

**Estudio de pre factibilidad para la instalación
de una planta procesadora de snacks de maíz
amarillo en Tegucigalpa, Honduras por el
método de la extrusión**

Julio José López Murillo

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2011

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de snacks de maíz amarillo en Tegucigalpa, Honduras por el método de la extrusión

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

Presentado por

Julio José López Murillo

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2011

Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de snacks de maíz amarillo en Tegucigalpa, Honduras por el método de la extrusión

Presentado por:

Julio José López Murillo

Aprobado:

Martín Alberto Leal Plata, M.Sc.
Asesor principal

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

Ernesto Gallo, M.Sc. M.B.A
Asesor

Raúl Espinal, Ph.D.
Decano Académico

Jose Luis Ascheri, Ph.D
Asesor

RESUMEN

López Murillo, J.J. 2011. Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de snacks de maíz amarillo en Tegucigalpa, Honduras por el método de la extrusión. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería en Administración de Agronegocios, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 35 p.

La evaluación de mercado, técnica, legal, ambiental y económica de un proyecto, involucra el análisis de inversión, y la planeación determinada para el proyecto, por un tiempo establecido. El objetivo del proyecto fue analizar la viabilidad tanto técnica, económica como financiera para la instalación de una planta procesadora de snacks de maíz amarillo en Tegucigalpa, Honduras por el método de la extrusión. Se realizó un estudio de mercado utilizando un modelo bietápico y la técnica de Cochran estimando así, una demanda de 10, 488,026.6 unidades anuales totales, siendo el consumo promedio per cápita de 112 unidades anuales. Se incluyó la compra de una máquina extrusora RX-50 y empaquetadora Inbra 60 plus de marca Inbramaq (Brasil). Los resultados de los análisis indican que el proyecto tiene un VAN de \$39,277.00 y una TIR de 30% los cuales hacen que el proyecto sea viable.

Palabras clave: Alimentos, análisis, inversión, mercado.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
1 INTRODUCCIÓN.....	2
2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	8
4 CONCLUSIONES.....	24
5 RECOMENDACIONES.....	25
6 LITERATURA CITADA.....	26
7 ANEXOS	27

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Cuantificación de demanda.	9
2. Análisis de oferta de competidores de snacks.....	10
3. Calidad de grits marca Nekmill.....	13
4. Inspección de calidad al recibir materia prima.....	15
5. Estudio legal para legalizar y operar la planta procesadora de snacks en Honduras.	20
6. Flujo de caja del proyecto sin financiamiento.....	22
7. Flujo de caja del proyecto con financiamiento.....	23
Figuras	Página
1. Resultado de encuestas de snacks.....	8
2. Plano de la planta procesadora de snacks.....	14
3. Tornillo de la extrusora.	16
4. Diagrama de flujo del proceso de extrusión.....	18
Anexos	Página
1. Análisis de sensibilidad de flujo de caja sin financiamiento.....	27
2. Análisis de sensibilidad del flujo de caja con financiamiento.....	27
3. Consumo de energía de maquinaria a utilizar.	28
4. Costos totales del proyecto.....	29
5. Cotización de máquina extrusora RX-50 y empaquetadora Inbra 60 plus.....	30
6. Encuesta de investigación para proyecto de graduación.	31
7. Requisitos para registrar y operar una empresa en Honduras.	33

1. INTRODUCCIÓN

Según la fuente euromonitor internacional, el llegar a un acuerdo entre lo saludable, lo bueno para el consumidor y máxima satisfacción es un reto para los procesadores de snacks no solo a nivel de Latinoamérica sino que también a nivel global mas sin embargo implementar este proyecto resulta muy importante ya que actualmente existe un crecimiento en el mercado de 69.4% en productos extruidos.

El estudio pretende demostrar la viabilidad comercial, técnica y económica de la instalación de una planta que procese el maíz, a través de la técnica de extrusión para la obtención de snacks en diferentes sabores. La tecnología de cocción por extrusión es un proceso utilizado para producir alimentos expandidos tales como snacks y cereales. La energía térmica determina las propiedades del material extruido, cuya calidad depende a su vez de las variables de proceso tales como: tipos de extrusor, humedad, presión, temperatura y velocidad de alimentación. El grado de expansión es responsable de la estructura y textura del producto extruido. Estas características dependen del contenido de humedad y tipos de extrusión. Durante la cocción por extrusión los biopolímeros son forzados a pasar a través del dado y luego de la caída de presión ocasiona la vaporización del agua provocando la expansión del producto. En la actualidad, un extrusor se considera un bio-reactor de alta temperatura y corto tiempo de residencia que transforma una amplia variedad de materias primas en intermedios modificados o productos finales.

Actualmente vivimos en un mundo donde la tendencia de las personas a consumir productos con bajas calorías y poco contenido de colesterol cada día es mayor, es por eso que ahora la mayoría de productos tienden a ser light. Los alimentos tipo snacks forman parte de la dieta de todas las personas desde hace mucho tiempo. Un sin número de alimentos pueden ser utilizados como snacks siendo los más populares: papas fritas, pretzels, nueces, frituras de maíz y snacks extruidos. Sin embargo, un problema interesante que ha venido surgiendo desde hace mucho tiempo, se encuentra en la definición o categorización de lo que es un “snack” o alimento tipo snack, ya que no se puede asignar a un solo estilo de producto o alimento (Booth 1990).

El proceso por medio del método de extrusión afecta la estructura y composición de las fracciones proteicas y grasa de los productos elaborados. Es por eso que se producen cambios estructurales en las proteínas (desnaturalización) que provocan cambios en sus propiedades funcionales (solubilidad, emulsificación, gelificación y texturización).

La implementación de una planta procesadora es destacable por utilizar tecnología limpia. En el procesamiento de extrusión de alimentos, mediante un proceso mecánico de inducción de energía térmica y mecánica que se aplica al alimento procesado con alta presión y temperatura (Intervalo de 100-180°C), durante un breve espacio de tiempo, como resultado se producen una serie de cambios en la forma, estructura y composición del producto. El proceso es una forma de cocción rápida, continua y homogénea y se puede hacer una producción con línea continua de diferentes sabores¹.

El estudio se enfocará en analizar la rentabilidad de ubicar la planta procesadora de snacks por el método de extrusión en Tegucigalpa, Honduras, por medio de este estudio, se identificará un mercado insatisfecho el cual podrá ser explotado.

- El objetivo del estudio se enfoca en determinar la viabilidad tanto técnica, económica como financiera de la instalación de una planta de procesamiento de snacks de maíz amarillo por el método de extrusión.

¹Ascheri, J. 2011. Proceso de extrusión (entrevista). Brasil. Embrapa.

Bueso, F. 2011. Proceso y mercado de snacks (entrevista). Honduras. Zamorano

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología empleada es mixta ya que el estudio es tanto cualitativo como cuantitativo. El proyecto comenzó con un benchmarking, dado que este tipo de investigación proporciona información y comprensión del problema, como también el tipo de producto que es más demandado por el público consumidor. También se realizaron entrevistas con expertos en el tema de extrusión de alimentos. Durante el estudio se realizó un análisis de la oferta del producto como también precios de los snacks extruidos en Tegucigalpa, Honduras.

Los métodos utilizados para realizar la investigación fueron los siguientes:

Se recaudó información de fuentes primarias a través de entrevistas con expertos en el tema de extrusión y del mercado, encuestas directamente al consumidor y fuentes secundarias a través de revisión de tesis, revistas de alimentos y noticias.

Para la obtención de información se utilizaron las siguientes técnicas:

- Muestreo: Se utilizó una técnica de muestreo aleatorio simple, para elegir la unidad de muestreo a quienes se aplicaron respectivamente la entrevista (competencia) y la encuesta (clientes potenciales), para esto se determinó hacia que segmento de personas se ofrecerá el producto, donde se concluyó que irá dirigido al segmento de la población no pobre de Tegucigalpa en un rango entre 19-44 años de edad.
- Entrevista: Se realizaron entrevistas con expertos en el tema de extrusión de alimentos y del mercado. con Jose Ascheri Ph.D y Franciso Bueso Ph.D¹.
- Encuesta: Se realizaron encuestas personales para obtener información estandarizada del mercado objetivo.
- Se utilizó un modelo bietápico que consiste en obtener la anuencia por medio de una encuesta piloto, después de ser obtenida, se procede a calcular el número de personas a encuestar para aplicar la encuesta real.
- Se utilizó la técnica Cochran, que consiste en tomar en cuenta los parámetros necesarios para estimación de la demanda que son: Intención de compra, frecuencia de consumo y cantidad.

