

---

## **Production of traditional homemade bowling: case study of the “Dos Hermanas” micro- enterprise belonging to the Cantón el Empalme**

---

**Angie J. Chavez**

**Leonardo A. Baque**

Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Quevedo, Ecuador

**Abstract:** *The present research focuses on designing the process for the packaging and sealing on a large scale, of traditional homemade milk-based boluses in the micro-company "dos sisters" belonging to the Cantón "El Empalme" in the province of Guayas. For the process of this research, objectives were developed and each one of them was analyzed, in order to make the most of each of the resources, a survey was carried out with 383 inhabitants, which determined that the consumption of traditional home bowling continues. The highest consumption being due to the following factors, due to its taste, quality, presentation and price, the places to be offered will be in stores, educational units and sports fields. Each stage of the manufacturing process was defined, such as the reception of raw material, pasteurization, mixing, packaging and sealing, freezing, storage and distribution. Once the production line had been identified by means of an activity list table, the plant equipment was distributed taking into account the space regulations. In addition, the financial statement that demonstrates the feasibility of the project was prepared, with an initial investment of \$ 93,724.89, where the NPV is \$ 75,567.40, which guarantees the profitability of the proposal, while the IRR was greater than 12 %, which is 20.27%, which was higher than expected, with the capital recovery period being 6 years, 7 months and 2 days.*

**Key words:** *production processes, home bowling, artisan production, feasibility.*

**Producción de bolos caseros tradicionales: estudio de caso microempresa “Dos Hermanas” perteneciente al Cantón el Empalme.**

**Resumen:** *La presente investigación se enfoca en diseñar el proceso para el envasado y sellado a gran escala, de bolos caseros tradicionales a base de leche en la microempresa “dos hermanas” perteneciente al cantón “el empalme” en la provincia del Guayas. Para el proceso de esta investigación se desarrollaron objetivos y se analizaron cada uno de ellos, con el fin de aprovechar al máximo cada uno de los recursos, se realizó una encuesta a 383 habitantes, lo que determinó que el consumo de los bolos caseros tradicionales sigue siendo el mayor consumo por los siguientes factores, por su sabor, calidad, presentación y precio, los lugares a ofrecer serán en tiendas, unidades educativas y canchas deportivas. Se definió cada una de las etapas del proceso de fabricación, como es la recepción de materia prima, pasteurizada, mezclada, envasada y sellada, congelación, almacenamiento y distribución. Una vez identificada la línea de producción mediante una tabla de relación de actividades se realizó la distribución de los equipos de la planta tomando en cuenta las normas de espacios. Además, se elaboró el estado financiero que demuestra la factibilidad del proyecto, con una inversión inicial de \$ 93724,89, donde el VAN es de \$ 75567,40 lo que garantiza la rentabilidad de la propuesta, mientras que el TIR fue mayor del 12% que es de 20,27 % lo cual superó lo esperado, siendo el periodo de recuperación del capital de 6 años, 7 meses y 2 días.*

**Palabras Claves:** *procesos de producción, bolos caseros, producción artesanal, factibilidad.*

## **1. Introducción**

La microempresa “Dos Hermanas” se dedica a comercializar un producto refrescante para lo cual se encuentra en un crecimiento de demanda, de acuerdo a esto existe la necesidad de facilitar y agilizar el proceso del envasado y sellado de bolos tradicionales a base de leche, mediante la innovación tecnológica, complementado por los objetivos específicos, seguido del marco teórico, lo cual es parte fundamental para la realización de la investigación. En la actualidad, diagnosticar los métodos y procesos, mediante un estudio minucioso ayudara a concretar los impulsos por las cuales la empresa presenta problemas en su proceso artesanal lo que genera bajos niveles de competitividad.

El Diagrama de Ishikawa, conocido como Espina de Pescado, Causa-Efecto o Grandal, es aquel estructurado en forma de grafica un poco sencilla en la que se puede relacionar todo en la espina central ya que es signo de un pescado, pero todo se representa a través de un problema que se pueda solucionar esto permitirá obtener el principal problema que existe en la microempresa. (Graw Hill., 1986)

Es evidente que toda organización, sea esta de producción de bienes o servicios, requiere actualizar y modernizar sus procesos operativos y de gestión y administrativa, para lo cual se deben cumplir diversos parámetros como los estudios de mercado, técnico, y financiero que ayudan a complementar la información necesaria para llevar a cabo la propuesta.

