



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Análisis de reemplazo del horno artesanal por un horno eléctrico  
semi-industrial, en Panadería Doña Reyna, ubicada en ciudad  
El Rama.

**AUTORES**

Br. Yolanda de los Ángeles Urbina Sequeira

Br. Pedro Rafael Meza Toruño

**TUTOR**

Ing. Fernando José López Artola

**Managua, 13 Octubre del 2014**



## **RESUMEN.**

El presente estudio detalla el análisis para el reemplazo de un horno artesanal por uno eléctrico semi-industrial en la panadería Doña Reyna, ubicada en ciudad El Rama.

En la primera parte el proyecto se hace énfasis en el análisis de la oferta y demanda con el objetivo de determinar el segmento de mercado de la panadería Doña Reyna, a partir de encuestas realizadas a todas las pulperías de la zona urbana, de esta forma poder realizar las proyecciones de venta en base al crecimiento poblacional.

En el estudio técnico se determinan los parámetros necesarios que incluye esta parte del proyecto, es decir la ubicación donde se localizará el nuevo horno semi-industrial, así como la capacidad que tiene que presentar este mismo para cumplir con la demanda actual y futura, de igual manera se establecieron los manuales de función de cada colaborador de la panadería.

En la evaluación financiera, es la parte donde se determina la viabilidad del reemplazo del horno, en la cual se establecen los montos de los recursos económicos, tales como: costo de adquisición del horno y costos de mantenimientos. En el que se calcula y analiza la rentabilidad del reemplazo en base a los indicadores financieros valor presente neto (VPN) y tasa interna de rendimiento (TIR), los cuales una vez calculados serán determinantes para decidir si es o no financieramente viable el proyecto.

Con el cambio del horno artesanal por uno eléctrico semi-industrial se evitaran muchos daños al medio ambiente, se reducirá la emanación del humo al aire que respiramos, se dejaran de deforestar nuestros bosques y esto ayudará a preservar nuestra flora y fauna para contribuir a seguir siendo el pulmón de Centro América.



Se reducirá la emanación de gases de efecto invernadero, cuya excesiva presencia en la atmósfera (dióxido de carbono) ha calentado el planeta al punto de provocar el cambio climático de la actualidad. Que se traduce en huracanes, inundaciones, sequías, plagas y otros desastres, según los ambientalistas de Nicaragua.



## **INDICE.**

### **CAPITULO Nº 1: GENERALIDADES**

<b>1.1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2</b>	<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3</b>	<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
1.4.1	Objetivo General.....	5
1.4.2	Objetivos Específicos.....	5
<b>1.5</b>	<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
1.5.1	Elementos conceptuales.....	6
1.5.2	Estudio técnico.....	7
1.5.3	Estudio financiero.....	9
<b>1.6</b>	<b>DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>11</b>
1.6.1	Análisis de proyecciones.....	11
1.6.2	Análisis técnico.....	12
1.6.3	Análisis financiero.....	12

### **CAPITULO Nº 2: ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA**

<b>2.1</b>	<b>ANÁLISIS DE ENCUESTAS.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....</b>	<b>17</b>
2.2.1	Factores que afectan a la demanda.....	17
<b>2.3</b>	<b>PROYECCIÓN DE LA DEMANDA.....</b>	<b>21</b>
<b>2.4</b>	<b>ANÁLISIS DE LA OFERTA.....</b>	<b>26</b>
2.4.1	Factores que afectan a la oferta.....	26



## **CAPITULO Nº 3: ESTUDIO TÉCNICO**

<b>3.1 ESTUDIO TÉCNICO.....</b>	<b>29</b>
3.1.1 Cursograma analítico.....	29
<b>3.2 CAPACIDAD DE LOS HORNOS.....</b>	<b>49</b>
<b>3.3 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....</b>	<b>51</b>
<b>3.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....</b>	<b>54</b>
<b>3.5 DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.....</b>	<b>55</b>

## **CAPITULO Nº 4: EVALUACIÓN FINANCIERA**

<b>4.1 EVALUACIÓN FINANCIERA.....</b>	<b>61</b>
<b>4.2 HORNO ARTESANAL.....</b>	<b>63</b>
4.2.1 Valor Presente Neto de Horno Artesanal.....	70
<b>4.3 HORNO SEMI-INDUSTRIAL 15 BANDEJAS.....</b>	<b>72</b>
4.3.1 Valor Presente Neto de Horno Semi-industria 15 Bandejas.....	96
4.3.1.1 VPN Horno semi-industrial de 15 Bandejas sin financiamiento.....	96
4.3.2 Determinación de la tasa Interna de rendimiento.....	98
4.3.2.1 Determinación (TIR) sin financiamiento.....	98
4.3.1.2 VPN Horno semi-industrial de 15 Bandejas con financiamiento.....	99
4.3.2.2 Determinación (TIR) con financiamiento.....	101
<b>4.4 HORNO INDUSTRIAL 40 BANDEJAS.....</b>	<b>103</b>
4.4.1 Valor Presente Neto de Horno Semi-industria 40 Bandejas.....	113
4.4.1.1 VPN Horno semi-industrial de 40 Bandejas sin financiamiento.....	113



4.4.2 Determinación de la tasa Interna de rendimiento.....	115
4.4.2.1 Determinación (TIR) sin financiamiento.....	115
4.4.1.2 VPN Horno semi-industrial de 40 Bandejas con financiamiento.....	116
4.4.2.2 Determinación (TIR) con financiamiento.....	118
<b>CAPITULO Nº 5: IMPACTO AMBIENTAL</b>	
5.1 Impacto ambiental.....	121
<b>CAPITULO Nº 6: CONCLUSIONES</b>	
6.1 CONCLUSIONES.....	126
<b>CAPITULO Nº 7: RECOMENDACIONES</b>	
7.1 RECOMENDACIONES.....	129
<b>CAPITULO Nº 8: BIBLIOGRAFÍA</b>	
8.1 BIBLIOGRAFÍA.....	131
<b>CAPITULO Nº 9: ANEXOS</b>	
9.1 ANEXOS.....	132



## ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla N°1. Crecimiento de la Población
- Tabla N°2. Crecimiento de la Población de Zona Urbana
- Tabla N°3. Trabajos que genera el Municipio
- Tabla N°4. Segmento de Mercado Proyectado
- Tabla N°5. Segmento de Mercado compartido Proyectado
- Tabla N°6. Demanda en base al crecimiento poblacional
- Tabla N°7. Clasificación de costos para el horno artesanal
- Tabla N°8. Resumen de costos relevantes anuales del horno artesanal
- Tabla N°9. Total de ingresos por ventas en bolsas de 12 unidades del año 2013
- Tabla N°10. Total de ingresos por ventas en bolsas de 24 unidades del año 2013
- Tabla N°11. Clasificación de costos para el horno semi-industrial de 15 bandejas
- Tabla N°12. Proyección de Ventas 935 quintales año 2014
- Tabla N°13. Cantidad total de quintales por producto para año 2014
- Tabla N°14. Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 15 bandejas para el año 2014
- Tabla N°15. Proyección de Ventas 953 quintales año 2015
- Tabla N°16. Cantidad total en quintales por producto para año 2015
- Tabla N°17. Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 15 bandejas para el año 2015
- Tabla N°18. Proyección de Ventas 975 quintales año 2016
- Tabla N°19. Cantidad total en quintales por producto para año 2016
- Tabla N°20. Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 15 bandejas para el año 2016
- Tabla N°21. Proyección de Ventas 975 quintales año 2017
- Tabla N°22. Cantidad total en quintales por producto para año 2017
- Tabla N°23. Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 15 bandejas para el año 2017
- Tabla N°24. Proyección de Ventas 975 quintales año 2018



- Tabla N°25. Cantidad total en quintales por producto para año 2018
- Tabla N°26. Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 15 bandejas para el año 2018
- Tabla N°27. Resumen de costos relevantes anuales del horno semi-industrial de 15 bandejas
- Tabla N°28. Total de ingresos por ventas en bolsas de 12 unidades del año 2014
- Tabla N°29. Total de ingresos por ventas en bolsas de 24 unidades del año 2014
- Tabla N°30. Total de ingresos por ventas en bolsas de 12 unidades del año 2015
- Tabla N°31. Total de ingresos por ventas en bolsas de 24 unidades del año 2015
- Tabla N°32. Total de ingresos por ventas en bolsas de 12 unidades del año 2016
- Tabla N°33. Total de ingresos por ventas en bolsas de 24 unidades del año 2016
- Tabla N°34. Total de ingresos por ventas en bolsas de 12 unidades del año 2017
- Tabla N°35. Total de ingresos por ventas en bolsas de 24 unidades del año 2017
- Tabla N°36. Total de ingresos por ventas en bolsas de 12 unidades del año 2018
- Tabla N°37. Total de ingresos por ventas en bolsas de 24 unidades del año 2018
- Tabla N°38. Porcentaje de aportación de los inversionistas
- Tabla N°39. Resumen financiero para horno semi-industrial de 15 bandejas
- Tabla N°40. Clasificación de costos para el horno semi-industrial de 40 bandejas
- Tabla N°41. Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 40 bandejas para el año 2014
- Tabla N°42. Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 40 bandejas para el año 2015
- Tabla N°43. Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 40 bandejas para el año 2016
- Tabla N°44. Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 40 bandejas para el año 2017
- Tabla N°45. Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 40 bandejas para el año 2018
- Tabla N°46. Tabla de resumen de costos relevantes anuales del horno semi-industrial de 40 bandejas.





Tabla N°47. Porcentaje de aportación de los inversionistas

Tabla N°48. Resumen financiero para el horno semi-industrial de 40 bandejas



## 1.1. INTRODUCCIÓN

El sector industrial de Nicaragua, está constituido fundamentalmente por micro, pequeñas, medianas y muy pocas grandes empresas. La gran mayoría de los productos fabricados en Nicaragua provienen de empresas o industrias micro, pequeñas y medianas<sup>1</sup>, siendo estas las que más contribuyen a la generación de empleos en el país. El impulso económico que ha experimentado nuestro país en las últimas décadas, está forzando a las empresas a considerar un mejoramiento continuo y las empresa panificadora no son la excepción. Para adaptarse a estos cambios, los negocios deben invertir tiempo y dinero para conocer de cerca las necesidades, gustos, preferencias y capacidad económica de los consumidores reales y potenciales para brindarles un mejor servicio o producto y poder competir en el mercado local.

La empresa familiar Panadería Doña Reyna, proviene de los esfuerzos que ha realizado su propietaria Doña Reyna Margarita Vargas Leiva, nacida en el seno de una familia muy trabajadora de artesanos y panaderos de los cuales heredó su fortaleza y dedicación que le ha permitido mantener a flote esta empresa de tipo familiar.

La panadería inicia sus operaciones como negocio en Ciudad El Rama, Barrio San Pedro desde hace 14 años. La totalidad de la empresa es gestionada por familiares, cuenta con una máquina pasteadora, una canoa, un horno de barro que se calienta con leña, las mesas son de madera debidamente laminadas. Su producción es artesanal, alrededor de los 2.5 quintales diarios. Los productos que elaboran son pan simple, pan de pico, tortas, maletas y punto rojo.

<sup>1</sup> Fuente: "MYPYME EN NICARAGUA", 2011, Pag.7



En noviembre del año 2005 la Asamblea Nacional de Nicaragua decreto la ley 559 “Ley Especial de Delitos Contra el Medio Ambiente y Los Recursos Naturales”, esto significa que desde hace 9 años la Panadería doña Reyna ha violentado esta ley en lo que refiere a los artículos 8, 18 y 28 lo cuales prescriben: contaminación atmosférica, Aprovechamiento ilegal de recursos Naturales y Comercialización de flora y fauna respectivamente<sup>2</sup>.

Es muy importante señalar también el constante deterioro de la capa de ozono a causa de la constante emanación de humo<sup>3</sup>.

La presente exposición está basada en estudiar el análisis de reemplazo del horno artesanal por un horno eléctrico semi-industrial que permita un mejoramiento del proceso productivo de la Panadería Doña Reyna y por ende el cumplimiento de las Leyes del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) para la preservación y conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

---

<sup>2</sup> Ley 559 (Ley Especial de Delitos Contra el Medio Ambiente y Los Recursos Naturales)

<sup>3</sup> ONU (PNUMA “Programa de Naciones Unidas Para El Medio Ambiente”)



## **1.2. ANTECEDENTES**

Existen empresas que se resisten al cambio, por lo que están habituadas al proceso, prefiriendo llevar a cabo sus operaciones de producción de una forma tradicional, ya sea por incapacidad de introducir procesos tecnológicos modernos o por falta de orientación.

La falta de orientación puede estar influyendo en la Panadería Doña Reyna, ya que los programas de Renovación tecnológica o los seminarios de capacitación ejecutados por los proveedores, no han cubierto las panificadoras de Ciudad El Rama, el abandono institucional ha sido casi permanente en esta localidad.

Desde sus inicios en la panadería nunca se ha realizado un estudio que demuestre la posibilidad de reemplazar el horno artesanal cotidiano que se utiliza, por un horno eléctrico semi-industrial que permita un mejor desempeño y mejore los beneficios de la parte interesada.



### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

Con la puesta en marcha del reemplazo del horno artesanal por el horno eléctrico semi-industrial, se busca principalmente un aumento en las utilidades de la Panadería Doña Reyna, demostrando su crecimiento en ventas, tomando en cuenta todos los factores involucrados en el proceso y de esta forma ser más competitivo.

En segundo lugar, está la parte ecológica, cada vez son más las leyes que protegen al medio ambiente y velan por la preservación de sus bosques evitando la destrucción de la madera sin importar para que fines se requiera, en este caso para leña lo que provoca emisiones de humo que causa daños a la capa de ozono y a la salud de los habitantes.

MARENA, es una de las instituciones dedicadas a la conservación de los recursos naturales. Ciudad el Rama es una zona dotada de una gran variedad de recursos naturales, posee tres ríos que realzan la riqueza de la ciudad, por lo que se debe concientizar a estas pequeñas empresas a poner en práctica nuevos procesos tecnológicos que contribuyan a la conservación y preservación de estas fuentes hídricas tan importantes, así como el resto de los recursos.

Una vez llevado a cabo esta propuesta se verán beneficiadas las partes anteriormente mencionadas, he aquí la importancia de la realización de este proyecto.



## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Realizar un análisis de reemplazo del horno artesanal por un horno eléctrico semi-industrial en Panadería Doña Reyna, ubicada en ciudad El Rama.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Realizar una proyección de la demanda de los productos ofertados por la panadería Doña Reyna.
2. Efectuar un análisis técnico que permita determinar las condiciones que debe tener el horno eléctrico para cumplir con el proceso de horneado.
3. Elaborar un análisis financiero que permita demostrar la rentabilidad del proyecto.
4. Determinar los posibles impactos ambientales negativos que se pudieran evitar con el reemplazo del horno artesanal por el horno eléctrico.



## 1.5. MARCO TEÓRICO

### 1.5.1. Elementos conceptuales

**Mercado:** Es el área dentro del cual los vendedores y los compradores de una mercancía mantienen estrechas relaciones comerciales, y llevan a cabo abundante transacciones de tal manera que los distintos precios con que estas se realizan tienden a unificarse<sup>4</sup>.

**Demanda:** Es la cantidad de bienes y/o servicios que los compradores o consumidores están dispuestos a adquirir para satisfacer sus necesidades o deseos, quienes además, tienen la capacidad de pago para realizar la transacción a un precio determinado y en un lugar establecido<sup>5</sup>.

**Oferta:** La oferta es la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de oferentes están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado el cual dependerá del costo de producción<sup>6</sup>.

**Segmentación de mercado:** La segmentación del mercado se dirigirá a los consumidores que se encuentran en la zona urbana de ciudad El Rama. Por otro lado, para identificar a los consumidores se realizará dos distinciones importantes:

La primera se enfoca al consumidor específico que solo consume productos de la Panadería Doña Reyna, en donde se encuentran todas las personas que se hallan dentro del grupo de la población urbana.

Dentro del segundo grupo, se encuentran las personas que consumen productos de la panadería Doña Reyna y panadería Nando.

<sup>4</sup> Baca Urbina, Gabriel, "Evaluación de Proyectos", 5ta Ed, México, McGraw-Hill. Pág. 14

<sup>5</sup> Baca Urbina, Gabriel, "Evaluación de Proyectos", 5ta Ed, México, McGraw-Hill. Pág. 17

<sup>6</sup> Baca Urbina, Gabriel, "Evaluación de Proyectos", 5ta Ed, México, McGraw-Hill. Pág. 15



**Pronóstico de Demanda:** Un pronóstico de demanda es una predicción de lo que sucederá con las ventas existentes de los productos de una empresa<sup>7</sup>.

### 1.5.2. Estudio Técnico

El estudio técnico nos permite realizar un análisis del proceso de producción de un bien o la prestación de un servicio en lo que se abordaran aspectos como son: manos de obras, máquinas y equipos, tamaño, distribución de planta y proceso productivo.<sup>8</sup>

En este estudio se describe que proceso se va a usar, y cuanto costara todo esto, que se necesita para producir y vender y ver la rentabilidad del proyecto.

1. **Mano de Obra:** Debe de ser calificada, el personal debe tener experiencia en la manipulación de la maquinaria y equipos a utilizar<sup>9</sup>.
2. **Maquinaria y Equipos:** En términos generales se puede decir que la tecnología y los equipos tienden a limitar el tamaño del proyecto al mínimo de producción necesario para ser aplicables. Estos deben ser acordes a la capacidad y tecnología que el proyecto requiere. Se deben considerar factores tales como: precio, dimensiones, costo de instalación, consumo de energía, costo de repuesto así como su mantenimiento<sup>10</sup>.
3. **Tamaño:** El tamaño óptimo es su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año, se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica<sup>11</sup>.

---

<sup>7</sup> *lbs harina/ personas \* año*

<sup>8</sup> Baca Urbina, Gabriel "Evaluación de proyectos", Quinta Edición, Pág. 8

<sup>9</sup> Baca Urbina, Gabriel "Evaluación de proyectos", Quinta Edición, Pág. 116

<sup>10</sup> Baca Urbina, Gabriel "Evaluación de proyectos", Quinta Edición, Pág.116-117

<sup>11</sup> Baca Urbina, Gabriel "Evaluación de proyectos", Quinta Edición, Pág.104-105





4. **Distribución de planta:** La distribución de planta es la colocación física ordenada de los medios industriales tales como maquinaria, equipos, trabajadores, espacios requeridos para el movimiento de materiales y su almacenaje, además de conservar el espacio necesario para la mano de obra indirecta, servicios auxiliares y los beneficios correspondientes<sup>12</sup>.
5. **Proceso Productivo:** Todo proceso productivo conlleva a una tecnología que viene a ser descripción detallada, paso a paso, de operaciones individuales, que de llevarse a cabo permiten la elaboración de un producto con especificaciones precisas<sup>13</sup>.

**Productividad:** Es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar los objetivos predeterminados. Un incremento de la productividad ocurre cuando se fijan metas, remueven los obstáculos que impiden el cumplimiento de esta, el desarrollo de planes de acción para eliminarlos y la dirección eficaz de todos los recursos a su alcance para mejorar la productividad<sup>14</sup>.

**Eficiencia:** Es la forma en que se usan los recursos en la empresa: humanos, materiales, tecnología, etc. Los indicadores de la eficiencia en un proceso productivo son: tiempos muertos, desperdicios y porcentaje de utilización de la capacidad instalada<sup>15</sup>.

**Eficacia:** Es el grado de cumplimiento de los objetivos, metas o estándares, implica la obtención de los resultados deseados. Los indicadores de la eficacia son: el grado de cumplimiento de los programas de producción o de ventas, demoras en los tiempos de entrega<sup>16</sup>.

<sup>12</sup> Baca Urbina, Gabriel "Evaluación de Proyectos", Quinta Edición, Pág. 117-118

<sup>13</sup> Baca Urbina, Gabriel "Evaluación de Proyectos", Quinta Edición, Pág. 94

<sup>14</sup> Manuel Vanegas, "Productividad Total", México, 2001, Pág. 11

<sup>15</sup> García Criollos, "Estudio de Trabajo", 5ta Edición Pág. 19

<sup>16</sup> García Criollos, "Estudio de Trabajo", 5ta Edición Pág. 19



### **1.5.3. Estudio Financiero**

Tiene como objetivo en esta etapa ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionarán las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes para evaluar su rentabilidad.

La sistematización de la información financiera consiste en identificar y ordenar todos los ítems de inversiones, costos e ingresos que pueden reducirse de los estudios previos. La evaluación financiera en esta etapa hace uso de los indicadores necesarios como son:

**1) Determinación de los Costos:** Se puede decir que el costo es un desembolso efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro en forma virtual<sup>17</sup>.

**2) Inversión:** Es aquella que tras un análisis tras meticoloso, promete seguridad del principal y un retorno de inversión satisfactorio una operación que no cumple con estos requisitos es especulativa<sup>18</sup>.

**3) Depreciación:** Es la reserva necesaria para la sustitución de los equipos y maquinarias cuando estos ya sea por el uso o por obsolescencia tecnológica sean inservibles al paso de los años<sup>19</sup>.

**4) Evaluación financiera:** Esta se hará de acuerdo a la estimación del flujo de caja de los costos y beneficios, el resultado de la evaluación se mide a través de distintos criterios que más que optativos son complementarios entre sí. Además de determinar si el proyecto es rentable o no la evaluación permite discernir entre las alternativas de acción y de esta manera recomendar la aprobación o rechazo de la creación de la línea de producción<sup>20</sup>.

**5) Tasa mínima atractiva de rendimiento (TMAR):** Es la tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta que hace un individuo o una empresa.

<sup>17</sup> Baca Urbina, Gabriel "Evaluación de Proyectos", 5ta Edición, Pág. 175

<sup>18</sup> Baca Urbina, Gabriel "Fundamentos de Ingeniería Económica", 5ta Edición, Pag.76

<sup>19</sup> Ley 822 (Ley de Concertación Tributaria)

<sup>20</sup> Baca Urbina, Gabriel "Fundamentos de Ingeniería Económica", 5ta Edición, Pag.75



**6) Valor presente neto (VPN):** Significa traer del futuro al presente cantidades monetarias a su valor equivalente<sup>21</sup>

**7) Tasa interna de retorno (TIR):** Es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero<sup>22</sup>.

**Evaluación de impacto ambiental:** Es el procedimiento administrativo que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado<sup>23</sup>.

**Impacto Ambiental:** Cualquier alteración significativa positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente provocadas por acción humana y/o acontecimientos de la naturaleza en un área de influencia definida<sup>24</sup>.

---

<sup>21</sup> Baca Urbina, Gabriel "Fundamentos de Ingeniería Económica", 5ta Edición, Pág.77

<sup>22</sup> Nassir Sapag Chain, "Evaluación de Proyecto de Inversión", 1ra Edición 2001, Pág. 230

<sup>23</sup> Ley 217 (Ley General de Medio Ambiente y los Recursos Natural)

<sup>24</sup> Ley 217 (Ley General de Medio Ambiente y los Recursos Natural)



## **1.6. DISEÑO METODOLÓGICO**

Para la realización de este proyecto se detallan los procedimientos que se llevarán a cabo para la ejecución del estudio de viabilidad técnica-financiera de la instalación de un horno eléctrico semi-industrial en la panadería Doña Reyna de la ciudad el Rama.

### **Diseño de Investigación**

El diseño de investigación será no experimental pues en el estudio no se pretende manipular deliberadamente las variables, sino observar el fenómeno tal y como se da en su contexto natural para después analizarlos<sup>25</sup>. Cabe destacar que el diseño incorporara un corte transaccional ya que el análisis se realizará en un periodo de tiempo determinado.

Aunque cada estudio de inversión es único y distinto a todos los demás, la metodología que se aplica en cada uno de ellos tiene la particularidad de poder adaptarse a cualquier proyecto<sup>26</sup>. Dicha metodología consiste en seccionar el análisis en diversos estudios para facilitar su abordaje.

### **1.6.1. Análisis de Proyecciones**

#### **Proyección**

Constituye en un proceso de estimación de un acontecimiento futuro proyectado hacia el futuro a partir del crecimiento poblacional de la ciudad. Como es un producto de consumo masivo esto indica que al aumentar la población aumentará la demanda del mismo<sup>27</sup>.

<sup>25</sup> Hernández Sampieri, Roberto y otros. "Metodología de la investigación", 2da ed. México, McGraw-Hill, 1997. Pag.245

<sup>26</sup> Baca Urbina, Gabriel. "Evaluación de Proyectos", 6ta ed. México, McGraw-Hill, 2010. Pag.4

<sup>27</sup> Everett Adam. "Administración de la Producción y Operaciones" 4ta edición, Pág. 84



### **1.6.2. Análisis Técnico**

**Distribución de planta:** en esta etapa es donde se verán ubicados todos los elementos de acuerdo al grado de disponibilidad y/o importancia. Se establecerá el ordenamiento de las áreas de trabajos y se encontrará el punto estratégico donde estará ubicado el horno eléctrico semi-industrial para conseguir la máxima economía en el trabajo. Al mismo tiempo la mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores.

**Tamaño del Equipo:** Se determinará el tamaño óptimo del horno realizando un balance entre la demanda del mercado (proporcionado por las proyecciones) la tecnología y la disponibilidad de los insumos y suministro.

**Adquisición del equipo:** En cuanto a la adquisición del equipo en el proyecto se hará por medio de cotizaciones de los diferentes proveedores de hornos eléctricos.

**Impacto ambiental:** Se realizará un análisis de los componentes más significativos y relevantes del proyecto según su tipo de impacto ambiental basado en la Ley 559 “Ley Especial de Delitos Contra el Medio Ambiente y Los Recursos Naturales”.

### **1.6.3. Análisis financiero**

Estudio financiero: La ejecución de este inciso es la realización de una serie de cotizaciones en diversos lugares donde venden hornos eléctricos que permitirán:

- Cuantificar la inversión necesaria para iniciar operaciones. Así mismo basándose en la ley 822 “Ley de Concentración Tributaria” se establecerán los montos de depreciación y amortización del equipo.



- Determinar los costos de producción, administración y mantenimiento que se incurrirán a la empresa.

Evaluación financiera: Se realizará utilizando los siguientes indicadores financieros:

- a) Valor Presente Neto (VPN).
- b) Tasa interna de Retorno (TIR).
- c) TMAR mixta.



# Análisis de oferta y demanda



El estudio se hizo en base a un tipo de encuesta<sup>28</sup> que fue hecha y dirigida a las 36 pulperías de la Zona Urbana del Municipio El Rama, con el objetivo de conocer la demanda y oferta que tiene actualmente el producto Pan en la Ciudad.

## **2.1 Análisis de Encuesta.**

Para llevar a cabo el análisis de resultado, se tomó en cuenta cada una de las preguntas realizadas en las encuestas a todas las pulperías de la ciudad<sup>29</sup>.

- ✓ Se llegó a la conclusión a través del estudio realizado que del total de las 36 pulperías encuestadas, el 94% de estas venden pan, mientras que el 6% no lo venden porque atestiguan que no les gusta vender este producto, pero el 100% de estas 2 pulperías aseguraron que si la panadería les vendiera a un buen precio, ellos comprarían el producto.
- ✓ De las 34 pulperías que si venden pan, el 62% prefieren comprarle a la panadería Doña Reyna, un 12% a la panadería Nando, un 17% a la panadería Doña Reyna y Nando y solo un 9% a otra panadería.
- ✓ De las pulperías que le compran a la panadería Reyna y Nando estas de su adquisición total el 80% es de la panadería Reyna.
- ✓ Del total de las compras que las pulperías hacen a la panadería Reyna en bolsas de 12 unidades el 37% es de pan simple, 31% es de pan de pico, 16% de punto rojo, 12% de maleta y un 4% de torta.
- ✓ Mientras que del total de las compras que las pulperías hacen a la panadería Reyna en bolsas de 24 unidades el 33% es de pan simple, 26% es de pan de pico, 17% de punto rojo, 13% de maleta y un 11% de torta.
- ✓ De todas las pulperías que si compran pan el 100% compran el producto pan simple, el 94% de estas pulperías compran pan de pico, el 80% compran punto rojo, el 59% maleta y solo el 53% compran tortas.

<sup>28</sup> Ver anexo 1.1 Encuesta Realizada.

<sup>29</sup> Ver anexo 1.2. Análisis de Encuesta.





- ✓ Todos estos tipos de pan las pulperías los adquieren en bolsas de 12 y 24 unidades. De las compras totales diarias en bolsas de 12 unidades que hacen las pulperías, el 39% son de pan simple, el 25% de pico, el 19% punto rojo, el 10% torta y el 7% maleta.
- ✓ Mientras que de las compras totales diarias en bolsas de 24 unidades que hacen las pulperías, el 28% son de pan simple, el 27% pico, el 18% punto rojo, el 15% maleta y el 12% torta. El 100% de las pulperías que compran pan aseguro que la misma cantidad que compran es la misma cantidad que venden diariamente.
- ✓ De acuerdo a los resultados las pulperías que le compran pan a la panadería Doña Reyna, el 48% dicen que lo hacen porque las visita el distribuidor, mientras tanto el 24% le compran por su buen precio, en cambio el 19% lo hace por su buen sabor y el 9% asegura que es el pan que prefiere la gente.
- ✓ En cambio las pulperías que no le compran a la panadería Doña Reyna, el 71% dice que es porque no las visita el distribuidor, mientras tanto el 29% aseguran no hacerlo porque a la gente no le gusta ese pan.
- ✓ Pero del total de estas pulperías que no le compran a la panadería Doña Reyna el 57% aseguro que si el producto presentase un mejor sabor, ellas comprarían a esa panadería, el 29% sugirió que haya una mejor responsabilidad en la distribución para adquirir el producto y el 14% dijo que si mejora sus precios también comprarían el pan.
- ✓ De las pulperías encuestadas el 67% prefiere el sabor del pan de la panadería Doña Reyna, contra un 33% que optan por la panadería Nando. Un 83% prefieren el precio de la panadería Reyna, frente a un 17% de la panadería Nando. Un 67% aseguran que el pan de la panadería Doña Reyna es el que prefiere la gente. Estos datos garantizan que siempre la panadería Doña Reyna tendrá ese mercado.



## 2.2 Análisis de la Demanda

### 2.2.1 Factores que afectan a la demanda

#### a. Tamaño y crecimiento de la población

El tamaño y estructura de la población es un factor que afecta la demanda del producto, debido a que al aumentar la población, el consumo del producto tiende a aumentar. La población de El Rama para el año 2013 fue de 62,978 habitantes de acuerdo al registro de las personas que maneja la municipalidad, con una tasa de crecimiento poblacional anual de 2.3% aproximadamente<sup>30</sup>.

Esta información proyectada para los próximos 5 años se realizó de la siguiente manera.

$$Población_{Futura} = Población_{Actual} * (1 + tasa\ de\ crecimiento)^n$$

$$Población_{2014} = 62,978\ hab * (1 + 0.023)^1$$

$$Población_{2014} = 64,426\ hab$$

De igual manera se realizan los cálculos para los siguientes años como se refleja en la posterior tabla:

**Tabla N°1.**  
**Crecimiento de la población.**

AÑO	Año					
	Base 2013	2014	2015	2016	2017	2018
Población de El Rama	62,978	64,426	65,908	67,424	68,975	70,561

Fuente: Elaboración Propia

<sup>30</sup> Ver anexo 2.1. Registro de las personas de la municipalidad El Rama.



En este estudio sólo se incluirá la población urbana de El Rama, dado que la comarca más cerca del casco urbano se encuentra a dos horas en lancha, lo cual dificulta llegar a ellas.

Según la alcaldía municipal, la población urbana en el año 2013 fue 22,042 habitantes, lo que representa el 35% de la población total y afirma que éste porcentaje se va a mantener durante los próximos 5 años.

Una vez determinada las proyecciones de la población total para los próximos 5 años, se realiza el cálculo de la población urbana que se obtiene de la siguiente manera:

$$Población\ urbana = Población\ Total\ del\ Municipio * \% de\ poblacion\ urbana$$

$$Población\ urbana_{2014} = 64,426\ hab * 35\%$$

$$Población\ urbana_{2014} = 22,549\ hab$$

De igual manera se determinó la población urbana para los demás años como se representa en la siguiente tabla:

**Tabla N° 2.**  
**Crecimiento poblacional de zona urbana**

AÑO	Año					
	Base 2013	2014	2015	2016	2017	2018
Rama población Urbana	22,042	22,549	23,068	23,598	24,141	24,696

Fuente: Elaboración Propia



## b. Hábitos de consumo

De acuerdo a las encuestas llevadas a cabo el consumo de pan en la mayoría de los hogares es diariamente y normalmente lo adquieren en las pulperías de la ciudad.

## c. Consumo per cápita de harina (usado para producir pan simple y panes dulces), en la zona Urbana de El Rama.

Para el año 2013 según el área de desarrollo económico local de la alcaldía municipal registra que, “El sector panadero consumió 1,205 quintales de harina en el año, sólo en la zona Urbana”.

Teniendo ésta información se procede a calcular el consumo per cápita con la siguiente formula:

$$\text{Consumo per cápita} = \frac{\text{Consumo real}}{\# \text{ de habitantes}}$$

$$\text{Consumo per cápita}_{\text{De harina en concepto de pan}} = \frac{120,500 \text{ lbs harina/año}}{22,042 \text{ hab.}}$$

$$\text{Consumo per cápita}_{\text{De harina en concepto de pan}} = 5.466 \text{ lbs harina/hab * año}$$



#### d. PIB per cápita del municipio

Según datos proporcionado por el área de desarrollo económico local de la ciudad, “El Producto Interno Bruto (PIB) correspondiente al año 2013 fue de 1,552, 000,000 C\$/año”.

Obtenida ésta información se procede al cálculo del PIB per cápita de todo el municipio El Rama para el año 2013, utilizando la siguiente fórmula:

$$PIB \text{ per cápita} = \frac{PIB}{\# \text{ Habitantes}}$$

$$PIB \text{ per cápita} = \frac{1,552,000,000 \text{ C\$/año}}{62978 \text{ habitantes}}$$

$$PIB \text{ per cápita} = 24,643.53 \text{ C\$/hab} * \text{año}$$

#### e. Población económicamente activa de todo el municipio de El Rama.

La Población económica del municipio está comprendida en edades de 15 a 64 años es de 39,046 personas, que representa el 62.00 % de la población total, conformada por las personas que tienen trabajos formales, informales y personas que no tienen trabajo pero están en edad de trabajar como: estudiantes, amas de casa, trabajadores sin pago, entre otros<sup>31</sup>.

La siguiente tabla muestra el porcentaje, por tipo de trabajo que genera el municipio, constituyendo el mayor porcentaje las personas que son empleado-obrero.

<sup>31</sup> Ver Anexo 2.2. Registro de Desarrollo económico de la municipalidad El Rama.



**Tabla N° 3.**  
**Trabajos que genera el municipio**

Categoría Ocupacional	Porcentaje
Empleado/Obrero	42.22
Jornalero/Peón	12.93
Cuenta Propia	9.60
Patrón/Empresario	18.90
Otros	16.35
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

### 2.3 Proyección de la demanda

Para calcular la demanda se parte del registro de población que tiene la alcaldía municipal tomando como año base el año 2013. De la **Tabla N°1** se tiene la población total del municipio y de la **Tabla N°2** se obtiene la población urbana.

A partir del cálculo de la población urbana se procede a deducir el segmento de mercado.

Del estudio de mercado se obtuvo el porcentaje de mercado que prefiere comprarle a la panadería Doña Reyna que es el 62% de la población urbana.

A continuación se realiza el cálculo correspondiente para obtener la población que va seguir eligiendo comprarle a esta panadería.

$$\text{Segmento de mercado panaderia Reyna} = \text{Poblacion Urbana} * \% \text{ de mercado}$$

$$\text{Segmento de mercado panaderia Doña Reyna}_{2014} = 22,549 \text{ hab} * 0.62\%$$

$$\text{Segmento de mercado panaderia Doña Reyna}_{2014} = 13,980 \text{ hab}$$



Así sucesivamente para los siguientes años, lo cual se refleja en la siguiente tabla:

**Tabla N°4.**  
**Segmento de mercado proyectado**

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Segmento de mercado de panadería Doña Reyna	13,666	13,980	14,302	14,630	14,967	15,311

Fuente: Elaboración Propia

Al igual que en el ejemplo anterior hay un pequeño segmento de mercado que es compartido por la panadería Doña Reyna y panadería Nando el cual representa el 17%, a continuación se determinan los cálculos de este segmento de mercado compartido.

$$\text{Segmento de mercado compartido} = \text{Poblacion Urbana} * \% \text{ de mercado}$$

$$\text{Segmento de mercado compartido}_{2014} = 22,549 \text{ hab} * 0.17\%$$

$$\text{Segmento de mercado compartido}_{2014} = 3,833 \text{ hab}$$

Así sucesivamente para los siguientes años, obteniéndose la siguiente tabla:

**Tabla N°5.**  
**Segmento de mercado compartido proyectado.**

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Segmento de mercado compartido panadería Doña Reyna y Nando	3,747	3,833	3,921	4,011	4,103	4,198

Fuente: Elaboración Propia



A partir de que se tiene la proyección de cada uno de los segmentos de mercado y contando con el dato del consumo per cápita de harina usado para producir pan simple y dulce calculado en la **página N°19**. Se realiza la proyección de la demanda en quintales de harina basada en el crecimiento poblacional.