Análisis de datos: El cuestionario final, se tabuló y se luego se capturaron las respuestas obtenidas en Excel, se utilizó para obtener la media de algunos datos y graficar los resultados más importantes obtenidos, con el fin de obtener la información necesaria para el proyecto y cumplir con los objetivos planteados para la investigación.

¹Ascheri, J. 2011. Proceso de extrusión (entrevista). Brasil. Embrapa.

Bueso, F. 2011. Proceso y mercado de snacks (entrevista). Honduras. Zamorano

Definición del producto. El proyecto contempla la producción y comercialización de snacks a partir de maíz amarillo implementando una línea de productos con presentaciones de 60 gramos, mediante el uso de tecnología de cocción por el método de extrusión, que permite producir alimentos con menor contenido de grasas quemadas, nocivas para la salud del público consumidor, a la vez crear fidelidad con los clientes y posicionamiento de la marca “ELMOZ”

ELMOZ es un producto en el cual su presentación será de 60 gramos en bolsa laminada de 130*176*15mm.

La calidad del producto es lo primero, por ello no se descuida ningún detalle de la materia prima y su sabor original con un toque a jamón que harán las preferidas para el paladar del cliente.

El producto será comercializado en empaque bio-pp (Polipropileno Biorientado), es decir orientado laminado herméticamente y sellado garantizando un producto de calidad para el público consumidor.

Adicionalmente el producto cuenta con un abre fácil que permite la facilidad para el consumidor. Todos estos atributos como lo son: cocido por extrusión, sin el uso de freidoras, la materia prima como lo es el grits de maíz y los insumos estrictamente seleccionados hacen que el producto sea sano, a buen precio y sobre todo producto 100% hondureño.

Estudio de la demanda. El análisis de la demanda constituye uno de los aspectos centrales del estudio, por la incidencia de ella en los resultados del negocio a implementar, por lo tanto se tiene que tomar en cuenta que uno de los motivos del proyecto consiste en determinar una demanda potencial para aprovechar una oportunidad de negocio.

Tendencia del mercado. El mercado de los snacks es atractivo pero altamente competitivo. La oferta creciente de snacks nacionales como importados muestra la expansión de la demanda interna, que podría ser mayor si se incorporan al mercado productos con nuevos atributos.

Los snacks forman parte de la compra por impulso y es por ello que ELMOZ son hechos para todas las edades y para todo el público en general. ELMOZ es un producto hecho de grits de maíz y otros insumos seleccionados, en varias presentaciones y dirigidos principalmente al segmento de edades entre 19-44 años. El público de mayor edad que consume snacks lo hace generalmente en reuniones sociales para ellos se presenta un snack salado en presentaciones gigantes. Los adolescentes prefieren productos crujientes con sabores nuevos, para los cuales se presentará un sabor a jamón.

Tamaño de la muestra. El problema básico consiste en determinar a cuantas personas se les aplicara las encuestas para hacer el estudio significativo.

La fórmula aplicada para determinar a cuantas personas aplicarle las encuestas fue la siguiente:

$$n = \frac{p \cdot q \cdot t^2}{e^2}$$

n= tamaño de la muestra.

p= proporción de personas anuentes a consumir el producto (calculado en base a encuesta piloto).

q= 1-p

t= nivel deseado de confianza.

e= nivel máximo de error estándar.

Para determinar el tamaño de la muestra, se tomaron en cuenta tres aspectos importantes sobre los cuales se trabajaron:

- Se utilizó un nivel de confianza del 95%, esto significa un valor T de 1.96.
- El error máximo a permitir corresponde a un 5%.
- Anuencia obtenida de la encuesta piloto que en este caso fue de 78%.

Por lo que el tamaño de la muestra es el siguiente:

$$n = \frac{(0.78) (0.22) (1.96)^2}{(0.05)^2}$$

$$n = \frac{0.6592}{0.0025}$$

$$n = 263$$

La encuesta fue aplicada a 263 personas. Se empleó muestreo aleatorio simple, eligiendo como unidades muestréales a individuos consumidores de distintos lugares comerciales como lo son supermercados la colonia, walmart, mall multiplaza y mall las cascadas.

Estudio Técnico. El diagrama de flujo de procesos, capacidad de planta, plano, maquinaria a utilizar en el proyecto, se contemplan en el estudio.

Debido a los riesgos potenciales (ruido, golpes, cortaduras) se tomó en cuenta en el estudio, el equipo de protección personal recomendado para trabajo.

Estudio Legal. El estudio legal incluye los trámites para constituir legalmente una empresa de acuerdo al código de comercio, los cuales son: Obtener escritura pública, inscribirse en el registro mercantil y obtener el registro tributario. El siguiente paso después de haber legalizado la empresa es tomar en cuenta los requisitos especiales según el rubro en el que se opera los cuales con: Licencia ambiental, registro de marcas, código de barras, registro sanitario y licencia sanitaria, para poder operar la empresa.

Estudio Ambiental. El estudio ambiental contempla las políticas implementadas por la (DECA/SERNA) secretaría de recursos naturales y ambiente, para poder operar la planta cumpliendo con sus requisitos.

Estudio Financiero. El estudio financiero incluye el análisis de los ingresos, los cuales se basan en la cantidad ofertada por la planta (403,200 kilogramos/año) y el precio de venta a los distribuidores es de L.443/50 kg adicionando la inflación para cada año.

Se calcularon los principales indicadores económicos: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Relación Beneficio Costo (B/C), Período de Recuperación de la Inversión (PRI), estos cálculos se obtuvieron a partir del flujo de caja.

Flujo de caja: fue proyectado para 5 años, en unidad monetaria dólar, con un costo de oportunidad de 17% ajustado a la inflación, 25% de impuestos y para el capital de trabajo se utilizó el siguiente método:

$$ICT = \frac{CT}{12} \times 3$$

ICT= Inversión en capital de trabajo

CT= Costos totales

12= Meses del año

3= 3 meses de costos

Valor Actual Neto (VAN): Se utiliza el indicador (VAN) para saber si el proyecto es o no rentable. Si el (VAN) es igual o mayor a cero el proyecto se considera rentable.

Tasa Interna de Retorno (TIR): es definida como la tasa de interés con la cual el (VAN) es igual a cero, y este es calculado a partir del flujo de caja, trasladando todas las cantidades futuras a presente.

Relación beneficio costo (B/C): Se representa por la relación entre ingresos y egresos. El análisis de la relación (B/C), toma valores mayores, menores o iguales a 1, lo que implica que:

- $B/C > 1$: Los ingresos son mayores que los egresos, el proyecto es aconsejable.
- $B/C < 1$: Los ingresos son menores que los egresos, el proyecto no es aconsejable.
- $B/C = 1$: Los ingresos son iguales a los egresos, el proyecto es indiferente.

B: Representa el (VAN) actual de los costos fijos.

C: Representa la inversión inicial.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De la investigación de mercado realizada se determinó que el 80% del público consume snacks y un 20% no lo hace. Así mismo por medio del estudio se obtuvo que el consumo de snacks de maíz fue de 32%, que representa el porcentaje de personas que definitivamente estaban dispuestas a consumir snacks de maíz. Frente a 19% de papitas, 18% de platanitos, 7% de nueces y 4% de yuquitas, siendo mayor la del consumo de maíz.

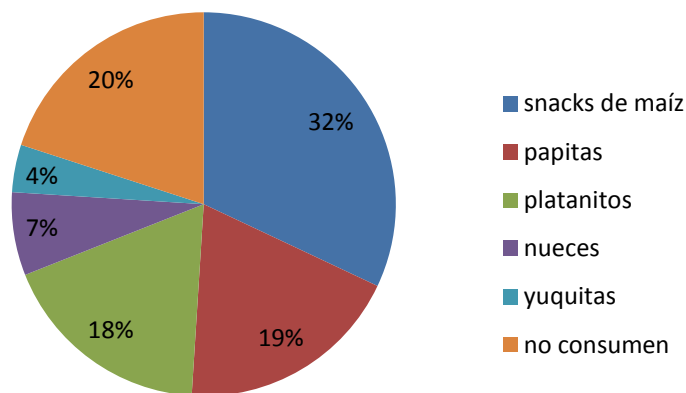


Figura 1. Resultado de encuestas de snacks

Teniendo en cuenta el resultado de las encuestas realizadas, se confirma la necesidad de snacks de maíz, a diferencia de los demás snacks. Entonces se producirá snacks de maíz amarillo utilizando la técnica de cocción por extrusión. Los snacks que se lanzarán al mercado con su marca “ELMOZ” tendrán un sabor exquisito, obteniéndose de la selección de materia prima y condimentos debidamente autorizados por organismos legales del sector de alimentos como lo son Senasa (Servicio nacional de sanidad agropecuaria), Serna (Secretaría de recursos naturales y ambiente), y Fintrac, proyecto líder en ingresos rurales y seguridad alimentaria, y cumpliendo las exigencias de la norma internacional del codex alimentario, este sabor puede ser jamón.