En la industria es esencial que los procesos de producción se estudien constantemente para alcanzar mejoras en el funcionamiento ya que cada día la tecnología da nuevos pasos para que el ser humano pueda realizar las diferentes actividades con un menor esfuerzo y eficacia, es por ello que en esta investigación se emplearan herramientas de la Ingeniera Industrial cuyas metodologías permitirán establecer problemas que estén afectando

directamente su crecimiento y a la vez plantear alternativas de soluciones para un mejor rendimiento dentro de la misma. (Frish, 1963)

## **Metodología**

### **Materiales**

La presente investigación fue realizada en el cantón El Empalme, Provincia del Guayas, Ecuador, que según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), El Empalme cuenta con 85.284 habitantes. La muestra que se toma, estima el tamaño a encuestar a 283 habitantes. Se utilizaron fuentes secundarias de acuerdo a lo sugerido por (Von Feigenblatt, 2015), quien manifiesta que el uso de artículos académicos se recomienda como una forma de dilucidar la conexión directa entre el desarrollo de la teoría en el mundo académico y la práctica en el mundo empresarial; por otra parte referente a las fuentes primarias se evaluó la aceptación de los bolos caseros tradicionales para esto los autores consideraron seguir el procedimiento siguiente:

- Estudio de mercado
- Estudio técnico
- Estudio financiero

### **Estudio de mercado**

La investigación de mercado es la primera parte de la investigación formal del estudio. Constantemente de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la limitación. El objetivo general de esta investigación es verificar la posibilidad real de ingresar un nuevo producto en un mercado determinado. La investigación de mercado es uno de los factores más críticos, ya que es la

determinación del mercado, tanto por el hecho de que aquí se define el monto de su demanda y sus ingresos operativos, como por los costos e inversiones implícitos. (Rosales, 2008)

### **Estudio técnico**

Una vez determinado el estudio de mercado se procede con el estudio técnico del proyecto, el mismo que tiene como finalidad proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área. (Rosillón, 2009). Pues dirige a realizar una investigación de acuerdo a los equipos que se necesita para adquirir insumos y desarrollas los servicios que se necesiten. (Sapag, 2008)

De esa manera nos llevará a determinar el tamaño óptimo de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo y legal. La determinación óptima de la planta es su capacidad instalada la cual se expresa en unidades de producción por año, y se considera óptimo cuando la planta opera al menor costo. (Urbina, 2000). Como ya se manifestó, Este estudio cumple la función de surgir datos para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes. (Urbina, 2000)

La distribución en planta implica la ordenación física de los equipos industriales. Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller. (Muther, 1970)

### **Estudio financiero**

El estudio financiero permite identificar con facilidad los aspectos económicos y financieros que exponen las condiciones en que opera una entidad con respecto al nivel de liquidez, solvencia, endeudamiento, eficiencia, rendimiento y rentabilidad, lo cual

facilita la toma de decisiones económicas y financieras en la actividad empresarial por parte de la gerencia. El análisis financiero debe ser aplicado por todo tipo de empresa sin importar a la actividad productiva en la que se desenvuelva. (Rosillón, 2009). Es necesario hacer una evaluación económica del proyecto donde pueda ver y verificar si el Proyecto es monetariamente viable calculando algunos índices como:

1. Tasa interna de retorno (TIR): permite conocer el retorno del dinero o la rentabilidad que se obtienen en la inversión que se aplica en el proyecto. (Rosillón, 2009)
2. Valor actual neto (VAN): permite calcular los flujos de caja futuros los cuales son originados por la inversión del proyecto.
3. Periodo de recuperación de la inversión (PRI): Así también en esta etapa se calcula el PRI, que significa determinar el período de recuperación de la inversión.
4. Costo / beneficio (B/C): El beneficio/costo determina que, por cada dólar de inversión, cuanto se tiene de retorno o rendimiento (A. Acosta y C. Acurrio, 2018)

Por lo general los índices financieros permiten conocer mejor a una empresa. Aunque por lo general se basa solo en datos cuantificables, un trabajo profundo puede revelar también aquellos aspectos que, sin ser medibles (económicamente), pueden afectar las finanzas empresariales.

Estas herramientas permiten fijar la medición de la rentabilidad de la empresa a través de sus resultados y en la realidad y liquidez de su situación financiera, para poder determinar su estado actual y predecir su evolución en el futuro

Gracias a este análisis se puede descubrir la solvencia y liquidez del negocio, tomar decisiones sobre futuras inversiones, conocer el

origen y rasgos de los recursos financieros e incluso evaluar la gestión de quienes están a cargo del crecimiento de la empresa, incluyendo la forma como han manejado los activos y cómo está planificado el crecimiento de negocio.