*Demanda de harina para segmento de mercado de panaderia Doña Reyna* 2014  
= numero de habitantes del segmento de mercado \* consumo per capita

*Demanda de harina para segmento de mercado de panaderia Doña Reyna* 2014  
= 13980 ~~personas~~ \* 5.466 lbs harina/~~personas~~ \* año

***Demanda de harina para segmento de mercado de panaderia Doña Reyna*** 2014  
= 76 415 lbs harina/año ≈ 767.15 Quintales /año

*Demanda de harina para segmento de mercado de panaderia Doña Reyna* 2015  
= 14302 ~~personas~~ \* 5.466 lbs harina /~~personas~~ \* año

***Demanda de harina para segmento de mercado de panaderia Doña Reyna*** 2015  
= 78175 lbs harina/año ≈ 781.75 Quintales /año

*Demanda de harina para segmento de mercado de panaderia Doña Reyna* 2016  
= 14630 ~~personas~~ \* 5.466 lbs harina /~~personas~~ \* año

***Demanda de harina para segmento de mercado de panaderia Doña Reyna*** 2016  
= 79968 lbs harina/año ≈ 799.68 Quintales /año

*Demanda de harina para segmento de mercado de panaderia Doña Reyna* 2017  
= 14967 ~~personas~~ \* 5.466 lbs harina /~~personas~~ \* año





***Demanda de harina para segmento de mercado de panadería Doña Reyna 2017***  
**= 81810lbs harina/año ≈ 818.10 Quintales /año**

*Demanda de harina para segmento de mercado de panadería Doña Reyna 2018*  
= 15311 ~~personas~~ \* 5.466 lbs harina / ~~personas~~ \* año

***Demanda de harina para segmento de mercado de panadería Doña Reyna 2018***  
**= 83690lbs harina/año ≈ 836.90 Quintales /año**

Para el cálculo de la demanda que tiene que ver con el segmento de mercado compartido por panadería Doña Reyna y panadería Nando, del estudio de mercado se obtuvo la información que del total de adquisición de sus compras que realizan las pulperías el 80% son productos de la panadería Doña Reyna. Por lo que se procede a realizar los siguientes cálculos:

*Demanda de harina para segmento de mercado compartido 2014*  
= numero de habitantes del segmento de mercado compartido  
\* consumo per capita \* % de adquisicion de panadería Doña Reyna

*Demanda de harina para segmento de mercado compartido 2014*  
= (3833 ~~personas~~) \* (5.466 lbs harina/ ~~personas~~ \* año) \* (0.80%)

***Demanda de harina para segmento de mercado compartido 2014***  
**= 16761 lbs harina/año ≈ 167.61 Quintales /año**

*Demanda de harina para segmento de mercado compartido 2015*  
= (3921 ~~personas~~) \* (5.466lbs harina/ ~~personas~~ \* año) \* (0.80%)

***Demanda de harina para segmento de mercado compartido 2015***  
**= 17146 lbs harina/año ≈ 171.46 Quintales /año**



*Demanda de harina para segmento de mercado compartido* 2016  
 = (4011 *personas*) \* (5.466 lbs harina/ *personas* \* año) \* (0.80%)

***Demanda de harina para segmento de mercado compartido* 2016**  
 = **17539.3 lbs harina/año ≈ 175.3 Quintales /año**

*Demanda de harina para segmento de mercado compartido* 2017  
 = (4103 *personas*) \* (5.466 lbs harina/ *personas* \* año) \* (0.80%)

***Demanda de harina para segmento de mercado compartido* 2017**  
 = **17942 lbs harina/año ≈ 179.42 Quintales /año**

*Demanda de harina para segmento de mercado compartido* 2018  
 = (4198 *personas*) \* (5.466 lbs harina/ *personas* \* año) \* (0.80%)

***Demanda de harina para segmento de mercado compartido* 2018**  
 = **18357.0 lbs harina/año ≈ 183.57 Quintales /año**

**Tabla N°6.**

**Demanda en base al crecimiento poblacional**

<b>Años</b>	<b>Población de El Rama</b>	<b>Población Urbana de El Rama</b>	<b>Segmento Panadería Reyna</b>	<b>Segmento compartido personas</b>	<b>Demanda Total Quintales</b>
<b>2013</b>	62,978	22,042	13,666	3,747	
<b>2014</b>	64,426	22,549	13,980	3,833	935
<b>2015</b>	65,908	23,068	14,302	3,921	953
<b>2016</b>	67,424	23,598	14,630	4,011	975
<b>2017</b>	68,975	24,141	14,967	4,103	998
<b>2018</b>	70,561	24,696	15,311	4,198	1,021

Fuente: Elaboración Propia



## **2.4. Análisis de la Oferta**

### **2.4.1. Factores que afectan a la oferta**

#### **a. Número y capacidad de producción de los competidores**

En este punto hay que señalar que hasta el año 2013, la alcaldía de El Rama solo tiene inscritas las panaderías Doña Reyna y Nando<sup>32</sup> que ofertan sus productos al sector, pero hay que destacar que llega un oferente de la ciudad de Santo Tomas a brindar sus productos a las pulperías de la localidad, el cual capta el 9% de todas las pulperías.

#### **b. Comportamiento de la oferta**

De acuerdo a la investigación de campo realizada se puede estimar que el 62% de las pulperías ofertan pan de la panadería Doña Reyna, esto se debe a que un 67% de la preferencia de los consumidores es por el sabor del pan y el 83% por el precio del mismo, éstos son dos factores muy importantes en lo que se refiere al orden de consumo de los habitantes de la ciudad, se puede garantizar que si la panadería Doña Reyna mantiene estos dos elementos siempre tendrá este mercado.

#### **c. Capacidad de inversión fija**

Al tratarse de una MYPIME con visión a desarrollarse y debido que el inversor tiene un amplio mercado que demanda el producto, este se encuentra en la capacidad de invertir en maquinaria y equipos de alta tecnología, que le permitan obtener mayor producción en menor tiempo, para lograr satisfacer las necesidades del mercado que cada vez es más exigente.

---

<sup>32</sup> Ver anexo 2.3. Panaderías Inscritas



**d. Cadena de distribución.**

En este estudio se aplicará el canal indirecto y específicamente un canal corto ya que solo existe un único intermediario entre fabricante y el usuario final<sup>33</sup>.



<sup>33</sup> Kotler, Philip. "Dirección de Mercadotecnia", 7ta ed. Prentice-Hall. Pag.84



# Estudio técnico



### **3.1. Estudio Técnico**

El estudio técnico nos permite realizar un análisis del proceso de producción de un bien o la prestación de un servicio en lo que se abordan aspectos como son: manos de obras, máquinas y equipos, tamaño, distribución de planta y proceso productivo.<sup>34</sup>

#### **3.1.1. Cursograma Analítico**

En este tipo de diagrama se señala el curso que sigue el material, el operario o el equipo; pero no simultáneamente, diferenciando con precisión de que actividad se trata (operación, inspección, transporte, almacenamiento o demora). Al final se contabiliza cuantas ocasiones se lleva a cabo cada actividad, que tiempo total se emplea y que distancia se recorre<sup>35</sup>.

A continuación se presenta la utilización del equipo que es un horno artesanal y el uso que requerirían los hornos industriales tanto de 15 y 40 bandejas para cumplir con el proceso de producción actual de la panadería. Con esto se pretende indagar cuanto tiempo se utiliza y cuánto tiempo ocioso pasa el horno, de tal forma que se pueda verificar si tiene capacidad o no para incrementar su producción.


---

<sup>34</sup> Baca Urbina, Gabriel "Evaluación de proyectos", Quinta Edición, Pág. 8


<sup>35</sup> García Criollo, "Introducción al estudio del trabajo", Cuarta Edición, Pag.118



## **Leyenda para los Cursogramas analíticos**

 **Operación:** Se llamará operación a todo cambio interno que sufra el horno o cambio que se le dé a terceros, ya sea de temperatura, carga y/o descarga.

 **Inspección:** Se refiere a la verificación de la temperatura del horno.

 **Demora:** Describe cuando el horno no está siendo utilizado, en tiempo que debería estar trabajando.

 **Transporte:** No aplica.

 **Almacenaje:** No aplica.



### Cursograma analítico de la utilización del horno Artesanal en el proceso de horneado

Cursograma Analítico		Operario/material/equipo					
Diagrama num.:1/1 hoja: 1/5		Resumen					
Objeto elaboración: Utilización del horno		Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
Actividad: utilización del horno.  Método actual/propuesto	Operación	○	31				
	Transporte	⇒	0				
	Espera	D	0				
	Inspeccion	□	8				
	Almacena miento.	▽	0				
	Tiempo (Minutos)		613				
Lugar: área de Producción							
Máquina: Horno artesanal							
Compuesto: Aprobado por: fecha :							
Descripción	Tiempo	Símbolo					Observaciones
		○	⇒	D	□	▽	
Se cargó el horno de leña.	7 min.						
Se calentó el horno	360 min.						
Se alimentó el horno de madera cada 10 minutos.	1 min.						Hasta llegar a meter 5 troncos
Se extrajo las brasas del horno	10 min.						
Se barrió el horno	5 min.						Se barrió con un paño húmedo.
Se Enfrío el horno	20 min.						
Se Taparon las entradas laterales del horno	1 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan de pico	2 min.						
Se horneo el pan de pico	15 min						
Se descargó el horno de pan de pico	6 min						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de pan de pico	2 min.						
Se horneo el pan de pico	15 min						
Se descargó el horno de pan de pico	6 min						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de punto Rojo y Maleta	2 min.						
Se horneo el pan punto Rojo y Maleta	7 min.						
Se descargó el horno de punto Rojo y Maleta	6 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de Pan Simple.	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	6 min.						





Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan Simple.	2 min.						
Se horneó el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	6 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan Simple.	2 min.						
Se horneó el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	6 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el Horno de Pan Simple.	2 min.						
Se horneó el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	6 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el Horneo la Torta	2 min.						
Se Horneo la torta	60 min						
Se descargó el horno de torta	6 min						



### Cursograma analítico de la utilización del horno Artesanal durante el proceso de horneado de pan de pico

Cursograma analítico		Operario/material/equipo						
Diagrama num.:1/1 hoja: 2/5		Resumen						
Objeto elaboración: Utilización del horno Artesanal.		Actividad	Actual	Propuesto	Economía			
Actividad: Horneado de Pan de Pico (Pan Dulce).  Método actual/propuesto	Operación	○	6					
	Transporte	⇒	0					
	Espera	D	0					
	Inspeccion	□	2					
	Almacena- miento.	▽	0					
	Tiempo (Minutos)		48					
Lugar: área de Producción								
Máquina: Horno Artesanal.								
Compuesto: Aprobado por: fecha :								
Descripción (Horneado)		Tiempo	Símbolo			Observaciones		
			○	⇒	D	□	▽	
Se inspeccionó la temperatura del horno		1 min						
Se cargó el horno de pan de pico		2 min.						
Se horneo el pan de pico		15 min						
Se descargó el horno de pan de pico		6 min						
Se inspeccionó la temperatura del horno		1 min						
Se cargó el horno de pan de pico		2 min.						
Se horneo el pan de pico		15 min						
Se descargó el horno de pan de pico		6 min						



**Cursograma analítico de la utilización del horno Artesanal durante el  
proceso de horneado del punto rojo y maletas.**

Cursograma analítico		Operario/material/equipo						
Diagrama num.:1/1 hoja: 3/5		Resumen						
Objeto elaboración: Utilización del horno Artesanal.		Actividad	Actual	Propuesto	Economía			
Actividad: Horneado de pan punto Rojo y Maleta.  Método actual/propuesto	Operación	○	3					
	Transporte	⇒	0					
	Espera	D	0					
	Inspeccion	□	1					
	Almacena- miento.	▽	0					
	Tiempo (Minutos)		16					
Lugar: área de Producción								
Máquina: Horno Artesanal.								
Compuesto: Aprobado por: fecha :								
Descripción (Horneado)		Tiempo	Símbolo			Observaciones		
			○	⇒	D	□	▽	
Se inspeccionó la temperatura del horno		1 min						
Se cargó el horno de punto Rojo y Maleta		2 min.						
Se horneo el pan punto Rojo y Maleta		7 min.						
Se descargó el horno de punto Rojo y Maleta		6 min.						



**Cursograma analítico de la utilización del horno Artesanal durante el proceso de horneado del pan simple.**

Cursograma analítico		Operario/material/equipo					
Diagrama num.:1/1 hoja: 4/5		Resumen					
Objeto elaboración: Utilización del horno Artesanal.		Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
Actividad: Horneado de Pan Simple.  Método actual/propuesto	Operación	○	12				
	Transporte	⇒	0				
	Espera	⊐	0				
	Inspeccion	□	4				
	Almacenamiento.	▽	0				
	Tiempo (Minutos)		76				
	Lugar: área de Producción						
Máquina: Horno Artesanal.							
Compuesto: Aprobado por: fecha :							
Descripción (Horneado)	Tiempo	Símbolo					Observaciones
		○	⇒	⊐	□	▽	
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan Simple.	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	6 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan Simple.	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	6 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan Simple.	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	6 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan Simple.	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	6 min.						



**Cursograma analítico de la utilización del horno Artesanal durante el  
proceso de horneado de la torta.**

Cursograma analítico		Operario/material/equipo						
Diagrama num.:1/1 hoja: 5/5		Resumen						
Objeto elaboración: Utilización del horno Artesanal.		Actividad	Actual	Propuesto	Economía			
Actividad: Horneado de Torta  Método actual/propuesto	Operación	○	3					
	Transporte	⇒	0					
	Espera	D	0					
	Inspeccion	□	1					
	Almacena- miento.	▽	0					
	Tiempo (Minutos)		69					
Lugar: área de Producción								
Máquina: Horno Artesanal.								
Compuesto: Aprobado por: fecha :								
Descripción (Horneado)		Tiempo	Símbolo			Observaciones		
			○	⇒	D	□	▽	
Se inspeccionó la temperatura del horno		1 min.						
Se cargó el Horneo la Torta		2 min.						
Se Horneo la torta		60 min						
Se descargó el horno de torta		6 min						



**Cursograma analítico de la utilización del horno Industrial de 15 bandejas en el proceso de horneado.**

Cursograma Analítico		Operario/material/equipo					
Diagrama num.:1/1 hoja: 1/5		Resumen					
Objeto elaboración: Utilización del Horno Industrial 15 bandejas.		Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
Actividad: Utilización del horno industrial de 15 bandejas.  Método actual/propuesto	Operación	○	31	34	-3		
	Transporte	⇒	0	0			
	Espera	D	0	0			
	Inspeccion	□	8	11	-3		
	Almacena miento.	▽	0	0			
	Tiempo (Minutos)		613	234	379		
Lugar: área de Producción							
Máquina: Horno Industrial 15 Bandejas.							
Compuesto: Aprobado por: fecha :							
Descripción (Horneado)	Tiempo	Símbolo			observaciones		
		○	⇒	D	□	▽	
Se calentó el horno	10 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan de pico	2 min.						
Se horneo el pan de pico	15 min						
Se descargó el horno de pan de pico	2 min						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de pan de pico	2 min.						
Se horneo el pan de pico	15 min						
Se descargó el horno de pan de pico	2 min						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de pan de pico	2 min.						
Se horneo el pan de pico	15 min						
Se descargó el horno de pan de pico	2 min						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de pan punto Rojo	2 min.						
Se horneo el pan punto Rojo	7 min						
Se descargó el horno de pan punto Rojo	2 min						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de pan Maleta	2 min.						
Se horneo el pan Maleta	7 min						
Se descargó el horno de pan Maleta	2 min						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de pan Simple	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						



Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan Simple.	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan Simple	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan Simple	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan Simple	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de Torta	2 min.						
Se horneo la Torta	60 min.						
Se descargó el horno de la Torta	2 min.						



**Cursograma analítico de la utilización del horno Industrial de 15 bandejas durante el proceso de horneado de pan de pico**

Cursograma analítico		Operario/material/equipo					
Diagrama num.:1/1 hoja: 2/5		Resumen					
Objeto elaboración: Utilización del horno Industrial 15 Bandejas.		Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
Actividad: Horneado de Pan de Pico (Pan Dulce).  Método actual/propuesto	Operación	○	6	9	-3		
	Transporte	⇒	0	0			
	Espera	⏸	0	0			
	Inspeccion	□	2	3	-1		
	Almacenamiento.	▽	0	0			
	Tiempo (Minutos)		48	60	-12		
Lugar: área de Producción							
Máquina: Horno Industrial 15 Bandejas.							
Compuesto: Aprobado por: fecha :							
Descripción (Horneado)	Tiempo	Símbolo					Observaciones
		○	⇒	⏸	□	▽	
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de pan de Pico	2 min.						
Se horneo el pan de pico	15 min						
Se descargó el horno de pan de pico	2 min						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de pan de pico	2 min.						
Se horneo el pan de pico	15 min						
Se descargó el horno de pan de pico	2 min						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de pan de pico	2 min.						
Se horneo el pan de pico	15 min						
Se descargó el horno de pan de pico	2 min						





**Cursograma analítico de la utilización del horno Industrial de 15 bandejas durante el proceso de horneado del punto rojo.**

Cursograma analítico		Operario/material/equipo					
Diagrama num.:1/1 hoja: 3/5		Resumen					
Objeto elaboración: Utilización del horno Industrial 15 Bandejas		Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
Actividad: Horneado de Pan Punto Rojo.  Método actual/propuesto	Operación	○	3	3	0		
	Transporte	⇒	0	0			
	Espera	D	0	0			
	Inspeccion	□	1	1	0		
	Almacena- miento.	▽	0	0			
	Tiempo (Minutos)		16	12	4		
Lugar: área de Producción							
Máquina: Horno Industrial 15 Bandejas.							
Compuesto: Aprobado por: fecha :							
Descripción (Horneado)	Tiempo	Símbolo			Observaciones		
		○	⇒	D	□	▽	
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno Horneo de Punto Rojo	2 min.						
Se horneo el Pan Punto Rojo	7 min.						
Se descargó el horno de Punto Rojo	2 min.						



**Cursograma analítico de la utilización del horno Industrial de 15 bandejas  
durante el proceso de horneado de la maleta.**

Cursograma analítico		Operario/material/equipo					
Diagrama num.:1/1 hoja: 3/5		Resumen					
Objeto elaboración: Utilización del horno Industrial 15 Bandejas		Actividad	actual	Propuesto	Economía		
Actividad: Horneado de Pan Maleta.  Método actual/propuesto	Operación 	3	3	0			
	Transporte 	0	0				
	Espera 	0	0				
	Inspeccion 	1	1	0			
	Almacena- miento. 	0	0				
	Tiempo (Minutos)	16	12	4			
Lugar: área de Producción							
Máquina: Horno Industrial 15 Bandejas.							
Compuesto: Aprobado por: fecha :							
Descripción (Horneado)	Tiempo	Símbolo				Observaciones	
							
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno horneo de Maleta	2 min.						
Se horneo el pan Maleta	7 min.						
Se descargó el horno de Maleta	2 min.						



**Cursograma analítico de la utilización del horno Industrial de 15 bandejas durante el proceso de horneado del pan simple.**

Cursograma analítico		Operario/material/equipo					
Diagrama num.:1/1 hoja: 4/5		Resumen					
Objeto elaboración: Utilización del horno Industrial 15 Bandejas.		Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
Actividad: Horneado de Pan Simple.  Método actual/propuesto	Operación ○	12	15	-3			
	Transporte ⇨	0	0				
	Espera D	0	0				
	Inspeccion □	4	5	-1			
	Almacenamiento ▽	0	0				
	Tiempo (Minutos)	76	75	1			
Lugar: área de Producción							
Máquina: Horno Industrial 15 Bandejas.							
Compuesto: Aprobado por: fecha :							
Descripción (Horneado)	Tiempo	Símbolo					Observaciones
		○	⇨	D	□	▽	
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el Horno de pan Simple	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el Horno de pan Simple	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el Horno de pan Simple	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el Horno de pan Simple	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el Horno de pan Simple	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						













**Cursograma analítico de la utilización del horno Industrial de 15 bandejas durante el proceso de horneado de la torta.**

Cursograma analítico		Operario/material/equipo						
Diagrama num.:1/1 hoja: 5/5		Resumen						
Objeto elaboración: Utilización del horno Industrial 15 Bandejas.		Actividad	Actual	Propuesto	Economía			
Actividad: Horneado de Torta  Método actual/propuesto	Operación ○	3	3	0				
	Transporte ⇨	0	0					
	Espera D	0	0					
	Inspeccion □	1	1	0				
	Almacenamiento. ▽	0	0					
	Tiempo (Minutos)	69	65	4				
Lugar: área de Producción								
Máquina: Horno Industrial 15 Bandejas.								
Compuesto: Aprobado por: fecha :								
Descripción (Horneado)		Tiempo	Símbolo					Observaciones
			○	⇨	D	□	▽	
Se inspeccionó la temperatura del horno		1 min.						
Se cargó el Horneo la Torta		2 min.						
Se Horneo la torta		60 min						
Se descargó el horno de torta		2 min						



**Cursograma analítico de la utilización del horno Industrial de 40 bandejas.**

Cursograma Analítico		Operario/material/equipo					
Diagrama num.:1/1 hoja: 1/5		Resumen					
Objeto elaboración: Utilización del Horno Industrial 40 bandejas.		Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
Actividad: Horneado de Pan.  Método actual/propuesto	Operación 	31	22	9			
	Transporte 	0	0				
	Espera 	0	0				
	Inspeccion 	8	7	1			
	Almacena miento. 	0	0				
	Tiempo (Minutos)	613	172	441			
Lugar: área de Producción							
Máquina: Horno Industrial 40 Bandejas.							
Compuesto: Aprobado por: fecha :							
Descripción (Horneado)	Tiempo	Símbolo					observaciones
							
Se calentó el horno	10 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan de pico	2 min.						
Se horneo el pan de pico	15 min						
Se descargó el horno de pan de pico	2 min						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de pan de pico	2 min.						
Se horneo el pan de pico	15 min						
Se descargó el horno de pan de pico	2 min						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de pan punto Rojo y Maleta	2 min.						
Se horneo el pan punto Rojo y Maleta	7 min						
Se descargó el horno de pan punto Rojo y Maleta	2 min						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de pan Simple	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan Simple.	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan Simple	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de Torta	2 min.						
Se horneo la Torta	60 min.						
Se descargó el horno de la Torta	2 min.						



**Cursograma analítico de la utilización del horno Industrial de 40 bandejas durante el proceso de horneado de pan de pico.**

Cursograma analítico		Operario/material/equipo					
Diagrama num.:1/1 hoja: 2/5		Resumen					
Objeto elaboración: Utilización del horno Industrial 40 Bandejas.		Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
Actividad: Horneado de Pan de Pico (Pan Dulce).  Método <del>actual</del> /propuesto	Operación	○	6	6	0		
	Transporte	⇒	0	0			
	Espera	D	0	0			
	Inspeccion	□	2	2	0		
	Almacenamiento.	▽	0	0			
	Tiempo (Minutos)		48	40	8		
Lugar: área de Producción							
Máquina: Horno Industrial 40 Bandejas.							
Compuesto: Aprobado por: fecha :							
Descripción (Horneado)	Tiempo	Símbolo					Observaciones
		○	⇒	D	□	▽	
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el horno de pan de pico	2 min.						
Se horneo el pan de pico	15 min						
Se descargó el horno de pan de pico	2 min						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de pan de pico	2 min.						
Se horneo el pan de pico	15 min						
Se descargó el horno de pan de pico	2 min						



**Cursograma analítico de la utilización del horno Industrial de 40 bandejas  
durante el proceso de horneado del punto rojo y maleta.**

Cursograma analítico		Operario/material/equipo					
Diagrama num.:1/1 hoja: 3/5		Resumen					
Objeto elaboración: Utilización del horno Industrial 40 Bandejas		Actividad	actual	Propuesto	Economía		
Actividad: Horneado de pan punto Rojo y Maleta.  Método actual/propuesto	Operación ○	3	3	0			
	Transporte ⇨	0	○				
	Espera ⏸	0	0				
	Inspección □	1	1	0			
	Almacenamiento ▽	0	0				
	Tiempo (Minutos)	16	12	4			
Lugar: área de Producción							
Máquina: Horno Industrial 40 Bandejas.							
Compuesto: Aprobado por: fecha :							
Descripción (Horneado)	Tiempo	Símbolo			Observaciones		
		○	⇨	⏸	□	▽	
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min						
Se cargó el horno de pan punto Rojo y Maleta	2 min.						
Se horneo el pan punto Rojo y Maleta	7 min.						
Se descargó el horno de pan punto Rojo y Maleta	2 min.						



**Cursograma analítico de la utilización del horno Industrial de 40 bandejas  
durante el proceso de horneado del pan simple.**

Cursograma analítico		Operario/material/equipo					
Diagrama num.:1/1 hoja: 4/5		Resumen					
Objeto elaboración: Utilización del horno Industrial 40 Bandejas.		Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
Actividad: Horneado de Pan Simple.  Método actual/propuesto	Operación ○	12	9	3			
	Transporte ⇨	0	0				
	Espera D	0	0				
	Inspeccion □	4	3	1			
	Almacena- miento. ▽	0	0				
	Tiempo (Minutos)	76	45	31			
Lugar: área de Producción							
Máquina: Horno Industrial 40 Bandejas.							
Compuesto: Aprobado por: fecha :							
Descripción (Horneado)	Tiempo	Símbolo			Observaciones		
		○	⇨	D	□	▽	
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el Horno de pan Simple	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el Horno de pan Simple	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						
Se inspeccionó la temperatura del horno	1 min.						
Se cargó el Horno de pan Simple	2 min.						
Se horneo el pan simple	10 min.						
Se descargó el horno de pan simple	2 min.						





**Cursograma analítico de la utilización del horno Industrial de 40 bandejas  
durante el proceso de horneado de la torta.**

Cursograma analítico		Operario/material/equipo						
Diagrama num.:1/1 hoja: 5/5		Resumen						
Objeto elaboración: Utilización del horno Industrial 40 Bandejas.		Actividad	Actual	Propuesto	Economía			
Actividad: Horneado de Torta  Método actual/propuesto	Operación ○	3	3	0				
	Transporte ⇨	0	0					
	Espera D	0	0					
	Inspección □	1	1	0				
	Almacenamiento. ▽	0	0					
	Tiempo (Minutos)	69	65	4				
Lugar: área de Producción								
Máquina: Horno Industrial 40 Bandejas.								
Compuesto: Aprobado por: fecha :								
Descripción (Horneado)		Tiempo	Símbolo			Observaciones		
			○	⇨	D	□	▽	
Se inspeccionó la temperatura del horno		1 min.						
Se cargó el Horneo la Torta		2 min.						
Se Horneo la torta		60 min						
Se descargó el horno de torta		2 min						



### **3.2. Capacidad de los Hornos**

Después de estudiados los diagramas analíticos, se determinó que el horno artesanal está produciendo en su capacidad máxima desde hace varios años, lo cual ha limitado a la panadería a seguir creciendo.

De acuerdo a las proyecciones de la demanda se estima que la proporción de ventas irá aumentando conforme pasen los años, ésta información es de gran importancia para la panadería, ya que debe ser de conocimiento que con su horno artesanal no podrán suplir con la demanda de la ciudad. Como se expone en el diagrama analítico del horno artesanal el proceso de horneado tarda 10.22 horas de las cuales 6.73 horas son para calentar el horno. Lo que indica que se tendría que trabajar dos turnos para cumplir con la demanda siendo el segundo turno en horas de la madrugada.

De lo anteriormente mencionado se considera la posibilidad de cambiar ese horno artesanal por uno eléctrico semi-industrial que permita adaptarse a la demanda proyectada para la panadería, por lo tanto se invita cambiar a esta nueva tecnología si es que se pretende seguir en el mercado. Se estudiaron dos tipos de hornos semi-industriales uno de 15 y otro de 40 bandejas.

Como se puede observar en el diagrama analítico del horno semi-industrial de 15 bandejas, éste requeriría solo 3.9 horas para cumplir con el proceso de horneado de la producción actual de la panadería Doña Reyna que son 2.5 quintales diarios, con éste tiempo se podrían hacer dos turno para cumplir con el proceso de horneado cuando la demanda lo requiera, también se tiene la opción de introducir nuevos productos al catálogo de la panadería.

Analizando el diagrama analítico del horno industrial de 40 bandejas se muestra que este horno solicitaría 2.87 horas para desempeñar el proceso de horneado de la producción actual de la panadería Doña Reyna que son los 2.5 quintales diarios, obteniendo tiempo suficiente para trabajar otros turnos e incursionar también con nuevos productos.



A continuación se presentan las características más acordes de los dos hornos semi-industriales estudiados<sup>36</sup>:

- **Horno de Convección Industrial Eléctrico a Gas<sup>37</sup>.**  
Marca: Pauna  
Modelo: Venancio No. FGT15D, horno industrial de convección  
Material: Acero Inoxidable  
Capacidad: 15 bandejas  
Soporte Bandejas: 458mm x 660mm (acero)  
Voltaje: 220V  
Medidas: 2.3 m de alto x 1.12 m de largo x 1.37 m de ancho  
Consumo de Gas: 1.8 kg/h  
Consumo Eléctrico: 0.38 kW/h  
Motor: 1/3 HP
- **Horno de Convección Industrial Eléctrico y a Gas<sup>38</sup>.**  
Marca: Pauna  
Modelo: Venancio No. HRPS-7090F  
Material: Acero Inoxidable  
Capacidad: 40 bandejas  
Soporte Bandejas: 45.7cm x 66cm  
Voltaje: 220V  
Medidas: 2.55 m de alto x 1.95 m de largo x 1.60 m de ancho  
Consumo de Gas: 2.5 kg/h  
Consumo Eléctrico: 1.85 kW/h

<sup>36</sup> Ver Anexo 3.1. Cotizaciones IMIS.A.

<sup>37</sup> Ver Anexo 3.2. Horno Semi-industrial de 15 Bandejas

<sup>38</sup> Ver Anexo 3.3. Horno Semi-industrial de 40 Bandejas



### **3.3. Distribución de Planta**

Una buena distribución de planta es la que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica. Tiene como objetivo integrar en lo posible todos los factores que afectan la distribución para obtener una visión de todo el conjunto y la importancia de cada factor<sup>39</sup>.

Actualmente la panadería posee una distribución de planta poco estratégica e incómoda, como se puede observar en el plano de distribución de planta actual, para elaborar el pan las mesas están mal ubicadas, hay que recorrer distancias muy largas para llevar la leña desde el lugar donde la guardan hasta el horno artesanal, a simple vista se nota que existe un desorden que imposibilita la realización óptima de las actividades de los trabajadores.

En la distribución de planta propuesta se pretende, indicar la ubicación del nuevo horno eléctrico semi-industrial, esta nueva redistribución hace flexible el proceso ya que el nuevo horno estará ubicado en un punto estratégico donde los trabajadores y en especial el operario tendrán acceso directo al mismo y a todas las áreas.

---

<sup>39</sup> Baca Urbina, Gabriel, "Formulación y Evaluación de Proyectos" 5ta edición, pág. 107





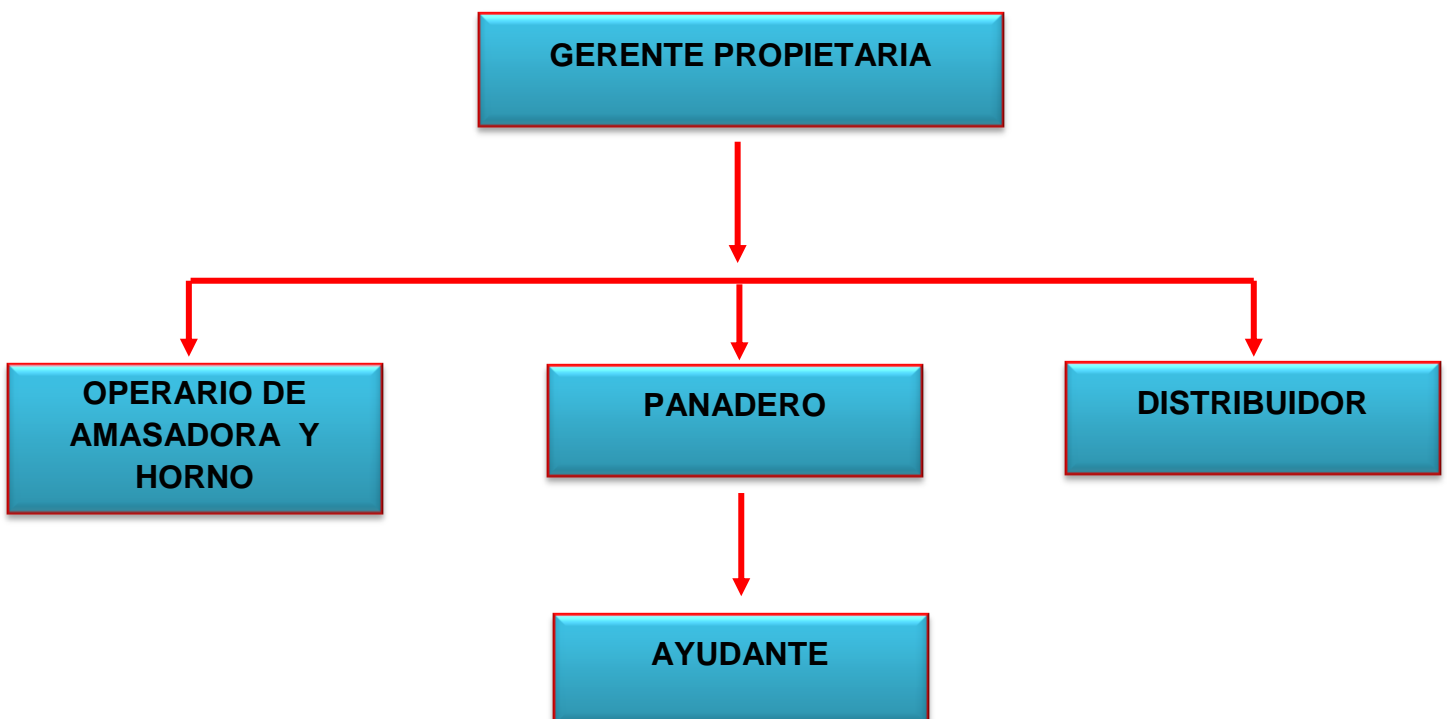


### 3.4. Estructura Organizacional

Una estructura organizacional muestra cómo está constituida la empresa y/o institución, de tal forma que se obtenga una idea clara y precisa de la situación actual de la organización.

Las siguientes disposiciones, muestran como está organizada la Panadería Doña Reyna en su situación actual, que para nosotros corresponde a la estructura de la empresa.

#### ORGANIGRAMA ACTUAL





### 3.5. Descripción de Funciones

<b>Área</b>	Dirección general
<b>Cargo</b>	Gerente propietaria
<b>Jefe inmediato</b>	Ninguno
<b>Propósito general</b>	
Administrar la Empresa Panificadora, dando seguimiento a los Recursos Humanos y Materiales.	
<b>Descripción de funciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dar seguimiento a los planes de cada área.</li> <li>✓ Contratación del personal.</li> <li>✓ Responsable de pago de salario de los empleados.</li> <li>✓ Elaborar el presupuesto anual según las necesidades.</li> <li>✓ Supervisar y evaluar en las diferentes áreas el desempeño de los trabajadores.</li> <li>✓ Firmar la liquidación de un empleado.</li> <li>✓ Inscribir a trabajadores en el Seguro Social.</li> <li>✓ Realizar las compras de materia prima y equipos.</li> </ul>	
<b>Supervisa</b>	Panadero. Operador de amasadora y horno. Distribuidor. Empacador.
<b>Aptitud para el cargo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Liderazgo</li> <li>✓ Responsabilidad</li> <li>✓ Honestidad</li> <li>✓ Comunicación</li> <li>✓ Iniciativas</li> </ul>
<b>Requisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocimiento de sector panadero</li> <li>✓ Licenciado en administración empresa.</li> </ul>
<b>Riesgo laboral</b>	Estrés laboral Fatiga mental





<b>Área</b>	Producción
<b>Cargo</b>	Panadero
<b>Jefe inmediato</b>	Gerente general
<b>Propósito general</b>	
Desempeñar las tareas relativas a la elaboración de pan y pastelería a partir de la elección de materia, dosificándolas según formulas, utilizando las maquinarias y herramientas necesaria, para el amasado, formados e piezas, fermentación, cocción y enfriado.	
<b>Descripción de funciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prepara las condiciones de trabajos personales y de seguridad e higiene.</li> <li>✓ Realizar el proceso de elaboración del producto.</li> <li>✓ Planear la producción.</li> <li>✓ Empacar el producto terminado.</li> </ul>	
<b>Supervisa</b>	Ayudante
<b>Aptitud para el cargo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Buena disposición.</li> <li>✓ Excelente relaciones interpersonales.</li> <li>✓ Dinamismo</li> <li>✓ Abierto al cambio.</li> </ul>
<b>Requisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Experiencia como panadero.</li> <li>✓ Graduado escolar.</li> <li>✓ Buena condición física.</li> </ul>
<b>Riesgo laboral</b>	Estrés laboral Amputación de extremidades.



<b>Área</b>	Producción
<b>Cargo</b>	Operario de amasadora y horno
<b>Jefe inmediato</b>	Gerente general
<b>Propósito general</b>	
Realizar el proceso de amasado de la masa y ejecutar el proceso de horneado de los productos en la panadería.	
<b>Descripción de funciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cumplir con el amasado deseado por los panaderos.</li> <li>✓ Ejecutar el proceso de horneado del pan.</li> <li>✓ Realizar mantenimiento y reparaciones menores del Equipó.</li> <li>✓ Accionar el normal funcionamiento del Equipó.</li> <li>✓ Orientar la adquisición de repuestos y mantenimiento de equipos.</li> <li>✓ Informar a la superioridad en forma inmediata las ocurrencias que se presenten.</li> <li>✓ Informar oportunamente las necesidades de repuestos y otros accesorios que se requieran</li> <li>✓ Velar por el orden y limpieza del área de trabajo durante su turno.</li> </ul>	
<b>Supervisa</b>	Ayudante
<b>Aptitud para el cargo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Liderazgo</li> <li>✓ Responsabilidad</li> <li>✓ Comunicación</li> </ul>
<b>Requisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Secundaria completa.</li> <li>✓ Capacitación técnica en el área.</li> <li>✓ Alguna experiencia en labores de operación de equipo y/o maquina industrial.</li> </ul>
<b>Riesgo laboral</b>	Quemaduras. Aplastamiento.