Cuantificación de la demanda anual: Se utilizó la información de las personas encuestadas que representaron anuencia al consumo de snacks, y según la frecuencia de compra se procedió a calcular la demanda potencial en el mercado de Tegucigalpa, así como se muestra en el cuadro 1.

Población de Tegucigalpa: 984,034 personas
 Población no pobre: 514,300=52%
 Porcentaje anuencia de compra: 31.93%
 19-44 años: 291,094 personas
 Mercado meta: 31.93%*291,094=92,946 personas

Cuadro 1. Cuantificación de demanda.

Anuentes	Fre veces/sem	% personas TGU	Unidades	Cant/ año
92,946	Una vez	31	1	1,498,289.52
92,946	Dos veces	33	1	3,189,906.72
92,946	Tres veces	24	1	3,479,898.24
92,946	Cuatro veces	12	1	2,319,932.16
Total		100		10,488,026.6

Desviación estándar: 896749.2506
 Media: 2622006.66
 Coeficiente de variación: 34.20%

Se obtuvo que la demanda anual de unidades de snacks de maíz amarillo en total es de 10, 488,026, por lo cual hay un promedio de consumo por persona de 112 unidades de snacks de 60 gramos por año.

Estudio de la oferta. El mercado nacional de snacks se caracteriza por la gran variedad de marcas tanto nacionales como extranjeras. Este sector ha sido abastecido recientemente por una variedad de productos diferenciados. De hecho, este mercado presenta una gran diferenciación de productos según la marca y otras características como lo son los empaques (diseño y tamaño) y sabores. En los últimos años se han dado innovaciones en las líneas de producción de snacks. Así por ejemplo, se han introducido en el mercado gran variedad de sabores y diseños novedosos de empaques que hacen atractivos los productos para los consumidores¹.

La innovación en nuevos productos, junto con las estrategias de mercadeo, las cuales incluyen diversas promociones, juegan un rol importante en el desarrollo y crecimiento de la industria. En efecto, el posicionamiento de la marca está directamente relacionado con la inversión en publicidad que realizan las empresas¹.

Análisis de competencia El análisis de la oferta de snacks en la ciudad de Tegucigalpa se realizó para identificar la competencia existente en el mercado nacional y empresas del extranjero, ya que la durabilidad y crecimiento del proyecto dependen estrictamente de la competitividad de estas. Los parámetros que se tomaron en cuenta fueron los precios de la competencia y la consistencia de la oferta.

¹Ascheri, J. 2011. Proceso de extrusión (entrevista). Brasil. Embrapa.
 Bueso, F. 2011. Proceso y mercado de snacks (entrevista). Honduras. Zamorano

Cuadro 2. Análisis de oferta de competidores de snacks en Honduras.

Competencia	Precio mínimo (L.)	Precio máximo (L.)
Corporación Dinant	20	25
Productos alimenticios Diana	17	24
Industrias Sula	10	20
Frito Lay	30	70

Se realizó un estudio en base a los precios por parte de la competencia donde se obtuvieron el precio mínimo y el precio máximo de las unidades de 60 gramos.

Corporación Dinant. Es una empresa cuya misión es producir en volúmenes altos con calidad y eficiencia para generar el bienestar social y rentabilidad económica tomando en cuenta el medio ambiente. Desde su fundación ha demostrado su liderazgo con el desarrollo de productos de calidad superior que les permite entrar a mercados globalizados. Esta es una empresa líder de clase mundial, con capital Hondureño y dominación del mercado nacional con 52%, y operando en toda Centroamérica. Sus principales marcas de snacks son Yummies y Xixi cuyas marcas están posicionadas en el mercado Hondureño¹.

Productos alimenticios Diana. Es una empresa Salvadoreña dedicada a la manufactura de boquitas (snacks) dulces, conos para helados y galletas. Dentro de cada línea poseen una gran variedad de golosinas de donde escoger. Diana tiene presencia en toda la región centroamericana, en los Estados Unidos de América y Australia. La línea de snacks que Diana ofrece son hojuelas de plátanos, yuca y tortilla, como también semillas de maní, marañón y calabaza. Además de esas líneas, Productos alimenticios Diana posee una línea de snacks extruidos de diversos sabores. Esta es una empresa que se basa en lanzar productos innovadores para penetrar el mercado.

Industrias Sula. Esta es una empresa nacional con el reto de expandir tanto como sea posible los negocios locales de exportación y de importación, manteniendo la solvencia moral y económica. Esta empresa mantiene independencia económica ya que no posee deudas ni mantiene préstamos y es dueña de todos sus servicios que brinda. La línea de snacks que industrias sula ofrece son tajaditas de plátano, snacks de maíz fritas y como producto extruido ofrecen churritos futbolito.

Frito Lay. Descripción: Frito lay es la empresa líder en snacks salados en el mundo, controlando 35% del mercado mundial en snacks y el 60% en los Estados Unidos. Posee marcas muy conocidas que generan ventas anuales de \$1 billón cada una. Las marcas son Lay's, Ruffles, Doritos, Tostitos y Cheetos. Esta empresa pertenece a la categoría de snacks de PepsiCo Inc y dominan gran parte del mercado mundial representando dos-tercios de ganancias para la compañía. En Honduras tienen posicionada la marca y aceptación del mercado.

¹Ascheri, J. 2011. Proceso de extrusión (entrevista). Brasil. Embrapa.

Bueso, F. 2011. Proceso y mercado de snacks (entrevista). Honduras. Zamorano

Análisis de los proveedores. Existe un solo proveedor para la materia prima, grits de maíz que es Agroinsa de grupo Gruma, esto puede llegar a generar una dependencia económica o un poder de negociación con el proveedor que puede generar un problema futuro a la hora de pagar precio, no contar con crédito, pagar volúmenes, poder transportar el producto, con el cual se estará incrementando costos. También existen otras empresas que proveen grits como lo son DEMSA y Distribuciones Quintana S.A.C. ubicadas en Perú, pero por motivos de costos se prefirió Agroinsa.

En el caso de los empaques se contará con Peruplast, empresa establecida en Honduras que brinda servicios de venta de productos plásticos.

ANÁLISIS DE PORTER.

Amenaza de entrada. Las barreras de entrada son pequeñas, ya que la inversión no es muy alta. Empresas pueden entrar y salir con facilidad de la industria y los rendimientos en producción son bajos para una empresa que está comenzando.

Amenaza de productos sustitutos. Es muy fácil encontrar sustitutos ya sea de la misma línea de snacks o sino por otro tipo como lo son galletas, chocolates entre otros¹.

Competencia directa: Doritos, Cheetos, Churritos futbolito.

Competencia indirecta: Papitas, nueces, chocolates, galletas, cereales.

Poder de negociación de los consumidores. Tienen el poder de negociación fuerte ya que este es un producto con bastante oferta, es por eso que es un juego de precios para lograr entrar al consumidor.

Poder de negociación de los proveedores. El poder de negociación es muy fuerte por parte de los proveedores ya que solo existe uno y es muy difícil negociar el precio, volumen y transporte del producto. Sin embargo se firmará un contrato por 5 años con la empresa Agroinsa perteneciente al grupo Gruma en México, que asegurará el abastecimiento de materia prima.

Rivalidad entre empresas. El mercado de Honduras está dominado por las principales empresas nacionales como internacionales, lo que puede ocasionar una guerra de precios en los supermercados o tiendas de conveniencia para poder subsistir en el mercado¹.

Estrategia comercial. Crear en la mente del consumidor una imagen del producto que lo diferencia de los demás productos. Así se tendrá que los snacks de maíz amarillo extruidos mantienen sus propiedades nutricionales, además son productos de gran calidad elaborados con la materia prima e insumos estrictamente seleccionados, con sabores nuevos en el mercado, como lo es jamón, con bajo contenido de grasa ya que no son hojuelas fritas en aceite, sino producidas con la técnica de cocción por extrusión y saborizados con emulsiones preparadas en aceite vegetal y aplicadas por aspersion.

¹Ascheri, J. 2011. Proceso de extrusión (entrevista). Brasil. Embrapa.

