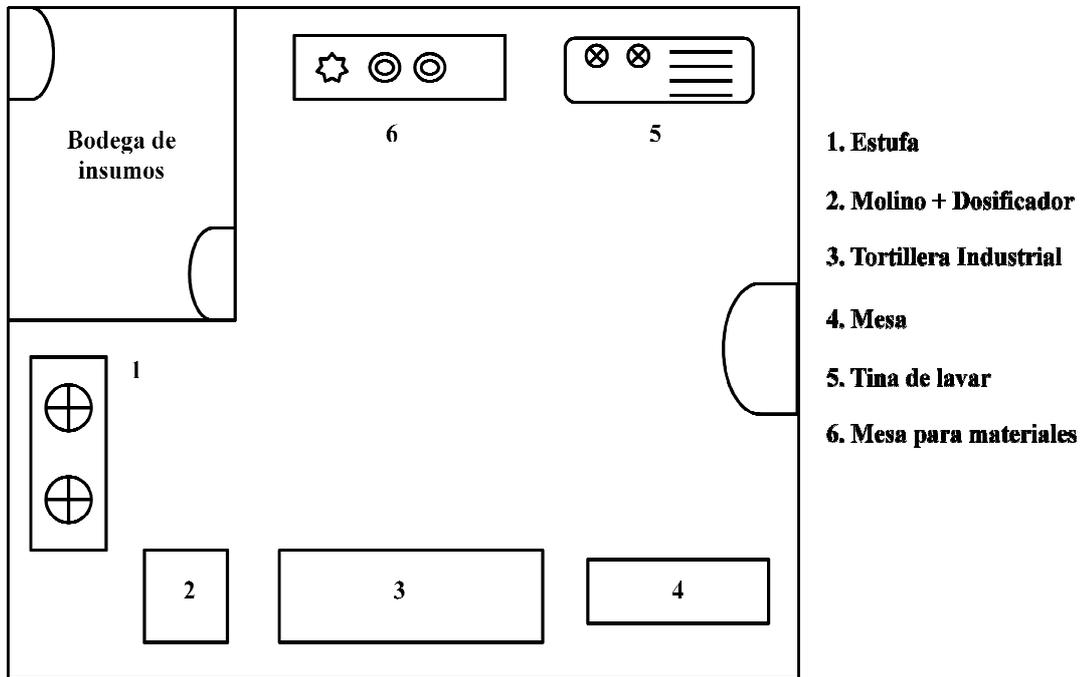
8	29
10	55
12	37
15	43
20	35



Anexo 7. Flujo de proceso para elaborar las tortillas de maíz fortificadas con hierro.



Anexo 8. Planta para la producción de las tortillas de maíz fortificadas con hierro.



Anexo 9. Inversión en activos fijos.

Activos	Cantidad	Precio (\$)	Total (\$)
Molino industrial + Dosificador	1	8,000.00	8,000.00
Estufa industrial	1	530.00	530.00
Infraestructura		4,200.00	4,200.00
Olla industrial	3	204.00	612.00
Tortillera industrial	1	5,600.00	5,600.00
Balanza de precisión	1	200.00	200.00
Mesas	2	380.00	760.00
Bandejas	6	15.00	90.00
Cucharones	3	10.00	30.00
Balanza	1	80.00	80.00
Total			\$20,102.00

Anexo 10. Depreciación de los activos fijos.

Activos	Valor de compra	Vida útil	Depreciación	Años por depreciar	Valor desecho
Molino industrial + Dosificador	8,000.00	10.00	800.00	7.00	5,600.00
Estufa industrial	530.00	10.00	53.00	7.00	371.00
Olla industrial	612.00	3.00	204.00	0.00	0.00
Tortillera industrial	5,600.00	10.00	560.00	7.00	3,920.00
Balanza	200.00	5.00	40.00	2.00	80.00
Mesas	760.00	8.00	95.00	5.00	475.00
Total			\$1,752.00		\$10,446.00

Anexo 11. Flujo de caja para las tortillas de maíz fortificadas.

Flujo de caja para tortillas de maíz fortificadas con hierro en dólares (Lizapa)				
Año	0	1	2	3
Inversión en activos fijos	20,102.00			
Capital de trabajo	50.00			
Activos intangibles	1,778.65			
Ingresos por venta		37,701.58	37,701.58	37,701.58
Costos de producción		16,472.50	16,472.50	16,472.50
Utilidad Bruta		21,229.08	21,229.08	21,229.08
Otros gastos		1,667.00	1,667.00	1,667.00
Depreciación		1,752.00	1,752.00	1,752.00
Gastos administrativos		7,152.00	7,152.00	7,152.00
Gastos por licencia sanitaria		53.00	53.00	53.00
UAI		10,605.08	10,658.08	10,605.08
Impuestos (15%)		1,590.76	1,598.71	1,590.76
UNDII		9,014.32	9,059.37	9,014.32
Depreciación		1,752.00	1,752.00	1,752.00
Valor de desecho				10,446.00
Capital de trabajo				50.00
FNE	-\$21,930.65	\$10,766.32	\$10,811.37	\$21,262.32

Flujo de caja para las tortillas de maíz fortificadas con hierro en dólares (Linaca)				
Año	0	1	2	3
Inversión en activos fijos	20,102.00			
Capital de trabajo	79.00			
Activos intangibles	1,778.65			
Ingresos por venta		57,770.44	57,770.44	57,770.44
Costos de producción		26,459.60	26,459.60	26,459.60
Utilidad Bruta		31,310.84	31,310.84	31,310.84
Otros gastos		2,500.00	2,500.00	2,500.00
Depreciación		1,752.00	1,752.00	1,752.00
Gastos administrativos		10,752.00	10,752.00	10,752.00
Activos intangibles		53.00	53.00	53.00
UAI		16,253.84	16,306.84	16,253.84
Impuestos (20%)		3,250.77	3,261.37	3,250.77
UNDII		13,003.07	13,045.47	13,003.07
Depreciación		1,752.00	1,752.00	1,752.00
Valor desecho				10,446.00
Capital de trabajo				79.00
FNE	-\$21,959.65	\$14,755.07	\$14,797.47	\$25,280.07