<b>Área</b>	Ventas
<b>Cargo</b>	Distribuidor
<b>Jefe inmediato</b>	Gerente general
<b>Propósito general</b>	
<p>Hacer pasar los productos terminados del estado de producción al de consumo, para ello es necesario poner a los productos a disposición del comprador con las cualidades o servicios requeridos y en la cantidad, lugar y momento apropiados.</p>	
<b>Descripción de funciones</b>	
<p>✓ Consiste en el transporte físico de los productos desde el lugar de producción al de ventas (pulperías).</p>	
<b>Supervisa</b>	
<b>Aptitud para el cargo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Liderazgo</li> <li>✓ Responsabilidad</li> <li>✓ Honestidad</li> <li>✓ Comunicación</li> <li>✓ Iniciativas</li> </ul>
<b>Requisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mínimo tercer año aprobado.</li> <li>✓ Buenas relaciones interpersonales.</li> </ul>
<b>Riesgo laboral</b>	Estrés laboral



<b>Área</b>	Producción
<b>Cargo</b>	Ayudante
<b>Jefe inmediato</b>	Panadero
<b>Propósito general</b>	
Apoyar a los panaderos en el traslado de metería prima, de bandejas llanas de productos y limpieza de bandejas; preparar las bandejas para el proceso.	
<b>Descripción de funciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantener limpio el área de trabajo.</li> <li>✓ Prepara la materia prima.</li> <li>✓ Limpiar las bandejas.</li> <li>✓ Transportar bandejas llenas al área de fermentación.</li> <li>✓ Alistar bandejas para el proceso de horneado.</li> <li>✓ Transportar bandejas a los estantes de productos terminados.</li> </ul>	
<b>Supervisa</b>	
<b>Aptitud para el cargo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsabilidad</li> <li>✓ Comunicación</li> <li>✓ Agilidad</li> </ul>
<b>Requisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Agilidad en la movilidad.</li> <li>✓ Primaria aprobada.</li> </ul>
<b>Riesgo laboral</b>	Estrés laboral Quemaduras



# Evaluación financiera



#### **4.1 Evaluación financiera**

El criterio de selección para el horno semi-industrial es aquel que presente un mayor valor presente neto (VPN) y de igual forma el que posea la mayor tasa interna de rendimiento (TIR).

El valor presente neto es uno de los métodos básicos que toma en cuenta la importancia de los flujos de efectivo en función del tiempo. Consiste en encontrar la diferencia entre el valor actualizado de los flujos de beneficio y el valor, también actualizado de las inversiones y otros egresos de efectivo<sup>40</sup>. No cabe duda de que si el valor presente neto de un proyecto es positivo la inversión deberá realizarse y si es negativo deberá rechazarse. Las inversiones con VPN positivos incrementan el valor de la empresa, puesto que tienen un rendimiento mayor al mínimo aceptable<sup>41</sup>.

La tasa interna de rendimiento es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero. Se llama así porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad.

La condición indispensable para comparar alternativas es que siempre se tome en la comparación igual número de años, pero si el tiempo de cada uno es diferente, se debe tomar como base el mínimo común múltiplo de los años de cada alternativa.

Es importante mencionar que la propietaria de la panadería pertenece a la Asociación de panaderos de Nicaragua, esta sociedad estipula que para el sector panificador es permisible un margen de ganancia del 20% de sus ventas totales, por lo que se tomó este dato como TMAR (Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento) para la evaluación financiera.

<sup>40</sup> Baca Urbina Gabriel, "Formulación y Evaluación de Proyectos" 5ta edición, pág. 120.

<sup>41</sup> Baca Urbina Gabriel, "Ingeniería Económica" 5ta edición, pág. 80.



Se clasificarán los costos en relevantes y no relevantes siendo estos últimos los que son iguales para ambas alternativas, por ejemplo: el salario del ayudante y el salario de la gerente propietaria. Se tomarán como costos relevantes los que varían dependiendo del tipo de horno que se utilice, por ejemplo: costo de mantenimiento, costo de energía y costo de gas.



## 4.2 Horno Artesanal

Son aquellas estructuras calentadas a leña, con forma abovedada, de diferentes tipos, medidas y de usos varios, construidas íntegramente en adobe o barro.

**Tabla N°7.**  
**Clasificación de Costos para el Horno Artesanal**

Costos	Relevantes	No Relevantes
<b>Costos de Operación</b>		
Costos de mantenimiento	X	
Costos de leña	X	
Costos de gasolina	X	
Costos de reparación	X	
Costos de operario de maquina		X
Costos de mano de obra(panaderos y ayudantes)		X
Costos de materiales		X
<b>Costos Administrativos</b>		
Salario de Gerente propietaria		X
<b>Costos de Comercialización</b>		
Salario de distribuidor		X

Fuente: Elaboración Propia

Los costos que se seleccionaron como relevantes para el horno artesanal son los siguientes:

Costos de mantenimiento que se realizan cada tres meses:

- Limpieza con un valor de 150 córdobas por limpieza.
- Reparación con un valor de 350 córdobas incluido mano de obra y material.

Costo de leña 4000 córdobas mensuales.

Costo de gasolina 80 córdobas mensuales.





Según la propietaria de la panadería el costo de la leña tiene un aumento promedio de C\$ 1000 al año.

Para pasar los costos a anuales se realizaran los siguientes cálculos:

Costo de mantenimiento total =

costo de limpieza \* # limpieza al año + costo de reparacion \* # reparaciones al año

Costo de mantenimiento total =  $(150 \text{ C\$/limp} * 4 \text{ lim/año}) + (350 \text{ C\$/rep.} * 4 \text{ rep/año})$

**Costo de mantenimiento total = 2000.00 C\$/año**

*Consumo de leña y gasolina*<sub>año</sub>

= costo de viaje de leña \* # de viajes al año + costo de gasolina  
\* # de litros al año

Consumo de leña y gasolina <sub>año 1</sub> =  $(4000 \frac{\text{C\$}}{\text{viaje}}) * (12 \frac{\text{viaje}}{\text{año}}) + (80 \frac{\text{C\$}}{\text{mes}}) * (12 \frac{\text{mes}}{\text{año}})$

**Consumo de leña y gasolina <sub>año 1</sub> = 48960 C\$/año**

Consumo de leña y gasolina <sub>año 2</sub> =  $(5000 \frac{\text{C\$}}{\text{viaje}}) * (12 \frac{\text{viaje}}{\text{año}}) + (80 \frac{\text{C\$}}{\text{mes}}) * (12 \frac{\text{mes}}{\text{año}})$

**Consumo de leña y gasolina <sub>año 2</sub> = 60960 C\$/año**

Consumo de leña y gasolina <sub>año 3</sub> =  $(6000 \frac{\text{C\$}}{\text{viaje}}) * (12 \frac{\text{viaje}}{\text{año}}) + (80 \frac{\text{C\$}}{\text{mes}}) * (12 \frac{\text{mes}}{\text{año}})$

**Consumo de leña y gasolina <sub>año 3</sub> = 72960 C\$/año**

Consumo de leña y gasolina <sub>año 4</sub> =  $(7000 \frac{\text{C\$}}{\text{viaje}}) * (12 \frac{\text{viaje}}{\text{año}}) + (80 \frac{\text{C\$}}{\text{mes}}) * (12 \frac{\text{mes}}{\text{año}})$

**Consumo de leña y gasolina <sub>año 4</sub> = 84960 C\$/año**

Consumo de leña y gasolina <sub>año 5</sub> =  $(8000 \frac{\text{C\$}}{\text{viaje}}) * (12 \frac{\text{viaje}}{\text{año}}) + (80 \frac{\text{C\$}}{\text{mes}}) * (12 \frac{\text{mes}}{\text{año}})$

**Consumo de leña y gasolina <sub>año 5</sub> = 96960 C\$/año**



**Tabla N°8.**  
**Resumen de Costos relevantes anuales del horno artesanal.**

Horno Artesanal							
			Años				
			1	2	3	4	5
<b>Inversión</b>	C\$ 0.00						
<b>Costo de mantenimiento</b>		C\$ 2,000.00	C\$ 2,000.00	C\$ 2,000.00	C\$ 2,000.00	C\$ 2,000.00	C\$ 2,000.00
<b>Costo de consumo leña y gasolina</b>		C\$ 48,960.00	C\$ 60,960.00	C\$ 72,960.00	C\$ 84,960.00	C\$ 96,960.00	C\$ 96,960.00
<b>Total</b>		C\$ 50,960.00	C\$ 62,960.00	C\$ 74,960.00	C\$ 86,960.00	C\$ 98,960.00	C\$ 98,960.00

Fuente: Elaboración Propia

En este horno la producción es constante, 2.5 quintales diario, dado que el horno está trabajando a capacidad máxima<sup>42</sup> desde hace varios años.

Para el cálculo de los ingresos por ventas, se utilizará la información brindada en el estudio de mercado donde proporciona el porcentaje de ventas de cada tipo de producto que hace la panadería Doña Reyna, cabe destacar que éste porcentaje se mantendrá para los próximos 5 años y la producción será constante.

A continuación se presenta el cálculo de las ventas de la panadería Doña Reyna.

Se sabe por medio de la información proporcionada por la propietaria de la panadería y constatado con el estudio de mercado, que la producción actual es de 751 quintales de harina al año, también del estudio de mercado se obtiene el porcentaje de ventas en las presentaciones de bolsas de 12 y 24 unidades.

Primero se separará la cantidad de quintales de harina que se vende en bolsas de 12 y 24 unidades:

<sup>42</sup> Ver Pág. 50.



De las ventas totales de la panadería, el 58.6% representa las ventas en la presentación de bolsas de 12 unidades y el 41.4% constituye las ventas en la presentación de bolsas de 24 unidades.

*Quintales harina<sub>Bolsas 12</sub> = Produccion total \* % de ventas en bolsas de 12 unds*

*Quintales harina<sub>Bolsas 12</sub> = 751 qq/año \* 58.6%*

***Quintales harina<sub>Bolsas 12</sub> = 440  $\frac{qq}{año}$  en bolsas de 12 unidades***

*Quintales harina<sub>Bolsas 24</sub> = 751 qq/año \* 41.4%*

***Quintales harina<sub>Bolsas 24</sub> = 311  $\frac{qq}{año}$  en bolsas de 24 unidades***

Teniendo el número de quintales de harina que se venden en cada una de las presentaciones se procede al cálculo de la cantidad de cada tipo de producto que se comercializa.

Del estudio de mercado se conoce que del total de las compras que hacen a la panadería Doña Reyna en la presentación de bolsa de 12 unidades, el 37% es de pan simple, 31% es de pan de pico, 16% de punto rojo, 12% de maleta y un 4% de torta.

*Quintales de harina para pan <sub>12 unidades</sub>*  
*= cantidad de quintales para bolsas de 12 unidades*  
*\* % de ventas de pan de 12 unds*

*Quintales de harina para pan Simple <sub>12 unidades</sub>*  
*= 440  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 37%*

***Quintales de harina para pan Simple <sub>12 unidades</sub> = 162.8 qq/año***



Quintales de harina para pan de pico <sub>12 unidades</sub>

$$= 440 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 31\%$$

**Quintales de harina para pan de pico <sub>12 unidades</sub> = 136.4 qq/año**

Quintales de harina para pan punto rojo <sub>12 unidades</sub>

$$= 440 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 16\%$$

**Quintales de harina para pan punto rojo <sub>12 unidades</sub> = 70.4 qq/año**

Quintales de harina para pan maleta <sub>12 unidades</sub>

$$= 440 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 12\%$$

**Quintales de harina para pan maleta <sub>12 unidades</sub> = 52.8 qq/año**

Quintales de harina para pan torta <sub>12 unidades</sub>

$$= 440 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 4\%$$

**Quintales de harina para pan torta <sub>12 unidades</sub> = 17.6 qq/año**

Se conoce del estudio de mercado que del total de las compras que hacen a la panadería Reyna en la presentación de bolsa de 24 unidades, el 33% es de pan simple, 26% es de pan de pico, 17% de punto rojo, 13% de maleta y un 11% de torta.

Quintales de harina para pan <sub>24 unidades</sub>

$$= \text{cantidad de quintales para bolsas de 24 unidades} \\ * \% \text{ de ventas de pan de 24 unds}$$

Quintales de harina para pan Simple <sub>24 unidades</sub>

$$= 311 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 33\%$$

**Quintales de harina para pan Simple <sub>24 unidades</sub> = 102.63 qq/año**



Quintales de harina para pan de pico  $_{24 \text{ unidades}}$

$$= 311 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 26\%$$

**Quintales de harina para pan de pico  $_{24 \text{ unidades}} = 80.86 \text{ qq/año}$**

Quintales de harina para pan punto rojo  $_{24 \text{ unidades}}$

$$= 311 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 17\%$$

**Quintales de harina para pan punto rojo  $_{24 \text{ unidades}} = 52.87 \text{ qq/año}$**

Quintales de harina para pan maleta  $_{24 \text{ unidades}}$

$$= 311 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 13\%$$

**Quintales de harina para pan maleta  $_{24 \text{ unidades}} = 40.43 \text{ qq/año}$**

Quintales de harina para pan torta  $_{24 \text{ unidades}}$

$$= 311 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 11\%$$

**Quintales de harina para pan torta  $_{24 \text{ unidades}} = 34.21 \text{ qq/año}$**

A partir de los cálculos anteriores se obtienen las siguientes tablas de resumen, teniendo el precio de venta de cada producto en ambas presentaciones<sup>43</sup>, datos proporcionados por la propietaria de la panadería, así mismo la cantidad de bolsas de cada producto que se puede elaborar con un quintal de harina.

<sup>43</sup> Ver Anexo 4.1. Información de Panadería



**Tabla N°9.**

**Total de ingresos por ventas en bolsas 12 unidades de año 2013.**

Bolsas de 12 Unidades					
	Precios Bolsa (C\$)	Cantidad (Quintales /año)	Bolsas por Quintales	Cantidad Total Bolsas	Ventas Totales C\$
Pan Simple	25	162.8	175	28,490	712,250
Pan de Pico	12	136.4	183	24,961	299,534
Punto Rojo	12	70.4	441	31,046	372,557
Maletas	36	52.8	65	3,432	123,552
Torta	84	17.6	95	1,672	140,448
<b>Total</b>					<b>1,648,341.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N°10.**

**Total de ingresos por ventas en bolsas 24 unidades de año 2013.**

Bolsas de 24 Unidades					
	Precios Bolsa (C\$)	Cantidad (Quintales /año)	Bolsas por Quintales	Cantidad Total Bolsas	Ventas Totales C\$
Pan Simple	48	102.63	88	9,031	433,509
Pan de Pico	22	80.86	92	7,439	163,661
Punto Rojo	22	52.87	221	11,684	257,054
Maletas	70	40.43	33	1,334	93,393
Torta	165	34.21	48	1,642	270,943
<b>Total</b>					<b>1,218,560.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

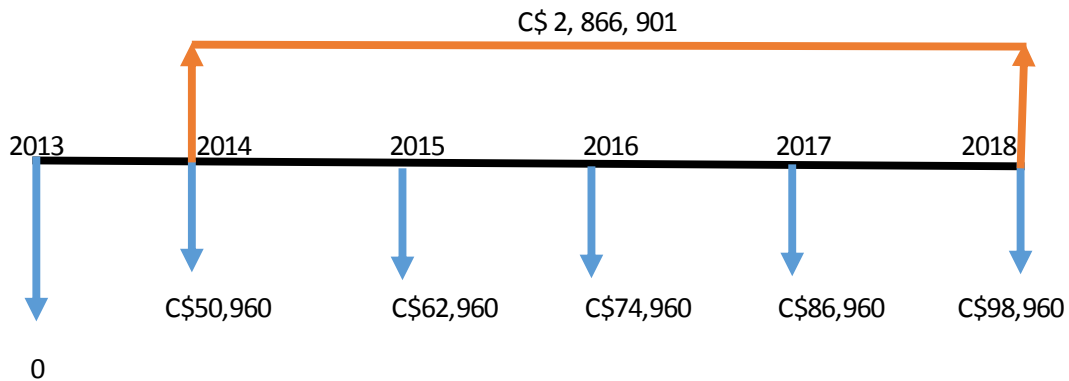
Contando con las ventas en las dos presentaciones, únicamente se suma el importe de cada una para obtener el total de ingresos por ventas para el pasado año **2013** que fue de **C\$ 2, 866, 901.00**.



#### 4.2.1. Valor Presente Neto (VPN) del Horno Artesanal.

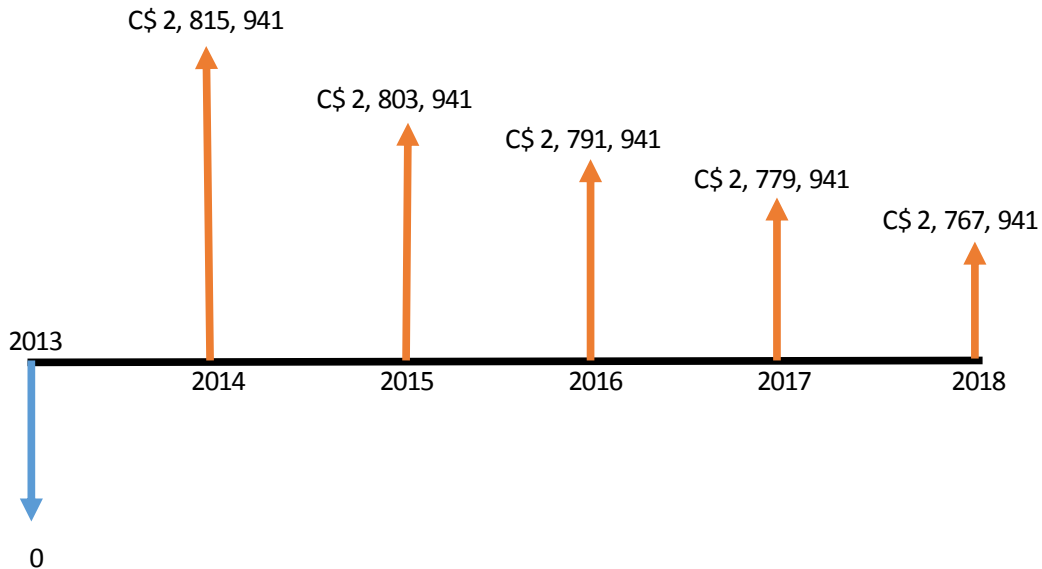
Una vez obtenido los ingresos por ventas del año **2013**, se puede afirmar que éste monto se mantendrá constante para los próximos 5 años. También se conoce cuál será el importe de los costos relevantes para cada uno de los años del estudio, así como la tasa mínima atractiva de rendimiento  $TMAR = 20\%$  se procede al cálculo del VPN para el horno artesanal.

VPN del Horno Artesanal.





Para solo poseer el flujo neto de efectivo (FNE), se resta el ingreso neto de cada año que es constante, menos los costos relevantes de cada año, así tenemos:



$$VPN = -0 + \frac{2,815,941}{(1.2)^1} + \frac{2,803,941}{(1.2)^2} + \frac{2,791,941}{(1.2)^3} + \frac{2,779,941}{(1.2)^4} + \frac{2,767,941}{(1.2)^5}$$

$$VPN_{\text{Horno Artesanal}} = \text{C\$ } 8,362,513.86.$$





### 4.3. Horno semi-industrial de 15 bandejas

Un horno semi-industrial de eléctrico es la instalación donde se transforma el gas en calor que se utiliza para aumentar la temperatura de aquellos elementos depositados en su interior y así transformarlos para un determinado fin.

**Tabla N°11.**

**Clasificación de Costos para el Horno semi-Industrial 15 bandejas.**

<b>Costos</b>	<b>Relevantes</b>	<b>No Relevantes</b>
<b>Inversión Inicial</b>	<b>X</b>	
<b>Costos de Operación</b>		
<b>Costos de mantenimiento</b>	<b>X</b>	
<b>Costos de energía</b>	<b>X</b>	
<b>Costos de gas</b>	<b>X</b>	
<b>Costos de reparación</b>	<b>X</b>	
<b>Costos de operario de maquina</b>		<b>X</b>
<b>Costos de mano de obra(panaderos y ayudantes)</b>		<b>X</b>
<b>Costos de materiales</b>		<b>X</b>
<b>Costos Administrativos</b>		
<b>Salario de Gerente propietaria</b>		<b>X</b>
<b>Costos de Comercialización</b>		
<b>Salario de distribuidor</b>		<b>X</b>

Hay que destacar que dentro de monto de la inversión inicial va incluido el costo de traslado, instalación y capacitación al operario del horno<sup>44</sup>.

Los costos que se seleccionaron como relevantes para el horno industrial de 15 bandejas son los siguientes:

<sup>44</sup> Ver Anexo 3.1. cotizaciones IMI.S.A



La inversión inicial es de 213,200.00 córdobas para la compra del horno industrial de 15 bandejas.

Los costos de mantenimiento para este horno son los siguientes y se realizan cada cuatro meses<sup>45</sup>:

- Cambio de piezas y mantenimiento con un valor de 1950 córdobas incluyendo piezas.

Consumo de energía es de 0.38 kW-h.

Consumo de gas 1.8 kg-h.

La vida útil del horno es de 8 años<sup>46</sup> y su valor de salvamento es de C\$ 39000.00 después de los 8 años<sup>47</sup>, según la ley 822, **Ley de Concentración Tributaria** en su artículo 34 numeral 3 dicta que las maquinarias y equipos se depreciaran en 10 años.

Para pasar los costos a anuales se realizaron los siguientes cálculos:

Costos de mantenimiento = costo de mtto \* numero de mtto al año

Costo de mantenimiento anual = 1950 C\$/~~mtto.~~ \* 3 ~~mtto~~/año

**Costo de mantenimiento anual = 5850 C\$/año**

Para determinar el consumo de energía y gas que tendría el horno de 15 bandejas, lo primero que se hizo es establecer las horas que requeriría éste horno para cumplir con la demanda proyectada para cada uno de los 5 años del estudio, se plasmó en base a diagramas analíticos propuestos, donde se muestra el tiempo que demoraría el horno para cumplir con el proceso de horneado de una corrida de 15 bandejas para cada tipo de producto.

<sup>45</sup> Ver Anexo 3.1. Cotizaciones IMI.S.A.

<sup>46</sup> Ver Anexo 3.1. Cotizaciones IMI.S.A

<sup>47</sup> Según cotizaciones de hornos usados en el Mercado Oriental.



La proyección de ventas para el año 2014 es de 935 quintales, los cuales se dividen en dos presentaciones, en bolsas de 12 y 24 unidades respectivamente, en ambas presentaciones se vende la misma variedad de productos. Del estudio de mercado se obtiene la manera de cómo se partirán las ventas tal como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla N°12.  
Proyección de venta 935 Quintales año 2014**

	Presentación									
	Bolsa de 12 Unidades (58.6%)					Bolsa de 24 Unidades (41.4%)				
	548 qq					387 qq				
Producto	Simple (37%)	Pico (31%)	Punto Rojo (16%)	Maleta (12%)	Torta (4%)	Simple (33%)	Pico (26%)	Punto Rojo (17%)	Maleta (13%)	Torta (11%)
Quintales	202.76	169.88	87.68	65.76	21.22	127.71	100.62	65.79	50.31	42.57

Ver Anexo 4.2. Calculo Repartición de quintales.

Cuando ya se tiene los quintales de harina que se venderán de cada producto y en ambas presentaciones, se suman las cantidades de quintales que se producirán únicamente de pan simple, pico, punto rojo, etc. Ya que los productos tienen el mismo tamaño y peso independientemente cual sea la presentación, se obtiene la siguiente tabla:

**Tabla N°13.  
Cantidad total de quintales por producto para año 2014.**

Producto	Simple	Pico	Punto Rojo	Maleta	Torta
Quintales	330.47	270.5	153.47	116.07	63.79

Fuente: Elaboración Propia

Una vez obtenidos los quintales de harina que se van a producir de cada una de las variedades en el año 2014, se procede al cálculo de la equivalencia de esos quintales en libras respectivamente.



A continuación se describe el proceso para la obtención del tiempo total en horas de la utilización del horno de tal forma que cumpla con el proceso de horneado de los quintales de harina que serán demandados en el año 2014 por la población urbana de El Rama, sólo para el pan simple.

Se sabe que para producir una bandeja de pan simple se necesita 1 libra de harina<sup>48</sup>, entonces para una corrida de 15 bandejas, se multiplica la cantidad de libras requeridas para una bandeja por el número de bandejas que lleva una corrida, en total se obtienen 15 libras de harina para una corrida de pan simple.

Luego, se tiene que los quintales de harina demandados para el pan simple son 330.47 quintales, esto en libras es: 33,047 lbs. Contando con ésta información se determina el número de corridas necesarias en el año para cubrir la demanda, que es igual a la cantidad de libras demandadas en el año entre el total de libras que lleva una corrida de 15 bandejas.

Conociendo el número de corridas se procede a multiplicarlas por el tiempo que tarda el horno en hornear una corrida, dando como resultado el tiempo total de utilización del horno para el proceso de horneado del pan simple.

Este mismo procedimiento se realiza para obtener el tiempo de utilización del horno para el proceso de horneado de cada uno de los productos restantes.

---

<sup>48</sup> Ver Anexo 4.1. Información de panadería



En resumen se obtuvo la siguiente tabla:

**Tabla N°14.**

**Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 15 bandejas para año 2014.**

Productos	Libras de harina / bandeja	Libras de harina/ corrida 15 bandejas	Tiempo (minutos) / corrida	Total de quintales / año	Total de Libras / año	Número de corridas necesarias / año	Tiempo total de utilización Minutos.
Simple	1	15	10	330.47	33047	2203	22031
Pico	0.9	13.5	15	270.5	27050	2004	30056
Punto Rojo	0.6	9	7	153.47	15347	1705	11937
Maleta	2.86	42.9	7	116.07	11607	271	1894
Torta	3.5	52.5	60	63.79	6379	122	7290
<b>Tiempo Total en Minutos al año</b>							<b>73208</b>
<b>Tiempo Total en Horas al año</b>							<b>1220</b>

Fuente: Elaboración Propia

La Panadería Doña Reyna en la actualidad trabaja 313 días al año y tarda 10.22 horas diarias en el proceso de horneado para cumplir con la demanda actual de sus productos. Con el reemplazo de su horno artesanal por uno eléctrico semi-industrial de 15 bandejas solo necesitara 244 días para cumplir con la demanda que se está proyectando para el año 2014, siendo el tiempo de utilización del horno 5 horas diarias en el proceso de horneado y todavía quedando capacidad ociosa en el equipo.



Para calcular el tiempo de utilización del horno para el año 2015 se realiza el mismo procedimiento que se efectúa en el año 2014. Del cual se obtienen las siguientes tablas de resumen:

**Tabla N°15.  
Proyección de venta 953 Quintales año 2015.**

	Presentación									
	Bolsa de 12 Unidades (58.6%)					Bolsa de 24 Unidades (41.4%)				
	558.5 qq					394.5 qq				
Producto	Simple (37%)	Pico (31%)	Punto Rojo (16%)	Maleta (12%)	Torta (4%)	Simple (33%)	Pico (26%)	Punto Rojo (17%)	Maleta (13%)	Torta (11%)
Quintales	206.64	173.13	89.36	67.02	22.34	130.18	102.57	67.06	51.28	43.39

Ver anexo 4.3. Calculo Repartición de quintales.

**Tabla N°16.  
Cantidad total en quintales por producto para año 2015.**

Producto	Simple	Pico	Punto Rojo	Maleta	Torta
Quintales	336.82	275.7	156.42	118.3	65.73

Fuente: Elaboración Propia



Tiempo de utilización del horno para cumplir con el proceso de horneado de cada producto y tiempo total en horas para el año 2015.

**Tabla N°17.**

**Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 15 bandejas para año 2015.**

Productos	Libras de harina / bandeja	Libras de harina/ corrida 15 bandejas	Tiempo (minutos) / corrida	Total de quintales / año	Total de Libras / año	Número de corridas necesarias / año	Tiempo total de utilización Minutos.
Simple	1	15	10	336.82	33682	2245	22455
Pico	0.9	13.5	15	275.7	27570	2042	30633
Punto Rojo	0.6	9	7	156.42	15642	1738	12166
Maleta	2.86	42.9	7	118.3	11830	276	1930
Torta	3.5	52.5	60	65.73	6573	125	7512
<b>Tiempo Total en Minutos al año</b>							74696
<b>Tiempo Total en Horas al año</b>							1245

Fuente: Elaboración Propia

La Panadería Doña Reyna en la actualidad trabaja 313 días al año y tarda 10.22 horas diarias en el proceso de horneado para cumplir con la demanda actual de sus productos. Con el reemplazo de su horno artesanal por uno eléctrico semi-industrial de 15 bandejas solo necesitara 249 días para cumplir con la demanda que se está proyectando para el año 2015, siendo el tiempo de utilización del horno 5 horas diarias en el proceso de horneado y todavía quedando capacidad ociosa en el equipo..



Para calcular el tiempo de utilización del horno para el año 2016 se realiza el mismo procedimiento que se efectúa en el año 2014. Del cual se obtienen las siguientes tablas de resumen:

**Tabla N°18.**  
**Proyección de venta 975 Quintales año 2016.**

	Presentación									
	Bolsa de 12 Unidades (58.6%)					Bolsa de 24 Unidades (41.4%)				
	571.35 qq					403.65 qq				
Producto	Simple (37%)	Pico (31%)	Punto Rojo (16%)	Maleta (12%)	Torta (4%)	Simple (33%)	Pico (26%)	Punto Rojo (17%)	Maleta (13%)	Torta (11%)
Quintales	211.41	177.13	91.42	68.56	22.85	133.2	104.94	68.62	52.47	44.4

Ver anexo 4.4. Calculo Repartición de quintales.

**Tabla N°19.**  
**Cantidad total en quintales por producto para año 2016.**

Producto	Simple	Pico	Punto Rojo	Maleta	Torta
Quintales	344.61	282.07	160.04	121.03	67.25

Fuente: Elaboración Propia





Tiempo de utilización del horno para cumplir con el proceso de horneado de cada producto y tiempo total en horas para el año 2016.

**Tabla N°20.**

**Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 15 bandejas para año 2016.**

Productos	Libras de harina / bandeja	Libras de harina/ corrida 15 bandejas	Tiempo (minutos) / corrida	Total de quintales / año	Total de Libras / año	Número de corridas necesarias / año	Tiempo total de utilización Minutos.
Simple	1	15	10	344.61	34461	2297	22974
Pico	0.9	13.5	15	282.07	28207	2089	31341
Punto Rojo	0.6	9	7	160.04	16004	1778	12448
Maleta	2.86	42.9	7	121.03	12103	282	1975
Torta	3.5	52.5	60	67.25	6725	128	7686
<b>Tiempo Total en Minutos al año</b>							76423
<b>Tiempo Total en Horas al año</b>							1274

Fuente: Elaboración Propia

La Panadería Doña Reyna en la actualidad trabaja 313 días al año y tarda 10.22 horas diarias en el proceso de horneado para cumplir con la demanda actual de sus productos. Con el reemplazo de su horno artesanal por uno eléctrico semi-industrial de 15 bandejas solo necesitara 255 días para cumplir con la demanda que se está proyectando para el año 2016, siendo el tiempo de utilización del horno 5 horas diarias en el proceso de horneado y todavía quedando capacidad ociosa en el equipo.



Para calcular el tiempo de utilización del horno para el año 2017 se realiza el mismo procedimiento que se efectúa en el año 2014. Del cual se obtienen las siguientes tablas de resumen:

**Tabla N°21.  
Proyección de venta 998 Quintales año 2017.**

	Presentación									
	Bolsa de 12 Unidades (58.6%)					Bolsa de 24 Unidades (41.4%)				
	584.82 qq					413.17 qq				
Producto	Simple (37%)	Pico (31%)	Punto Rojo (16%)	Maleta (12%)	Torta (4%)	Simple (33%)	Pico (26%)	Punto Rojo (17%)	Maleta (13%)	Torta (11%)
Quintales	216.38	181.29	93.57	70.17	23.39	136.34	107.42	70.23	53.71	45.44

Ver anexo 4.5. Calculo Repartición de quintales.

**Tabla N°22.  
Cantidad total en quintales por producto para año 2017.**

Producto	Simple	Pico	Punto Rojo	Maleta	Torta
Quintales	352.72	288.71	163.8	123.88	68.83

Fuente: Elaboración Propia



Tiempo de utilización del horno para cumplir con el proceso de horneado de cada producto y tiempo total en horas para el año 2017.

**Tabla N°23.**

**Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 15 bandejas para año 2017.**

Productos	Libras de harina / bandeja	Libras de harina/ corrida 15 bandejas	Tiempo (minutos) / corrida	Total de quintales / año	Total de Libras / año	Número de corridas necesarias / año	Tiempo total de utilización minutos.
Simple	1	15	10	352.72	35272	2351	23515
Pico	0.9	13.5	15	288.71	28871	2139	32079
Punto Rojo	0.6	9	7	163.8	16380	1820	12740
Maleta	2.86	42.9	7	123.88	12388	289	2021
Torta	3.5	52.5	60	68.83	6883	131	7866
<b>Tiempo Total en Minutos al año</b>							78221
<b>Tiempo Total en Horas al año</b>							1304

Fuente: Elaboración Propia

La Panadería Doña Reyna en la actualidad trabaja 313 días al año y tarda 10.22 horas diarias en el proceso de horneado para cumplir con la demanda actual de sus productos. Con el reemplazo de su horno artesanal por uno eléctrico semi-industrial de 15 bandejas solo necesitara 261 días para cumplir con la demanda que se está proyectando para el año 2017, siendo el tiempo de utilización del horno 5 horas diarias en el proceso de horneado y todavía quedando capacidad ociosa en el equipo.



Para calcular el tiempo de utilización del horno para el año 2018 se realiza el mismo procedimiento que se efectúa en el año 2014. Del cual se obtienen las siguientes tablas de resumen:

**Tabla N°24.**

**Proyección de venta 1021 Quintales año 2018**

	Presentación									
	Bolsa de 12 Unidades (58.6%)					Bolsa de 24 Unidades (41.4%)				
	598.3 qq					422.69 qq				
Producto	Simple (37%)	Pico (31%)	Punto Rojo (16%)	Maleta (12%)	Torta (4%)	Simple (33%)	Pico (26%)	Punto Rojo (17%)	Maleta (13%)	Torta (11%)
Quintales	221.37	185.47	95.72	71.79	23.93	139.48	109.89	71.85	54.94	46.49

Ver anexo 4.6. Calculo Repartición de quintales.

**Tabla N°25.**

**Cantidad total en quintales por producto para año 2018.**

Producto	Simple	Pico	Punto Rojo	Maleta	Torta
Quintales	360.85	295.36	167.57	126.73	70.42

Fuente: Elaboración Propia



Tiempo de utilización del horno para cumplir con el proceso de horneado de cada producto y tiempo total en horas para el año 2018.

**Tabla N°26.**

**Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 15 bandejas para año 2018.**

Productos	Libras de harina / bandeja	Libras de harina/ corrida 15 bandejas	Tiempo (minutos) / corrida	Total de quintales / año	Total de Libras / año	Número de corridas necesarias / año	Tiempo total de utilización Minutos.
Simple	1	15	10	360.85	36085	2406	24057
Pico	0.9	13.5	15	295.36	29536	2188	32818
Punto Rojo	0.6	9	7	167.57	16757	1862	13033
Maleta	2.86	42.9	7	126.73	12673	295	2068
Torta	3.5	52.5	60	70.42	7042	134	8048
<b>Tiempo Total en Minutos al año</b>							80024
<b>Tiempo Total en Horas al año</b>							1334

Fuente: Elaboración Propia

La Panadería Doña Reyna en la actualidad trabaja 313 días al año y tarda 10.22 horas diarias en el proceso de horneado para cumplir con la demanda actual de sus productos. Con el reemplazo de su horno artesanal por uno eléctrico semi-industrial de 15 bandejas solo necesitara 267 días para cumplir con la demanda que se está proyectando para el año 2018, siendo el tiempo de utilización del horno 5 horas diarias en el proceso de horneado y todavía quedando capacidad ociosa en el equipo.



### Consumo de energía para cada año.

Se conocen las horas que se utilizaría el horno de 15 bandejas para cumplir con la demanda de cada año y se cuenta con el precio de la energía en ciudad el Rama de C\$ 4.7793 KWh<sup>49</sup>. Es importante aclarar que uno de los supuestos que se utilizará es que el precio de la energía se mantendrá constante, ya que no se puede asegurar cuánto incrementará o disminuirá este precio. Se tomará el valor del pliego tarifario que entró en vigencia el 1 de Septiembre del año en curso, Tarifa General Menor, Carga Contratada hasta 25 kW para uso General, T-1 Tarifa Monomía 0-150 kW. Además se tiene el consumo de energía por hora que es de 0.38 KWh para el horno industrial de 15 bandejas<sup>50</sup>, se procede a los siguientes cálculos.

Consumo de energía por año

$$\begin{aligned} &= \text{Horas de utilización del horno} * \text{consumo por hora del horno} \\ &* \text{precio de kwh} * \text{costo de energia} \end{aligned}$$

$$\text{Consumo de energía año 1} = \left(1220 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(0.38 \frac{\text{kWh}}{\text{hr}}\right) * \left(4.7793 \frac{\text{C\$}}{\text{kWh}}\right)$$

$$\text{Consumo de energía año 1} = 2,215.68 \text{ C\$/año}$$

$$\text{Consumo de energía año 2} = \left(1245 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(0.38 \frac{\text{kWh}}{\text{hr}}\right) * \left(4.7793 \frac{\text{C\$}}{\text{kWh}}\right)$$

$$\text{Consumo de energía año 2} = 2,261.08 \text{ C\$/año}$$

$$\text{Consumo de energía año 3} = \left(1274 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(0.38 \frac{\text{kWh}}{\text{hr}}\right) * \left(4.7793 \frac{\text{C\$}}{\text{kWh}}\right)$$

$$\text{Consumo de energía año 3} = 2,313.75 \text{ C\$/año}$$

$$\text{Consumo de energía año 4} = \left(1304 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(0.38 \frac{\text{kWh}}{\text{hr}}\right) * \left(4.7793 \frac{\text{C\$}}{\text{kWh}}\right)$$

$$\text{Consumo de energía año 4} = 2,368.23 \text{ C\$/año}$$

<sup>49</sup> Ver Anexo 5.1. Datos proporcionados por Unión Fenosa.