## Método

## Técnica de procesamiento

## Diagrama de flujo del proceso

Figura 1 Diagrama de flujo del proceso



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Chávez A, Baque L. (2020)

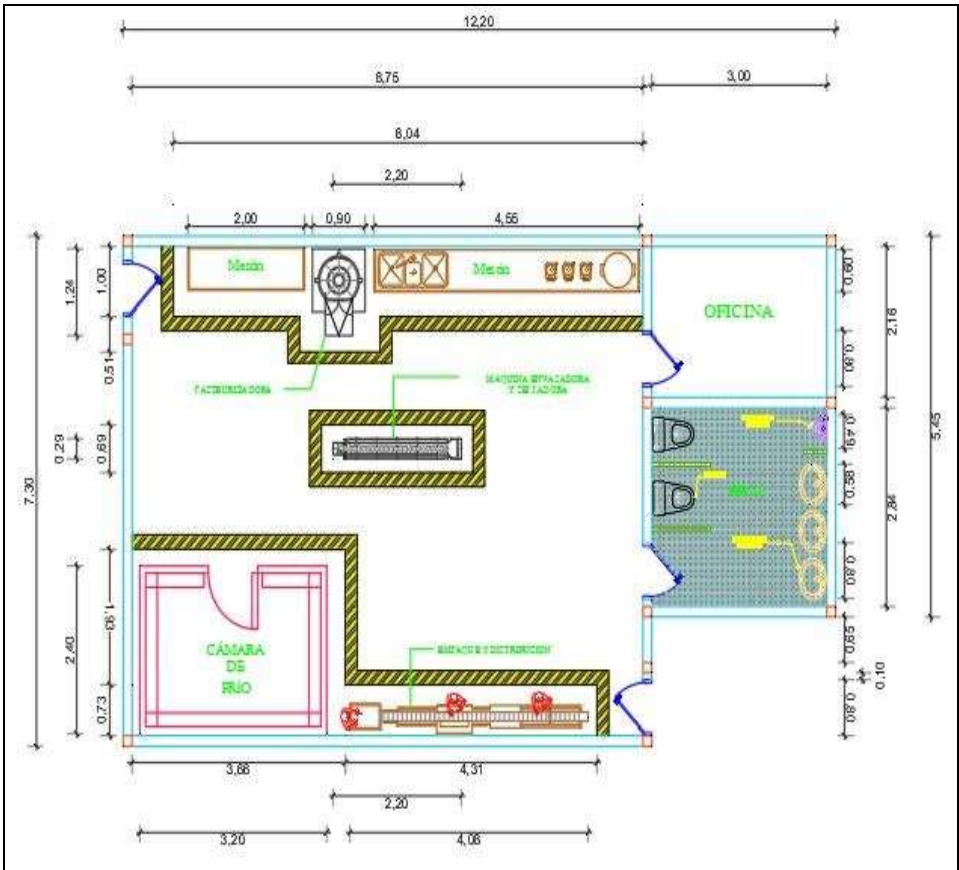
## Determinación de los requerimientos de espacio.

***Production of traditional homemade bowling: case study of the “Dos Hermanas” micro-enterprise belonging to the Cantón el Empalme.***

En este trayecto se estima el espacio que se prevé necesario para distribuir correctamente las diferentes máquinas y equipos que son parte del proceso, tanto como los diferentes departamentos que deben ser tomados en cuenta dentro del área.

A continuación, se muestra el diseño de planta actual de la microempresa Dos Hermanas.