Bueso, F. 2011. Proceso y mercado de snacks (entrevista). Honduras. Zamorano

Para obtener un buen impulso de ventas se realizarán presentaciones con grupos musicales, anuncios y otros medios para hacer los snacks atractivos. Adicionalmente como parte de los mecanismos para captar el segmento de los adolescentes, que son uno de los grupos más difíciles de controlar ya que tienen actividades que los obliga a estar fuera del hogar, se diseñarán presentaciones llamativas para que a la hora de estar en el punto de venta, la decisión de compra sea más atractiva.

Se harán publicaciones en revistas, anuncios de radio y televisión para promocionar el producto y además de eso se hará un marketing directo realizando degustaciones en supermercados.

En el caso de los snacks de maíz, se consideró interesante, las principales cadenas de supermercados y tiendas de conveniencia en la ciudad de Tegucigalpa, como medio de distribución para llegar al consumidor final.

Una de las ventajas de la cadena de distribución a través de los distribuidores y mayoristas es que al no llegar directamente al consumidor final se ahorra gran parte del costo de flete de distribución, además de eso otra ventaja sería que el distribuidor conoce las rutas de mercado más eficientes y los procesos para llegar con mejores estrategias hasta el consumidor final, es por eso que el producto se entregará a un detallista, pero de igual forma se pierde un poco de margen de ganancia, y además se pierde idea del estado del producto al no conocer exactamente la porción del mercado

FACTORES DE CALIDAD GENERALES

- El grits deberá ser inocuo y apropiado para el consumo humano.
- El grits deberá estar exento de sabores y olores raros como también de insectos vivos
- El grits deberá estar exento de suciedad suficiente que pueda representar peligro para la salud humana.

¹Ascheri, J. 2011. Proceso de extrusión (entrevista). Brasil. Embrapa.

Bueso, F. 2011. Proceso y mercado de snacks (entrevista). Honduras. Zamorano

Cuadro 3. Calidad de grits marca Nekmill.

Producto (grits)	Humedad	Grasa	Almidón	Proteína bruta	Fibra bruta	Granulometría
Nekmill 200	Alto 13%	Alto 13%	Baja 80%	Baja 7%	Máximo 1%	90% de los gránulos entre 420 y 840 micras
Nekmill 250	Alto 13.5%	Alto 1.5%	Bajo 80%	Baja 7%	Máximo 1%	90% de los gránulos entre 420 y 840 micras
Nekmill 300	Alto 13%	Alto 1%	Bajo 80%	Baja 7%	Máximo 1%	55 a 75% de los gránulos entre 840 y 1.190 micras
Nekmill 400	Alto 13%	Alto 1%	Bajo 80%	Baja 7%	Máximo 1%	55 a 75% de los gránulos entre 840 y 1.190 micras

Fuente: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (Embrapa).

Invasado. El maíz deberá envasarse en recipientes que guarden las cualidades higiénicas, nutritivas, tecnológicas y organolépticas del producto. Los recipientes, incluido el material de envasado, deberán estar fabricados con sustancias que sean inocuas y adecuadas para el uso al que se destinan, evitando transmitir al producto sustancias tóxicas ni olores o sabores desagradables¹.

Etiquetado. Además de los requisitos de la norma general del codex para el etiquetado de alimentos pre envasados (CODEX STAN 1-1985, Rev.1-1991, Codex Alimentarius, Volumen IA) se deberá aplicar la siguiente disposición específica:

Nombre del producto. El nombre del producto que deberá aparecer en la etiqueta será “ELMOZ”

PARÁMETROS DE CALIDAD

Factores de calidad específicos. El contenido de humedad es de 15.5% m/m máximo, para determinados destinos, por razones de clima, duración del transporte y almacenamiento, se deberían de requerir límites más bajos¹.

Tamaño de la planta. La línea de producción según ficha técnica de inbramaq requiere una dimensión mínima de 25 m². El área total requerida para la planta es de 175m², destinando 150m² para oficinas, almacenes, servicios higiénicos y vestuario¹.

¹Ascheri, J. 2011. Proceso de extrusión (entrevista). Brasil. Embrapa.

Bueso, F. 2011. Proceso y mercado de snacks (entrevista). Honduras. Zamorano

La determinación del tamaño responde a un análisis de las siguientes variables: Demanda, disponibilidad de insumos, localización y plan estratégico comercial de desarrollo futuro de la empresa.



Figura 2. Plano de la planta procesadora de snacks.

Fuente: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (Embrapa).

Diseño del proceso. Las etapas en el proceso de producción de snacks de maíz para un flujo continuo de 50kg/hora por el método de extrusión para el siguiente proyecto de pre factibilidad son las siguientes:

- Recepción de materia prima
- Inspección de calidad
- Acondicionamiento
- Extrusión
- Cortado
- Secado
- Saborizado
- Empaque
- Almacenamiento de producto terminado

¹Ascheri, J. 2011. Proceso de extrusión (entrevista). Brasil. Embrapa.
Bueso, F. 2011. Proceso y mercado de snacks (entrevista). Honduras. Zamorano

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Etapas de recepción de materia prima. En esta etapa se recibe el grs en grs previamente caracterizado en cuanto a su calidad, con humedad no mayor de 13% y características de dureza pre-establecidas.

Inspección de calidad. Aquí se recoge una muestra y se lleva al laboratorio para determinar la humedad, verificación de cuerpos extraños, tipo de grs en cuanto al tipo de degerminado realizado.

Degerminación es el proceso de retirada del germen del maíz y al mismo tiempo retirar la capa de aleurona (amarillo) que tiene el grano, es decir la cascara. Otra evaluación es el olor, este debe ser característico de maíz, lejos de hongos, levaduras y contaminaciones por micotoxinas.

En el degerminado se separa la cáscara y el germen de maíz, sobra un producto que se llama canjica(Brasil) esto es molido y se obtiene el grs, que debe tener las siguientes características que se muestran en la tabla.

Cuadro 4. Inspección de calidad al recibir materia prima.

Humedad	%
Humedad	13%
Proteína	8.25%
Lípidos	0.80%
Carbohidratos	77.95%

Fuente: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (Embrapa).

La composición deberá estar aproximada a ésta, la granulometría deberá estar de acuerdo a la deseada para el producto a ser procesado en el momento.

Acondicionamiento. En esta etapa se determina la cantidad de agua que se añadirá a la materia prima para realizar el proceso de extrusión, por ejemplo; para snacks se trabaja en un rango de 16-18% de agua, sabiendo que el grs se encuentra con 13%, se añade el diferencial para llegar al 16% o 18% según sea el caso¹.

El acondicionamiento es una operación que la Inbra-RX 50 es instantáneo, entra el grs y el agua al mismo tiempo al acondicionador, basta medir con el rotámetro, la cantidad de agua por unidad de tiempo según la necesidad del proceso, siempre considerando que la humedad necesaria es la determinada para el producto en cuestión, estando entre 16 y 18%

Extrusión. En esta etapa ocurre el proceso de cocción por extrusión en la cual se gelatiniza el almidón y el material proteico presente en el maíz. Ocurre a través de la fricción entre el cilindro y el tornillo transportador de la materia prima, normalmente las temperaturas están entre 120 y 130°C, la velocidad del tornillo puede variar entre 300 y

¹Ascheri, J. 2011. Proceso de extrusión (entrevista). Brasil. Embrapa.

Bueso, F. 2011. Proceso y mercado de snacks (entrevista). Honduras. Zamorano

400 rpm, las boquillas podrán ser de diámetros variados, normalmente entre 2 y 3 mm y siendo múltiples, entre 18-20 orificios de salida. El proceso de extrusión en este tipo de máquina es en cuestión de segundos, cerca de 10 a 15 segundos aproximadamente¹.

En cuanto a la presión, algunas máquinas extrusoras tienen instalado un manómetro, pero es apenas para verificar como está la presión como referencia, pero no es un forma de control, en cambio, se controla añadiendo agua, aumentando o disminuyendo la temperatura o la velocidad del tornillo.



Figura 3. Tornillo de la extrusora.

Corte. En esta etapa la materia prima procesada al salir del sistema de extrusión, es empujado por el tornillo del extrusor, de esta manera el producto se expande por alcanzar el ambiente y la diferencia de presiones, hace que el snack se expanda, en ese momento, unas cuchillas giratorias en forma de estrella, cortan los snacks que salen de la matriz o boquilla, cortándolas del tamaño del producto deseado, regulado por la velocidad en rpm de la cuchilla instantáneamente, pues la velocidad de corte es cerca de 1000 rpm¹.