<sup>50</sup> Ver Anexo 3.1. Cotizaciones IMIS.A.



$$\text{Consumo de energía}_{\text{año } 5} = \left(1334 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(0.38 \frac{\text{kWh}}{\text{hr}}\right) * \left(4.7793 \frac{\text{C\$}}{\text{kWh}}\right)$$

$$\text{Consumo de energía}_{\text{año } 5} = 2,422.72 \text{ C\$/año}$$

### Consumo de gas para cada año.

Conociendo las horas que se utilizaría el horno para cumplir con la demanda de cada año y sabiendo el precio del tanque de gas de 45 kg en la ciudad el Rama que es de C\$ 1550<sup>51</sup>. Además se tiene el consumo de gas por hora que es de 1.8 Kgh para el horno industrial de 15 bandejas<sup>52</sup>, se procede a los siguientes cálculos.

Es importante aclarar que el supuesto con que se está trabajando conforme a las estimaciones de consumo del costo de gas (Que es constante para todos los años), se tomará el precio del gas como constante, ya que es difícil hacer pronósticos de éste costo debido a los altos y bajos de los precios internacionales del petróleo inconstantes por varios factores, uno de ellos puede ser los desastres naturales.

Consumo de gas por año

$$\begin{aligned} &= \text{Horas de utilización del horno} * \text{consumo por hora del horno} \\ &* \text{precio de kgh} * \text{costos de kg} \end{aligned}$$

$$\text{Consumo de gas}_{\text{año } 1} = \left(1220 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(1.8 \frac{\text{kgh}}{\text{hr}}\right) * \left(34.44 \frac{\text{C\$}}{\text{kgh}}\right)$$

$$\text{Consumo de gas}_{\text{año } 1} = 75,630.24 \text{ C\$/año}$$

$$\text{Consumo de gas}_{\text{año } 2} = \left(1245 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(1.8 \frac{\text{kgh}}{\text{hr}}\right) * \left(34.44 \frac{\text{C\$}}{\text{kgh}}\right)$$

$$\text{Consumo de gas}_{\text{año } 2} = 77,180.04 \text{ C\$/año}$$

$$\text{Consumo de gas}_{\text{año } 3} = \left(1274 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(1.8 \frac{\text{kgh}}{\text{hr}}\right) * \left(34.44 \frac{\text{C\$}}{\text{kgh}}\right)$$

<sup>51</sup> Ver Anexo 5.2. Datos proporcionados por Distribuidora gas butano.

<sup>52</sup> Ver Anexo 3.1. Cotizaciones IMIS.A.



**Consumo de gas año 3 = 78,977.80 C\$/año**

$$\text{Consumo de gas año 4} = \left(1304 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(1.8 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}\right) * \left(34.44 \frac{\text{C\$}}{\text{kg}}\right)$$

**Consumo de gas año 4 = 80,837.56 C\$/año**

$$\text{Consumo de gas año 5} = \left(1334 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(1.8 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}\right) * \left(34.44 \frac{\text{C\$}}{\text{kg}}\right)$$

**Consumo de gas año 5 = 82,697.32 C\$/año**

**Calculo de la depreciación<sup>53</sup>.**

Vida útil= 8 años.

Valor de salvamento = C\$ 39000.

Fisco permite despreciar 10 años.

Se depreciara en línea recta las formulas a utilizar son las siguientes:

$$\text{Depreciación} = \frac{VA - VS}{n}$$

VA: Valor de adquisición

VS: Valor de salvamento

n: Vida util despreciable esperada

$$\text{Depreciación anual} = \frac{\text{C\$ } 213200 - \text{C\$ } 39000}{8 \text{ año}} = 21775 \text{ C\$/año}$$

$$VL = VA - (\text{Depr. anual} * n)$$

$$VL_{5a} = \text{C\$ } 213200 - (21775 \text{ C\$/año} * 5 \text{ año})$$

$$VL_{5a} = \text{C\$ } 104325.00$$

<sup>53</sup> Según ley 822, Ley de Concentración Tributaria, artículo 34, numeral 3.





**Tabla N°27.**

**Tabla de resumen de costos relevantes anuales del horno semi-industrial de 15 bandejas.**

Horno semi-industrial de 15 bandejas							
			Años				
			1	2	3	4	5
<b>Inversión</b>	C\$213200.00						
<b>Costo de mantenimiento</b>		C\$ 5850.00	C\$ 5850.00	C\$ 5850.00	C\$ 5850.00	C\$ 5850.00	C\$ 5850.00
<b>Costo de consumo de energía</b>		C\$ 2215.68	C\$ 2261.08	C\$ 2313.75	C\$ 2368.23	C\$ 2422.72	
<b>Costo de consumo de gas</b>		C\$ 75630.24	C\$ 77180.04	C\$ 78977.80	C\$ 80837.56	C\$ 82697.32	
<b>Total</b>		C\$ 83,695.92	C\$ 85,291.1	C\$ 87,141.55	C\$ 89,055.79	C\$ 90,970.04	

Fuente: Elaboración Propia

Como se cuenta con las proyecciones de venta de los productos (cantidad de quintales/año) en sus dos presentaciones, ver **Tabla N°12**, al igual que con el precio de los mismos; así también con el número de bolsas requeridas por quintal<sup>54</sup>, se procede al cálculo de los ingresos correspondientes para cada año tal como se presenta en las tablas siguientes:

**Tabla N°28.**

**Total de ingresos por ventas en bolsas 12 unidades para año 2014.**

Bolsas de 12 Unidades					
	Precios Bolsa (C\$)	Cantidad (Quintales /año)	Bolsas por Quintales	Cantidad Total Bolsas	Ventas Totales C\$
Pan Simple	25	202.76	175	35,483	887,075
Pan de Pico	12	169.88	183	31,088	373,056
Punto Rojo	12	87.68	441	38,667	464,003
Maletas	36	65.76	65	4,274	153,878
Torta	84	21.92	95	2,082	174,922
<b>Total</b>					<b>2,052,934.00</b>

<sup>54</sup> Ver Anexo 4.1. Información de panadería



**Tabla N°29.**

**Total de ingresos por ventas en bolsas 24 unidades para año 2014.**

Bolsas de 24 Unidades					
	Precios Bolsa (C\$)	Cantidad (Quintales /año)	Bolsas por Quintales	Cantidad Total Bolsas	Ventas Totales C\$
Pan Simple	48	127.71	88	11,238	539,447
Pan de Pico	22	100.62	92	9,257	203,655
Punto Rojo	22	65.79	221	14,540	319,871
Maletas	70	50.31	33	1,660	116,216
Torta	165	42.57	48	2,043	337,154
<b>Total</b>					<b>1,516,343.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo las ventas en las dos presentaciones, únicamente se suma el importe de cada una para obtener el total de ingresos del año 2014 que sería de **C\$ 3, 569,277.00**

De la **Tabla N°15**, se tiene la cantidad que se producirá de cada variedad de panes tanto en bolsas de 12 como de 24 unidades para el año **2015** y se conoce el precio de venta de los mismos, así mismo se cuenta con el número de bolsas requeridas por quintal<sup>55</sup>, entonces se procede al cálculo de los ingresos correspondientes para ese año, tal como se presenta en las tablas siguientes:

<sup>55</sup> Ver Anexo 4.1. Información de Panadería



**Tabla N°30.**

**Total de ingresos por ventas en bolsas 12 unidades para año 2015.**

Bolsas de 12 Unidades					
	Precios Bolsa (C\$)	Cantidad (Quintales /año)	Bolsas por Quintales	Cantidad Total Bolsas	Ventas Totales C\$
Pan Simple	25	206.64	175	36,162	904,050
Pan de Pico	12	173.13	183	31,683	380,193
Punto Rojo	12	89.36	441	39,408	472,893
Maletas	36	67.02	65	4,356	156,827
Torta	84	22.34	95	2,122	178,273
<b>Total</b>					<b>2,092,237.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N°31.**

**Total de ingresos por ventas en bolsas 24 unidades para año 2015.**

Bolsas de 24 Unidades					
	Precios Bolsa (C\$)	Cantidad (Quintales /año)	Bolsas por Quintales	Cantidad Total Bolsas	Ventas Totales C\$
Pan Simple	48	130.18	88	11,456	549,880
Pan de Pico	22	102.37	92	9,418	207,197
Punto Rojo	22	67.06	221	14,820	326,046
Maletas	70	51.28	33	1,692	118,457
Torta	165	43.37	48	2,082	343,490
<b>Total</b>					<b>1,545,070.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo las ventas en las dos presentaciones, únicamente se suma el monto de cada una para obtener el total de ingresos del año **2015** que sería de **C\$ 3, 637,307.00.**



Ahora bien, de la **Tabla N°18**, se tiene la cantidad que se producirá de cada variedad de panes tanto en bolsas de 12 como de 24 unidades para el año **2016** y se conoce el precio de venta de los mismos, así mismo se cuenta con el número de bolsas requeridas por quintal<sup>56</sup>, entonces se procede al cálculo de los ingresos correspondientes para ese año, tal como se presenta en las tablas siguientes:

**Tabla N°32.**

**Total de ingresos por ventas en bolsas 12 unidades para año 2016.**

Bolsas de 12 Unidades					
	Precios Bolsa (C\$)	Cantidad (Quintales /año)	Bolsas por Quintales	Cantidad Total Bolsas	Ventas Totales C\$
Pan Simple	25	211.39	175	36,993	924,831
Pan de Pico	12	177.11	183	32,411	388,934
Punto Rojo	12	91.41	441	40,312	483,742
Maletas	36	68.56	65	4,456	160,430
Torta	84	22.85	95	2,171	182,343
<b>Total</b>					<b>2,140,280.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

<sup>56</sup> Ver Anexo 4.1. Información de panadería



**Tabla N°33.**

**Total de ingresos por ventas en bolsas 24 unidades para año 2016.**

Bolsas de 24 Unidades					
	Precios Bolsa (C\$)	Cantidad (Quintales /año)	Bolsas por Quintales	Cantidad Total Bolsas	Ventas Totales C\$
Pan Simple	48	133.2	88	11,722	562,637
Pan de Pico	22	104.94	92	9,654	212,399
Punto Rojo	22	68.62	221	15,165	333,630
Maletas	70	52.47	33	1,732	121,206
Torta	165	44.4	48	2,131	351,648
<b>Total</b>					<b>1,581,520.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo las ventas en las dos presentaciones, únicamente se suma el monto cada una para obtener el total de ingresos del año **2016** que sería de **C\$3, 721,799.00**.

De igual forma de la **Tabla N°21**, se tiene la cantidad que se producirá de cada variedad de panes tanto en bolsas de 12 como de 24 unidades para el año **2017** y se conoce el precio de venta de los mismos, así mismo se cuenta con el número de bolsas requeridas por quintal<sup>57</sup>, entonces se procede al cálculo de los ingresos correspondientes para ese año, tal como se presenta en las tablas siguientes:

<sup>57</sup> Ver Anexo 4.1. Información de panadería



**Tabla N°34.**

**Total de ingresos por ventas en bolsas 12 unidades para año 2017.**

Bolsas de 12 Unidades					
	Precios Bolsa (C\$)	Cantidad (Quintales /año)	Bolsas por Quintales	Cantidad Total Bolsas	Ventas Totales C\$
Pan Simple	25	216.38	175	37,867	946,663
Pan de Pico	12	181.39	183	33,194	398,332
Punto Rojo	12	93.57	441	41,264	495,172
Maletas	36	70.71	65	4,596	165,461
Torta	84	23.57	95	2,239	188,089
<b>Total</b>					<b>2,193,717.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N°35.**

**Total de ingresos por ventas en bolsas 24 unidades para año 2017.**

Bolsas de 24 Unidades					
	Precios Bolsa (C\$)	Cantidad (Quintales /año)	Bolsas por Quintales	Cantidad Total Bolsas	Ventas Totales C\$
Pan Simple	48	136.34	88	11,998	575,900
Pan de Pico	22	107.42	92	9,883	217,418
Punto Rojo	22	70.23	221	15,521	341,458
Maletas	70	53.71	33	1,772	124,070
Torta	165	45.44	48	2,181	359,885
<b>Total</b>					<b>1,618,731.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

Una vez obtenidas las ventas netas en las dos presentaciones, únicamente se suma cada una para obtener el total de ingresos del año **2017** que sería de **C\$3, 812,449.00.**



De igual forma de la **Tabla N°24**, se tiene la cantidad que se producirá de cada variedad de panes tanto en bolsas de 12 como de 24 unidades para el año **2018** y se conoce el precio de venta de los mismos, así mismo se cuenta con el número de bolsas requeridas por quintal<sup>58</sup>, entonces se procede al cálculo de los ingresos correspondientes para ese año, tal como se presenta en las tablas siguientes:

**Tabla N°36.**

**Total de ingresos por ventas en bolsas 12 unidades para año 2018.**

Bolsas de 12 Unidades					
	Precios Bolsa (C\$)	Cantidad (Quintales /año)	Bolsas por Quintales	Cantidad Total Bolsas	Ventas Totales C\$
Pan Simple	25	221.37	175	38,740	968,494
Pan de Pico	12	185.47	183	33,941	407,292
Punto Rojo	12	95.72	441	42,213	506,550
Maletas	36	71.79	65	4,666	167,989
Torta	84	23.93	95	2,273	190,961
<b>Total</b>					<b>2,241,286.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

<sup>58</sup> Ver Anexo 4.1. Información de Panadería



**Tabla N°37.**

**Total de ingresos por ventas en bolsas 24 unidades para año 2018.**

Bolsas de 24 Unidades					
	Precios Bolsa (C\$)	Cantidad (Quintales /año)	Bolsas por Quintales	Cantidad Total Bolsas	Ventas Totales C\$
Pan Simple	48	139.48	88	12,274	589,164
Pan de Pico	22	109.89	92	10,110	222,417
Punto Rojo	22	71.85	221	15,879	349,335
Maletas	70	54.94	33	1,813	126,911
Torta	165	46.49	48	2,232	368,201
<b>Total</b>					<b>1,656,028.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo las ventas en las dos presentaciones, únicamente se suma el importe de cada una para obtener el total de ingresos del año **2018** que sería de **C\$ 3, 897,314.00**.

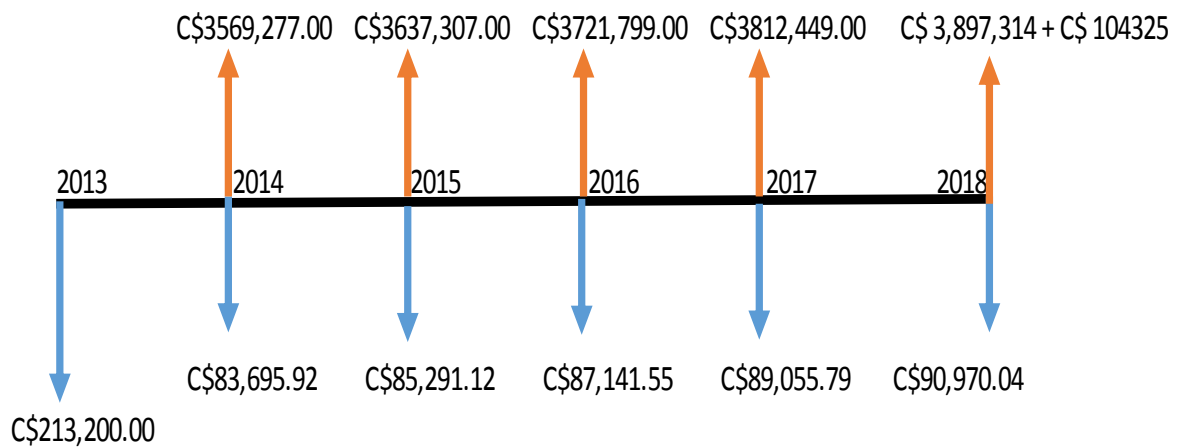




### 4.3.1. Valor Presente Neto (VPN) del Horno semi-industrial de 15 bandejas.

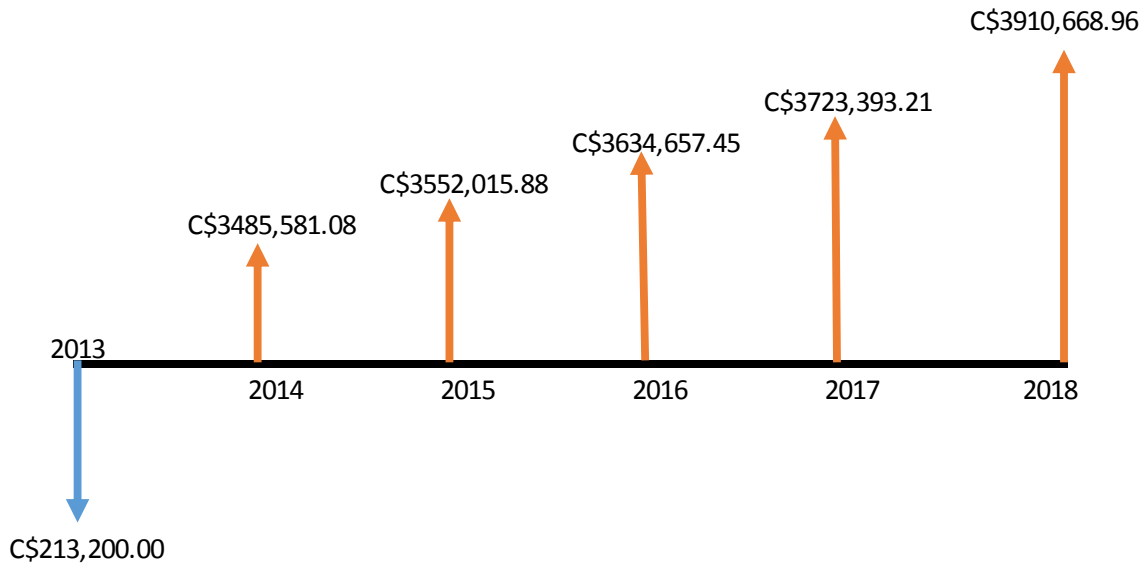
Después de calculado los costos relevantes de cada año al igual que los ingresos por ventas se procede a calcular el VPN para el horno semi-industrial de 15 bandejas.

#### 4.3.1.1. VPN horno semi-industrial de 15 bandejas Sin Financiamiento:





Para solo poseer el flujo neto de efectivo (FNE), se resta el ingreso neto de cada año que es constante, menos los costos relevantes de cada año, así tenemos:



$$VPN = -213,200.00 + \frac{3,485,581.08}{(1.2)^1} + \frac{3,552,015.88}{(1.2)^2} + \frac{3,634,657.45}{(1.2)^3} + \frac{3,723,393.21}{(1.2)^4} + \frac{3,910,668.96}{(1.2)^5}$$

$$VPN_{\text{Horno Semi-industrial 15 Bandejas}} = \text{C\$ } 10,628,746.34$$



#### 4.3.2. Determinación de Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

##### 4.3.2.1. Determinación de la tasa interna de rendimiento (TIR) Sin Financiamiento.

A continuación se presenta la expresión que se usa para el cálculo de la TIR.

$$VPN = TIR;$$

$$VPN = 0;$$

$$0 = -P + \frac{FNE^1}{(1+i)^1} + \frac{FNE^2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE^n + RAC}{(1+i)^n}$$

Usando las herramientas de Excel la TIR calculada es la siguiente:

$$TIR_{\text{Horno de 15 Bandejas}} = 1637\%$$



#### 4.3.1.2. VPN horno semi-industrial de 15 bandejas Con Financiamiento:

Por el monto de la Inversión existe la posibilidad de conseguir un financiamiento con una institución financiera, en este caso se trabajará con la información de Servicios Bancarios de BANPRO, donde el porcentaje de interés es del 18% anual y el porcentaje de aportación para esta inversión es del 60%<sup>59</sup>. La siguiente tabla muestra el porcentaje de aportación de cada uno de los inversionistas.

**Tabla N°38.**  
**Porcentaje de Aportación de los Inversionistas**

Fuente	TMAR	% Aportación	Monto C\$
BANPRO	18%	60	127920.00
Propietaria	20%	40	85280.00
<b>Total</b>		<b>100%</b>	<b>213200.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se presenta el cálculo de la TMAR Mixta.

$$TMAR \text{ mixta} = \% \text{ de Capital propio} * TMAR + \% \text{ de aportación} * \text{tasa de interés}$$

$$TMAR \text{ mixta} = 40\% * 20\% + 60\% * 18\%$$

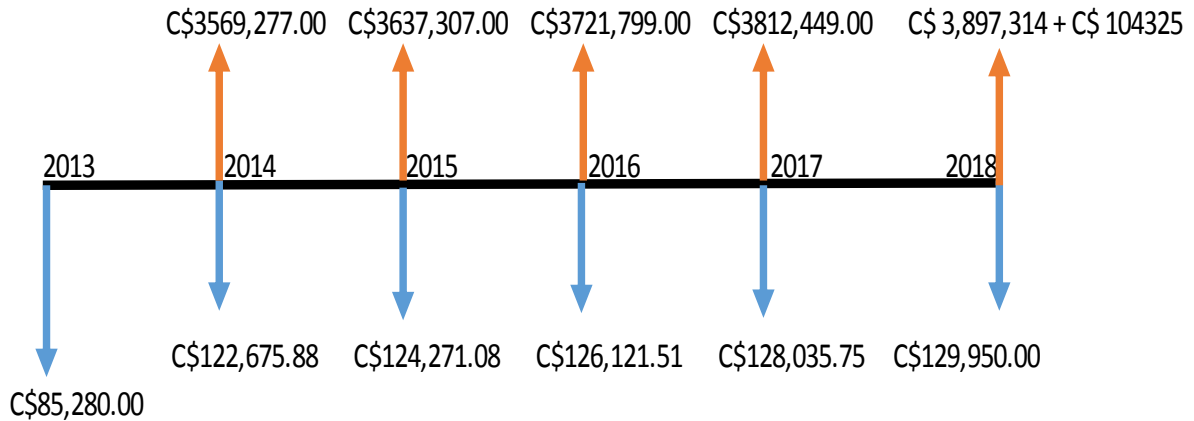
$$TMAR \text{ mixta} = 0.188 \approx 18.8\%$$

Para ver la tabla de pagos que se debe realizar al Banco por su financiamiento, ver Anexo 6.1, Amortización de Préstamo Bancario para horno semi-industrial de 15 bandejas.

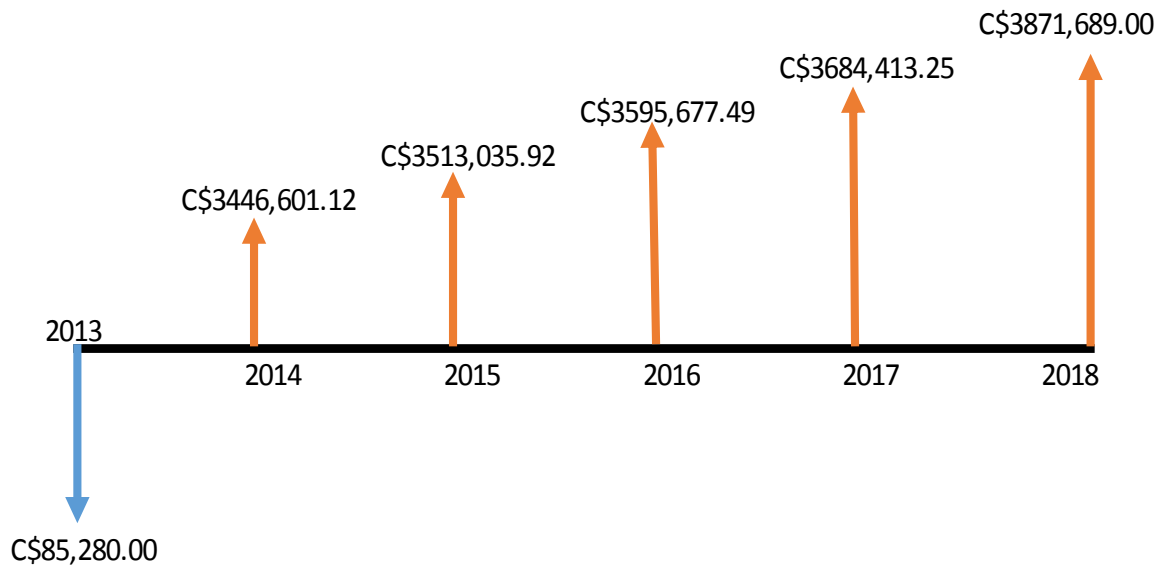
<sup>59</sup> Fuente: Servicios Bancarios Banpro.



VPN horno semi-industrial de 15 bandejas con financiamiento:



Para solo poseer el flujo neto de efectivo (FNE), se resta el ingreso neto de cada año que es constante, menos los costos relevantes de cada año, así tenemos:





$$VPN = -85280.00 + \frac{3,446,601.12}{(1.2)^1} + \frac{3,513,035.92}{(1.2)^2} + \frac{3,595,677.49}{(1.2)^3} + \frac{3,684,413.25}{(1.2)^4} + \frac{3,871,689.00}{(1.2)^5}$$

$$VPN_{\text{Horno Semi-industrial 15 Bandejas}} = \text{C\$ } 10,935,405.21$$

#### 4.3.2.2. Determinación de la tasa interna de rendimiento (TIR) Con Financiamiento.

A continuación se presenta la expresión que se usa para el cálculo de la TIR.

$$VPN = TIR;$$

$$VPN = 0;$$

$$0 = -P + \frac{FNE^1}{(1+i)^1} + \frac{FNE^2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE^n + RAC}{(1+i)^n}$$

Usando las herramientas de Excel la TIR calculada es la siguiente:

$$TIR_{\text{Horno de 15 Bandejas}} = 4043\%$$



**Tabla N°39.**

**Resumen Financiero Para Horno semi-industrial de 15 bandejas**

<b>Indicador</b>	<b>Sin Financiamiento</b>	<b>Con Financiamiento</b>
<b>VPN</b>	C\$ 10,628,746.34	C\$ 10,935,405.21
<b>TIR</b>	1637%	4043%

Fuente: Elaboración Propia



#### 4.4. Horno semi-industrial de 40 bandejas.

Un horno semi-industrial de eléctrico es la instalación donde se transforma el gas en calor que se utiliza para aumentar la temperatura de aquellos elementos depositados en su interior y así transformarlos para un determinado fin.

**Tabla N°40.**

**Clasificación de Costos para el Horno semi-Industrial de 40 bandejas.**

Costos	Relevantes	No Relevantes
<b>Inversión Inicial</b>	X	
<b>Costos de Operación</b>		
Costos de mantenimiento	X	
Costos de energía	X	
Costos de gas	X	
Costos de reparación	X	
Costos de operario de maquina		X
Costos de mano de obra(panaderos y ayudantes)		X
Costos de materiales		X
<b>Costos Administrativos</b>		
Salario de Gerente propietaria		X
<b>Costos de Comercialización</b>		
Salario de distribuidor		X

Fuente: Elaboración Propia

Hay que destacar que dentro de monto de la inversión inicial va incluido el costo de traslado, instalación y capacitación al operario del horno<sup>60</sup>.

Los costos que se seleccionaron como relevantes para el horno industrial de 40 bandejas son los siguientes:

<sup>60</sup> Ver Anexo 3.1. cotizaciones IMI.S.A





La inversión inicial es de 741,000.00 córdobas para la compra del horno industrial de 40 bandejas.

Los costos de mantenimiento para este horno son los siguientes y se realizan cada cuatro meses:

- Cambio de piezas y mantenimiento con un valor de 1950 córdobas incluyendo piezas.

Consumo de energía es de 1.85 kW-h.

Consumo de gas 2.5 kg-h.

La vida útil del horno es de 10 años<sup>61</sup> y su valor de mercado es de C\$ 156000.00 después de los 10 años<sup>62</sup>.

Para pasar los costos a anuales se realizaran los siguientes cálculos:

Costos de operación = costo de mtto \* numero de mtto al año

Costo de mantenimiento anual = 1950 C\$/~~mtto.~~ \* 3 ~~mtto~~/año

**Costo de mantenimiento anual = 5850 C\$/año**

Para determinar el consumo de energía y gas que tendría el horno de 40 bandejas, lo primero que se hizo es establecer las horas que requeriría este horno para cumplir con la demanda proyectada para cada uno de los 5 años del estudio, se plasmó en base a diagramas analíticos donde se muestra el tiempo que demoraría el horno para cumplir con el proceso de horneado de una corrida de 40 bandejas.

Como ya se conoce de la **Tabla N°13** la cantidad de quintales que se van a producir de cada variedad de pan para el año 2014, se precede a realizar los mismos cálculos con la única diferencia de que ahora la cantidad que lleva una corrida será de 40 bandejas, así tenemos la siguiente tabla:

<sup>61</sup> Ver Anexo 3.1. Cotizaciones IMI.S.A.

<sup>62</sup> Según cotizaciones de hornos usados en el Mercado Oriental.



**Tabla N°41.**

**Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 40 bandejas para año 2014.**

Productos	Libras de harina / bandeja	Libras de harina/ corrida 40 bandejas	Tiempo (minutos) / corrida	Total de quintales / año	Total de Libras / año	Número de corridas necesarias / año	Tiempo total de utilización Minutos.
Simple	1	40	10	330.47	33047	826	8262
Pico	0.9	36	15	270.5	27050	751	11271
Punto Rojo	0.6	24	7	153.47	15347	639	4476
Maleta	2.86	114.4	7	116.07	11607	101	710
Torta	3.5	140	60	63.79	6379	46	2734
<b>Tiempo Total en Minutos al año</b>							27453
<b>Tiempo Total en Horas al año</b>							458

Fuente: Elaboración Propia

La Panadería Doña Reyna en la actualidad trabaja 313 días al año y tarda 10.22 horas diarias en el proceso de horneado para cumplir con la demanda actual de sus productos. Con el reemplazo de su horno artesanal por uno eléctrico semi-industrial de 40 bandejas solo necesitara 91 días para cumplir con la demanda que se está proyectando para el año 2014, siendo el tiempo de utilización del horno 5 horas diarias en el proceso de horneado y todavía quedando capacidad ociosa en el equipo.



De la **tabla N°16**, se conoce la cantidad de quintales que se producirán para el año 2015, se utiliza el mismo cálculo que se realizó para el año 2014.

**Tabla N°42.**

**Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 40 bandejas para año 2015.**

Productos	Libras de harina / bandeja	Libras de harina/ corrida 40 bandejas	Tiempo (minutos) / corrida	Total de quintales / año	Total de Libras / año	Número de corridas necesarias / año	Tiempo total de utilización Minutos.
Simple	1	40	10	336.82	33682	842	8421
Pico	0.9	36	15	275.7	27570	766	11488
Punto Rojo	0.6	24	7	156.42	15642	652	4562
Maleta	2.86	114.4	7	118.3	11830	103	724
Torta	3.5	140	60	65.73	6573	47	2817
<b>Tiempo Total en Minutos al año</b>							28011
<b>Tiempo Total en Horas al año</b>							467

Fuente: Elaboración Propia

La Panadería Doña Reyna en la actualidad trabaja 313 días al año y tarda 10.22 horas diarias en el proceso de horneado para cumplir con la demanda actual de sus productos. Con el reemplazo de su horno artesanal por uno eléctrico semi-industrial de 40 bandejas solo necesitara 94 días para cumplir con la demanda que se está proyectando para el año 2015, siendo el tiempo de utilización del horno 5 horas diarias en el proceso de horneado y todavía quedando capacidad ociosa en el equipo.



De la **Tabla N°19**, se conoce la cantidad de quintales que se producirán para el año 2016, se procede a realizar el mismo cálculo que se utilizó para el año 2014.

**Tabla N°43.**

**Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 40 bandejas para año 2016.**

Productos	Libras de harina / bandeja	Libras de harina/ corrida 40 bandejas	Tiempo (minutos) / corrida	Total de quintales / año	Total de Libras / año	Número de corridas necesarias / año	Tiempo total de utilización minutos.
Simple	1	40	10	344.61	34461	862	8615
Pico	0.9	36	15	282.07	28207	784	11753
Punto Rojo	0.6	24	7	160.04	16004	667	4668
Maleta	2.86	114.4	7	121.03	12103	106	741
Torta	3.5	140	60	67.25	6725	48	2882
<b>Tiempo Total en Minutos al año</b>							28659
<b>Tiempo Total en Horas al año</b>							478

Fuente: Elaboración Propia

La Panadería Doña Reyna en la actualidad trabaja 313 días al año y tarda 10.22 horas diarias en el proceso de horneado para cumplir con la demanda actual de sus productos. Con el reemplazo de su horno artesanal por uno eléctrico semi-industrial de 15 bandejas solo necesitara 96 días para cumplir con la demanda que se está proyectando para el año 2016, siendo el tiempo de utilización del horno 5 horas diarias en el proceso de horneado y todavía quedando capacidad ociosa en el equipo.



De la **Tabla N°22**, se conoce la cantidad de quintales que se producirán para el año 2017, de igual formase realiza el mismo cálculo que se utilizó para el año 2014.

**Tabla N°44.**

**Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 40 bandejas para año 2017.**

Productos	Libras de harina / bandeja	Libras de harina/ corrida 40 bandejas	Tiempo (minutos) / corrida	Total de quintales / año	Total de Libras / año	Número de corridas necesarias / año	Tiempo total de utilización Minutos
Simple	1	40	10	352.72	35272	882	8818
Pico	0.9	36	15	288.71	28871	802	12030
Punto Rojo	0.6	24	7	163.8	16380	683	4778
Maleta	2.86	114.4	7	123.88	12388	108	758
Torta	3.5	140	60	68.83	6883	49	2950
<b>Tiempo Total en Minutos al año</b>							29333
<b>Tiempo Total en Horas al año</b>							489

Fuente: Elaboración Propia

La Panadería Doña Reyna en la actualidad trabaja 313 días al año y tarda 10.22 horas diarias en el proceso de horneado para cumplir con la demanda actual de sus productos. Con el reemplazo de su horno artesanal por uno eléctrico semi-industrial de 15 bandejas solo necesitara 98 días para cumplir con la demanda que se está proyectando para el año 2017, siendo el tiempo de utilización del horno 5 horas diarias en el proceso de horneado y todavía quedando capacidad ociosa en el equipo.



De la **Tabla N°25**, se conoce la cantidad de quintales que se producirán para el año 2018, se procede a realizar el mismo cálculo que se utilizó para el año 2014.

**Tabla N°45.**

**Tiempo total de utilización del horno semi-industrial de 40 bandejas para año 2018.**

Productos	Libras de harina / bandeja	Libras de harina/ corrida 40 bandejas	Tiempo (minutos) / corrida	Total de quintales / año	Total de Libras / año	Número de corridas necesarias / año	Tiempo total de utilización Minutos
Simple	1	40	10	360.85	36085	902	9021
Pico	0.9	36	15	295.36	29536	820	12307
Punto Rojo	0.6	24	7	167.57	16757	698	4887
Maleta	2.86	114.4	7	126.73	12673	111	775
Torta	3.5	140	60	70.42	7042	50	3018
<b>Tiempo Total en Minutos al año</b>							30009
<b>Tiempo Total en Horas al año</b>							500

Fuente: Elaboración Propia

La Panadería Doña Reyna en la actualidad trabaja 313 días al año y tarda 10.22 horas diarias en el proceso de horneado para cumplir con la demanda actual de sus productos. Con el reemplazo de su horno artesanal por uno eléctrico semi-industrial de 15 bandejas solo necesitara 100 días para cumplir con la demanda que se está proyectando para el año 2018, siendo el tiempo de utilización del horno 5 horas diarias en el proceso de horneado y todavía quedando capacidad ociosa en el equipo.



### Consumo de energía para cada año.

Conociendo las horas que se utilizaría el horno para cumplir con la demanda de cada año y sabiendo el precio de la energía en la ciudad el Rama de C\$ 4.7793 KWh<sup>63</sup>. Se tomará en cuenta la misma tarifa que se utilizó para los cálculos del horno semi-industrial de 15 bandejas. Además se tiene el consumo de energía por hora que es de 1.85 KWh para el horno semi-industrial de 15 bandejas<sup>64</sup>, se procede a los siguientes cálculos.

Consumo de energía por año

$$\begin{aligned} &= \text{Horas de utilización del horno} * \text{consumo por hora del horno} \\ &* \text{precio de kwh} * \text{costo de kWh} \end{aligned}$$

$$\text{Consumo de energía}_{\text{año 1}} = \left(458 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(1.85 \frac{\text{kWh}}{\text{hr}}\right) * \left(4.7793 \frac{\text{C\$}}{\text{kWh}}\right)$$

$$\text{Consumo de energía}_{\text{año 1}} = 4,049.50 \text{ C\$/año}$$

$$\text{Consumo de energía}_{\text{año 2}} = \left(467 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(1.85 \frac{\text{kWh}}{\text{hr}}\right) * \left(4.7793 \frac{\text{C\$}}{\text{kWh}}\right)$$

$$\text{Consumo de energía}_{\text{año 2}} = 4,129.07 \text{ C\$/año}$$

$$\text{Consumo de energía}_{\text{año 3}} = (478) * \left(1.85 \frac{\text{kWh}}{\text{hr}}\right) * \left(4.7793 \frac{\text{C\$}}{\text{kWh}}\right)$$

$$\text{Consumo de energía}_{\text{año 3}} = 4,226.33 \text{ C\$/año}$$

$$\text{Consumo de energía}_{\text{año 4}} = \left(489 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(1.85 \frac{\text{kWh}}{\text{hr}}\right) * \left(4.7793 \frac{\text{C\$}}{\text{kWh}}\right)$$

$$\text{Consumo de energía}_{\text{año 4}} = 4,323.59 \text{ C\$/año}$$

$$\text{Consumo de energía}_{\text{año 5}} = \left(500 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(1.85 \frac{\text{kWh}}{\text{hr}}\right) * \left(4.7793 \frac{\text{C\$}}{\text{kWh}}\right)$$

$$\text{Consumo de energía}_{\text{año 5}} = 4,420.85 \text{ C\$/año}$$

<sup>63</sup> Ver Anexo 5.1. Datos proporcionados por Unión Fenosa.

<sup>64</sup> Ver Anexo 3.1. Cotizaciones IMIS.A.



### Consumo de gas para cada año.

Conociendo las horas que se utilizaría el horno para cumplir con la demanda de cada año y sabiendo el precio del tanque de gas de 45 kg en la ciudad el Rama que es de C\$ 1550<sup>65</sup>. Además se tiene el consumo de gas por hora que es de 2.5 Kgh para el horno industrial de 40 bandejas<sup>66</sup>, se procede a los siguientes cálculos.