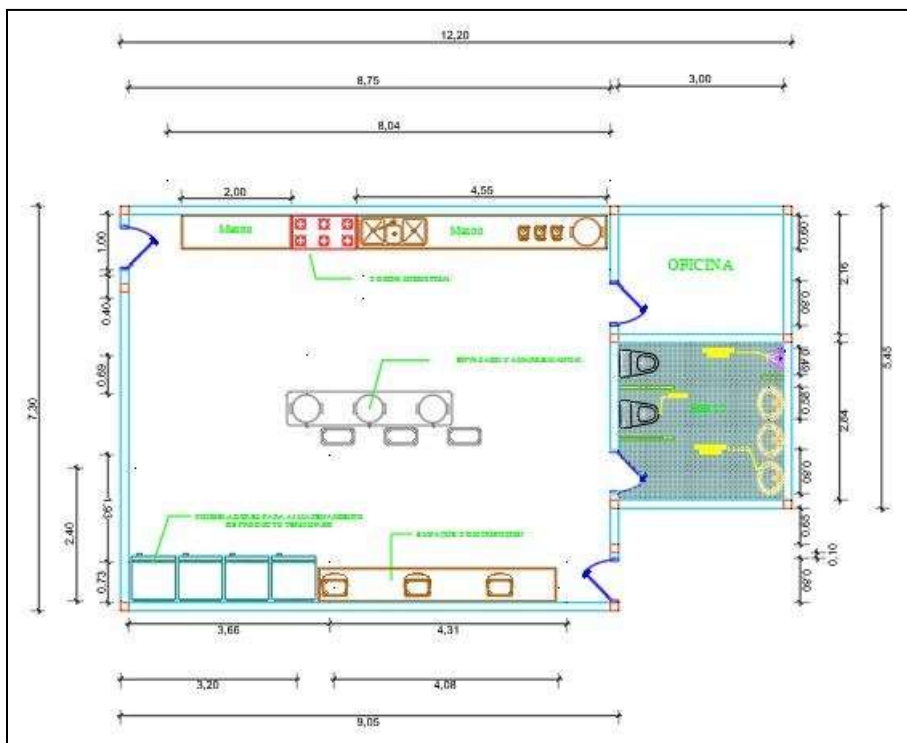
**Figura 2** Diseño actual de la microempresa



**Elaborado por:** Chávez A, Baque L. (2020)



Figura 3 Propuesta de Layout Planta Industrial Dos Hermanas.



Elaborado por: Chávez A, Baque L. (2020)

## Estudio financiero de la planta para la fabricación de bolos caseros propuesta

### Inversión Inicial de Activos fijos

En esta inversión ingresa las máquinas y equipos que necesita la empresa para llevar a cabo el proceso del envasado y sellado de bolos caseros en la representación no se mostrara el valor del terreno ya que este es propio.

*Production of traditional homemade bowling: case study of the “Dos Hermanas” micro-enterprise belonging to the Cantón el Empalme.*

**Tabla 5 Presupuesto de Maquinaria.**

CAN	DESCRIPCIÓN	VALOR	VALOR DE	DEPREC
		TOTAL	RESIDUAL	
1	MAQENV/SELLA	3600,00		
1	LICUADORA IND	150,00		
1	PASTEURIZADORA	650,00		
1	CAMARA DE FRIO	6000,00		
		\$ 10400,00	1560,00	\$ 1768,00

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** Chávez A, Baque L. (2020)

### Cálculos del VAN

**Tabla 1** Datos para el cálculo del VAN

PERIODO	FLUJO NETO	FACTOR	
		ACTUALIZACIÓN	VALOR
		ACTUALIZADO	
		9,76%	
0	(93724,89)		
1	27854,20	0,9110787172	25377,37
2	27695,43	0,8300644289	22988,99
3	27537,57	0,7562540351	20825,40
4	27380,60	0,6890069562	18865,43
5	27224,53	0,6277395738	17089,92
6	27069,36	0,5719201656	15481,51
7	26915,06	0,5210642908	14024,48
8	26761,64	0,4747305857	12704,57
9	26609,10	0,4325169330	11508,89
10	26457,43	0,3940569725	10425,73

**Fuente:** Investigación propia

**Tabla 7** Calculo del VAN

FA =	$1 / (1 + i)^n$
VAN =	$\sum FNA - \text{INVERSIÓN INICIAL}$
VAN =	169292,29 - 93724,89
VAN =	<b>75567,40</b>

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** Chávez A, Baque L. (2020)

**Periodo de recuperación del capital (PRC)**

**Tabla 8** Datos para el cálculo de PRC

PERIODO	INVERSIÓN	FLUJO NETO
		DE CAJA
		ACUMULADO
0		
1		27854,20
2		55549,63
3		83087,20
4		110467,81
5	93724,89	137692,34
6		164761,70
7		191676,76
8		218438,40
9		245047,50
10		271504,93

**Fuente:** Equipo de investigacion

*Production of traditional homemade bowling: case study of the “Dos Hermanas” micro-enterprise belonging to the Cantón el Empalme.*

**Elaborado por:** Chávez A, Baque L. (2020)

**Tabla 9** Cálculo del PRC

$$\begin{aligned} \text{PRC} &= \frac{\text{FLUJO NETO ACUMULADO} - \text{INVERSIÓN}}{\text{FLUJO NETO ÚLTIMO PERIODO}} \\ \text{PRC} &= \frac{271504,93}{26457,43} - 93724,89 \\ \text{PRC} &= \mathbf{6,72} \end{aligned}$$

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** Chávez A. (2020)

## **Discusión**

El objetivo del presente trabajo es realizar el “Producción de bolos caseros tradicionales: estudio de caso microempresa “Dos Hermanas” perteneciente al Cantón el Empalme. De acuerdo a la encuesta realizada se pudo constatar que el producto que ofrece la, microempresa es muy aprobado por la clientela.