Secado. Al salir del sistema de corte, ya se tiene un sistema de conducción del material extruido por sistema neumático hasta el secador de tambor rotativo continuo, ahí la temperatura es suficiente para secar los snacks hasta llegar cerca de 4% de humedad. La temperatura es cerca de 160°C en todo el tambor rotativo¹.

Saborizado. En esta etapa, finalizando el proceso de secado automáticamente por gravedad y por efecto del sistema neumático, los snacks son transportados hasta el saborizador, donde son bañados con sabores previamente preparados en emulsiones de aceite conteniendo sabores y aromas típicos, como picantes, queso, entre otros posibles.

Este baño ocurre por aspersión, provocando una nube de líquido pulverizado que cubre los snacks que están pasando por el tambor, rociando el aroma y sabor en la superficie.

En el tanque se colocan 18 litros de aceite vegetal para cuatro horas de producción equivalentes a 200kg, además se agrega el saborizante en polvo y la sal, la mezcla de

¹Ascheri, J. 2011. Proceso de extrusión (entrevista). Brasil. Embrapa.

Bueso, F. 2011. Proceso y mercado de snacks (entrevista). Honduras. Zamorano

estos ingredientes se realiza con el agitador en hélice que es accionado por un motor acondicionado en el tanque para la preparación de la emulsión. El tiempo aproximado entre la etapa del secado y el saborizador debe demorar 5 minutos aproximadamente¹.

Empaque. Para el empaque se cuenta con la Inbra-50 (Empacotadeira automática volumétrica Inbra 60 plus) y lo hace directamente en pequeñas bolsas de determinado peso, por ejemplo, si son bolsas de 60 gramos, en sacos de 24 o más, luego son sellados por sistema térmico y de ahí colocado en sacos con el número de unidades según el solicitante.

El material para el proceso de empacado del producto terminado será bolsas de polipropileno, con características ideales de impermeabilidad aire o agua para evitar problemas como rancidez al alimento.

Almacenamiento del producto terminado. Finalizado el proceso de empacado del producto, pasa directamente al almacén de producto terminado donde hay que tomar en cuenta que almacenar alimentos requiere lugares secos, ventilados y aislados de posibles contactos con roedores.

Tecnología a utilizar Línea de equipamientos para producción de snacks con extrusora Inbra RX-50, con capacidad de extrusión de 50kg/hr.

1. Extrusora
2. Homogenizador y humidificador horizontal continuo variable para el extrusor patrón RX 50
3. Transportador neumático
4. Panel de comando eléctrico
5. Secador
6. Dosificador de condimentos especial para líquidos y sólidos
7. Empaquetadora automática volumétrica INBRA 60 PLUS

La tecnología a utilizar es avanzada y de procedencia brasileña, suministrada por la fábrica INBRAMAQ(Industria Brasileira de maquinas) que es una empresa pionera en America Latina en la fabricación de maquinas extrusoras teniendo dos divisiones de extrusoras de procesamiento para la línea humana y la animal. Actualmente Inbramaq cuenta con más de 30 años en el mercado, satisfaciendo el mercado de America Latina, Europa, Africa e India.

¹Ascheri, J. 2011. Proceso de extrusión (entrevista). Brasil. Embrapa.

Bueso, F. 2011. Proceso y mercado de snacks (entrevista). Honduras. Zamorano

Diagrama de proceso

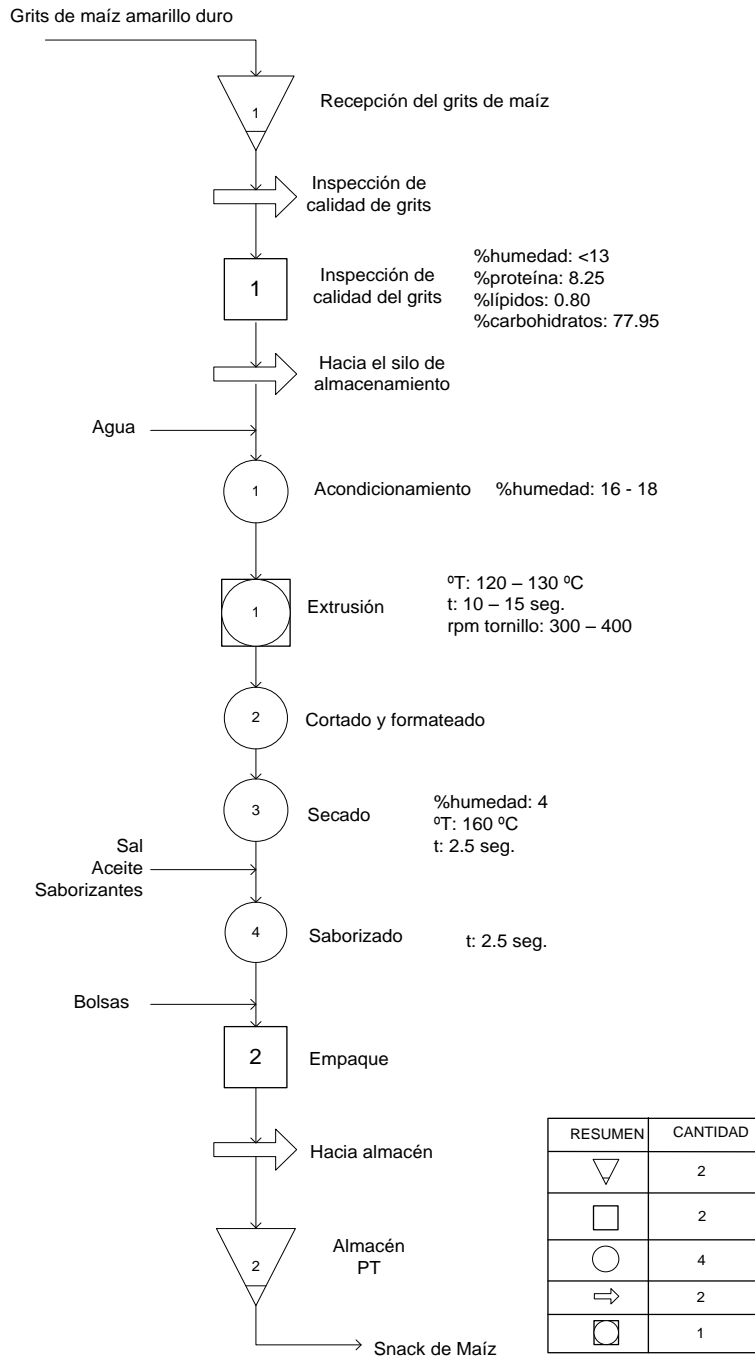


Figura 4. Diagrama de flujo del proceso de extrusión.

Fuente: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (Embrapa)¹.

¹Ascheri, J. 2011. Proceso de extrusión (entrevista). Brasil. Embrapa.
 Bueso, F. 2011. Proceso y mercado de snacks (entrevista). Honduras. Zamorano

Seguridad e higiene del proceso. Una vez puesto en marcha el proyecto y después de haber constituido la empresa se implementará un sistema de seguridad industrial basado en la concientización del personal sobre situaciones de riesgo en el desarrollo de las actividades productivas y operativas.

En cuanto a lo concerniente a Seguridad e Higiene Industrial se ha considerado los siguientes puntos:

Para la situación proyectada, el personal que opere en el proceso de producción de alimento balanceado, deberá contar con los siguientes implementos para su protección:

Casco: Necesario para prevenir que el polvo generado dificulte el trabajo operario. Así mismo, no permite que el alimento sea contaminado con partículas que provengan del cabello de los operarios.

Uniforme de vestir: Implemento necesario para buscar el máximo rendimiento con el confort que nos permita un ambiente de trabajo adecuado con la vestimenta adecuada. Se deben procurar uniformizar con los colores corporativos de la empresa

Mascarillas simples para polvo: Las mascarillas previenen la transmisión de microorganismos o partículas que se propagan a través del aire y aquellos cuya puerta de entrada y salida pueden ser al aparato respiratorio.

Tapones para oídos: Los tapones son necesarios para evitar que el polvo ingrese al organismo, asimismo para menguar el ruido generado. Los tapones auriculares de espuma preformada se caracterizan por su suave exterior, lo que asegura máxima comodidad para el usuario.

Botiquín. La oficina administrativa y comercial de nuestra empresa deberá contar con un botiquín de primeros auxilios, para cualquier emergencia.