Consumo de gas por año

= Horas de utilización del horno \* consumo por hora del horno  
\* precio de kgh

$$\text{Consumo de gas}_{\text{año 1}} = \left(458 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(2.5 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}\right) * \left(34.44 \frac{\text{C\$}}{\text{kgh}}\right)$$

$$\text{Consumo de gas}_{\text{año 1}} = 39,433.80 \text{ C\$/año}$$

$$\text{Consumo de gas}_{\text{año 2}} = \left(467 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(2.5 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}\right) * \left(34.44 \frac{\text{C\$}}{\text{kgh}}\right)$$

$$\text{Consumo de gas}_{\text{año 2}} = 40,208.70 \text{ C\$/año}$$

$$\text{Consumo de gas}_{\text{año 3}} = \left(478 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(2.5 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}\right) * \left(34.44 \frac{\text{C\$}}{\text{kgh}}\right)$$

$$\text{Consumo de gas}_{\text{año 3}} = 41,155.80 \text{ C\$/año}$$

$$\text{Consumo de gas}_{\text{año 4}} = \left(489 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(2.5 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}\right) * \left(34.44 \frac{\text{C\$}}{\text{kgh}}\right)$$

$$\text{Consumo de gas}_{\text{año 4}} = 42,102.90 \text{ C\$/año}$$

$$\text{Consumo de gas}_{\text{año 5}} = \left(500 \frac{\text{hrs}}{\text{año}}\right) * \left(2.5 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}\right) * \left(34.44 \frac{\text{C\$}}{\text{kgh}}\right)$$

$$\text{Consumo de gas}_{\text{año 5}} = 43,050.00 \text{ C\$/año}$$

<sup>65</sup> Ver Anexo 5.1. Datos proporcionados por Unión Fenosa.

<sup>66</sup> Ver Anexo 3.1. Cotizaciones IMIS.A.





### Cálculo de la depreciación<sup>67</sup>.

Vida útil= 10 años.

Valor de salvamento = C\$ 156000.

Fisco permite depreciar 10 años.

Se depreciará en línea recta, las fórmulas a utilizar son las siguientes:

$$\text{Depreciación} = \frac{VA - VS}{n}$$

*VA: Valor de adquisición*

*VS: Valor de salvamento*

*n: Vida util despreciable esperada*

$$\text{Depreciación anual} = \frac{\text{C\$ } 741000 - \text{C\$ } 156000}{10 \text{ año}} = 58500 \text{ C\$/año}$$

$$Vl = VA - (\text{Depr. anual} * n)$$

$$VL_{5a} = \text{C\$ } 741000 - (58500 \text{ C\$/año} * 5 \text{ año})$$

$$VL_{5a} = \text{C\$ } 448500.00$$

<sup>67</sup> Según ley 822, **Ley de Concentración Tributaria**, artículo 34, numeral 3.



Tabla N°46.

Tabla de resumen de costos relevantes anuales del horno semi-industrial 40 bandejas.

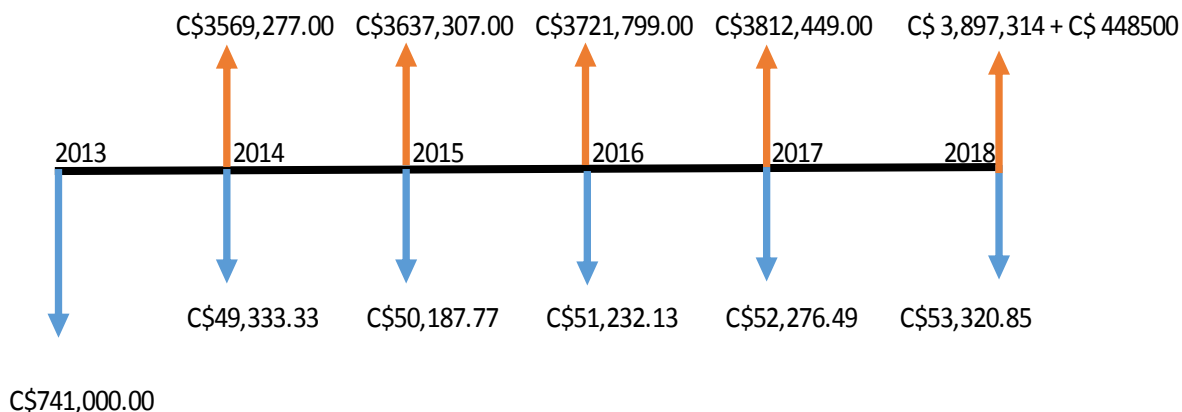
Horno semi-industrial de 40 bandejas							
		Años					
		1	2	3	4	5	
Inversión	C\$741000.00						
Costo de mantenimiento		C\$ 5850.00	C\$ 5850.00	C\$ 5850.00	C\$ 5850.00	C\$ 5850.00	C\$ 5850.00
Costo de consumo de energía		C\$ 4,049.50	C\$ 4,129.07	C\$ 4,226.33	C\$ 4,323.59	C\$ 4,420.85	
Costo de consumo de gas		C\$ 39,433.80	C\$ 40,208.7	C\$ 41,155.80	C\$ 42,102.90	C\$ 43,050.00	
Total		C\$ 49,333.33	C\$ 50,187.7	C\$ 51,232.13	C\$ 52,276.49	C\$ 53,320.85	

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.4.1 Valor Presente Neto (VPN) del Horno semi-industrial de 40 bandejas

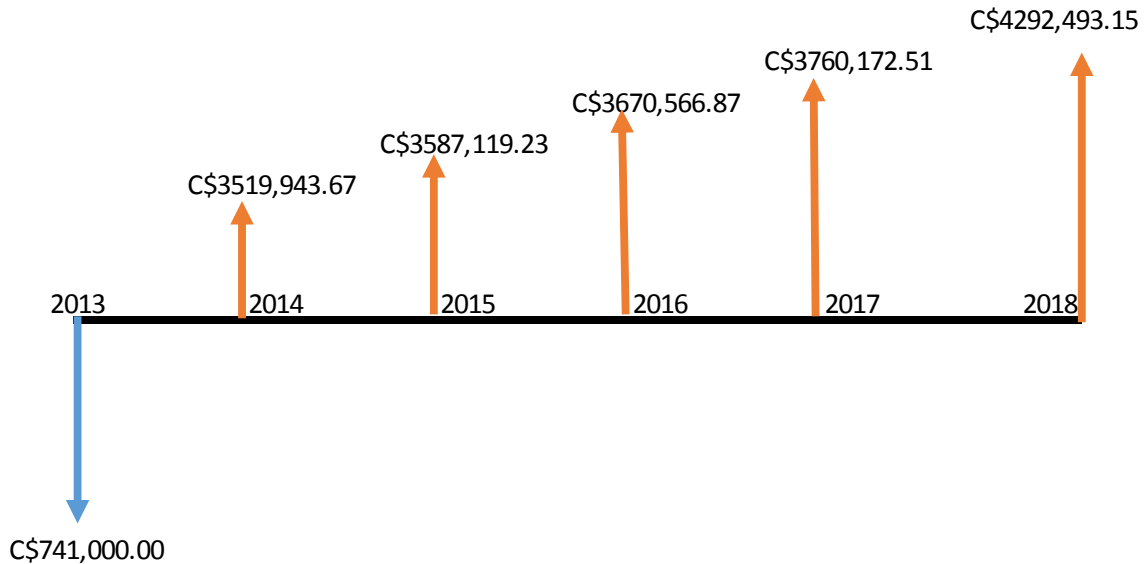
Como los ingresos por ventas para cada año son iguales a los calculados en el horno semi-industrial de 15 bandejas y teniendo los costos relevantes para éste horno, se procede a calcular el valor presente neto (VPN).

##### 4.4.1.1. VPN horno semi-industrial de 40 bandejas Sin Financiamiento:





Para solo poseer el flujo neto de efectivo (FNE), se resta el ingreso neto de cada año que es constante, menos los costos relevantes de cada año, así tenemos:



$$VPN = -741,000.00 + \frac{3,519,943.67}{(1.2)^1} + \frac{3,587,119.23}{(1.2)^2} + \frac{3,670,566.87}{(1.2)^3} + \frac{3,760,172.51}{(1.2)^4} + \frac{4,292,493.15}{(1.2)^5}$$

$$VPN_{\text{Horno semi-industrial 40 bandejas}} = \mathbf{C\$ 10,345,923.58}$$



#### 4.4.2. Determinación de la Tasa Interna de Rendimiento (TIR).

##### 4.4.2.1 Determinación de la tasa interna de rendimiento (TIR) Sin Financiamiento.

A continuación se presenta la expresión que se usa para el cálculo de la TIR.

$$VPN = TIR;$$

$$VPN = 0;$$

$$0 = -P + \frac{FNE^1}{(1+i)^1} + \frac{FNE^2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE^n + RAC}{(1+i)^n}$$

Usando las herramientas de Excel la TIR calculada es la siguiente:

$$TIR_{\text{Horno de 40 Bandejas}} = 477\%$$



#### 4.4.1.2. VPN horno semi-industrial de 40 bandejas Con Financiamiento:

Por el monto de la Inversión existe la posibilidad de conseguir un financiamiento con una institución financiera, en este caso se trabajará con la información de Servicios Bancarios de BANPRO, donde el porcentaje de interés es del 18% anual y el porcentaje de aportación para esta inversión es del 60%<sup>68</sup>. La siguiente tabla muestra el porcentaje de aportación de cada uno de los inversionistas.

**Tabla N°47.**  
**Porcentaje de Aportación de los Inversionistas**

Fuente	TMAR	% Aportación	Monto C\$
BANPRO	18%	60	444,600.00
Propietaria	20%	40	296,400.00
<b>Total</b>		<b>100%</b>	<b>741,000.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se presenta el cálculo de la TMAR Mixta.

$$TMAR \text{ mixta} = \% \text{ de Capital propio} * TMAR + \% \text{ de aportación} * \text{tasa de interés}$$

$$TMAR \text{ mixta} = 40\% * 20\% + 60\% * 18\%$$

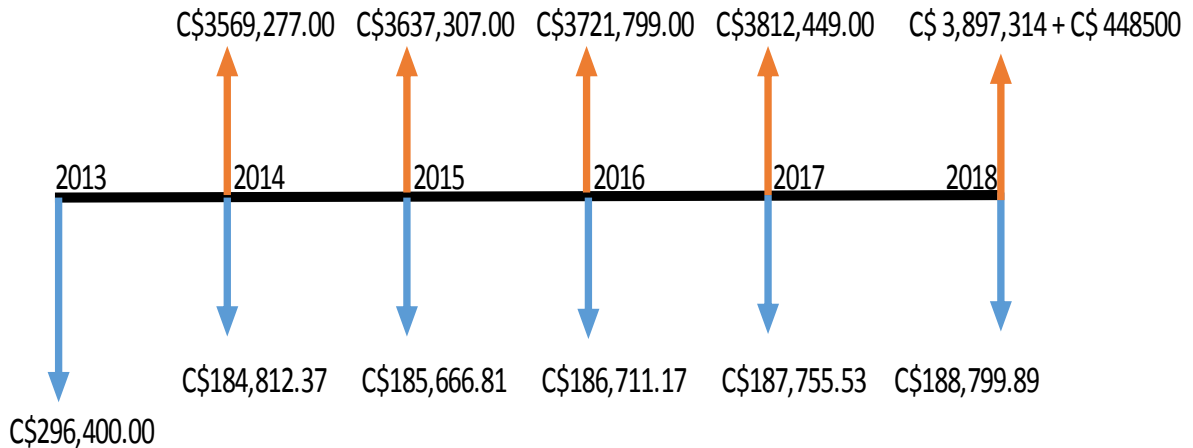
$$TMAR \text{ mixta} = 0.188 \approx 18.8\%$$

Para ver la tabla de pagos que se debe realizar al Banco por su financiamiento, ver Anexo 6.2, Amortización de Préstamo Bancario para horno semi-industrial de 40 bandejas.

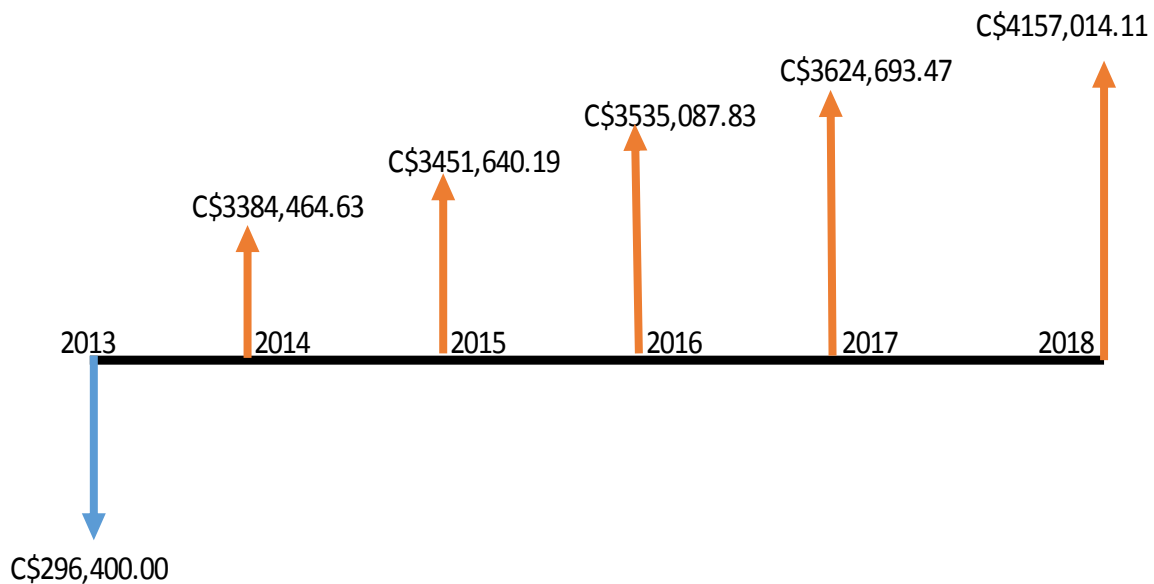
<sup>68</sup> Fuente: Servicios Bancarios Banpro.



VPN horno semi-industrial de 40 bandejas con financiamiento:



Para solo poseer el flujo neto de efectivo (FNE), se resta el ingreso neto de cada año que es constante, menos los costos relevantes de cada año, así tenemos:





$$VPN = -296,400.00 + \frac{3,384,464.63}{(1.2)^1} + \frac{3,451,640.19}{(1.2)^2} + \frac{3,535,087.83}{(1.2)^3} + \frac{3,624,693.47}{(1.2)^4} + \frac{4,157,014.11}{(1.2)^5}$$

$$VPN_{\text{Horno Semi-industrial 40 Bandejas}} = \text{C\$ } 10,682,937.11$$

#### 4.4.2.2. Determinación de la tasa interna de rendimiento (TIR) Con Financiamiento.

A continuación se presenta la expresión que se usa para el cálculo de la TIR.

$$VPN = TIR;$$

$$VPN = 0;$$

$$0 = -P + \frac{FNE^1}{(1+i)^1} + \frac{FNE^2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE^n + RAC}{(1+i)^n}$$

Usando las herramientas de Excel la TIR calculada es la siguiente:

$$TIR_{\text{Horno de 40 Bandejas}} = 1144\%$$



Tabla N°48.

Resumen Financiero para el Horno semi-industrial de 40 bandejas

Indicador	Sin Financiamiento	Con Financiamiento
VPN	C\$ 10,345,923.58	C\$ 10,682,937.11
TIR	477%	1144%

Fuente: Elaboración Propia

En este estudio no se pudo hacer el análisis de **Costo-Beneficio** dado que se buscó información en El Departamento de Cambios Climáticos de **MARENA**, Oficina del Delegado Departamental del **MAGFOR**, Oficina del Delegado Municipal del **INAFOR**, Oficina del Vicepresidente de **PROLEÑA**, Dirección de Patente y Nuevas Tecnologías del **MIFIC** y Oficina del Subdirector del **CPML** y todos señalaron que solo existe registros de los daños que causa la emanación de humo y la deforestación pero no cuantificados los costos por lo que no se pudo hacer un análisis de costo beneficio como un indicador para tomar la decisión en base a eso se tomó la opción de aplicar los criterios VPN y TIR:





## Impacto ambiental



## **5.1. IMPACTO AMBIENTAL**

La contaminación del medio ambiente constituye uno de los problemas más críticos en el mundo y es por ello que ha surgido la necesidad de la toma de conciencia en la búsqueda de alternativas para su solución. La contaminación atmosférica provocada principalmente por las industrias, las combustiones domésticas e industriales, ha afectado gravemente el aire que respiramos.

En 1994 la nación era un sumidero que captaba más dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) del que emitía, pero si seguimos promoviendo proyectos como el de la panadería Doña Reyna pronto dejaremos de contribuir al medio ambiente de nuestro país como al del resto del mundo.

Según el instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos INEC, en el 2000 la población de Nicaragua se estimó en 5, 071, 670 habitantes, de tal forma que las emisiones per cápita corresponden a 2.58 toneladas de CO<sub>2</sub>, valor muy debajo de la media mundial de 4.0 toneladas y la Media de los países altamente industrializados que se encuentran por encima de 13 toneladas y de igual forma por debajo de la media de América Latina.

El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) estimó en 2008 que actualmente se están perdiendo 70,000 Ha de bosques anualmente, mientras que la tasa de reforestación apenas llega a las 15,000 Ha anuales<sup>69</sup>.

Las principales consecuencias de la deforestación y la emanación de humo son las siguientes: <sup>70</sup>

<sup>69</sup> MARENA, Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático.

<sup>70</sup> Fuente: Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC), Estudio de Contaminación Ambiental Provocada por humo.



### **Contaminación del aire:**

El humo es una suspensión en el aire de pequeñas partículas sólidas que resultan de la combustión de un material o combustible. Son generalmente cenizas o restos del material en combustión, a veces no terminado de quemar, que por acción de su peso y un mínimo de circulación de aire hacen que este se desplace de forma visible y aérea.

### **Deterioro de flora y fauna:**

El deterioro ambiental ha avanzado prácticamente sin tomar en cuenta el peligro en que sitúa a las especies animales y vegetales. La contaminación de ríos y lagos ha provocado la muerte a enormes cantidades de peces, los cuales sufren paralización de su metabolismo. Provocando la muerte a miles de aves a causa de asfixia y también se reduce la actividad fotosintética de las plantas.

### **Tuberculosis:**

Recientes investigaciones sugieren que personas que viven en casas que dependen fundamentalmente de cocina con leñas tienen dos a tres mayor probabilidad que contraerán tuberculosis activa, que aquellas que usan combustibles más limpios. El humo de la quema de leña puede aumentar el riesgo de contraer tuberculosis. La tuberculosis pulmonar, la forma más común de la enfermedad, es transmitida por la tos, que se ve aumentada por el humo.

### **Infecciones respiratorias agudas:**

La exposición prolongada a altos niveles de humo de biomasa puede dañar la capacidad de depuración de los pulmones y volverlos más susceptibles a infección. Los efectos pueden ser particularmente graves para los niños pequeños y ancianos.

### **Enfermedad de obstrucción pulmonar crónica:**

Las infecciones respiratorias repetidas o graves en la infancia también pueden conducir a enfermedades crónicas de los pulmones en la edad adulta. Un número de estudios han reportado una asociación entre la exposición al humo de biomasa y bronquitis crónica o enfermedad de obstrucción pulmonar.



**Asma:**

El humo agravará el asma desencadenando un ataque. No obstante, los ataques repetidos debidos a la exposición al humo pueden dejar a la persona más vulnerable a pequeñas dosis y aumentar la gravedad de los ataques.

**Anemia y resultados adversos del embarazo:**

El humo de la combustión de biomasa contiene grandes cantidades de monóxido de carbono (CO), que puede combinarse con hemoglobina en la sangre para producir carboxihemo-globina (HbCO), reduciendo con ello efectivamente la cantidad de oxígeno transportado a los tejidos del cuerpo y causando anemia. Esto es particularmente importante para las mujeres debido a que ellas tienen menos reservas de hemoglobina que los hombres, y porque sus niveles naturales de HbCO aumentan considerablemente durante el embarazo.

**Cataratas y la ceguera:**

Es sabido que las cataratas – la principal causa próxima de ceguera total en el mundo – están vinculadas con el daño al ojo que, entre otros factores, puede ser producido por una pesada contaminación transportada por el aire. Varios estudios en humanos indican que el humo de tabaco puede causar catarata, lo cual sugiere que el humo de las cocinas podría tener un efecto similar. El tracoma y la conjuntivitis, también causantes de ceguera, tal vez podrían ser agravados por el humo.

**Cáncer de pulmón:**

El humo de las cocinas, igual que el humo de tabaco, contiene numerosos hidrocarburos aromáticos poli cíclicos, tales como benzo(a) pirina, que pueden causar cánceres. La investigación empírica ha demostrado una asociación entre la exposición al humo de carbón y el cáncer de pulmón, pero la evidencia que vincula el humo de biomasa con el cáncer de pulmón.



En cuanto al uso de recursos, el impacto ambiental negativo más relevante ocasionado por las panaderías se circunscribe en torno al uso intensivo de los recursos forestales. Las panaderías constituyen el grupo de más alta demanda de leña dentro del grupo industrial y artesanal<sup>71</sup>.

Al lograr que se cambie este sistema de horno artesanal calentado a base de leña, por este sistema innovador a base de gas y electricidad semi-industrial, se evitaran muchos daños al medio ambiente, se disminuirá el despale, lo cual es importante para el país a mantenerse como el pulmón de Centro América, estos árboles que eran destinados para leña quedarán fuera de la lista de deforestación y mejor aún seguirán produciendo el oxígeno puro que necesitamos. Se ayudará a preservar las fuentes hídricas de la zona, al no cortar los árboles los ríos incrementan su caudal y las especies que viven en el seguirán reproduciéndose. Se dejará de afectar la salud de los trabajadores de la panadería así como los habitantes de la vivienda de la propietaria y sus alrededores, aunque a simple vista no parezca pero a la larga la constante exposición al humo puede traer consecuencias lamentables.

Todos los beneficios mencionados pueden ser un hecho una vez llevado a cabo este proyecto, no obviando que la panadería estaría haciendo valer las Leyes del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales MARENA y ayudaría a crear una conciencia amigable con el medio en que habitamos.

---

<sup>71</sup> Gestión de Riesgo Climático para el Sector Salud en Nicaragua.



# Conclusiones



## **6.1. CONCLUSIONES**

Se realizó un análisis de oferta y demanda por medio de encuestas aplicadas a todas las pulperías del sector urbano de la ciudad, para poder realizar las estimaciones del mercado, llegando a la conclusión que del total de las pulperías encuestadas el 62% compran a la panadería Doña Reyna y el 21% no le compra porque no las visita el distribuidor y porque a la gente no le gusta ese pan.

Del total de las pulperías que si le compran a panadería Doña Reyna, aseguran que lo hacen porque es el pan que prefiere la gente por su buen sabor y buen precio del mismo. Estos son dos factores muy importantes en lo que se refiere al orden de consumo de los habitantes de la ciudad, se puede garantizar que si la panadería Doña Reyna mantiene estos dos elementos siempre tendrá ese mercado.

Se realizaron los pronósticos de venta en base a la tasa de crecimiento poblacional siendo ésta del 2.3% aproximadamente, tomando como año base el año 2013, proyectando hasta el 2018.

En el estudio técnico a través de cursogramas analíticos actuales orientados al proceso de horneado del pan que realiza horno artesanal, nos dimos cuenta que la panadería ya no puede suplir la demanda del mercado ya que el horno está trabajando a su capacidad máxima 2.5 quintales diarios, tardando aproximadamente 10.22 horas desde que se prepara el horno hasta la última corrida de pan. Lo que indica que se tendría que trabajar dos turnos para cumplir con la demanda siendo el segundo turno en horas de la madrugada.



Se analizó dos propuestas de hornos semi-industriales, uno de 15 y otro de 40 bandejas para elegir entre estos el horno que más se adapte a las condiciones de la panadería para cumplir con el proceso de horneado obteniendo tiempo suficiente para trabajar otros turnos e incluso incorporar nuevos productos. Se planteó una distribución de planta de manera que el nuevo horno estaría ubicado en un punto estratégico que facilita el acceso al mismo. Se asignaron las tareas para cada colaborador de la panadería en manuales de funciones para una mejor organización.

Se efectuó un estudio financiero donde se tomó en cuenta la inversión para cada horno y también se clasificaron los costos relevantes descartando aquellos que eran iguales para cualquier alternativa tales como el salario de la administradora, salario del ayudante, salario de operario de máquina, etc. Según los indicadores financieros valor presente neto (VPN) y tasa interna de rendimiento (TIR), se llegó a la conclusión de que el horno más viable es el horno semi-industrial de 15 bandejas con un VPN= C\$ 10, 935,405.21 y una TIR= 4043% bajo el escenario Con Financiamiento. Es importante mencionar que esa TIR no es la verdadera, debido a que no se incluyeron todos los costos únicamente los costos relevantes, esto explica que la TIR se dispare de forma abismal.

Con el análisis del impacto ambiental, se puede afirmar que al lograr que se cambie el sistema de horno artesanal calentado a base de leña, por este sistema innovador a base de gas y electricidad semi-industrial, se evitaran muchos daños al medio ambiente, se disminuirá el despale, lo cual es importante para el país a mantenerse como el pulmón de Centro América, estos árboles que eran destinados para leña quedarán fuera de la lista de deforestación y mejor aún seguirán produciendo el oxígeno puro que necesitamos. Se ayudará a preservar las fuentes hídricas de la zona, al no cortar los árboles los ríos incrementan su caudal y las especies que viven en el seguirán reproduciéndose. Se dejará de afectar la salud de los trabajadores de la panadería así como los habitantes de la vivienda de la propietaria y sus alrededores.





## Recomendaciones



## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda que la panadería Doña Reyna haga el cambio de su horno artesanal por el horno eléctrico semi-industrial de 15 bandejas, marca: Pauna, modelo: Venancio No. FGT15D, horno industrial de convección material: Acero Inoxidable, Capacidad: 15 bandejas, Soporte Bandejas: 580mm x 680mm (acero), Voltaje: 220V, Medidas: 2.3 m de alto x 1.12 m de largo x 1.37 m de ancho, Consumo de Gas: 1.8 kg/h, Consumo Eléctrico: 0.38 kW/h, Motor: 1/3 HP con una inversión de C\$ 213,200.00.

Para la adquisición del horno, se recomienda a la propietaria de la panadería que realice un préstamo bancario preferiblemente a la institución financiera BANPRO que le brinda una tasa de interés anual del 18% y un financiamiento del 60% de la inversión total.

Se sugiere cerrar operaciones con el horno artesanal para poder cubrir la demanda de su mercado, con el nuevo horno podrá lograr su producción actual en tan sólo 3.9 horas, de modo que podrá aumentar sus ventas ya que el horno estará en capacidad ociosa quedando tiempo disponible para el cual pudiese más adelante hacerse un estudio de mercado y evaluar la posibilidad de incluir a su catálogo un nuevo producto, tal como pan de molde, pan bon, torta de leche, etc., de tal forma disminuir el tiempo ocioso del equipo aumentar las ventas para mejorar sus ingresos y recuperar más pronto la inversión.



## Bibliografía



## **Bibliografía**

García Criollo, Roberto. Estudio de trabajo, Ingeniería de métodos y medición del trabajo. Editorial McGraw Hill, 2005.

Idalberto Chiavenato. Administración de Recursos Humanos. 5ta edición. Mc Graw- Hill.

Gabriel Baca Urbina. Formulación y evaluación de proyectos. Mc Graw- Hill, 2006.

Gabriel Baca Urbina 2003. Ingeniería económica.

Everett Adam. Administración de la Producción y Operaciones. 4ta edición

Kanawaty, G (Publicado con la dirección), Introducción al estudio de trabajo, Ginebra, Oficina Internacional del trabajo, cuarta edición.1996.

Ley 217 (Ley General de Medio ambiente y Recurso Naturales).

Ley 559 (Ley Especial de Delitos Contra El Medio Ambiente y Recursos Naturales).

Ley 822 (Ley de Concentración Tributaria).

MARENA, Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático.

Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC), Estudio de Contaminación Ambiental Provocada por humo.

Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA).

[bmorales@marena.gob.ni](mailto:bmorales@marena.gob.ni)

Instituto Nacional Forestal (INAFOR). [lesthercan@inafor.com.ni](mailto:lesthercan@inafor.com.ni)

Centro de Producción Más Limpia (CPML).

[centrodeproduccionmaslimpia@pml.org.ni](mailto:centrodeproduccionmaslimpia@pml.org.ni)

Proleña. [proleña20@turbonett.com.ni](mailto:proleña20@turbonett.com.ni)



## ANEXO 1

### 1.1 Encuesta realizada

Buenos Días/Tardes, somos estudiantes de 5to año de la carrera ingeniería industrial de la universidad nacional de ingeniería, estamos realizando una encuesta para determinar la oferta de los diferentes tipos de pan que tienen las pulperías de ciudad El Rama. Agradeciendo de ante mano su colaboración.

Nombre de pulpería: \_\_\_\_\_

Barrio: \_\_\_\_\_

Marque con una X su respuesta.

1. ¿Vende pan en su pulpería?

Si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

Si su respuesta es no ¿porque? Y pase a la pregunta número

8.

a) No le llegan a ofrecer \_\_\_\_\_

b) Porque el producto no se vende \_\_\_\_\_

c) Otros especifique \_\_\_\_\_

2. ¿Cuáles de los siguientes tipos de pan compra?

a) Pan simple \_\_\_\_\_

b) Pan dulce \_\_\_\_\_

c) Punto rojo \_\_\_\_\_

d) Maleta \_\_\_\_\_

e) Torta \_\_\_\_\_

f) Todas las anteriores \_\_\_\_\_



3. ¿Qué cantidad de cada tipo de pan compra? Diariamente (Promedio)
- a) Pan simple: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - b) Pan dulce: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - c) Punto rojo: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - d) Maleta: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - e) Torta: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
4. ¿Qué cantidad de cada tipo de pan vende? Diariamente (Promedio)
- a) Pan simple: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - b) Pan dulce: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - c) Punto rojo: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - d) Maleta: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - e) Torta: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
5. ¿A qué panaderías le compras pan?
- a) Panadería Reyna \_\_\_\_\_
  - b) Panadería Nando \_\_\_\_\_
  - c) Otra especifique \_\_\_\_\_
6. ¿Porque le compras a la panadería seleccionada en la repuesta anterior?
- a) Buen sabor \_\_\_\_\_
  - b) Buen precio \_\_\_\_\_
  - c) La visita el distribuidor \_\_\_\_\_
  - d) Es el pan que prefiere la gente \_\_\_\_\_
7. ¿Si usted no marco la panadería Reyna a que se debe?
- a) No la visita su distribuidor \_\_\_\_\_
  - b) A la gente no le gusta ese pan \_\_\_\_\_
  - c) Precio muy caro \_\_\_\_\_
  - d) Mal sabor \_\_\_\_\_



8. ¿Si usted no selecciono a la panadería Reyna o no vende pan, que requerimiento le gustaría que tuviese el producto si dicha panadería le llegase a ofrecer pan?

- a) Buen sabor \_\_\_\_\_
- b) Responsabilidad en la distribución \_\_\_\_\_
- c) Buen precio \_\_\_\_\_
- d) Otro especifique \_\_\_\_\_

*Muchas Gracias...*



## 1.2 Análisis de Encuesta.

Para llevar a cabo el análisis de los resultados, se tomó en cuenta cada una de las preguntas realizadas en las encuestas, así tenemos:

**Primer pregunta:**

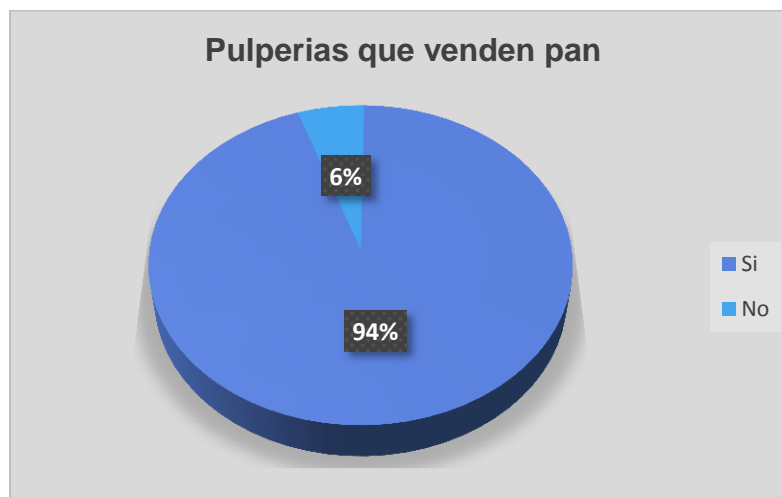
**¿Vende pan en su pulpería?**

**Tabla**

Respuestas	Total	Porcentajes
Si	34	94%
No	2	6%
Total	36	100%

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Gráfico**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico el 94% de las pulperías si venden pan, mientras que el restante 6% no venden este producto.





**Segunda pregunta:**

**¿Cuáles de los siguientes tipos de pan compra?**

**Tabla**

Tipos de Pan	Números de ventas compran ese tipo de pan	Porcentajes
Pan simple	34	100%
Pan dulce	32	94%
Punto rojo	27	80%
Maleta	20	59%
Torta	18	53%

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Gráficos**





**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico el 100% de las pulperías compran el producto pan simple, el 94% de estas pulperías compra pan dulce, el 80% de las pulperías compra punto rojo, el 59% de las pulperías compra maletas y solo el 53% de las pulperías compra torta.

### Tercera pregunta:

¿Qué cantidad de cada tipo de pan compra? Diariamente (Promedio)

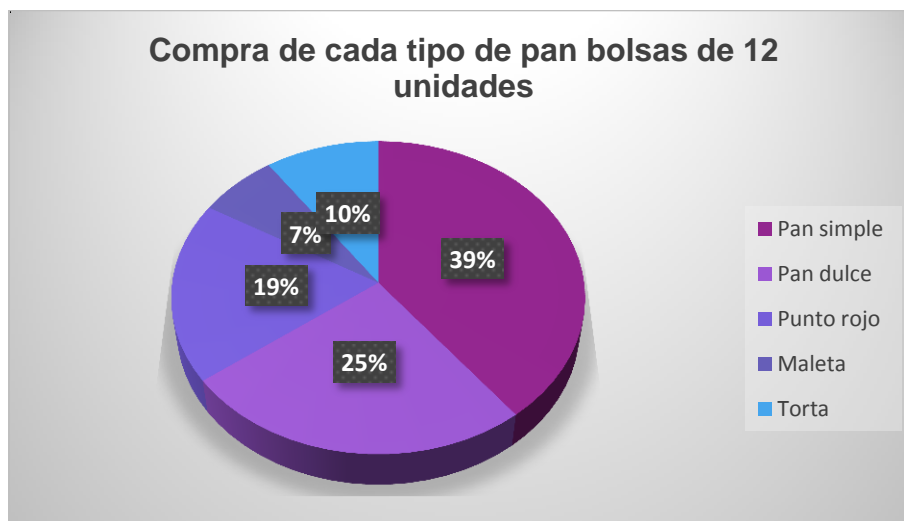
Tabla

Bolsas de 12 unidades.

Tipos de pan	Cantidades (bolsas)	Porcentajes
Pan simple	93	39%
Pan dulce	60	25%
Punto rojo	44	19%
Maleta	16	7%
Torta	23	10%
Total	236	100%

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

Gráfico.



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores



**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las compras de pan en bolsas de 12 unidades que hacen las pulperías, el 39% son de pan simple, el 25% son de pan dulce, el 19% son de punto rojo, el 10% de torta y solo el 7% de maleta.

### Tabla

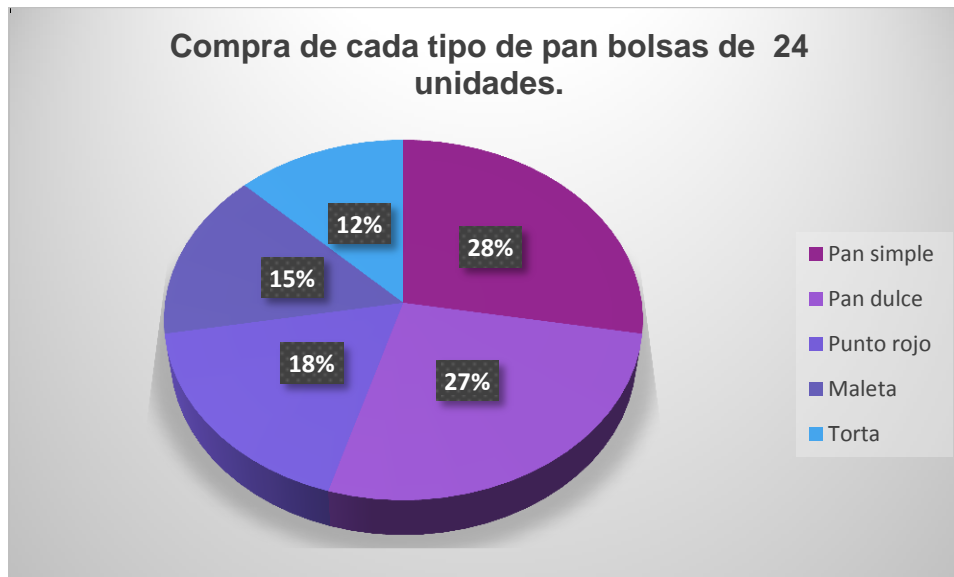
Bolsas de 24 unidades.

Tipos de pan	Cantidades (bolsas)	Porcentajes
Pan simple	33	28%
Pan dulce	32	27%
Punto rojo	21	18%
Maleta	18	15%
Torta	15	12%
Total	119	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores

### Gráfico



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores



**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las compras de pan en bolsas de 24 unidades que hacen las pulperías, el 28% es de pan simple, el 27% de pan dulce, el 18% de punto rojo, el 15% de maletas y solo el 12% de torta.