El proceso de los bolos caseros cuenta con diversas áreas de trabajo para lo que se deben distribuir adecuadamente dentro del proceso, se implementará una máquina envasadora y selladora la cual reemplaza el proceso manual y cámara de frío que en este caso el proceso procede a tener una continuidad, mientras el área de trabajo se encuentre bien distribuida no habrá ningún inconveniente al momento de realizar las tareas los operadores. Mediante que la microempresa utilice normas de espacios entre los equipos al momento realizar el plano en AutoCAD 2017.

El periodo de retorno es el tiempo que tarda en conseguirse que la suma de movimientos de fondos actualizados sea nula, en este proyecto el VAN dio como resultado el valor de \$75567,40, mientras que el TIR dio como resultado un 20,27%, % mayor a la tasa de interés de 9,56%, con un periodo de recuperación de capital de 6 años y 7 meses y la relación beneficio/costo es de \$1,20.

## **Conclusiones**

Después de cumplir con los objetivos propuestos y analizar los resultados obtenidos en la presente investigación se ha llegado son las siguientes:

Mediante la encuesta realizada en el cantón El Empalme se analizaron situaciones necesarias que favorezcan las ventas de los bolos caseros para la cual se encuestó a 383 consumidores entre 13 a 75 años, realizando los respectivos cálculos se evidencia que los consumidores son parte fundamental para mantener el producto en el mercado, la cual arrojo que el 68% de la población están dispuestos a consumir los bolos caseros, mediante este resultado se determinó que se debe realizar una redistribución de los procesos.

Mediante el estudio técnico se pudo concluir que los espacios obtenidos al momento de realizar la redistribución son adecuados lo que permite mantener un proceso continuo el cual se establece de la siguiente manera: recepción de materia prima, limpieza de fruta, pasteurización, mezclado, envasado – sellado, refrigeración y almacenamiento hay que tener en cuenta que la microempresa con el pasar de los años va a ir creciendo la cual puede llegar a ser una industria.

En el estudio económico determino que este proyecto es viable ya que el VAN es de \$75567,40 lo que significa que es rentable mientras que el TIR su porcentaje fue mayor del 11% que es de 20,27% lo cual superó lo esperado, también se calculó el periodo de recuperación del capital es de 6 años y 7 meses, la relación beneficio/costo es de \$1,20.

## Referencias

- A. Acosta y C. Acurrio. (2018). Diseño de una línea de producción de cerveza artesanal. Quevedo: Universidad Tecnica Estatal de Quevedo. Obtenido de <https://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html>
- Calidad, S. L. (s.f.). (Copyright) Obtenido de <http://sigc.uqroo.mx/Manuales/Institucional/Procedimientos/Secretaria%20General/Gestion%20Calidad/DGC-001/Methodologias/Costob.pdf>
- Frish, R. (1963). las leyes tecnicas y economicas de la produccion. Barcelona. Obtenido de [http://www.prothius.com/docencia/L\\_CN-LC-13-2010-web.pdf](http://www.prothius.com/docencia/L_CN-LC-13-2010-web.pdf)
- GRAW HILL., K. (1986). Ishikawa. Mexico: Norma. Obtenido de [https://www.academia.edu/16164757/DIAGRAMA\\_DE\\_ISHIKAWA](https://www.academia.edu/16164757/DIAGRAMA_DE_ISHIKAWA)
- Muther, R. (1970). Distribución de planta. Barcelona: McGraw Hill Book Company.
- Rosales. (2008). Formulación y evaluación de proyectos. San José: ICAP.
- Rosillón, N. &. (2009). Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/290/29012059009.pdf>
- Ruiz, C. E. (2017). Metodología para determinar la factibilidad del proyecto.
- Sapag, N. (2008). Preparación y evaluación de proyectos. Bogota: Mac Graw Hill.
- Urbina, B. (2000). Evaluación de proyectos. Mexico: Mac Graw Hill.
- Von Feigenblatt, Otto F. (2015). INTEGRATING THEORY AND PRACTICE IN BUSINESS EDUCATION. Revista de Comunicación de la SEECI, (36),183-187. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5235/523552855010>