Extintores. Los extintores más adecuados para su implementación en la empresa son los de polvo químico ABC, por ser útil para los diversos tipos de incendio. El clase A para incendio de materiales combustibles, sólidos corrientes (maderas, basuras, papeles), estos fuegos se combaten esencialmente a base de agua para producir efecto enfriante; El clase B producido por líquidos inflamables (gasolina, alcohol, aceites, pinturas) se combaten mediante una acción asfixiante para eliminar el oxígeno; y los clase C se inician en equipo eléctrico vivo (líneas eléctricas, switches) se emplean agentes extinguidores no productores de la electricidad. Es importante saber cuál es el que se debe de utilizar, para evitar contratiempos cuando se presentan estas circunstancias.

Estudio Legal. La empresa será tipo sociedad anónima, se caracteriza por existir bajo una denominación social, y su capital está dividido en acciones. A continuación se presentan las operaciones necesarias tanto para legalizar como también operar una empresa en Honduras.

¹Ascheri, J. 2011. Proceso de extrusión (entrevista). Brasil. Embrapa.

Bueso, F. 2011. Proceso y mercado de snacks (entrevista). Honduras. Zamorano

Cuadro 5. Estudio legal para legalizar y operar la planta procesadora de snacks en Honduras.

Operaciones	Quien realiza trámite	Tiempo(días)	Precio (L.)
Escritura pública	Notario público	20	3,000
Inscripción en el registro mercantil	Empresario en CCIT	1	3,438
Registro tributario nacional	Empresario en DEI	3	0
Registro en la cámara de comercio	Empresario en cámara de comercio donde está ubicada la empresa	1	3,000
Afiliación a la cámara de comercio	Empresario en cámara de comercio donde está ubicada la empresa	1	1,200
Permiso de operación	Municipalidad	1	600
Autorización de libros contables	Empresario en secretaría municipal	10	100
Licencia ambiental	secretaria de recursos naturales y ambiente	90	300
Registro de marcas y patentes	Instituto de la propiedad	90	520
Código de barra	DISELCO	3	1,880
Licencia sanitaria	Secretaria de salud	40	1,000
		Precio total (L)	15,038
Tasa de cambio= 1\$= L. 18.88		Precio total (\$)	797

Estos son los requisitos para poder registrar y poner en marcha una empresa en Honduras, tomando en cuenta las instituciones que realizan los trámites.

Estudio Ambiental. Según (DECA/SERNA) la Dirección General de Evaluación y Control Ambiental este proyecto se encuentra en la categoría 1, donde se establece que no representa un impacto ambiental para la sociedad.

Los requisitos para los proyectos que se encuentran en esta categoría son los siguientes:

- Solicitud presentada por el proponente, en papel blanco tamaño oficio
- Ficha de registro ambiental, firmada por el proponente, debidamente llena
- Resumen del proyecto de 2 a 5 páginas
- Localización en uno de los siguientes formatos: plano de ubicación del proyecto (zonas urbanas), (zonas rurales) ó cualquier otro medio gráfico que muestre las características del entorno
- Documento de constitución de sociedad, de comerciante individual o personería jurídica
- Título de propiedad o arrendamiento del lugar donde se va a desarrollar el proyecto, debidamente timbrado y registrado
- Constancia extendida por la Unidad Ambiental Municipal (UMA) o por el alcalde del lugar de ubicación del proyecto en la que haga constar el estado del proyecto (si ha iniciado operaciones, etapa de ejecución actual)
- Fotocopias de escritura o cualquier otro tipo de documentos deberán presentarse autenticados.

Este proyecto no necesita evaluación de impacto ambiental, mas sin embargo si ocupa un análisis ambiental cualitativo, para prever posibles impactos en el transcurso del proyecto.

Según Serna, un diagnostico ambiental está evaluado en \$1,500 siendo este realizado en 15 días.

Estudio Financiero. La capacidad de planta que el proyecto posee es de 403,200 unidades, a las cuales se venderán a un precio de \$0.47 tomado en base a la oferta de los competidores, en una presentación de 60 gramos, obteniendo así un ingreso anual aproximado de \$192,203 aumentando progresivamente tomando en cuenta la inflación del país.

El costo de inversión es de \$ 88,883.2 ajustado con el impuesto de importación en maquinaria necesaria para la producción de snacks como lo son la extrusora RX-50 y la empaquetadora Inbra 60 plus con sus componentes. En el caso del capital de trabajo es de \$ 37,319

El costo anual de operación es de \$149,277, siendo estos \$49,023 costos fijos y \$100,264, cabe recalcar que estos números están ajustados con la inflación actual que es de 4.65%.

Cuadro 6. Flujo de caja del proyecto sin financiamiento.

Descripción	Años					
	0	1	2	3	4	5
Inversión Activos Fijos	-88,883					
Capital de Trabajo	-37,319					
Precio		0.48	0.50	0.52	0.55	0.57
Cantidad Producida		403,200	403,200	403,200	403,200	403,200
Ingresos		192,203	201,141	210,494	220,282	230,525
Costo Variable Total		100,254	104,915	109,794	114,899	120,242
Costos Fijos		49,023	51,303	53,689	56,185	58,798
Costo Total		149,277	156,218	163,483	171,085	179,040
Depreciación		-3,968	-3,968	-3,968	-3,968	-3,968
Utilidad Antes Impuesto		38,958	40,954	43,043	45,229	47,517
Impuestos 25%		9,740	10,239	10,761	11,307	11,879
Utilidad Neta Después Impuesto		29,219	30,716	32,282	33,922	35,638
Depreciación		3,968	3,968	3,968	3,968	3,968
Capital de Trabajo			-1,735	-1,816	-1,900	-1,989
Recuperación Capital de Trabajo						44,760
Valor de Rescate						59,520
Flujo Neto de Efectivo	-126,202	33,187	32,948	34,434	35,990	141,897
Tasa de Descuento	17%					
VAN 17.152%	30,957					
TIR	25%					

Las variables que se consideraron en el flujo de caja sin financiamiento fueron: Costo de oportunidad de 17%, impuestos de 25% y Tasa de cambio de 18.88 L. /\$.

El proyecto sin financiamiento obtuvo un VAN de \$30,957.00 y una TIR de 25% lo cual indican que es viable el proyecto.

Cuadro 7. Flujo de caja del proyecto con financiamiento.

Descripción	Años					
	0	1	2	3	4	5
Inversión Activos Fijos	-88,883					
Capital de Trabajo	-37,319					
Precio		0.48	0.50	0.52	0.55	0.57
Cantidad Producida		403,200	403,200	403,200	403,200	403,200
Ingresos		192,203	201,141	210,494	220,282	230,525
Costo Variable Total		100,254	104,915	109,794	114,899	120,242
Costos Fijos		49,023	51,303	53,689	56,185	58,798
Costo Total		149,277	156,218	163,483	171,085	179,040
Depreciación		-3,968	-3,968	-3,968	-3,968	-3,968
Pago de Intereses		-3,786	-3,029	-2,272	-1,514	-757
Utilidad Antes Impuesto		35,172	37,926	40,772	43,715	46,760
Impuestos 25%		8,793	9,481	10,193	10,929	11,690
Utilidad Neta Después Impuesto		26,379	28,444	30,579	32,786	35,070
Depreciación		3,968	3,968	3,968	3,968	3,968
Capital de Trabajo			-1,735	-1,816	-1,900	-1,989
Préstamo	37,861					
Recuperación Capital de Trabajo						44,760
Valor de Rescate						59,520
Amortización de la Deuda		-7,572	-7,572	-7,572	-7,572	-7,572
Flujo Neto de Efectivo	-88,342	22,775	23,105	25,159	27,282	133,757
Tasa de Descuento	17%					
VAN 17%	39,277					
TIR	30%					

Las variables que se tomaron en cuenta en el flujo con financiamiento fueron: Impuestos de 25%, tasa de interés del 10%, porcentaje de préstamo 30%, capital propio 70%.

Se obtuvo una VAN de \$39,277.00 y una TIR de 30% lo cual hacen que el proyecto sea rentable.

En este caso no se utilizará el Costo de capital promedio ponderado, ya que es inexacto, para cada año se tendría que calcular el peso de la deuda y del capital, es por eso que se utilizó el costo de oportunidad financiero que fue de 17%.