**Cuarta pregunta:**

**¿Qué cantidad de pan vende usted diariamente? (Promedio)**

**Tabla**

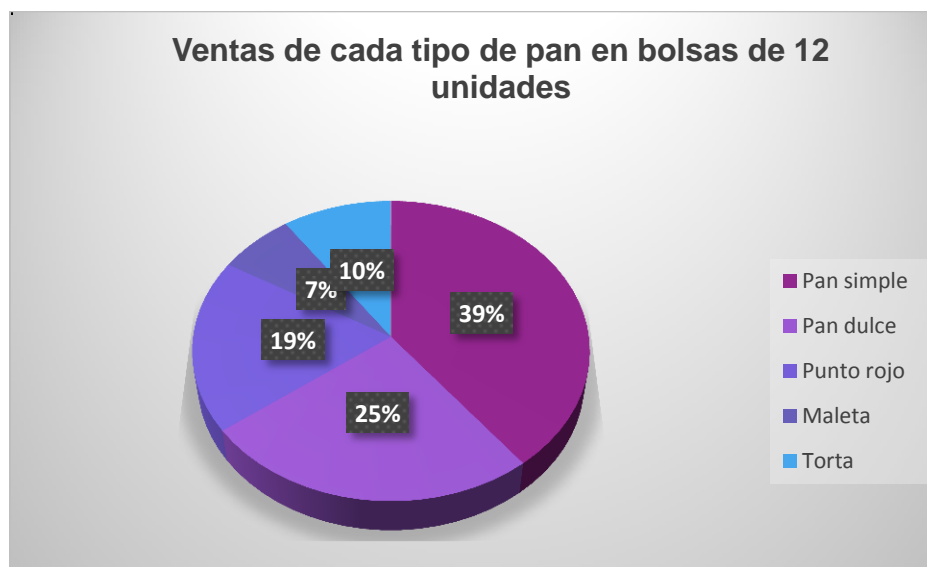
Bolsas de 12 unidades.

Tipos de pan	Cantidades (bolsas)	Porcentajes
Pan simple	93	39%
Pan dulce	60	25%
Punto rojo	44	19%
Maleta	16	7%
Torta	23	10%
Total	236	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores

**Gráfico.**



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores



**Análisis:** Como se puede observar a través del grafico del total de las ventas de pan en bolsas de 12 unidades que hacen las pulperías, el 39% son de pan simple, el 25% son de pan dulce, el 19% son de punto rojo, el 10% de torta y solo el 7% de maleta.

### Tabla

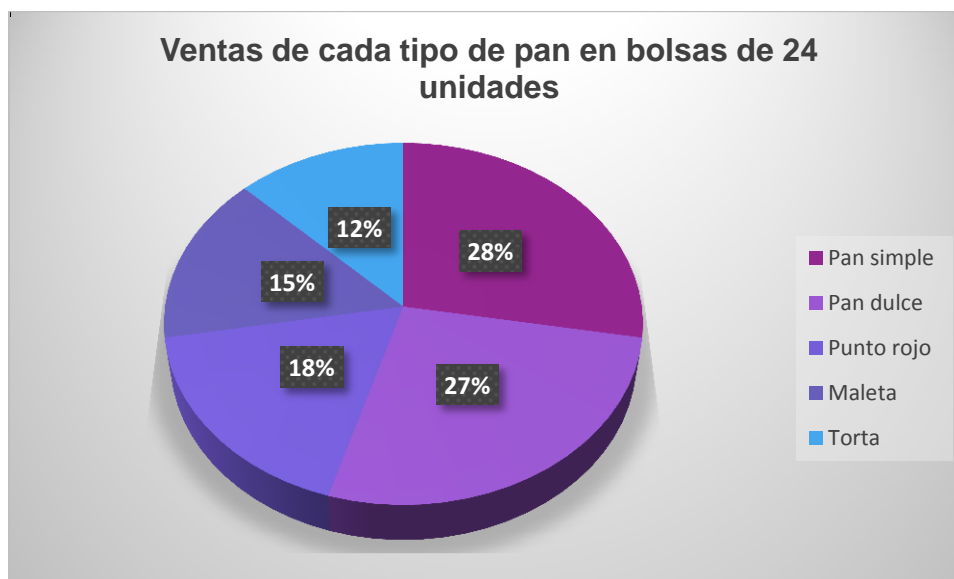
Bolsas de 24 unidades.

Tipos de pan	Cantidades (bolsas)	Porcentajes
Pan simple	33	28%
Pan dulce	32	27%
Punto rojo	21	18%
Maleta	18	15%
Torta	15	12%
Total	119	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores

### Gráfico



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores



**Análisis:** Como se puede observar a través del grafico del total de las ventas de pan en bolsas de 24 unidades que hacen las pulperías, el 28% es de pan simple, el 27% de pan dulce, el 18% de punto rojo, el 15% de maletas y solo el 12% de torta.

**Pregunta quinta:**

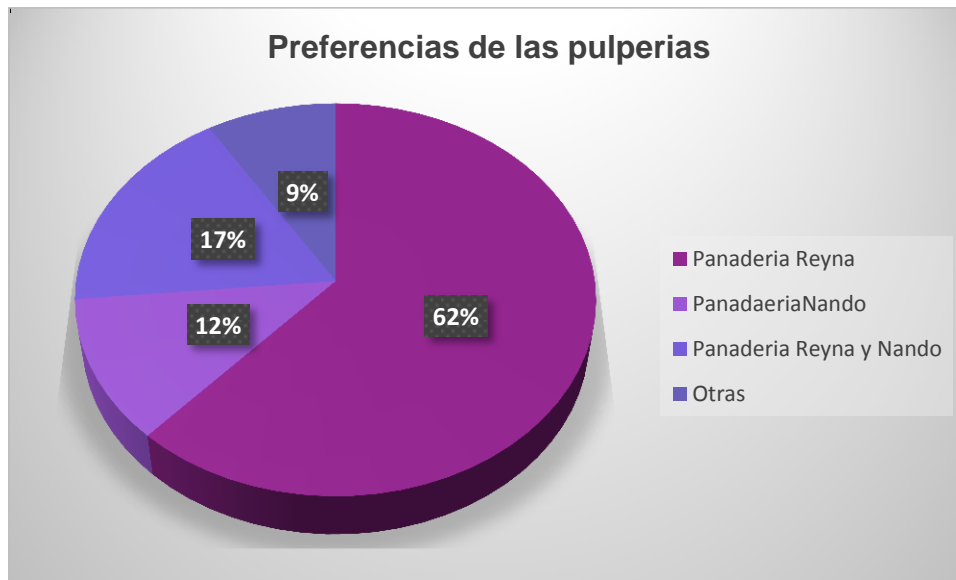
**¿A qué panaderías le compras pan?**

**Tabla**

Panaderías	Pulperías que compran	Porcentajes
Panadería Reyna	21	62%
Panadería Nando	4	12%
Panadería Reyna y Nando	6	17%
Otra especifique	3	9%

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Gráfico.**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores



**Análisis:** Como se puede observar a través de los gráficos, el 62% de las pulperías prefieren a la panadería Reyna, el 12% a la panadería Nando, el 17% le compran a la panadería Reyna y Nando y solo el 9% aseguran comprarle a otro distribuidores.

**Pregunta sexta:**

**¿Porque le compras a la panadería seleccionada en la repuesta anterior?**

**Tabla**

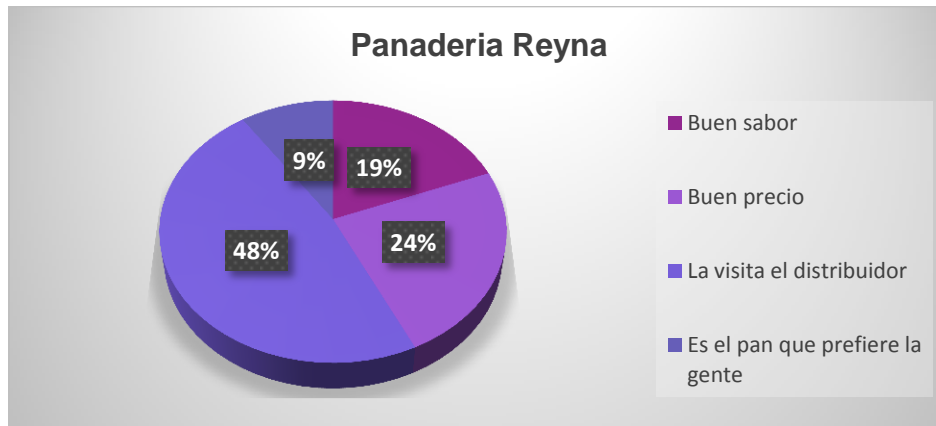
<b>Panaderías</b>	<b>Criterios</b>	<b>Respuestas</b>	<b>Porcentajes</b>
Panadería Reyna	Buen sabor	4	19%
	Buen precio	5	24%
	La visita el distribuidor	10	48%
	Es el pan que prefiere la gente	2	10%
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>100%</b>
Panadería Nando	Buen sabor	2	50%
	Buen precio	1	25%
	La visita el distribuidor	0	0%
	Es el pan que prefiere la gente	1	25%
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>100%</b>
Panadería Reyna y Nando	Buen sabor	1	17%
	Buen precio	3	50%
	La visita el distribuidor	0	0%
	Es el pan que prefiere la gente	2	33%
<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>100%</b>
Otras	Buen sabor	2	67%
	Buen precio	0	0%
	La visita el distribuidor	0	0%
	Es el pan que prefiere la gente	1	33%
<b>Total</b>		<b>3</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores



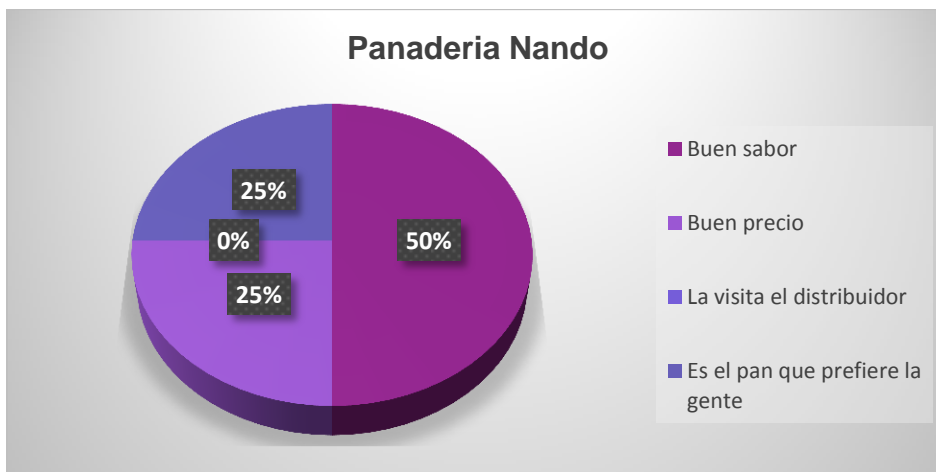
Gráfico.



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las pulperías que le compran a la panadería Reyna, el 48% dicen que lo hacen porque las visita el distribuidor, mientras tanto el 24% lo compran por su buen precio, en cambio el 19% lo hace por su buen sabor y el 9% asegura que es el pan que prefiere la gente.

Gráfico.



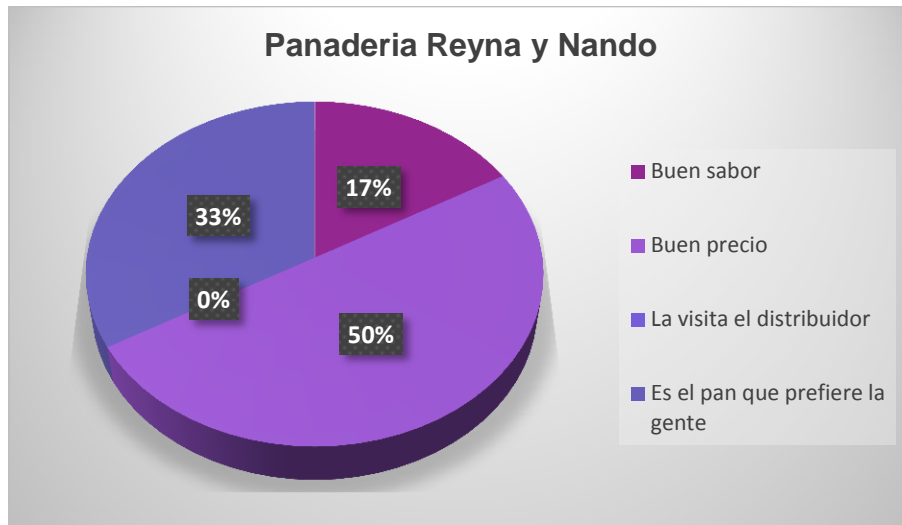
Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las pulperías que le compran a la panadería Nando el 50% dicen que lo hacen por su buen sabor, mientras tanto el 25% lo compran por su buen precio, y otro 25% asegura que es el pan que prefiere la gente.





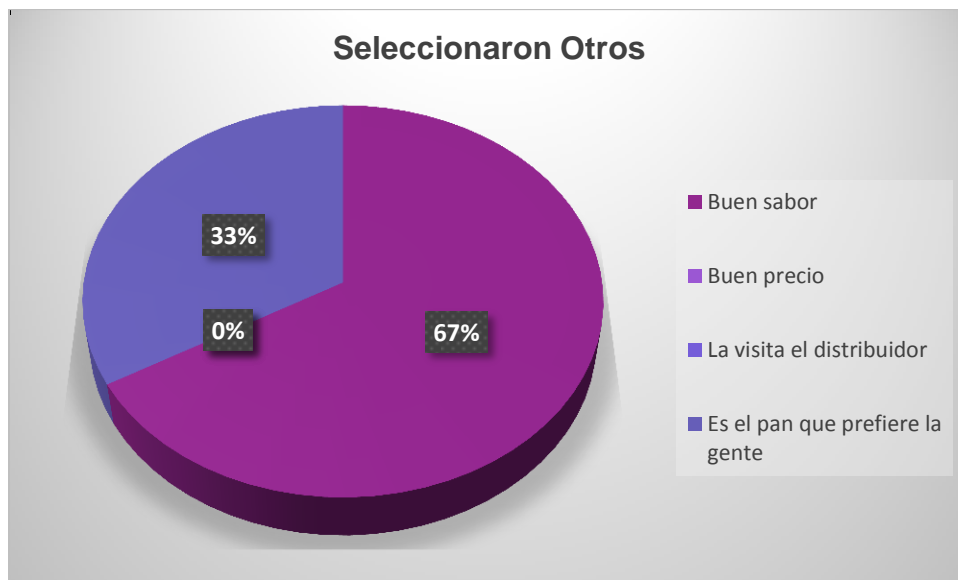
Gráfico.



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las pulperías que le compran a ambas panaderías Reyna y Nando, el 50% dicen que lo hacen por su buen precio, mientras tanto el 33% lo compran porque es el pan que prefiere la gente, en cambio el 17% lo hace por su buen sabor.

Gráfico.



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores



**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las pulperías que seleccionaron la opción otros, el 67% dicen que lo hacen por su buen sabor, mientras tanto el 33% lo compran porque es el pan que prefiere la gente.

**Séptima pregunta:**

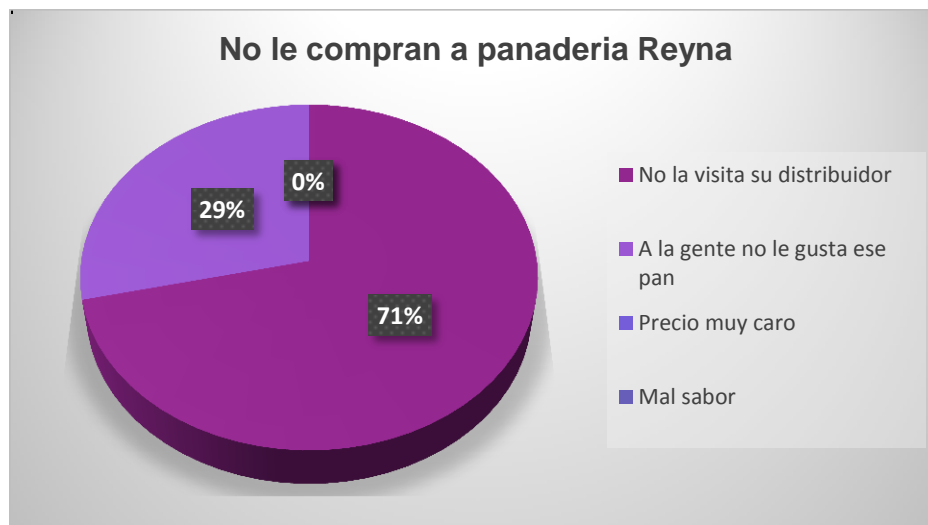
**¿Si usted no marco la panadería Reyna a que se debe?**

**Tabla**

Criterios	No marcaron panadería Reyna	Porcentajes
No la visita su distribuidor	5	71%
A la gente no le gusta ese pan	2	29%
Precio muy caro	0	0%
Mal sabor	0	0%

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Gráfico**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores



**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las pulperías que no seleccionaron a la panadería Reyna, el 71% dicen que es porque no las visita el distribuidor, mientras tanto el 29% no lo hacen porque a la gente no le gusta ese pan.

**Octava pregunta:**

**¿Si usted no selecciono a la panadería Reyna o no vende pan, que requerimiento le gustaría que tuviese el producto si dicha panadería le llegase a ofrecer pan?**

**Tabla**

	Criterios	Respuestas	Porcentajes
<b>Venden pan pero no le compran a la panadería Reyna.</b>	Buen sabor	4	44%
	Responsabilidad en la distribución	2	22%
	Buen precio	1	11%
	Otro especifique	0	0%
	<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>
<b>Pulperías que no venden pan.</b>	Buen sabor	0	0
	Responsabilidad en la distribución	0	0
	Buen precio	2	100%
	Otro especifique	0	0
	<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores



### Gráfico

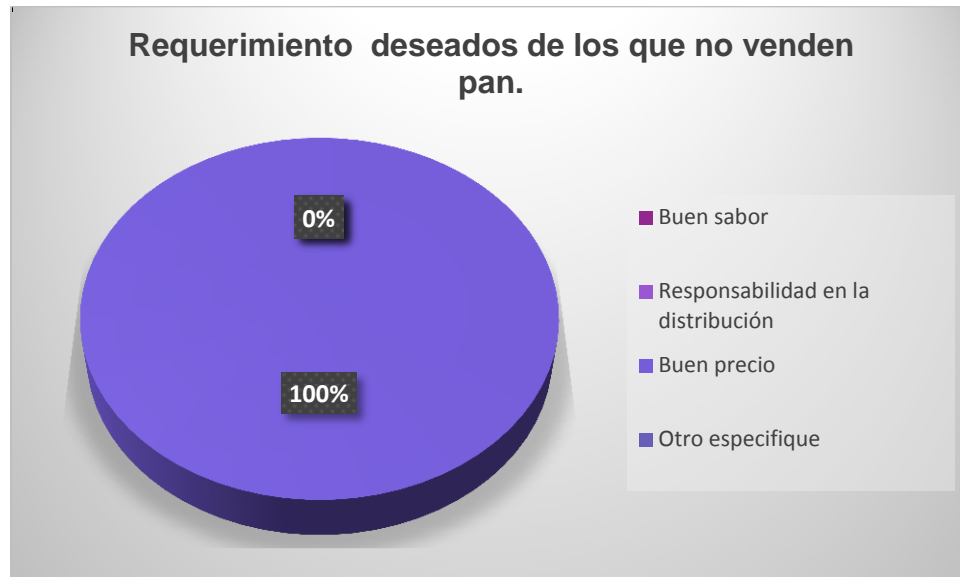


Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico, el 57% de las pulperías que no le compran a la panadería Reyna aseguraron que si el producto presentase un mejor sabor, ellas comprarían a esa panadería, el 29% sugirió que haya una mejor responsabilidad en la distribución para adquirir el producto y el 14% dijo que si mejorara sus precios también comprarían el pan.



### Gráfico



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores

**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico, el 100% de las pulperías que no venden pan, aseguraron que si la panadería les vendiera a un buen precio, ellos comprarían el producto.



## ANEXO 2

### 2.1 Registro de las personas de la Municipalidad El Rama.



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*

NICARAGUA  
**2014**  
HACIENDO  
*Patria!*

#### Alcaldía Municipal El Rama Distribución Poblacional del Municipio 2013

La población actual del municipio se distribuye de la siguiente forma:

30,988 Varones  
31,990 Mujeres  
62,978 Población Total  
Rural: 40,936 habitantes  
Urbana: 22,042 habitantes

Una de las características principales de la población del Rama, es su alto porcentaje de población rural que alcanza el 65%, quedando la población urbana en un 35% del total, esto debido a la ubicación de la población que esta disgregada en los diferentes centros poblados rurales.

Según el Registro de las Personas de la municipalidad, la tasa de crecimiento poblacional anual es 2.3% aproximadamente y se mantendrá para los próximos años.



**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!**

ALCALDIA MUNICIPAL PODER CIUDADANO EL RAMA

DIRECCIÓN BO CENTRAL, FRENTE PARQUE

TELÉFONOS 25170013 (0021-0316)

PAGINA WEB: [elrama.gob.ni](http://elrama.gob.ni)

EMAIL: [alcaldiaelramafsln@yahoo.es](mailto:alcaldiaelramafsln@yahoo.es)



## 2.2 Registro de Desarrollo económico de la Municipalidad El Rama.



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*

NICARAGUA  
**2014**  
HACIENDO  
*Patria!*

### Departamento de Desarrollo Económico Municipal.

El Producto Interno Bruto (PIB) correspondiente al año 2013 fue de 1,552, 000,000 C\$/año.

Para este mismo año la alcaldía municipal registra que, "El sector panadero consumió 1205 quintales de harina en el año, sólo en la zona Urbana".

### Población económicamente activa de todo el municipio de El Rama.

La Población económica del municipio está comprendida en edades de 15 a 64 años es de 39,046 personas, que representa el 62.00 % de la población total, conformada por las personas que tienen trabajos formales, informales y personas que no tienen trabajo pero están en edad de trabajar como: estudiantes, amas de casa, trabajadores sin pago, entre otros

La siguiente tabla muestra el porcentaje, por tipo de trabajo que genera el municipio, constituyendo el mayor porcentaje las personas que son empleado-obrero.



**FAMILIA Y  
COMUNIDAD  
EN  
VICTORIAS!**

**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!**

**ALCALDIA MUNICIPAL PODER CIUDADANO EL RAMA**

DIRECCIÓN BO CENTRAL, FRENTE PARQUE

TELÉFONOS 25170013 (0021-0316)

PAGINA WEB: [elrama.gob.ni](http://elrama.gob.ni)

EMAIL: [alcaldiaelramafsln@yahoo.es](mailto:alcaldiaelramafsln@yahoo.es)



### 2.3 Panaderías inscritas en la Municipalidad El Rama.



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*

NICARAGUA  
**2014**  
HACIENDO  
*Patria!*

#### Trabajos que genera el municipio

Categoría Ocupacional	Porcentaje
Empleado/Obrero	42.22
Jornalero/Peón	12.93
Cuenta Propia	9.60
Patrón/Empresario	18.90
Otros	16.35
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado a partir de datos estadísticos obtenidos mediante la aplicación de encuestas socio-demográficas. Rama, 2013

Departamento de Desarrollo Económico Municipal.

Hasta el año 2013, la alcaldía de El Rama sólo tiene inscritas dos panaderías que son Panadería Doña Reyna y Panadería Nando.



**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!**

ALCALDIA MUNICIPAL PODER CIUDADANO EL RAMA

DIRECCIÓN BO CENTRAL, FRENTE PARQUE

TELÉFONOS 25170013 (0021-0316)

PAGINA WEB: [elrama.gob.ni](http://elrama.gob.ni)

EMAIL: [alcaldiaelramafsln@yahoo.es](mailto:alcaldiaelramafsln@yahoo.es)





ANEXO 3

3.1 cotización de IMI.S.A



Cotización

Fecha

7/14/2014

Para:  
PANADERIA REYNA  
Reyna Vargas  
centro de salud 2 c. al este  
Rama 505  
23141003  
uyolandadelosangeles@yahoo.es

Proyecto:  
PANADERIA REYNA

De:  
IMISA  
Luis Cappuccino  
Carretera Norte, del Nuevo  
Diario 2c. abajo.  
Managua  
8252-3764 (Teléfono Móvil)

Código de Proyecto: LC000089

- Elaborar cheque a nombre de Importadora de Maquinaria Industrial , S.A
  - Tiempo de Validez de la Oferta : 15 Dias
  - Condiciones de Pago : Contado
  - Garantía para Equipos : 12 meses por desperfectos de fabrica.
  - Asesoría de uso y manejo adecuado de los equipos.
  - Tiempo de Entrega: Inmediata o segun Existencia de 4 - 6 Semanas, la entrega sera realizada 48 horas habiles despues de su facturacion.
  - Para la instalación deben existir las siguientes conexiones:  
Energía eléctrica adecuada para el equipo, Tomas de gas, Agua potable, Drenaje y garantizar el acceso de los equipos al taller para su debida instalación.
- RUC J0310000132682

Artículo	Cnt.	Descripción	Venta	Venta Total
1	1 ea	<b>HORNO DE CONVECCION A GAS</b> Venancio Modelo No. FGT12D Por Paquete: ea Horno industrial de convección  Capacidad de 15 bandejas  Puerta superior resistente totalmente fabricada en acero inoxidable con sistema de ajuste de presión en las manillas y bisagra.  Frente (marco) en acero inoxidable puertas con doble vidrio temperado  Sistema turbo con hélice especialmente proyectada, haciendo que el aire circule por todo el interior del horno, hornado ala perfección y con uniformidad, sin necesidad de dar vuelta las esteras.  Caballete en acero inoxidable Presenta un sistema de seguridad en el quemador, garantizando que el horno solamente funcione cuando detecta gas.  Sistema de vapor controlado por válvula solenoide.	\$8,200.00	\$8,200.00

PANADERIA REYNA

PANADERIA REYNA

Initial: \_\_\_\_\_  
Page 1 of 3




		IMISA	Fecha	
Artículo	Cnt.	Descripción	Venta	Venta Total
		Soporte para bandejas 580mmx680mm en acero		
		Cámara interna en acero inoxidable. Rejilla de protección de la turbina.		
		Fácil sustitución de la lámpara.		
		Voltaje: 220Volt monofasica		
		Equipado con ruedas.		
		Aislamiento en lana de roca. Fácil Instalación		
		Desempeño superior.		
		Controlador digital multifunciones.		
		Excelente produccion con el mínimo de espacio.		
		Frente y puerta del horno en acero inoxidable		
		Medidas: 2.3 m alto x 1.12 m largo x 1.37 m fondo		
		Consumo de gas: 1.8 kg/h		
		Consumo eléctrico: 0.38 kw/h		
		Motor: 1/3 HP		
		Modelo FCDT-15 Marca Venancio		

PANADERIA REYNA

PANADERIA REYNA

Initial: \_\_\_\_\_  
Page 2 of 3



IMISA			Fecha	
			7/14/2014	
Artículo	Cnt.	Descripción	Venta	Venta Total
2	1 ea	<b>HORNO DE CONVECCION INDUSTRIAL A GAS Y LECTRICO</b>	\$28,500.00	\$28,500.00
		Pauna Modelo No. HRPS-7090FF Por Paquete: ea Construcción interna y revestimiento exterior en acero inoxidable Piso plano reforzado de acero inoxidable Vaporizador en cascada de gran superficie con tapa protectora perforada de acero inoxidable Campana semicircular para mayor captación de vapor al abrir la puerta Manija bate Sobre techo Extracción forzada de vapor Doble control de temperatura Tablero de comando (24V) Tablero de potencia exterior (funciones en 24V) Parada automática, y posicionamiento del carro al abrir la puerta Iluminación interna total del carro Amplio visor frontal para un mejor control de la cocción Energía calórica a gas, gasoil o eléctrica Panel de Comando Hornos Pauna Temperatura de cocción (50 a 300°C) Tiempo de cocción (1 a 180 minutos) Control de encendido y de parada Pare de alarma Luz interna Vaporización manual consumo de gas 2.5 kg por hora consumo de energía 1.85 Kw hora 2.5 Hp energía monofasica 220 volt 60 Hz. Altura de 2.55 mts x 1.95 mts x 1.60 mts de ancho peso total del equipo capacidad es de 40 bandejas peso total es de 1280 Kg.		
			Mercadería	\$36,700.00
			Impuestos (15%)	\$5,505.00
			<b>TOTAL</b>	<b>\$42,205.00</b>

Aceptado por: \_\_\_\_\_

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

Nombre en Imprenta: \_\_\_\_\_



### **3.2 Horno semi-industrial de 15 bandejas**





### **3.3 Horno semi-industrial de 40 bandejas.**





## ANEXO 4

### 4.1 Información de panadería

Datos Proporcionado por Panadería Doña Reyna							
Producto	Unidades/ qq	Bandejas/ qq	Bolsas 12 / qq	Bolsas 24 / qq	Unidades/ Bandejas	Precio C\$ / Bolsa 12 unds.	Precio C\$ / Bolsa 24 unds.
Pan Simple	2100	21	175	87	21	25	48
Pan de Pico	2200	22	183	91	20	12	22
Punto Rojo	5300	165	441	220	32	12	22
Torta	1140	28	95	47	40	84	165
Maleta	780	35	65	32	22	36	70



## 4.2 Cálculo de repartición de los 935 quintales para año 2014

Primero se separa la cantidad de quintales que se van a producir en bolsas de 12 y 24 unidades.

$$\begin{aligned} \text{Quintales harina año 2014}_{\text{Bolsas 12}} & \\ &= \text{Produccion total} * \% \text{ de ventas en bolsas de 12 unds} \end{aligned}$$

$$\text{Quintales harina año 2014}_{\text{Bolsas 12}} = 935 \text{ qq/año} * 58.6\%$$

$$\text{Quintales harina año 2014}_{\text{Bolsas 12}} = 548 \frac{\text{qq}}{\text{año}} \text{ en bolsas de 12 unidades}$$

$$\text{Quintales harina año 2014}_{\text{Bolsas 24}} = 935 \text{ qq/año} * 41.4\%$$

$$\text{Quintales harina año 2014}_{\text{Bolsas 24}} = 387 \frac{\text{qq}}{\text{año}} \text{ en bolsas de 24 unidades}$$

Como se tiene la cantidad de quintales que se van a requerir para cada una de las presentaciones se procede a detallar la cantidad de harina a utilizar para cada producto para el año 2014.

$$\begin{aligned} \text{Quintales de harina para pan}_{12 \text{ unidades}} & \\ &= \text{cantidad de quintales para bolsas de 12 unidades} \\ &* \% \text{ de ventas de pan de 12 unds} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Quintales de harina para pan Simple año 2014}_{12 \text{ unidades}} & \\ &= 548 \frac{\text{qq}}{\text{año}} \text{ bolsas de 12 unds} * 37\% \end{aligned}$$

$$\text{Quintales de harina para pan Simple año 2014}_{12 \text{ unidades}} = 202.76 \text{ qq/año}$$

$$\begin{aligned} \text{Quintales de harina para pan de pico año 2014}_{12 \text{ unidades}} & \\ &= 548 \frac{\text{qq}}{\text{año}} \text{ bolsas de 12 unds} * 31\% \end{aligned}$$

$$\text{Quintales de harina para pan de pico año 2014}_{12 \text{ unidades}} = 169.88 \text{ qq/año}$$



Quintales de harina para pan punto rojo año 2014 <sub>12 unidades</sub>

$$= 548 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 16\%$$

**Quintales de harina para pan punto rojo año 2014** <sub>12 unidades</sub>

$$= 87.68 \text{ qq/año}$$

Quintales de harina para pan maleta año 2014 <sub>12 unidades</sub>

$$= 548 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 12\%$$

**Quintales de harina para pan maleta año 2014** <sub>12 unidades</sub> = 65.76 qq/año

Quintales de harina para torta año 2014 <sub>12 unidades</sub>

$$= 548 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 4\%$$

**Quintales de harina para torta año 2014** <sub>12 unidades</sub> = 21.92 qq/año

Calculo de cómo se repartirá la harina para bolsas de 24 unidades para el año 2014.

Quintales de harina para pan <sub>24 unidades</sub>

$$= \text{cantidad de quintales para bolsas de 24 unidades} \\ * \% \text{ de ventas de pan de 24 unds}$$

Quintales de harina para pan Simple año 2014 <sub>24 unidades</sub>

$$= 387 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 33\%$$

**Quintales de harina para pan Simple año 2014** <sub>24 unidades</sub> = 127.71 qq/año

Quintales de harina para pan de pico año 2014 <sub>24 unidades</sub>

$$= 387 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 26\%$$

**Quintales de harina para pan de pico año 2014** <sub>24 unidades</sub> = 100.62 qq/año





*Quintales de harina para pan punto rojo año 2014* <sub>24 unidades</sub>

$$= 387 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 17\%$$

***Quintales de harina para pan punto rojo*** <sub>24 unidades</sub> = **65.79 qq/año**

*Quintales de harina para pan maleta año 2014* <sub>24 unidades</sub>

$$= 387 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 13\%$$

***Quintales de harina para pan maleta año 2014*** <sub>24 unidades</sub> = **50.31 qq/año**

*Quintales de harina para torta año 2014* <sub>24 unidades</sub>

$$= 387 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 11\%$$

***Quintales de harina para torta año 2014*** <sub>24 unidades</sub> = **42.57 qq/año**



### 4.3 Cálculo de repartición de los 953 quintales para año 2015.

Primero se separa la cantidad de quintales que se van a producir en bolsas de 12 y 24 unidades.

*Quintales harina*<sub>Bolsas 12</sub> = Produccion total \* % de ventas en bolsas de 12 unds

*Quintales harina año 2015*<sub>Bolsas 12</sub> = 953 qq/año \* 58.6%

***Quintales harina año 2015***<sub>Bolsas 12</sub> = **558.5**  $\frac{qq}{año}$  **en bolsas de 12 unidades**

*Quintales harina año 2015*<sub>Bolsas 24</sub> = 953 qq/año \* 41.4%

***Quintales harina año 2015***<sub>Bolsas 24</sub> = **394.5**  $\frac{qq}{año}$  **en bolsas de 24 unidades**

Como se repartirán los quintales en las ventas de bolsa de 12 unidades.

*Quintales de harina para pan* <sub>12 unidades</sub>

= cantidad de quintales para bolsas de 12 unidades

\* % de ventas de pan de 12 unds

*Quintales de harina para pan Simple año 2015* <sub>12 unidades</sub>

= 558.8  $\frac{qq}{año}$  *bolsas de 12 unds* \* 37%

***Quintales de harina para pan Simple año 2015*** <sub>12 unidades</sub> = **206.64 qq/año**

*Quintales de harina para pan de pico año 2015* <sub>12 unidades</sub>

= 558.5  $\frac{qq}{año}$  *bolsas de 12 unds* \* 31%

***Quintales de harina para pan de pico año 2015*** <sub>12 unidades</sub> = **173.13 qq/año**

*Quintales de harina para pan punto rojo año 2015* <sub>12 unidades</sub>

= 558.5  $\frac{qq}{año}$  *bolsas de 12 unds* \* 16%

***Quintales de harina para pan punto rojo año 2015*** <sub>12 unidades</sub>

= **89.36 qq/año**



*Quintales de harina para pan maleta año 2015* 12 unidades

$$= 558.5 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 12\%$$

***Quintales de harina para pan maleta año 2015*** 12 unidades = **67.02 qq/año**

*Quintales de harina para torta año 2015* 12 unidades

$$= 558.5 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 4\%$$

***Quintales de harina para torta año 2015*** 12 unidades = **22.34 qq/año**

Calculo como se repartirá la harina para bolsas de 24 unidades para el año 2015.

*Quintales de harina para pan* 24 unidades

$$= \text{cantidad de quintales para bolsas de 24 unidades} \\ * \% \text{ de ventas de pan de 24 unds}$$

*Quintales de harina para pan Simple año 2015* 24 unidades

$$= 394.5 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 33\%$$

***Quintales de harina para pan Simple año 2015*** 24 unidades = **130.18 qq/año**

*Quintales de harina para pan de pico año 2015* 24 unidades

$$= 394.5 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 26\%$$

***Quintales de harina para pan de pico año 2015*** 24 unidades = **102.57 qq/año**

*Quintales de harina para pan punto rojo año 2015* 24 unidades

$$= 394.5 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 17\%$$

***Quintales de harina para pan punto rojo año 2015*** 24 unidades

$$= 67.06 \text{ qq/año}$$



*Quintales de harina para pan maleta año 2015*<sub>24 unidades</sub>

$$= 394.5 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 13\%$$

***Quintales de harina para pan maleta año 2015***<sub>24 unidades</sub> = **51.28 qq/año**

*Quintales de harina para torta año 2015*<sub>24 unidades</sub>

$$= 394.5 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 11\%$$

***Quintales de harina para torta año 2015***<sub>24 unidades</sub> = **43.39 qq/año**



#### 4.4 Cálculo de repartición de los 975 quintales para año 2016.

Primero se separa la cantidad de quintales que se van a producir en bolsas de 12 y 24 unidades.

*Quintales harina*<sub>Bolsas 12</sub> = Produccion total \* % de ventas en bolsas de 12 unds

*Quintales harina* año 2016<sub>Bolsas 12</sub> = 975 qq/año \* 58.6%

***Quintales harina* año 2016<sub>Bolsas 12</sub> = 571.35  $\frac{qq}{año}$  en bolsas de 12 unidades**

*Quintales harina* año 2016<sub>Bolsas 24</sub> = 975 qq/año \* 41.4%

***Quintales harina* año 2016<sub>Bolsas 24</sub> = 403.65  $\frac{qq}{año}$  en bolsas de 24 unidades**

Como se repartirán los quintales de harina en las ventas de bolsa de 12 unidades.