Anexo 12. Solicitud para la licencia sanitaria

1	ORGANO AL QUE SE DIRIGE: (Ver instructivo)		<input type="checkbox"/> Jefe del Departamento		<input type="checkbox"/> Coordinador de la Unidad de Regulación competente		
SE SOLICITA:							
2	CERTIFICADO QUE SE SOLICITA		3		No. ANTERIOR		
<input type="checkbox"/> LICENCIA SANITARIA		<input type="checkbox"/> PRIMERA VEZ		<input type="checkbox"/> RENOVACIÓN			
<input type="checkbox"/> REGISTRO SANITARIO		<input type="checkbox"/> MODIFICACIÓN O CAMBIO DE:					
DEL PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL							
4	NOMBRES Y APELLIDOS				<input type="checkbox"/> PROPIETARIO	IDENTIDAD No.	
				<input type="checkbox"/> REPRESENTANTE	5		
6	FAX N°	7	APARTADO Y CÓDIGO OF. POSTAL	8	CORREO ELECTRÓNICO	9	
						TELÉFONO N°	
GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO O EMPRESA							
10	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL ESTABLECIMIENTO					11	DEPARTAMENTO
12	MUNICIPIO	13	CIUDAD Y CASERIO	14	BARRIO O COLONIA	15	AVENIDA / CALLE
16	BLOQUE	17	EDIFICIO O CASA N°	18	OTRAS SEÑAS ESPECÍFICAS		
19	TELÉFONO	20	FAX N°	21	APARTADO POSTAL	22	CORREO ELECTRÓNICO
(SOLO PARA SOLICITUD DE LICENCIA SANITARIA)							
23	TIPO DE ESTABLECIMIENTO SEGUN ACTIVIDAD, NEGOCIO O EMPRESA:				24	HORARIO DE FUNCIONAMIENTO:	
DATOS Y CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO (SOLO PARA SOLICITUD DE REGISTRO SANITARIO)							
25	NOMBRE DEL PRODUCTO O MARCA COMERCIAL:		26	GENÉRICO/NOMBRE NATURAL:		27	FABRICANTE:
28	TIPO DE PRODUCTO:		29	PAIS DE FABRICACION:		30	No LICENCIA SANITARIA VIGENTE:
31		MODALIDAD DEL REGISTRO: <input type="checkbox"/> Importar <input type="checkbox"/> Maquilar <input type="checkbox"/> Para Licitación			32		MODALIDAD DEL VENTA: <input type="checkbox"/> Venta con receta médica
<input type="checkbox"/> Fabricar <input type="checkbox"/> Exportar <input type="checkbox"/> Envasar productos de origen nacional o internacionales						<input type="checkbox"/> Venta Libre <input type="checkbox"/> Venta con receta medica retenida	
DEL PROFESIONAL RESPONSABLE							
33	NOMBRES Y APELLIDOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE:				34	IDENTIDAD No.	
				35	NUMERO DE COLEGIADO	36	FIRMA
				37	LUGAR	38	FECHA
FUNDAMENTOS DE DERECHO							
39	Fundo la presente solicitud en base a los artículos _____ de la Ley de Procedimiento Administrativo; artículos _____ del Código de Salud y artículos _____ del Reglamento						
PETICIÓN							
40	Al Señor (a) _____ respetuosamente PIDO: Admitir la presente solicitud, con los documentos que se acompañan, dar el trámite de Ley correspondiente y en definitiva resolver de conformidad a lo solicitado.						
41	LUGAR Y FECHA:			42	FIRMA: (propietario o representante legal)		
PARA USO OFICIAL							
43	NOMBRE Y FIRMA DEL FUNCIONARIO (A) QUE RECIBE LA SOLICITUD			44	# Expediente	45	SELLO Y FECHA DE RECIBO

Fuente: Departamento de Control Sanitario de Bienes y Servicios (2005).

Anexo 13. Tabla de categorización

Tipo de Proyecto	Criterio	Categoría			
		1	2	3	4
2. Industria de Alimentos					
Procesadoras de productos lácteos	Lt Leche / día	$\geq 1,000$ $< 10,000$	$\geq 10,000$ $< 50,000$	$\geq 50,000$	
Procesadoras de carne y derivados	Tamaño		P	M / G	
Torrefactoras y derivados del café	Tamaño		P / M	G	
Cervecerías			P / M	G	
Fabricación de bebidas no alcohólicas y similares	Tamaño	P	M / G		
Embotelladoras de agua y fabricación de hielo	Tamaño	P	M / G		
Alimentos concentrados para animales	Tamaño		X		
Empacadoras de mariscos	Tamaño		P	M / G	
Procesadoras y envasadoras de alimentos	Tamaño	P	M	G	
Procesamiento y envasado de condimentos	Tamaño	M	G		
Elaboración de Confites, churros, boquitas, etc.	Tamaño		P	M / G	
Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	Tamaño			X	
Elaboración de azúcar	Tamaño			X	
Fabricación de Harinas y pastas para consumo humano	Tamaño	P	M / G		
Procesamiento de sal	Tamaño	M	G		
Panaderías, Restaurantes y Comidas rápidas	Tamaño	X			
Rastros	Cabezas/ semana	≤ 5	$>5, \leq 20$	>20	

Fuente: Secretaría de recursos naturales y ambiente (SERNA 2003).