4. CONCLUSIONES

- Existe una demanda anual de 10,488,026 unidades de snacks de 60 gramos, según el estudio de mercado realizado.
- Se estimó un consumo per cápita de 112 bolsitas de snacks de 60 gramos anuales, de las cuales solo se cubrirá el 4% por capacidad de planta, concentrándose en la población no pobre de la ciudad de Tegucigalpa.
- La técnica de cocción por extrusión permite obtener un producto más saludable, evitando el uso directo de grasas. El empaque del producto más apropiado es el laminado Bopp (polipropileno Biorientado) ya que proporciona las mejores características de higiene, seguridad y conservación del mismo.
- Es necesario tomar en cuenta las políticas de orden legal y ambiental del país, para poder operar la planta sin ningún inconveniente.
- Es viable la instalación de una planta procesadora de snacks de maíz amarillo en Tegucigalpa, Honduras por el método de la extrusión ya que se obtiene un VAN de \$69,423.00 y una TIR de 40%, que hace rentable el proyecto.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar análisis de oferta del producto, ya que no hubo disposición de información por parte de los competidores.
- Realizar investigaciones de mercado, para poder hacer snacks de diferentes sabores, utilizando la capacidad de planta.
- Realizar más estudios técnicos y financieros para aumentar la capacidad de la planta.

6. LITERATURA CITADA

Consejo Nacional de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (CONAMIPYME), Comité de Entorno Institucional y Legal. Requisitos para constituir y operar una empresa en Honduras. Consultado 19 de septiembre 2011. Disponible en: <http://www.ccit.hn/libreria/groeh.pdf>

Entrenamiento y desarrollo de agricultores (EDA), Boletín técnico de negocios y finanzas, el impuesto sobre la renta. Consultado 12 de septiembre 2011. Disponible en: http://www.mcahonduras.hn/documentos/PublicacionesEDA/Habilidades%20de%20negocios/EDA_Hab_Neg_ISR_08_08.pdf

Instituto Nacional de Estadística (INE), 2009. Encuesta permanente de hogares de propósitos múltiples. Honduras.

Melendez, A. 2010. Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de procesamiento de snacks de maíz duro tradicional peruano por el método de la extrusión. Programa de ingeniería industrial, Universidad Cesar Vallejo. Perú. 85 p.

Mendoza, A. 2010. Estudio de factibilidad para el establecimiento de un centro de distribución de frijol (*Phaseolus vulgaris*) en la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), Zamorano. Proyecto de graduación del programa de Ingeniería en Administración de Agronegocios, Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. Tegucigalpa, Honduras. 57 p.

Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA), arancel centroamericano de importación. Consultado 20 de septiembre 2011. Disponible en: <http://www.sieca.int/site/>

Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente y La Dirección General de Evaluación y Control Ambiental (DECA/SERNA). Aspectos básicos sobre las modificaciones de la ley general del ambiente y nuevo proceso de licenciamiento general. Honduras. Consultado 16 de septiembre 2011. Disponible en: <http://www.ccad.ws:8080/eia/archivos-de-usuario/File/Documentaci%20E2%89%A4n%20DECA.pdf>

7. ANEXOS

Anexo 1. Análisis de sensibilidad de flujo de caja sin financiamiento.

	Precio									
	80%	85%	90%	95%	100%	105%	110%	115%	120%	
Costo Variable Total	80%	-11025	13835	38696	63556	88417	113277	138137	162998	187858
	85%	-25390	-529	24331	49191	74052	98912	123772	148633	173493
	90%	-39755	-14894	9966	34826	59687	84547	109407	134268	159128
	95%	-54120	-29259	-4399	20461	45322	70182	95043	119903	144763
	100%	-68485	-43624	-18764	6097	30957	55817	80678	105538	130398
	105%	-82849	-57989	-33129	-8268	16592	41452	66313	91173	116033
	110%	-97214	-72354	-47494	-22633	2227	27087	51948	76808	101669
	115%	-111579	-86719	-61859	-36998	-12138	12723	37583	62443	87304
	120%	-125944	-101084	-76223	-51363	-26503	-1642	23218	48078	72939

Anexo 2. Análisis de sensibilidad del flujo de caja con financiamiento.

	Precio									
	80%	85%	90%	95%	100%	105%	110%	115%	120%	
Costo variable total	80%	-3,176	21,774	46,724	71,674	96,624	121,574	146,525	171,475	196,425
	85%	-17,513	7,437	32,387	57,337	82,288	107,238	132,188	157,138	182,088
	90%	-31,850	-6,900	18,051	43,001	67,951	92,901	117,851	142,801	167,751
	95%	-46,186	-21,236	3,714	28,664	53,614	78,564	103,514	128,465	153,415
	100%	-60,523	-35,573	-10,623	14,327	39,277	64,228	89,178	114,128	139,078
	105%	-74,860	-49,910	-24,960	-9	24,941	49,891	74,841	99,791	124,741
	110%	-89,197	-64,246	-39,296	-14,346	10,604	35,554	60,504	85,454	110,405
	115%	-103,533	-78,583	-53,633	-28,683	-3,733	21,217	46,168	71,118	96,068
	120%	-117,870	-92,920	-67,970	-43,020	-18,069	6,881	31,831	56,781	81,731

Anexo 3. Consumo de energía de maquinaria a utilizar.

EQUIPO: LÍNEA DE SNACKS INBRA RX-50						
ITEM	DESCRIPCIÓN DE MOTOR	RPM	POT. (CV)	CONS. (KwA)	AMPERAGE	
Panel N° 1 (Extrusora)						
1	Motor de rosca dosificadora/homogeneizador	1720*	1,50	1,10	2,90	1,68
2	Motor principal de extrusora	1770	10,00	36	19,34	11,20
3	Motor de cuchilla de corte	1750*	2,00	1,47	3,87	2,24
4	Motor de transportador neumático	3450	1,00	0,74	1,93	1,12
Subtotal			14,50	10,66	28,04	16,23
Consumo real de este panel (70%)			10,15	,47	19,63	11,36
Panel N° 2 (Panel de Línea)						
1	Motor de secador rotativo	1115	1,50	1,10	2,90	1,68
2	Motor de temperador rotativo	1115	1,50	1,10	2,90	1,68
3	Resistencias de secador - 6 Resis.2.500 Watts	----	20,50	15,08	39,64	22,95
4	Motor de bomba dosificadora	1750*	0,25	0,18	0,48	0,28
5	Motor da bomba de succión	1730	1,00	0,74	1,93	1,12
6	Motor de batidor	830	1,00	0,74	1,93	1,12
Subtotal			25,75	18,94	49,80	28,83
Consumo real de este panel (70%)			18,03	13,26	34,86	20,18
Panel N° 3 (Panel de empaquetadora) 01 Maq.						
1	Motor de empaquetadora	1730	1,00	0,74	1,93	1,12
2	Motor de tracción del filme	1720	0,25	0,18	0,48	0,28
3	Resistencias de emp. - 05 Resist. 300 Watts	----	1,50	1,10	2,90	1,68
4	Motor de esteira (faja) de retirar paquetes	1720	0,25	0,18	0,48	0,28
Subtotal			3,00	2,21	5,80	3,36
Consumo real de este panel (70%)			2,10	1,54	4,06	2,35
TOTAL			43,25	31,81	83,64	48,42
OBSERVACIONES:						
LOS ITENS CON RPM MARCADOS CON (*) POSEEN INVERSOR DE FRECUENCIA						
				KwA	220V	380V
Sujeto a variaciones sin aviso previo		Carga instalada de la línea (100%)		31,81	83,64	48,42
		Consumo real de la línea (70%)		22,27	58,55	33,89

Anexo 4. Costos totales del proyecto.

Registro de costos**Costos Fijos****Mano de Obra**

Actividad	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo Fijo Unitario	Total (\$)
Operador de Maquinaria	Persona	3	3156	0.02	9468
Supervisor	Persona	1	3492	0.01	3492
Mantenimiento de Maquinaria	Persona	12	500	0.01	6000
Gerente de planta	Persona	1	4200		4200

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo Fijo Unitario	Total (\$)
Energía	KwHr	59,808	0.16	0.024	9503.39
Costo de flete	\$	1	3500.00		3500.00
Aquiler de Local	\$	12	1000	0.03	12000
Estudio Legal	\$		860		860
Total Costos Fijos					49,023

Costos Variables

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo Variable Unitario	Total (\$)
Bopp (bolsas polipropileno)	Kg	2688	2.64	0.02	7096
Grits	Kg	25200	0.68	0.04	17136
Sal	Kg	32256	0.28	0.02	9031.68
Aceites	Lt	2338	5.29	0.03	12368.02
Gasolina	Gal	8000	4.16	0.08	33292.372
Saborizantes	Kg	2016	10.58	0.05	21329.28
Total costos variables				0.25	100,254

Anexo 5. Cotação de máquina extrusora RX-50 y empaquetadora Inbra 60 plus.