*Quintales de harina para pan* 12 unidades

= cantidad de quintales para bolsas de 12 unidades

\* % de ventas de pan de 12 unds

*Quintales de harina para pan Simple* año 2016<sub>12 unidades</sub>

= 571.35  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 37%

***Quintales de harina para pan Simple* año 2016<sub>12 unidades</sub> = 211.39 qq/año**

*Quintales de harina para pan de pico* año 2016<sub>12 unidades</sub>

= 571.39  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 31%

***Quintales de harina para pan de pico* año 2016<sub>12 unidades</sub> = 177.11 qq/año**

*Quintales de harina para pan punto rojo* año 2016<sub>12 unidades</sub>

= 571.39  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 16%

***Quintales de harina para pan punto rojo* año 2016<sub>12 unidades</sub>**

= 91.41 qq/año



Quintales de harina para pan maleta año 2016 <sub>12 unidades</sub>

$$= 571.39 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 12\%$$

**Quintales de harina para pan maleta año 2016 <sub>12 unidades</sub> = 68.56 qq/año**

Quintales de harina para torta año 2016 <sub>12 unidades</sub>

$$= 571.35 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 4\%$$

**Quintales de harina para torta año 2016 <sub>12 unidades</sub> = 22.85 qq/año**

Calculo de cómo se repartirá la harina para bolsas de 24 unidades para el año 2016.

Quintales de harina para pan <sub>24 unidades</sub>

= cantidad de quintales para bolsas de 24 unidades

\* % de ventas de pan de 24 unds

Quintales de harina para pan Simple año 2016 <sub>24 unidades</sub>

$$= 403.65 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 33\%$$

**Quintales de harina para pan Simple año 2016 <sub>24 unidades</sub> = 133.20 qq/año**

Quintales de harina para pan de pico año 2016 <sub>24 unidades</sub>

$$= 403.65 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 26\%$$

**Quintales de harina para pan de pico año 2016 <sub>24 unidades</sub> = 104.94 qq/año**

Quintales de harina para pan punto rojo año 2016 <sub>24 unidades</sub>

$$= 403.65 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 17\%$$

**Quintales de harina para pan punto rojo año 2016 <sub>24 unidades</sub>**

$$= 68.62 \text{ qq/año}$$



*Quintales de harina para pan maleta año 2016*<sub>24 unidades</sub>

$$= 403.65 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 13\%$$

***Quintales de harina para pan maleta año 2016***<sub>24 unidades</sub> = 52.47 qq/año

*Quintales de harina para torta año 2016*<sub>24 unidades</sub>

$$= 403.65 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 11\%$$

***Quintales de harina para torta año 2016***<sub>24 unidades</sub> = 44.40 qq/año



#### 4.5 Cálculo de repartición de los 998 quintales para año 2017.

Primero se separa la cantidad de quintales que se van a producir en bolsas de 12 y 24 unidades.

*Quintales harina*<sub>Bolsas 12</sub> = Produccion total \* % de ventas en bolsas de 12 unds

*Quintales harina año 2017*<sub>Bolsas 12</sub> = 998 qq/año \* 58.6%

***Quintales harina año 2017***<sub>Bolsas 12</sub> = **584.82**  $\frac{qq}{año}$  **en bolsas de 12 unidades**

*Quintales harina año 2017*<sub>Bolsas 24</sub> = 998 qq/año \* 41.4%

***Quintales harina año 2017***<sub>Bolsas 24</sub> = **413.17**  $\frac{qq}{año}$  **en bolsas de 24 unidades**

Como se repartirá los quintales en las ventas de bolsa de 12 unidades.

*Quintales de harina para pan* 12 unidades

= cantidad de quintales para bolsas de 12 unidades

\* % de ventas de pan de 12 unds

*Quintales de harina para pan Simple año 2017* 12 unidades

= 584.82  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 37%

***Quintales de harina para pan Simple año 2017*** 12 unidades = **216.38 qq/año**

*Quintales de harina para pan de pico año 2017* 12 unidades

= 584.82  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 31%

***Quintales de harina para pan de pico año 2017*** 12 unidades = **181.29 qq/año**

*Quintales de harina para pan punto rojo año 2017* 12 unidades

= 584.82  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 16%

***Quintales de harina para pan punto rojo año 2017*** 12 unidades

= **93.57 qq/año**





Quintales de harina para pan maleta año 2017 <sub>12 unidades</sub>

$$= 584.82 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 12\%$$

**Quintales de harina para pan maleta año 2017 <sub>12 unidades</sub> = 70.17 qq/año**

Quintales de harina para torta año 2017 <sub>12 unidades</sub>

$$= 584.82 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 4\%$$

**Quintales de harina para torta año 2017 <sub>12 unidades</sub> = 23.39 qq/año**

Calculo de cómo se repartirá la harina para bolsas de 24 unidades para el año 2017.

Quintales de harina para pan <sub>24 unidades</sub>

$$= \text{cantidad de quintales para bolsas de 24 unidades} \\ * \% \text{ de ventas de pan de 24 unds}$$

Quintales de harina para pan Simple año 2017 <sub>24 unidades</sub>

$$= 413.17 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 33\%$$

**Quintales de harina para pan Simple año 2017 <sub>24 unidades</sub> = 136.34 qq/año**

Quintales de harina para pan de pico año 2017 <sub>24 unidades</sub>

$$= 413.17 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 26\%$$

**Quintales de harina para pan de pico año 2017 <sub>24 unidades</sub> = 107.42 qq/año**

Quintales de harina para pan punto rojo año 2017 <sub>24 unidades</sub>

$$= 413.17 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 17\%$$

**Quintales de harina para pan punto rojo año 2017 <sub>24 unidades</sub>**

$$= 70.23 \text{ qq/año}$$



*Quintales de harina para pan maleta año 2017*<sub>24 unidades</sub>

$$= 413.17 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 13\%$$

***Quintales de harina para pan maleta año 2017***<sub>24 unidades</sub> = **53.71 qq/año**

*Quintales de harina para torta año 2017*<sub>24 unidades</sub>

$$= 413.17 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 11\%$$

***Quintales de harina para torta año 2017***<sub>24 unidades</sub> = **45.44 qq/año**



#### 4.6 Cálculo de repartición de los 998 quintales para año 2018.

Primero se separa la cantidad de quintales que se van a producir en bolsas de 12 y 24 unidades.

*Quintales harina*<sub>Bolsas 12</sub> = Produccion total \* % de ventas en bolsas de 12 unds

*Quintales harina año 2018*<sub>Bolsas 12</sub> = 1021 qq/año \* 58.6%

***Quintales harina año 2018***<sub>Bolsas 12</sub> = **598.30**  $\frac{qq}{año}$  **en bolsas de 12 unidades**

*Quintales harina año 2018*<sub>Bolsas 24</sub> = 1021 qq/año \* 41.4%

***Quintales harina año 2018***<sub>Bolsas 24</sub> = **422.69**  $\frac{qq}{año}$  **en bolsas de 24 unidades**

Cómo se repartirán los quintales en las ventas de bolsas de 12 unidades.

*Quintales de harina para pan* 12 unidades

= cantidad de quintales para bolsas de 12 unidades

\* % de ventas de pan de 12 unds

*Quintales de harina para pan Simple* año 2018 12 unidades

= 598.30  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 37%

***Quintales de harina para pan Simple*** año 2018 12 unidades = **221.37 qq/año**

*Quintales de harina para pan de pico* año 2018 12 unidades

= 598.30  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 31%

***Quintales de harina para pan de pico*** año 2018 12 unidades = **185.47 qq/año**

*Quintales de harina para pan punto rojo* año 2018 12 unidades

= 598.30  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 16%

***Quintales de harina para pan punto rojo*** año 2018 12 unidades

= **95.72 qq/año**



Quintales de harina para pan maleta año 2018 <sub>12 unidades</sub>

$$= 58.30 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 12\%$$

**Quintales de harina para pan maleta año 2018 <sub>12 unidades</sub> = 71.79 qq/año**

Quintales de harina para torta año 2018 <sub>12 unidades</sub>

$$= 598.30 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 4\%$$

**Quintales de harina para torta año 2018 <sub>12 unidades</sub> = 23.93 qq/año**

Cálculo de cómo se repartirá la harina para bolsas de 24 unidades para el año 2018.

Quintales de harina para pan <sub>24 unidades</sub>

$$= \text{cantidad de quintales para bolsas de 24 unidades}$$

$$* \% \text{ de ventas de pan de 24 unds}$$

Quintales de harina para pan Simple año 2018 <sub>24 unidades</sub>

$$= 422.69 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 33\%$$

**Quintales de harina para pan Simple año 2018 <sub>24 unidades</sub> = 139.48 qq/año**

Quintales de harina para pan de pico año 2018 <sub>24 unidades</sub>

$$= 422.69 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 26\%$$

**Quintales de harina para pan de pico año 2018 <sub>24 unidades</sub> = 109.89 qq/año**

Quintales de harina para pan punto rojo año 2018 <sub>24 unidades</sub>

$$= 422,69 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 17\%$$

**Quintales de harina para pan punto rojo año 2018 <sub>24 unidades</sub>**

$$= 71.85 qq/año$$



*Quintales de harina para pan maleta año 2018<sub>24 unidades</sub>*

$$= 422.69 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 13\%$$

***Quintales de harina para pan maleta año 2018<sub>24 unidades</sub> = 54.94 qq/año***

*Quintales de harina para torta año 2018<sub>24 unidades</sub>*

$$= 422.69 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 11\%$$

***Quintales de harina para torta año 2018<sub>24 unidades</sub> = 46.49 qq/año***



## ANEXO 5

### 5.1 Datos de unión Fenosa

TARIFAS DEL SERVICIO ELECTRICO A APLICARSE A PARTIR DEL 01 DE SEPTIEMBRE 2014				
TARIFAS	CODIGO TARIFA	CONCEPTOS	CARGOS POR ENERGIA C\$/kWh	CARGOS POR POTENCIA C\$/kW-mes
<b>BAJA TENSION (120,240 y 480 V)</b>				
DOMESTICO Exclusivo para uso de casas de habitación urbanas y rurales	T-0	Primeros 25 kWh Siguientes 25 kWh Siguientes 50 kWh Siguientes 50 kWh Siguientes 350 kWh Siguientes 500 kWh Adicionales a 1000 kWh	2,5513 5,4964 5,7566 7,6080 7,0959 11,2706 12,6329	
GENERAL MENOR Carga contratada hasta 25 kW para uso general (Establecimientos Comerciales, Oficinas Públicas y Privadas, Centro de Salud, Centro de Recreación, etc)	T-1	TARIFA MONOMIA 0-150 kWh Mayor de 150 kWh	4,7793 7,4597	
GENERAL MAYOR Carga contratada mayor de 25 kW para uso general (Establecimientos Comerciales, Oficinas Públicas y Privadas, Centro de Salud, Hospitales, INDUSTRIAL MENOR)	T-2	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	5,4703	652,0515
Carga contratada hasta 25 kW para uso industrial (Talleres, Fabricas, etc).	T-3	TARIFA MONOMIA 0-500 kWh Adicionales a 500kWh	6,5153 6,5153	
	T-3A	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	4,5956	612,1083
INDUSTRIAL MEDIANA Carga contratada mayor de 25 kW y hasta 200 KW para uso industrial (Talleres, Fábricas, etc.)	T-4	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	5,0111	597,3492
INDUSTRIAL MAYOR Carga contratada mayor de 200 KW para uso industrial (Talleres, Fábricas, etc)	T-5	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	5,1181	563,7579
IRRIGACION Para irrigación de campos agrícolas	T-6	TARIFA MONOMIA Todos los kWh	5,5969	
	T-6A	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	4,1090	477,3663
	T-6B	TARIFA BINOMIA CON MEDICION HORARIO ESTACIONAL Cargos por Energía Verano Punta Invierno Punta Verano Fuera de Punta Invierno Fuera de Punta Cargos por Demanda Verano Punta Invierno Punta Verano Fuera de Punta Invierno Fuera de Punta	5,3739 5,1992 3,9766 3,9160	903,6359 564,4009 0,0000 0,0000
RADIODIFUSORAS Aplicaba a las radiodifusoras con potencia de transmisión iguales o inferiores a 5 kW en estaciones de Amplitud Modulada y de 2 kW en estaciones de Frecuencia Modulada.	TR	TARIFA MONOMIA Todos los kWh	5,5969	
BOMBEO Para extracción y bombeo de agua potable para suministro público.	T-7	TARIFA MONOMIA Todos los kWh	5,7401	
	T-7A	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	3,9161	866,8203
	T-7B	TARIFA BINOMIA CON MEDICION HORARIO ESTACIONAL Cargos por Energía Verano Punta Invierno Punta Verano Fuera de Punta Invierno Fuera de Punta Cargos por Demanda Verano Punta Invierno Punta Verano Fuera de Punta Invierno Fuera de Punta	6,6709 6,4586 4,3723 4,2223	791,1378 494,1401 0,0000 0,0000
ALUMBRADO PUBLICO Para Iluminación de Calles, Plazas y Areas Públicas	T-8	Todos los kWh	8,3882	
ALUMBRADO PUBLICO Para Iluminación de Estadios (Managua, Chinandega, León, Masaya, Granada y Matagalpa)	T-8B	Todos los kWh	8,3882	
IGLESIA Exclusivo para templos religiosos	T-9	Todos los kWh	5,4942	
JUBILADOS Exclusivo para Jubilados provenientes del Regimen de Cotización laboral y propietarios y arrendatarios de viviendas de uso domiciliar.	T-J	De 0-25 kWh De 26-50 kWh De 51-100 kWh De 101-150 kWh De 151-500 kWh De 501-1000 kWh Adicionales a 1000 kWh	2,5513 5,4964 5,7566 7,6080 7,0959 11,2706 12,6329	
DOMESTICO Exclusivo para uso de casas de habitación urbanas y rurales urbanas y rurales, en Repartos Progresivos y Espontáneos.	T-A	Primeros 25 kWh Siguientes 25 kWh Siguientes 50 kWh Siguientes 50 kWh Siguientes 350 kWh Siguientes 500 kWh Adicionales a 1000 kWh	2,5513 5,4964 5,7566 7,6080 7,0959 11,2706 12,6329	
GENERAL MENOR Carga Contratada hasta 25 kw para uso general. Para servicio de uso Comercial, en Repartos Progresivos y Espontáneos.	T-B	TARIFA MONOMIA 0-150 kWh Mayor de 150 kWh	4,7793 7,4597	
INDUSTRIAL MENOR Carga Contratada hasta 25 kw para uso Industrial, Talleres, Fábricas etc., en Repartos Progresivos y Espontáneos.	T-C	TARIFA MONOMIA 0-500 kWh Adicionales a 500kWh	6,5153 6,5153	



## **5.2 Datos de distribuidora gas butano**

### **Distribuidora de Gas Butano**

**Nombre de la Empresa:** TropiExpress El Rama.

**Propietario:** Carlos José Acevedo Salgado.

**Cédula de Identidad:** 603-041179-0003R

**Celular:** 8633-0881.

**Dirección:** Del centro de Salud del Barrio San Pedro, 1 cuadra Este, 1 cuadra al Norte, ½ cuadra al este.

**Precio Tanque de Gas Butano 45 kg:** CS 1550.00.

Propietario Carlos José Acevedo Salgado



## ANEXO 1

### 1.1 Encuesta realizada

Buenos Días/Tardes, somos estudiantes de 5to año de la carrera ingeniería industrial de la universidad nacional de ingeniería, estamos realizando una encuesta para determinar la oferta de los diferentes tipos de pan que tienen las pulperías de ciudad El Rama. Agradeciendo de ante mano su colaboración.

Nombre de pulpería: \_\_\_\_\_

Barrio: \_\_\_\_\_

Marque con una X su respuesta.

1. ¿Vende pan en su pulpería?

Si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

Si su respuesta es no ¿porque? Y pase a la pregunta número

8.

a) No le llegan a ofrecer \_\_\_\_\_

b) Porque el producto no se vende \_\_\_\_\_

c) Otros especifique \_\_\_\_\_

2. ¿Cuáles de los siguientes tipos de pan compra?

a) Pan simple \_\_\_\_\_

b) Pan dulce \_\_\_\_\_

c) Punto rojo \_\_\_\_\_

d) Maleta \_\_\_\_\_

e) Torta \_\_\_\_\_

f) Todas las anteriores \_\_\_\_\_





3. ¿Qué cantidad de cada tipo de pan compra? Diariamente (Promedio)
- a) Pan simple: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - b) Pan dulce: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - c) Punto rojo: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - d) Maleta: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - e) Torta: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
4. ¿Qué cantidad de cada tipo de pan vende? Diariamente (Promedio)
- a) Pan simple: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - b) Pan dulce: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - c) Punto rojo: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - d) Maleta: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
  - e) Torta: bolsas de 12unds \_\_\_\_\_ bolsas de 24unds\_\_\_\_\_
5. ¿A qué panaderías le compras pan?
- a) Panadería Reyna \_\_\_\_\_
  - b) Panadería Nando \_\_\_\_\_
  - c) Otra especifique \_\_\_\_\_
6. ¿Porque le compras a la panadería seleccionada en la repuesta anterior?
- a) Buen sabor \_\_\_\_\_
  - b) Buen precio \_\_\_\_\_
  - c) La visita el distribuidor \_\_\_\_\_
  - d) Es el pan que prefiere la gente \_\_\_\_\_
7. ¿Si usted no marco la panadería Reyna a que se debe?
- a) No la visita su distribuidor \_\_\_\_\_
  - b) A la gente no le gusta ese pan \_\_\_\_\_
  - c) Precio muy caro \_\_\_\_\_
  - d) Mal sabor \_\_\_\_\_



8. ¿Si usted no selecciono a la panadería Reyna o no vende pan, que requerimiento le gustaría que tuviese el producto si dicha panadería le llegase a ofrecer pan?

- a) Buen sabor \_\_\_\_\_
- b) Responsabilidad en la distribución \_\_\_\_\_
- c) Buen precio \_\_\_\_\_
- d) Otro especifique \_\_\_\_\_

*Muchas Gracias...*



## 1.2 Análisis de Encuesta.

Para llevar a cabo el análisis de los resultados, se tomó en cuenta cada una de las preguntas realizadas en las encuestas, así tenemos:

**Primer pregunta:**

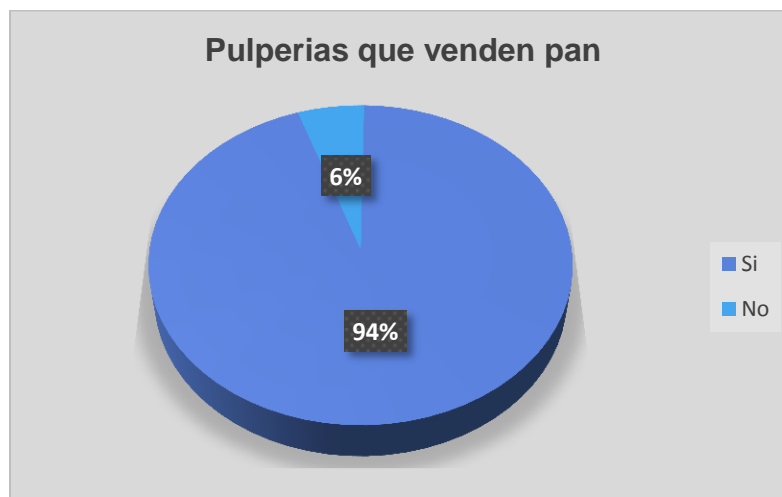
**¿Vende pan en su pulpería?**

**Tabla**

Respuestas	Total	Porcentajes
Si	34	94%
No	2	6%
Total	36	100%

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Gráfico**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico el 94% de las pulperías si venden pan, mientras que el restante 6% no venden este producto.



**Segunda pregunta:**

**¿Cuáles de los siguientes tipos de pan compra?**

**Tabla**

Tipos de Pan	Números de ventas compran ese tipo de pan	Porcentajes
Pan simple	34	100%
Pan dulce	32	94%
Punto rojo	27	80%
Maleta	20	59%
Torta	18	53%

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Gráficos**





**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico el 100% de las pulperías compran el producto pan simple, el 94% de estas pulperías compra pan dulce, el 80% de las pulperías compra punto rojo, el 59% de las pulperías compra maletas y solo el 53% de las pulperías compra torta.

### Tercera pregunta:

¿Qué cantidad de cada tipo de pan compra? Diariamente (Promedio)

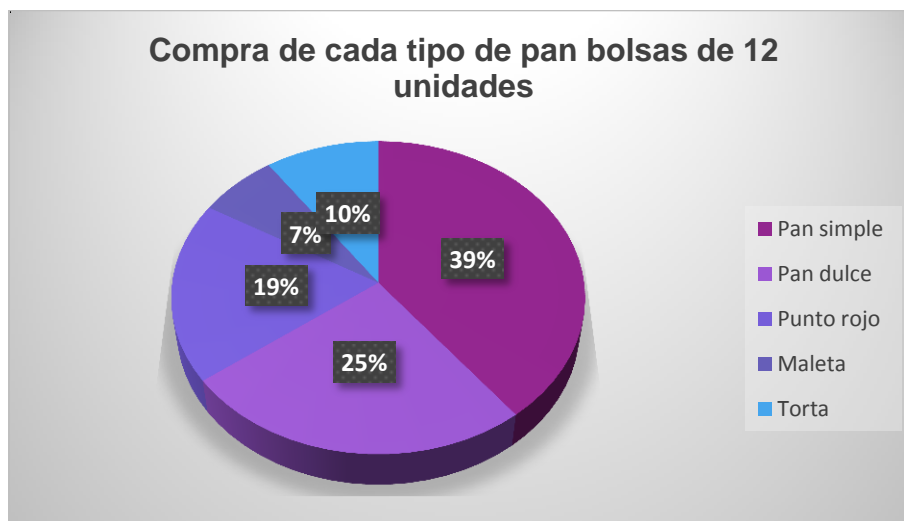
Tabla

Bolsas de 12 unidades.

Tipos de pan	Cantidades (bolsas)	Porcentajes
Pan simple	93	39%
Pan dulce	60	25%
Punto rojo	44	19%
Maleta	16	7%
Torta	23	10%
Total	236	100%

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

Gráfico.



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores



**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las compras de pan en bolsas de 12 unidades que hacen las pulperías, el 39% son de pan simple, el 25% son de pan dulce, el 19% son de punto rojo, el 10% de torta y solo el 7% de maleta.

### Tabla

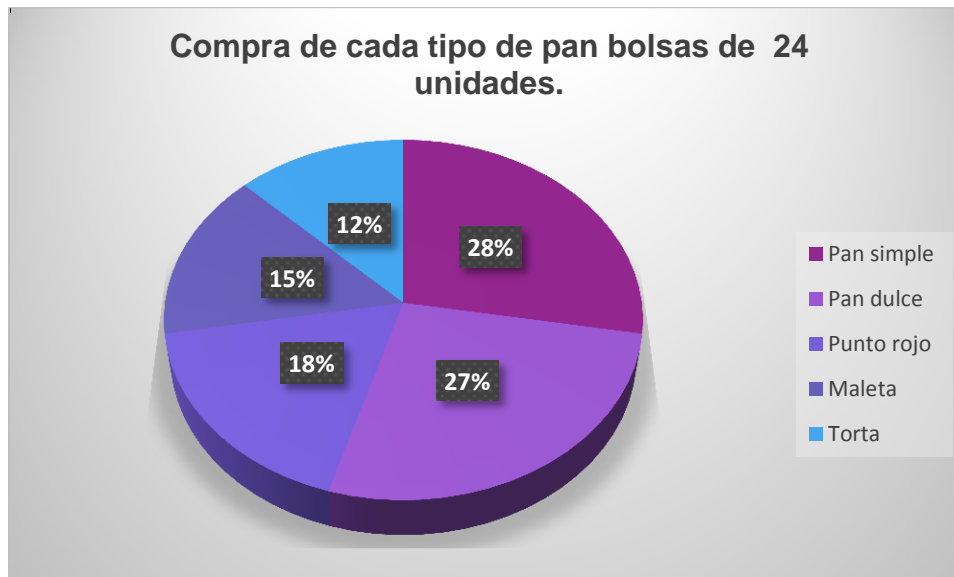
Bolsas de 24 unidades.

Tipos de pan	Cantidades (bolsas)	Porcentajes
Pan simple	33	28%
Pan dulce	32	27%
Punto rojo	21	18%
Maleta	18	15%
Torta	15	12%
Total	119	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores

### Gráfico



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores



**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las compras de pan en bolsas de 24 unidades que hacen las pulperías, el 28% es de pan simple, el 27% de pan dulce, el 18% de punto rojo, el 15% de maletas y solo el 12% de torta.

**Cuarta pregunta:**

**¿Qué cantidad de pan vende usted diariamente? (Promedio)**

**Tabla**

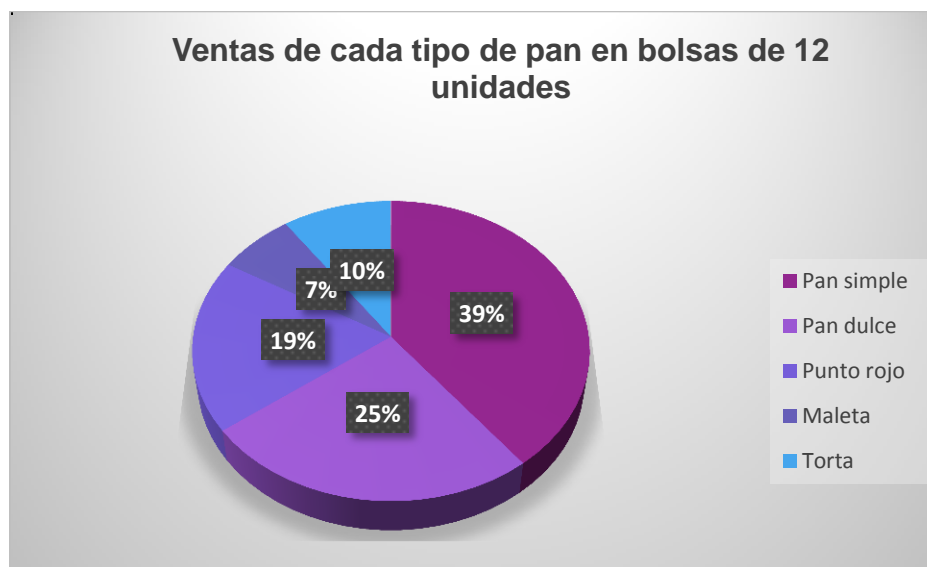
Bolsas de 12 unidades.

Tipos de pan	Cantidades (bolsas)	Porcentajes
Pan simple	93	39%
Pan dulce	60	25%
Punto rojo	44	19%
Maleta	16	7%
Torta	23	10%
Total	236	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores

**Gráfico.**



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores



**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las ventas de pan en bolsas de 12 unidades que hacen las pulperías, el 39% son de pan simple, el 25% son de pan dulce, el 19% son de punto rojo, el 10% de torta y solo el 7% de maleta.

### Tabla

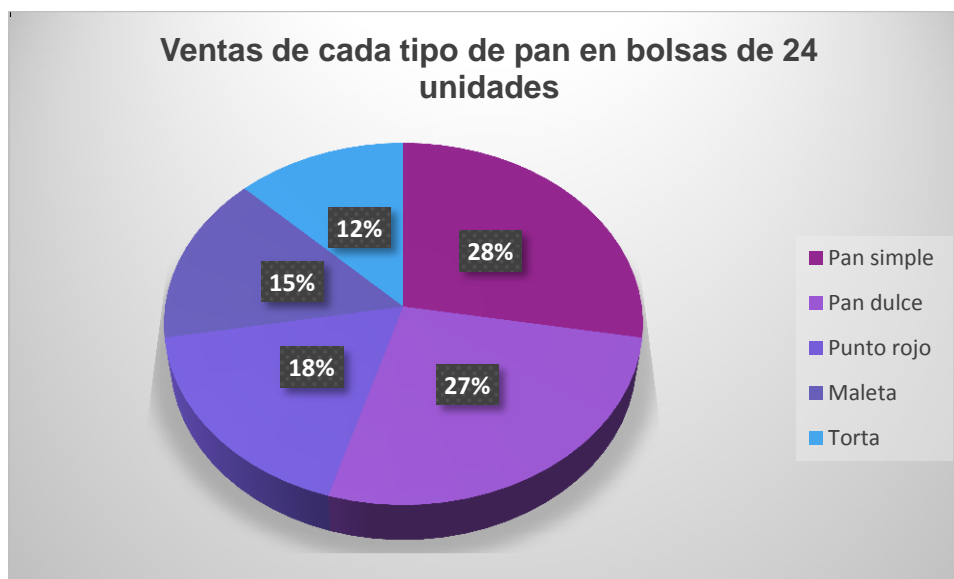
Bolsas de 24 unidades.

Tipos de pan	Cantidades (bolsas)	Porcentajes
Pan simple	33	28%
Pan dulce	32	27%
Punto rojo	21	18%
Maleta	18	15%
Torta	15	12%
Total	119	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores

### Gráfico



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores





**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las ventas de pan en bolsas de 24 unidades que hacen las pulperías, el 28% es de pan simple, el 27% de pan dulce, el 18% de punto rojo, el 15% de maletas y solo el 12% de torta.

**Pregunta quinta:**

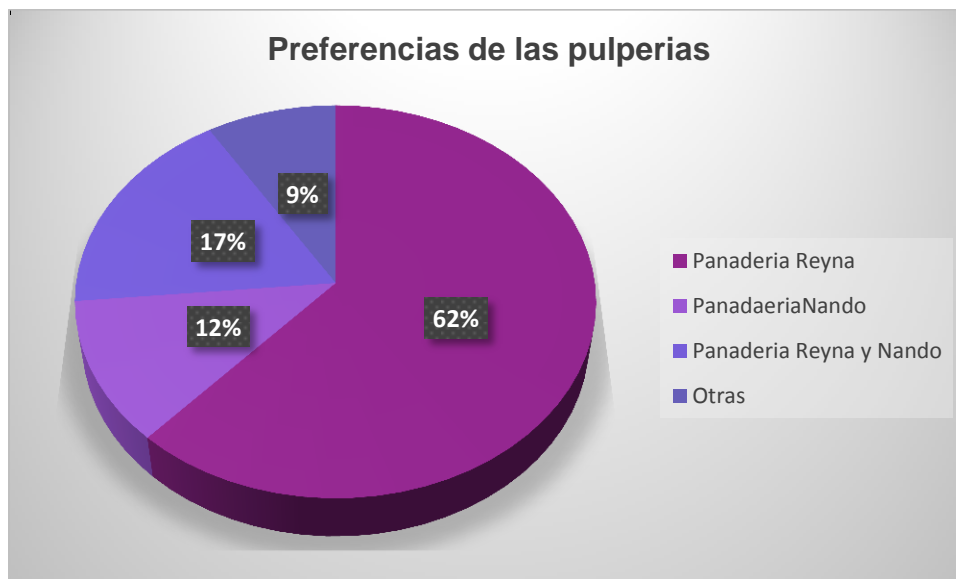
**¿A qué panaderías le compras pan?**

**Tabla**

Panaderías	Pulperías que compran	Porcentajes
Panadería Reyna	21	62%
Panadería Nando	4	12%
Panadería Reyna y Nando	6	17%
Otra especifique	3	9%

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Gráfico.**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores



**Análisis:** Como se puede observar a través de los gráficos, el 62% de las pulperías prefieren a la panadería Reyna, el 12% a la panadería Nando, el 17% le compran a la panadería Reyna y Nando y solo el 9% aseguran comprarle a otro distribuidores.

**Pregunta sexta:**

**¿Porque le compras a la panadería seleccionada en la repuesta anterior?**

**Tabla**

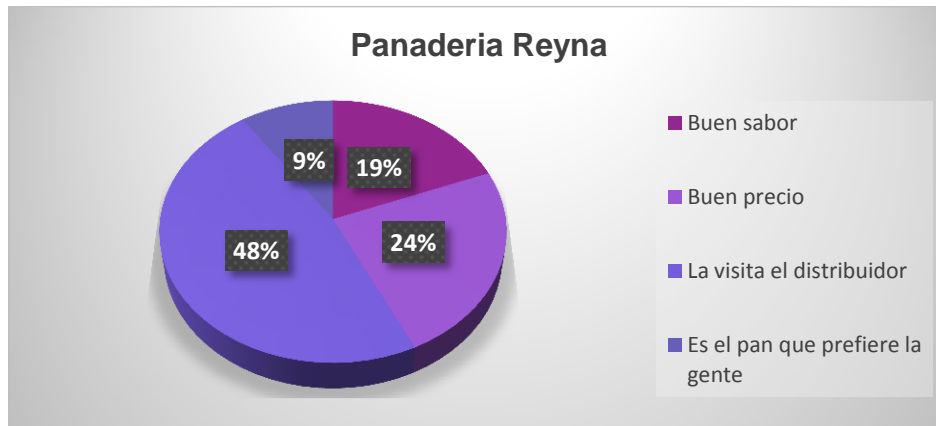
<b>Panaderías</b>	<b>Criterios</b>	<b>Respuestas</b>	<b>Porcentajes</b>
Panadería Reyna	Buen sabor	4	19%
	Buen precio	5	24%
	La visita el distribuidor	10	48%
	Es el pan que prefiere la gente	2	10%
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>100%</b>
Panadería Nando	Buen sabor	2	50%
	Buen precio	1	25%
	La visita el distribuidor	0	0%
	Es el pan que prefiere la gente	1	25%
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>100%</b>
Panadería Reyna y Nando	Buen sabor	1	17%
	Buen precio	3	50%
	La visita el distribuidor	0	0%
	Es el pan que prefiere la gente	2	33%
<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>100%</b>
Otras	Buen sabor	2	67%
	Buen precio	0	0%
	La visita el distribuidor	0	0%
	Es el pan que prefiere la gente	1	33%
<b>Total</b>		<b>3</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores



Gráfico.

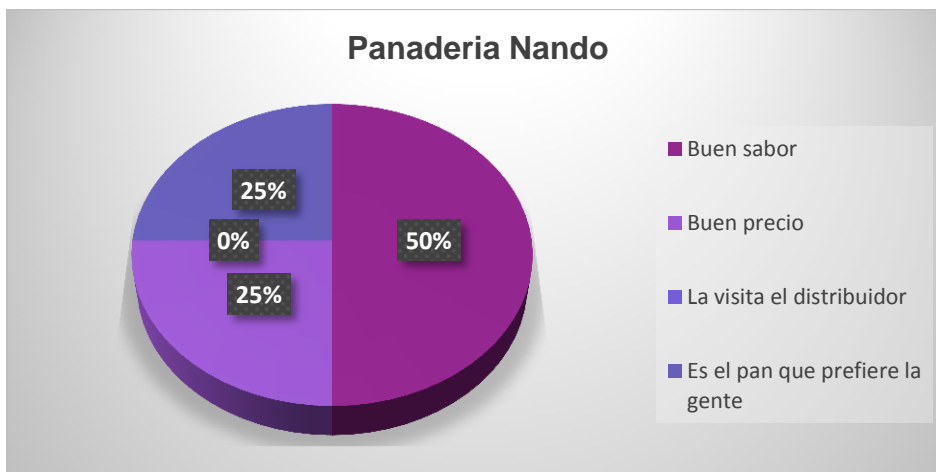


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores

**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las pulperías que le compran a la panadería Reyna, el 48% dicen que lo hacen porque las visita el distribuidor, mientras tanto el 24% lo compran por su buen precio, en cambio el 19% lo hace por su buen sabor y el 9% asegura que es el pan que prefiere la gente.

Gráfico.



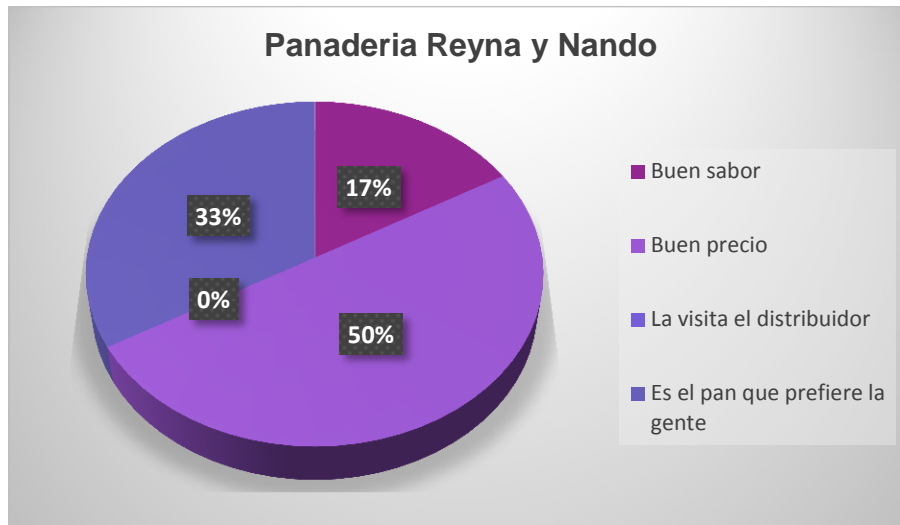
Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores

**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las pulperías que le compran a la panadería Nando el 50% dicen que lo hacen por su buen sabor, mientras tanto el 25% lo compran por su buen precio, y otro 25% asegura que es el pan que prefiere la gente.



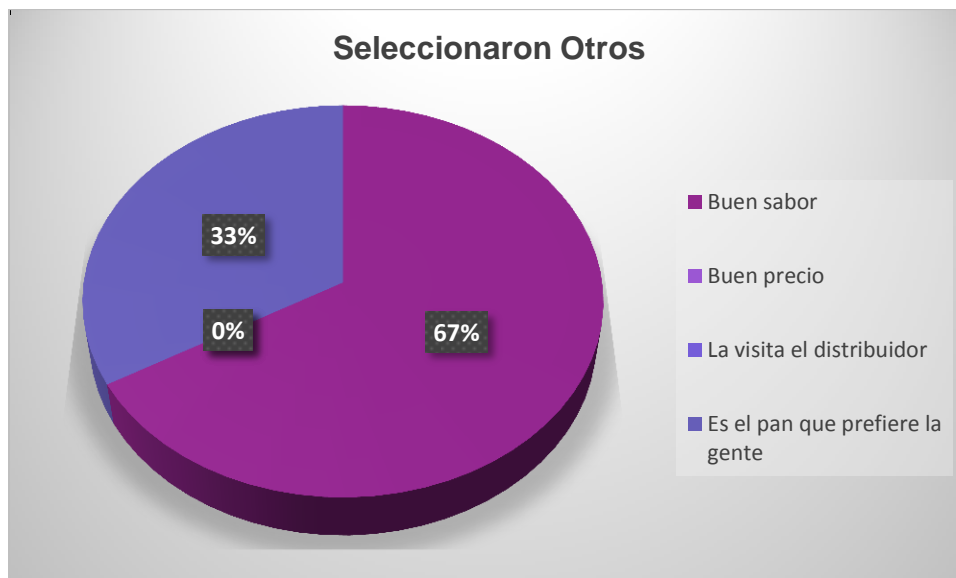
Gráfico.