LINHA DE EQUIPAMENTOS PARA PRODUÇÃO DE SNACKS INBRARX-50"CAPACIDADE DE PRODUÇÃO - 50KG/HORÇAMENTOUS\$

I. EXTRUSORA COM HOMOGENIZADOR HORIZONTAL CONTÍNUO.....	22.850,00
II. TRANSPORTADOR PNEUMÁTICO.....	3.114,00
III. SECADOR ROTATIVO CONTÍNUO - 1,90 MTS.....	9.946,00
IV. RECOBRIDOR ROTATIVO CONTÍNUO - 1,90 MTS.....	8.602,00
V. DOSADOR DE TEMPEROS ESPECIAL.....	8.094,00
*** SUBTOTAL.....	52.606,00

COMPLEMENTO DA LINHA ATÉ O EMPACOTAMENTO:

VI. TRANSPORTADOR PNEUMÁTICO COM CICLONE.....	3.114,00
VII. EMPACOTADEIRA VOL. AUTOMÁTICA INBRA 60 PLUS, C/ C.L.P.....	22.470,00
VIII. DATADOR HOT STAMP (OPCIONAL).....	1.170,00
*** SUBTOTAL.....	26.754,00
*** TOTAL DOS EQUIPAMENTOS.....	US\$ 79.360,00

CONSULTOR DE VENDAS RAFAEL
RESENDE SILVA ENGENHEIRO DE
ALIMENTOS
(+5516) 3629-4050 / (+5516) 8171-9129

Anexo 6. Encuesta de investigación para proyecto de graduación.

El objetivo es medir el nivel de aceptación y preferencias en snacks (boquitas o churros) de maíz. Razón por la cual se presenta el siguiente cuestionario, favor encierre en un círculo su respuesta.

1) ¿Usted consume snacks?

A. Si B. No, porque _____

2) ¿Estaría de acuerdo en consumir snacks de maíz extruidos con sabor a jamón?

- A. Seguro que si
- B. Probablemente si
- C. Probablemente no
- D. Seguro que no

3) ¿Qué otro tipo de snacks usted consume?

- A. Papitas
- B. Platanitos
- C. Nueces
- D. Yuquitas

3) ¿Qué sabor de snacks generalmente consume?

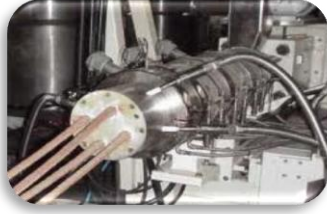
- A. Mantequilla
- B. Picante
- C. Extraqueso
- D. Original

4) ¿Dónde suele comprar snacks?

- A. Supermercados
- B. Kioscos
- C. Bodegas
- D. Puesto de gasolinera

5) ¿Qué grado de importancia le da a los siguientes aspectos a la hora de comprar snacks? (use la siguiente escala de 1 a 4, siendo 1 la más importante y 4 la menos importante).

- A. Calidad del producto _____
- B. Precio del producto _____
- C. Empaque _____
- D. Presentación (Tamaño) _____



El mundo de los snacks

Argentina: picada Chile: picoteo
 Colombia: pasabocas Cuba: chucherías
 Honduras: boquitas España: aperitivos
 Venezuela: pasapalos Guatemala: risitos

7) ¿Con qué frecuencia usted compra snacks?

- A. Una vez por semana
- B. Dos veces por semana
- C. Tres veces por semana
- D. Cuatro veces por semana

8) ¿Compraría un snack de maíz con sabor a jamón en una presentación de 60 gramos?

- A. Si
- B. no

9) ¿Con que productos consume usted sus snacks favoritos? (use la escala de 1 a 3 siendo uno la más importante y 3 la menos importante). Si su respuesta es otros, mencione.

- A. Salsas _____
- B. Gaseosas _____
- C. Bebidas alcohólicas _____
- D. Otros _____

10) ¿Cuál es su ingreso aproximadamente? (Lempiras)

- A. Menor a 5000
- B. 5000 a 10000
- C. 10000 a 20000
- D. Mayor a 20000

Edad _____ Sexo: (M) (F)

La encuesta ha finalizado, gracias por su colaboración.

Anexo 7. Requisitos para registrar y operar una empresa en Honduras.

Requisitos para obtener una escritura pública:

- Nombre o la razón social del comerciante o la sociedad.
- Descripción de la actividad a la que la empresa se dedicará.
- Domicilio o dirección de la empresa.
- Capital inicial, que dependerá de la personalidad jurídica a adoptar.
- Fotocopia de los documentos personales de los socios: Tarjeta de identidad, Registro Tributario Nacional (RTN) y Solvencia Municipal.

Para registrar comerciantes individuales:

- Original y copia de la escritura de constitución.
- Recibo de pago de derechos registrales, original y copia.
- Copia de la publicación de la constitución en el diario oficial La Gaceta o en cualquier diario de circulación nacional.

Para obtener el RTN:

- Formulario de inscripción (Forma del 410), debidamente completado. Este formulario se obtiene gratuitamente en las ventanillas de atención al público de la DEI.
- Fotocopia de tarjeta de identidad.
- Fotocopia de la escritura de constitución como comerciante individual.
- Acreditación del domicilio con una factura o recibo de la ENEE, Hondutel, SANNA u otro servicio público.

Trámites para registro en cámara de comercio:

- Solicitud de registro debidamente completada.
- Escritura original
- Fotocopia del RTN
- Recibo de pago por el registro.

Requisitos para abrir un negocio:

- Llenar el formulario único, o la Forma 05 cuando se presente más de un negocio (Es una declaración jurada de las ventas que espera realizar en el año de operación, de enero a diciembre).
- Constancia de dónde se ubica el negocio. Se adjunta el croquis del local y su respectiva clave catastral.
- Fotocopia de tarjeta de identidad del representante legal, en caso de ser hondureño.
- Fotocopia del pasaporte o carné de residencia, en caso de ser extranjero.

- Fotocopia de solvencia municipal vigente del dueño o del representante legal del negocio.
- Fotocopia de la escritura de constitución de comerciante individual o de sociedad con el sello de la cámara de comercio y el RTN.
- Recibo de pago del impuesto de bienes inmuebles del local donde operará la empresa, si es propio. Si es alquilado, presentar el contrato de arrendamiento del local donde funcionará la empresa, con su número de clave catastral.

Requisitos para autorización de libros contables:

- Permiso de operación de la alcaldía
- Recibo de pago en la tesorería municipal por volumen de ventas.

Trámites para registros de marcas:

- Marca o nombre del producto
- Contenido neto (peso, volumen o unidades)
- Identidad o descripción del producto
- Contenido nutricional
- Ingredientes, de mayor a menor
- Dirección de la empresa y teléfono
- Nombre del fabricante
- Registro sanitario, fecha de elaboración y vencimiento

Requisitos para obtener un código de barra:

- Fotocopia de registro mercantil y la escritura de constitución
- Fotocopia del RTN de la empresa, o de la persona natural, si es comerciante individual
- Fotocopia de la declaración jurada de industria, comercio y servicio
- Fotocopia de recibo de servicios básicos de la empresa
- Fotocopia de cédula de identidad del propietario o gerente

Trámites para obtener una licencia sanitaria

- Órgano al que se dirige: en Tegucigalpa, Dirección General de Regulación Sanitaria, en las regiones sanitarias de la jefatura de la región departamental de salud
- Nombre y generales del propietario o representante legal de la empresa.
- Razón o denominación de la sociedad.
- Nombre del establecimiento y actividad a la que se dedica
- Dirección exacta del establecimiento, incluyendo teléfono, fax y correo electrónico
- Lugar y fecha de la solicitud
- Firma del solicitante.

Trámites para obtener registro sanitario

- Solicitud con el encabezado “Se solicita registro sanitario”, con la siguiente información
- Oficina a la que se dirige: en Tegucigalpa, dirección general de regulación sanitaria y, en los demás municipios, en la jefatura de la región departamental de salud.
- Nombre y datos generales del propietario o representante legal del establecimiento.
- Razón o denominación de la sociedad
- Dirección exacta del establecimiento, incluyendo teléfono, fax y correo electrónico
- Datos y clasificación del producto: nombre comercial y nombre genérico, fabricante, tipo de producto, país de origen y fabricación, y número de licencia sanitaria del establecimiento que lo fabrica
- Tipo de empaque o envase primario y secundario
- Forma o presentación comercial
- Lugar y fecha de la solicitud
- Firma del solicitante