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las pulperías que le compran a ambas panaderías Reyna y Nando, el 50% dicen que lo hacen por su buen precio, mientras tanto el 33% lo compran porque es el pan que prefiere la gente, en cambio el 17% lo hace por su buen sabor.

Gráfico.



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores



**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las pulperías que seleccionaron la opción otros, el 67% dicen que lo hacen por su buen sabor, mientras tanto el 33% lo compran porque es el pan que prefiere la gente.

**Séptima pregunta:**

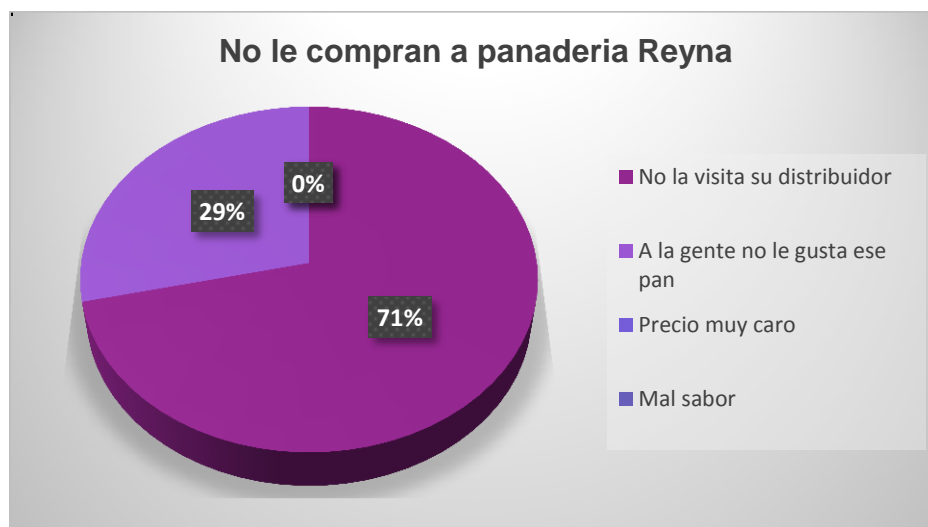
**¿Si usted no marco la panadería Reyna a que se debe?**

**Tabla**

Criterios	No marcaron panadería Reyna	Porcentajes
No la visita su distribuidor	5	71%
A la gente no le gusta ese pan	2	29%
Precio muy caro	0	0%
Mal sabor	0	0%

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Gráfico**



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores



**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico del total de las pulperías que no seleccionaron a la panadería Reyna, el 71% dicen que es porque no las visita el distribuidor, mientras tanto el 29% no lo hacen porque a la gente no le gusta ese pan.

**Octava pregunta:**

**¿Si usted no selecciono a la panadería Reyna o no vende pan, que requerimiento le gustaría que tuviese el producto si dicha panadería le llegase a ofrecer pan?**

**Tabla**

	Criterios	Respuestas	Porcentajes
<b>Venden pan pero no le compran a la panadería Reyna.</b>	Buen sabor	4	44%
	Responsabilidad en la distribución	2	22%
	Buen precio	1	11%
	Otro especifique	0	0%
	<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>
<b>Pulperías que no venden pan.</b>	Buen sabor	0	0
	Responsabilidad en la distribución	0	0
	Buen precio	2	100%
	Otro especifique	0	0
	<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores



### Gráfico

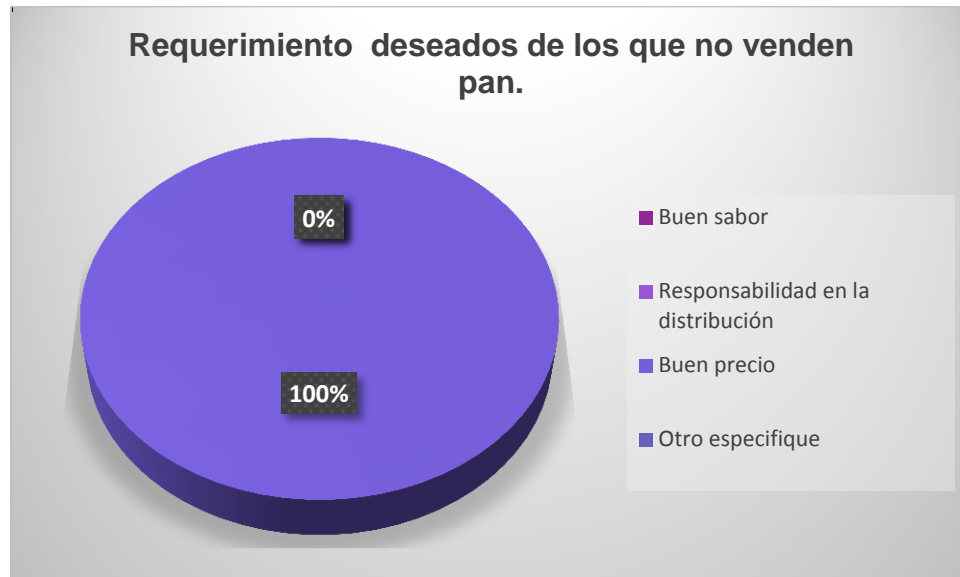


Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: los autores

**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico, el 57% de las pulperías que no le compran a la panadería Reyna aseguraron que si el producto presentase un mejor sabor, ellas comprarían a esa panadería, el 29% sugirió que haya una mejor responsabilidad en la distribución para adquirir el producto y el 14% dijo que si mejorara sus precios también comprarían el pan.



### Gráfico



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los autores

**Análisis:** Como se puede observar a través del gráfico, el 100% de las pulperías que no venden pan, aseguraron que si la panadería les vendiera a un buen precio, ellos comprarían el producto.





## ANEXO 2

### 2.1 Registro de las personas de la Municipalidad El Rama.



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*

NICARAGUA  
**2014**  
HACIENDO  
*Patria!*

#### Alcaldía Municipal El Rama Distribución Poblacional del Municipio 2013

La población actual del municipio se distribuye de la siguiente forma:

30,988 Varones  
31,990 Mujeres  
62,978 Población Total  
Rural: 40,936 habitantes  
Urbana: 22,042 habitantes

Una de las características principales de la población del Rama, es su alto porcentaje de población rural que alcanza el 65%, quedando la población urbana en un 35% del total, esto debido a la ubicación de la población que esta disgregada en los diferentes centros poblados rurales.

Según el Registro de las Personas de la municipalidad, la tasa de crecimiento poblacional anual es 2.3% aproximadamente y se mantendrá para los próximos años.



**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!**

ALCALDIA MUNICIPAL PODER CIUDADANO EL RAMA

DIRECCIÓN BO CENTRAL, FRENTE PARQUE

TELÉFONOS 25170013 (0021-0316)

PAGINA WEB: [elrama.gob.ni](http://elrama.gob.ni)

EMAIL: [alcaldiaelramafsln@yahoo.es](mailto:alcaldiaelramafsln@yahoo.es)



## 2.2 Registro de Desarrollo económico de la Municipalidad El Rama.



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*

NICARAGUA  
**2014**  
HACIENDO  
*Patria!*

### Departamento de Desarrollo Económico Municipal.

El Producto Interno Bruto (PIB) correspondiente al año 2013 fue de 1,552, 000,000 C\$/año.

Para este mismo año la alcaldía municipal registra que, "El sector panadero consumió 1205 quintales de harina en el año, sólo en la zona Urbana".

### Población económicamente activa de todo el municipio de El Rama.

La Población económica del municipio está comprendida en edades de 15 a 64 años es de 39,046 personas, que representa el 62.00 % de la población total, conformada por las personas que tienen trabajos formales, informales y personas que no tienen trabajo pero están en edad de trabajar como: estudiantes, amas de casa, trabajadores sin pago, entre otros

La siguiente tabla muestra el porcentaje, por tipo de trabajo que genera el municipio, constituyendo el mayor porcentaje las personas que son empleado-obrero.



**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!**

**ALCALDIA MUNICIPAL PODER CIUDADANO EL RAMA**

DIRECCIÓN BO CENTRAL, FRENTE PARQUE

TELÉFONOS 25170013 (0021-0316)

PAGINA WEB: [elrama.gob.ni](http://elrama.gob.ni)

EMAIL: [alcaldiaelramafsln@yahoo.es](mailto:alcaldiaelramafsln@yahoo.es)



### 2.3 Panaderías inscritas en la Municipalidad El Rama.



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*

NICARAGUA  
**2014**  
HACIENDO  
*Patria!*

#### Trabajos que genera el municipio

Categoría Ocupacional	Porcentaje
Empleado/Obrero	42.22
Jornalero/Peón	12.93
Cuenta Propia	9.60
Patrón/Empresario	18.90
Otros	16.35
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado a partir de datos estadísticos obtenidos mediante la aplicación de encuestas socio-demográficas. Rama, 2013

Departamento de Desarrollo Económico Municipal.

Hasta el año 2013, la alcaldía de El Rama sólo tiene inscritas dos panaderías que son Panadería Doña Reyna y Panadería Nando.



**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!**

ALCALDIA MUNICIPAL PODER CIUDADANO EL RAMA

DIRECCIÓN BO CENTRAL, FRENTE PARQUE

TELÉFONOS 25170013 (0021-0316)

PAGINA WEB: [elrama.gob.ni](http://elrama.gob.ni)

EMAIL: [alcaldiaelramafsln@yahoo.es](mailto:alcaldiaelramafsln@yahoo.es)



## ANEXO 3

### 3.1 cotización de IMI.S.A



## Cotización

Fecha

7/14/2014

**Para:**  
PANADERIA REYNA  
Reyna Vargas  
centro de salud 2 c. al este  
Rama 505  
23141003  
uyolandadelosangeles@yahoo.es

**Proyecto:**  
PANADERIA REYNA

**De:**  
IMISA  
Luis Cappuccino  
Carretera Norte, del Nuevo  
Diario 2c. abajo.  
Managua  
8252-3764 (Teléfono Móvil)

Código de Proyecto: LC000089

- Elaborar cheque a nombre de Importadora de Maquinaria Industrial , S.A
  - Tiempo de Validez de la Oferta : 15 Dias
  - Condiciones de Pago : Contado
  - Garantía para Equipos : 12 meses por desperfectos de fabrica.
  - Asesoría de uso y manejo adecuado de los equipos.
  - Tiempo de Entrega: Inmediata o segun Existencia de 4 - 6 Semanas, la entrega sera realizada 48 horas habiles despues de su facturacion.
  - Para la instalación deben existir las siguientes conexiones:  
Energía eléctrica adecuada para el equipo, Tomas de gas, Agua potable, Drenaje y garantizar el acceso de los equipos al taller para su debida instalación.
- RUC J0310000132682**

Artículo	Cnt.	Descripción	Venta	Venta Total
1	1 ea	<b>HORNO DE CONVECCION A GAS</b> Venancio Modelo No. FGT12D Por Paquete: ea Horno industrial de convección  Capacidad de 15 bandejas  Puerta superior resistente totalmente fabricada en acero inoxidable con sistema de ajuste de presión en las manillas y bisagra.  Frente (marco) en acero inoxidable puertas con doble vidrio temperado  Sistema turbo con hélice especialmente proyectada, haciendo que el aire circule por todo el interior del horno, hornado ala perfección y con uniformidad, sin necesidad de dar vuelta las esteras.  Caballete en acero inoxidable Presenta un sistema de seguridad en el quemador, garantizando que el horno solamente funcione cuando detecta gas.  Sistema de vapor controlado por válvula solenoide.	\$8,200.00	\$8,200.00

PANADERIA REYNA

PANADERIA REYNA

Initial: \_\_\_\_\_  
Page 1 of 3




		IMISA	Fecha	
Artículo	Cnt.	Descripción	Venta	Venta Total
		Soporte para bandejas 580mmx680mm en acero		
		Cámara interna en acero inoxidable. Rejilla de protección de la turbina.		
		Fácil sustitución de la lámpara.		
		Voltaje: 220Volt monofasica		
		Equipado con ruedas.		
		Aislamiento en lana de roca. Fácil Instalación		
		Desempeño superior.		
		Controlador digital multifunciones.		
		Excelente produccion con el mínimo de espacio.		
		Frente y puerta del horno en acero inoxidable		
		Medidas: 2.3 m alto x 1.12 m largo x 1.37 m fondo		
		Consumo de gas: 1.8 kg/h		
		Consumo eléctrico: 0.38 kw/h		
		Motor: 1/3 HP		
		Modelo FCDT-15 Marca Venancio		

PANADERIA REYNA

PANADERIA REYNA

Initial: \_\_\_\_\_  
Page 2 of 3



IMISA			Fecha	
			7/14/2014	
Artículo	Cnt.	Descripción	Venta	Venta Total
2	1 ea	<b>HORNO DE CONVECCION INDUSTRIAL A GAS Y LECTRICO</b>	\$28,500.00	\$28,500.00
		Pauna Modelo No. HRPS-7090FF Por Paquete: ea Construcción interna y revestimiento exterior en acero inoxidable Piso plano reforzado de acero inoxidable Vaporizador en cascada de gran superficie con tapa protectora perforada de acero inoxidable Campana semicircular para mayor captación de vapor al abrir la puerta Manija bate Sobre techo Extracción forzada de vapor Doble control de temperatura Tablero de comando (24V) Tablero de potencia exterior (funciones en 24V) Parada automática, y posicionamiento del carro al abrir la puerta Iluminación interna total del carro Amplio visor frontal para un mejor control de la cocción Energía calórica a gas, gasoil o eléctrica Panel de Comando Hornos Pauna Temperatura de cocción (50 a 300°C) Tiempo de cocción (1 a 180 minutos) Control de encendido y de parada Pare de alarma Luz interna Vaporización manual consumo de gas 2.5 kg por hora consumo de energía 1.85 Kw hora 2.5 Hp energía monofasica 220 volt 60 Hz. Altura de 2.55 mts x 1.95 mts x 1.60 mts de ancho peso total del equipo capacidad es de 40 bandejas peso total es de 1280 Kg.		
			Mercadería	\$36,700.00
			Impuestos (15%)	\$5,505.00
			<b>TOTAL</b>	<b>\$42,205.00</b>

Aceptado por: \_\_\_\_\_

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

Nombre en Imprenta: \_\_\_\_\_



### **3.2 Horno semi-industrial de 15 bandejas**





### **3.3 Horno semi-industrial de 40 bandejas.**







## ANEXO 4

### 4.1 Información de panadería

Datos Proporcionado por Panadería Doña Reyna							
Producto	Unidades/ qq	Bandejas/ qq	Bolsas 12 / qq	Bolsas 24 / qq	Unidades/ Bandejas	Precio C\$ / Bolsa 12 unds.	Precio C\$ / Bolsa 24 unds.
Pan Simple	2100	21	175	87	21	25	48
Pan de Pico	2200	22	183	91	20	12	22
Punto Rojo	5300	165	441	220	32	12	22
Torta	1140	28	95	47	40	84	165
Maleta	780	35	65	32	22	36	70



## 4.2 Cálculo de repartición de los 935 quintales para año 2014

Primero se separa la cantidad de quintales que se van a producir en bolsas de 12 y 24 unidades.

$$\begin{aligned} \text{Quintales harina año 2014}_{\text{Bolsas 12}} \\ = \text{Produccion total} * \% \text{ de ventas en bolsas de 12 unds} \end{aligned}$$

$$\text{Quintales harina año 2014}_{\text{Bolsas 12}} = 935 \text{ qq/año} * 58.6\%$$

$$\text{Quintales harina año 2014}_{\text{Bolsas 12}} = 548 \frac{\text{qq}}{\text{año}} \text{ en bolsas de 12 unidades}$$

$$\text{Quintales harina año 2014}_{\text{Bolsas 24}} = 935 \text{ qq/año} * 41.4\%$$

$$\text{Quintales harina año 2014}_{\text{Bolsas 24}} = 387 \frac{\text{qq}}{\text{año}} \text{ en bolsas de 24 unidades}$$

Como se tiene la cantidad de quintales que se van a requerir para cada una de las presentaciones se procede a detallar la cantidad de harina a utilizar para cada producto para el año 2014.

$$\begin{aligned} \text{Quintales de harina para pan}_{12 \text{ unidades}} \\ = \text{cantidad de quintales para bolsas de 12 unidades} \\ * \% \text{ de ventas de pan de 12 unds} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Quintales de harina para pan Simple año 2014}_{12 \text{ unidades}} \\ = 548 \frac{\text{qq}}{\text{año}} \text{ bolsas de 12 unds} * 37\% \end{aligned}$$

$$\text{Quintales de harina para pan Simple año 2014}_{12 \text{ unidades}} = 202.76 \text{ qq/año}$$

$$\begin{aligned} \text{Quintales de harina para pan de pico año 2014}_{12 \text{ unidades}} \\ = 548 \frac{\text{qq}}{\text{año}} \text{ bolsas de 12 unds} * 31\% \end{aligned}$$

$$\text{Quintales de harina para pan de pico año 2014}_{12 \text{ unidades}} = 169.88 \text{ qq/año}$$



Quintales de harina para pan punto rojo año 2014 <sub>12 unidades</sub>

$$= 548 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 16\%$$

**Quintales de harina para pan punto rojo año 2014** <sub>12 unidades</sub>

$$= 87.68 \text{ qq/año}$$

Quintales de harina para pan maleta año 2014 <sub>12 unidades</sub>

$$= 548 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 12\%$$

**Quintales de harina para pan maleta año 2014** <sub>12 unidades</sub> = 65.76 qq/año

Quintales de harina para torta año 2014 <sub>12 unidades</sub>

$$= 548 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 4\%$$

**Quintales de harina para torta año 2014** <sub>12 unidades</sub> = 21.92 qq/año

Calculo de cómo se repartirá la harina para bolsas de 24 unidades para el año 2014.

Quintales de harina para pan <sub>24 unidades</sub>

$$= \text{cantidad de quintales para bolsas de 24 unidades} \\ * \% \text{ de ventas de pan de 24 unds}$$

Quintales de harina para pan Simple año 2014 <sub>24 unidades</sub>

$$= 387 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 33\%$$

**Quintales de harina para pan Simple año 2014** <sub>24 unidades</sub> = 127.71 qq/año

Quintales de harina para pan de pico año 2014 <sub>24 unidades</sub>

$$= 387 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 26\%$$

**Quintales de harina para pan de pico año 2014** <sub>24 unidades</sub> = 100.62 qq/año



*Quintales de harina para pan punto rojo año 2014* <sub>24 unidades</sub>

$$= 387 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 17\%$$

***Quintales de harina para pan punto rojo*** <sub>24 unidades</sub> = **65.79 qq/año**

*Quintales de harina para pan maleta año 2014* <sub>24 unidades</sub>

$$= 387 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 13\%$$

***Quintales de harina para pan maleta año 2014*** <sub>24 unidades</sub> = **50.31 qq/año**

*Quintales de harina para torta año 2014* <sub>24 unidades</sub>

$$= 387 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 11\%$$

***Quintales de harina para torta año 2014*** <sub>24 unidades</sub> = **42.57 qq/año**



### 4.3 Cálculo de repartición de los 953 quintales para año 2015.

Primero se separa la cantidad de quintales que se van a producir en bolsas de 12 y 24 unidades.

*Quintales harina*<sub>Bolsas 12</sub> = Produccion total \* % de ventas en bolsas de 12 unds

*Quintales harina año 2015*<sub>Bolsas 12</sub> = 953 qq/año \* 58.6%

***Quintales harina año 2015***<sub>Bolsas 12</sub> = **558.5**  $\frac{qq}{año}$  **en bolsas de 12 unidades**

*Quintales harina año 2015*<sub>Bolsas 24</sub> = 953 qq/año \* 41.4%

***Quintales harina año 2015***<sub>Bolsas 24</sub> = **394.5**  $\frac{qq}{año}$  **en bolsas de 24 unidades**

Como se repartirán los quintales en las ventas de bolsa de 12 unidades.

*Quintales de harina para pan* <sub>12 unidades</sub>

= cantidad de quintales para bolsas de 12 unidades

\* % de ventas de pan de 12 unds

*Quintales de harina para pan Simple año 2015* <sub>12 unidades</sub>

= 558.8  $\frac{qq}{año}$  *bolsas de 12 unds* \* 37%

***Quintales de harina para pan Simple año 2015*** <sub>12 unidades</sub> = **206.64 qq/año**

*Quintales de harina para pan de pico año 2015* <sub>12 unidades</sub>

= 558.5  $\frac{qq}{año}$  *bolsas de 12 unds* \* 31%

***Quintales de harina para pan de pico año 2015*** <sub>12 unidades</sub> = **173.13 qq/año**

*Quintales de harina para pan punto rojo año 2015* <sub>12 unidades</sub>

= 558.5  $\frac{qq}{año}$  *bolsas de 12 unds* \* 16%

***Quintales de harina para pan punto rojo año 2015*** <sub>12 unidades</sub>

= **89.36 qq/año**



*Quintales de harina para pan maleta año 2015* <sub>12 unidades</sub>

$$= 558.5 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 12\%$$

***Quintales de harina para pan maleta año 2015*** <sub>12 unidades</sub> = **67.02 qq/año**

*Quintales de harina para torta año 2015* <sub>12 unidades</sub>

$$= 558.5 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 4\%$$

***Quintales de harina para torta año 2015*** <sub>12 unidades</sub> = **22.34 qq/año**

Calculo como se repartirá la harina para bolsas de 24 unidades para el año 2015.

*Quintales de harina para pan* <sub>24 unidades</sub>

$$= \text{cantidad de quintales para bolsas de 24 unidades} \\ * \% \text{ de ventas de pan de 24 unds}$$

*Quintales de harina para pan Simple año 2015* <sub>24 unidades</sub>

$$= 394.5 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 33\%$$

***Quintales de harina para pan Simple año 2015*** <sub>24 unidades</sub> = **130.18 qq/año**

*Quintales de harina para pan de pico año 2015* <sub>24 unidades</sub>

$$= 394.5 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 26\%$$

***Quintales de harina para pan de pico año 2015*** <sub>24 unidades</sub> = **102.57 qq/año**

*Quintales de harina para pan punto rojo año 2015* <sub>24 unidades</sub>

$$= 394.5 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 17\%$$

***Quintales de harina para pan punto rojo año 2015*** <sub>24 unidades</sub>

$$= 67.06 qq/año$$



*Quintales de harina para pan maleta año 2015*<sub>24 unidades</sub>

$$= 394.5 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 13\%$$

***Quintales de harina para pan maleta año 2015***<sub>24 unidades</sub> = 51.28 qq/año

*Quintales de harina para torta año 2015*<sub>24 unidades</sub>

$$= 394.5 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 11\%$$

***Quintales de harina para torta año 2015***<sub>24 unidades</sub> = 43.39 qq/año



#### 4.4 Cálculo de repartición de los 975 quintales para año 2016.

Primero se separa la cantidad de quintales que se van a producir en bolsas de 12 y 24 unidades.

*Quintales harina*<sub>Bolsas 12</sub> = Produccion total \* % de ventas en bolsas de 12 unds

*Quintales harina* año 2016<sub>Bolsas 12</sub> = 975 qq/año \* 58.6%

***Quintales harina* año 2016<sub>Bolsas 12</sub> = 571.35  $\frac{qq}{año}$  en bolsas de 12 unidades**

*Quintales harina* año 2016<sub>Bolsas 24</sub> = 975 qq/año \* 41.4%

***Quintales harina* año 2016<sub>Bolsas 24</sub> = 403.65  $\frac{qq}{año}$  en bolsas de 24 unidades**

Como se repartirán los quintales de harina en las ventas de bolsa de 12 unidades.

*Quintales de harina para pan* 12 unidades

= cantidad de quintales para bolsas de 12 unidades

\* % de ventas de pan de 12 unds

*Quintales de harina para pan Simple* año 2016<sub>12 unidades</sub>

= 571.35  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 37%

***Quintales de harina para pan Simple* año 2016<sub>12 unidades</sub> = 211.39 qq/año**

*Quintales de harina para pan de pico* año 2016<sub>12 unidades</sub>

= 571.39  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 31%

***Quintales de harina para pan de pico* año 2016<sub>12 unidades</sub> = 177.11 qq/año**

*Quintales de harina para pan punto rojo* año 2016<sub>12 unidades</sub>

= 571.39  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 16%

***Quintales de harina para pan punto rojo* año 2016<sub>12 unidades</sub>**

= 91.41 qq/año





Quintales de harina para pan maleta año 2016 <sub>12 unidades</sub>

$$= 571.39 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 12\%$$

**Quintales de harina para pan maleta año 2016 <sub>12 unidades</sub> = 68.56 qq/año**

Quintales de harina para torta año 2016 <sub>12 unidades</sub>

$$= 571.35 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 4\%$$

**Quintales de harina para torta año 2016 <sub>12 unidades</sub> = 22.85 qq/año**

Calculo de cómo se repartirá la harina para bolsas de 24 unidades para el año 2016.

Quintales de harina para pan <sub>24 unidades</sub>

= cantidad de quintales para bolsas de 24 unidades

\* % de ventas de pan de 24 unds

Quintales de harina para pan Simple año 2016 <sub>24 unidades</sub>

$$= 403.65 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 33\%$$

**Quintales de harina para pan Simple año 2016 <sub>24 unidades</sub> = 133.20 qq/año**

Quintales de harina para pan de pico año 2016 <sub>24 unidades</sub>

$$= 403.65 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 26\%$$

**Quintales de harina para pan de pico año 2016 <sub>24 unidades</sub> = 104.94 qq/año**

Quintales de harina para pan punto rojo año 2016 <sub>24 unidades</sub>

$$= 403.65 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 17\%$$

**Quintales de harina para pan punto rojo año 2016 <sub>24 unidades</sub>**

$$= 68.62 \text{ qq/año}$$



*Quintales de harina para pan maleta año 2016*<sub>24 unidades</sub>

$$= 403.65 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 13\%$$

***Quintales de harina para pan maleta año 2016***<sub>24 unidades</sub> = 52.47 qq/año

*Quintales de harina para torta año 2016*<sub>24 unidades</sub>

$$= 403.65 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 11\%$$

***Quintales de harina para torta año 2016***<sub>24 unidades</sub> = 44.40 qq/año



#### 4.5 Cálculo de repartición de los 998 quintales para año 2017.

Primero se separa la cantidad de quintales que se van a producir en bolsas de 12 y 24 unidades.

*Quintales harina*<sub>Bolsas 12</sub> = Produccion total \* % de ventas en bolsas de 12 unds

*Quintales harina año 2017*<sub>Bolsas 12</sub> = 998 qq/año \* 58.6%

***Quintales harina año 2017***<sub>Bolsas 12</sub> = **584.82**  $\frac{qq}{año}$  **en bolsas de 12 unidades**

*Quintales harina año 2017*<sub>Bolsas 24</sub> = 998 qq/año \* 41.4%

***Quintales harina año 2017***<sub>Bolsas 24</sub> = **413.17**  $\frac{qq}{año}$  **en bolsas de 24 unidades**

Como se repartirá los quintales en las ventas de bolsa de 12 unidades.

*Quintales de harina para pan* <sub>12 unidades</sub>

= cantidad de quintales para bolsas de 12 unidades

\* % de ventas de pan de 12 unds

*Quintales de harina para pan Simple* año 2017 <sub>12 unidades</sub>

= 584.82  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 37%

***Quintales de harina para pan Simple*** año 2017 <sub>12 unidades</sub> = **216.38 qq/año**

*Quintales de harina para pan de pico* año 2017 <sub>12 unidades</sub>

= 584.82  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 31%

***Quintales de harina para pan de pico*** año 2017 <sub>12 unidades</sub> = **181.29 qq/año**

*Quintales de harina para pan punto rojo* año 2017 <sub>12 unidades</sub>

= 584.82  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 16%

***Quintales de harina para pan punto rojo*** año 2017 <sub>12 unidades</sub>

= **93.57 qq/año**



Quintales de harina para pan maleta año 2017 <sub>12 unidades</sub>

$$= 584.82 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 12\%$$

**Quintales de harina para pan maleta año 2017 <sub>12 unidades</sub> = 70.17 qq/año**

Quintales de harina para torta año 2017 <sub>12 unidades</sub>

$$= 584.82 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 4\%$$

**Quintales de harina para torta año 2017 <sub>12 unidades</sub> = 23.39 qq/año**

Calculo de cómo se repartirá la harina para bolsas de 24 unidades para el año 2017.

Quintales de harina para pan <sub>24 unidades</sub>

$$= \text{cantidad de quintales para bolsas de 24 unidades} \\ * \% \text{ de ventas de pan de 24 unds}$$

Quintales de harina para pan Simple año 2017 <sub>24 unidades</sub>

$$= 413.17 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 33\%$$

**Quintales de harina para pan Simple año 2017 <sub>24 unidades</sub> = 136.34 qq/año**

Quintales de harina para pan de pico año 2017 <sub>24 unidades</sub>

$$= 413.17 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 26\%$$

**Quintales de harina para pan de pico año 2017 <sub>24 unidades</sub> = 107.42 qq/año**

Quintales de harina para pan punto rojo año 2017 <sub>24 unidades</sub>

$$= 413.17 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 17\%$$

**Quintales de harina para pan punto rojo año 2017 <sub>24 unidades</sub>**

$$= 70.23 \text{ qq/año}$$



*Quintales de harina para pan maleta año 2017*<sub>24 unidades</sub>

$$= 413.17 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 13\%$$

***Quintales de harina para pan maleta año 2017***<sub>24 unidades</sub> = **53.71 qq/año**

*Quintales de harina para torta año 2017*<sub>24 unidades</sub>

$$= 413.17 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 11\%$$

***Quintales de harina para torta año 2017***<sub>24 unidades</sub> = **45.44 qq/año**



#### 4.6 Cálculo de repartición de los 998 quintales para año 2018.

Primero se separa la cantidad de quintales que se van a producir en bolsas de 12 y 24 unidades.

*Quintales harina*<sub>Bolsas 12</sub> = Produccion total \* % de ventas en bolsas de 12 unds

*Quintales harina año 2018*<sub>Bolsas 12</sub> = 1021 qq/año \* 58.6%

***Quintales harina año 2018***<sub>Bolsas 12</sub> = **598.30**  $\frac{qq}{año}$  **en bolsas de 12 unidades**

*Quintales harina año 2018*<sub>Bolsas 24</sub> = 1021 qq/año \* 41.4%

***Quintales harina año 2018***<sub>Bolsas 24</sub> = **422.69**  $\frac{qq}{año}$  **en bolsas de 24 unidades**

Cómo se repartirán los quintales en las ventas de bolsas de 12 unidades.

*Quintales de harina para pan* 12 unidades

= cantidad de quintales para bolsas de 12 unidades

\* % de ventas de pan de 12 unds

*Quintales de harina para pan Simple* año 2018 12 unidades

= 598.30  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 37%

***Quintales de harina para pan Simple*** año 2018 12 unidades = **221.37 qq/año**

*Quintales de harina para pan de pico* año 2018 12 unidades

= 598.30  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 31%

***Quintales de harina para pan de pico*** año 2018 12 unidades = **185.47 qq/año**

*Quintales de harina para pan punto rojo* año 2018 12 unidades

= 598.30  $\frac{qq}{año}$  bolsas de 12 unds \* 16%

***Quintales de harina para pan punto rojo*** año 2018 12 unidades

= **95.72 qq/año**



Quintales de harina para pan maleta año 2018 <sub>12 unidades</sub>

$$= 58.30 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 12\%$$

**Quintales de harina para pan maleta año 2018 <sub>12 unidades</sub> = 71.79 qq/año**

Quintales de harina para torta año 2018 <sub>12 unidades</sub>

$$= 598.30 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 12 unds} * 4\%$$

**Quintales de harina para torta año 2018 <sub>12 unidades</sub> = 23.93 qq/año**

Cálculo de cómo se repartirá la harina para bolsas de 24 unidades para el año 2018.

Quintales de harina para pan <sub>24 unidades</sub>

= cantidad de quintales para bolsas de 24 unidades

\* % de ventas de pan de 24 unds

Quintales de harina para pan Simple año 2018 <sub>24 unidades</sub>

$$= 422.69 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 33\%$$

**Quintales de harina para pan Simple año 2018 <sub>24 unidades</sub> = 139.48 qq/año**

Quintales de harina para pan de pico año 2018 <sub>24 unidades</sub>

$$= 422.69 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 26\%$$

**Quintales de harina para pan de pico año 2018 <sub>24 unidades</sub> = 109.89 qq/año**

Quintales de harina para pan punto rojo año 2018 <sub>24 unidades</sub>

$$= 422,69 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 17\%$$

**Quintales de harina para pan punto rojo año 2018 <sub>24 unidades</sub>**

$$= 71.85 qq/año$$



*Quintales de harina para pan maleta año 2018*<sub>24 unidades</sub>

$$= 422.69 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 13\%$$

***Quintales de harina para pan maleta año 2018***<sub>24 unidades</sub> = **54.94 qq/año**

*Quintales de harina para torta año 2018*<sub>24 unidades</sub>

$$= 422.69 \frac{qq}{año} \text{ bolsas de 24 unds} * 11\%$$

***Quintales de harina para torta año 2018***<sub>24 unidades</sub> = **46.49 qq/año**





## ANEXO 5

### 5.1 Datos de unión Fenosa

TARIFAS DEL SERVICIO ELECTRICO A APLICARSE A PARTIR DEL 01 DE SEPTIEMBRE 2014				
TARIFAS	CODIGO TARIFA	CONCEPTOS	CARGOS POR ENERGIA C\$/kWh	CARGOS POR POTENCIA C\$/kW-mes
<b>BAJA TENSION (120,240 y 480 V)</b>				
DOMESTICO Exclusivo para uso de casas de habitación urbanas y rurales	T-0	Primeros 25 kWh Siguientes 25 kWh Siguientes 50 kWh Siguientes 50 kWh Siguientes 350 kWh Siguientes 500 kWh Adicionales a 1000 kWh	2,5513 5,4964 5,7566 7,6080 7,0959 11,2706 12,6329	
GENERAL MENOR Carga contratada hasta 25 kW para uso general (Establecimientos Comerciales, Oficinas Públicas y Privadas, Centro de Salud, Centro de Recreación, etc)	T-1	TARIFA MONOMIA 0-150 kWh Mayor de 150 kWh	4,7793 7,4597	
GENERAL MAYOR Carga contratada mayor de 25 kW para uso general (Establecimientos Comerciales, Oficinas Públicas y Privadas, Centro de Salud, Hospitales, INDUSTRIAL MENOR)	T-2	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	5,4703	652,0515
Carga contratada hasta 25 kW para uso industrial (Talleres, Fabricas, etc).	T-3	TARIFA MONOMIA 0-500 kWh Adicionales a 500kWh	6,5153 6,5153	
	T-3A	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	4,5956	612,1083
INDUSTRIAL MEDIANA Carga contratada mayor de 25 kW y hasta 200 KW para uso industrial (Talleres, Fábricas, etc.)	T-4	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	5,0111	597,3492
INDUSTRIAL MAYOR Carga contratada mayor de 200 KW para uso industrial (Talleres, Fábricas, etc)	T-5	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	5,1181	563,7579
IRRIGACION Para irrigación de campos agrícolas	T-6	TARIFA MONOMIA Todos los kWh	5,5969	
	T-6A	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	4,1090	477,3663
	T-6B	TARIFA BINOMIA CON MEDICION HORARIO ESTACIONAL Cargos por Energía Verano Punta Invierno Punta Verano Fuera de Punta Invierno Fuera de Punta Cargos por Demanda Verano Punta Invierno Punta Verano Fuera de Punta Invierno Fuera de Punta	5,3739 5,1992 3,9766 3,9160	903,6359 564,4009 0,0000 0,0000
RADIODIFUSORAS Aplicaba a las radiodifusoras con potencia de transmisión iguales o inferiores a 5 kW en estaciones de Amplitud Modulada y de 2 kW en estaciones de Frecuencia Modulada.	TR	TARIFA MONOMIA Todos los kWh	5,5969	
BOMBEO Para extracción y bombeo de agua potable para suministro público.	T-7	TARIFA MONOMIA Todos los kWh	5,7401	
	T-7A	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	3,9161	866,8203
	T-7B	TARIFA BINOMIA CON MEDICION HORARIO ESTACIONAL Cargos por Energía Verano Punta Invierno Punta Verano Fuera de Punta Invierno Fuera de Punta Cargos por Demanda Verano Punta Invierno Punta Verano Fuera de Punta Invierno Fuera de Punta	6,6709 6,4586 4,3723 4,2223	791,1378 494,1401 0,0000 0,0000
ALUMBRADO PUBLICO Para Iluminación de Calles, Plazas y Areas Públicas	T-8	Todos los kWh	8,3882	
ALUMBRADO PUBLICO Para Iluminación de Estadios (Managua, Chinandega, León, Masaya, Granada y Matagalpa)	T-8B	Todos los kWh	8,3882	
IGLESIA Exclusivo para templos religiosos	T-9	Todos los kWh	5,4942	
JUBILADOS Exclusivo para Jubilados provenientes del Regimen de Cotización laboral y propietarios y arrendatarios de viviendas de uso domiciliar.	T-J	De 0-25 kWh De 26-50 kWh De 51-100 kWh De 101-150 kWh De 151-500 kWh De 501-1000 kWh Adicionales a 1000 kWh	2,5513 5,4964 5,7566 7,6080 7,0959 11,2706 12,6329	
DOMESTICO Exclusivo para uso de casas de habitación urbanas y rurales urbanas y rurales, en Repartos Progresivos y Espontáneos.	T-A	Primeros 25 kWh Siguientes 25 kWh Siguientes 50 kWh Siguientes 50 kWh Siguientes 350 kWh Siguientes 500 kWh Adicionales a 1000 kWh	2,5513 5,4964 5,7566 7,6080 7,0959 11,2706 12,6329	
GENERAL MENOR Carga Contratada hasta 25 kw para uso general. Para servicio de uso Comercial, en Repartos Progresivos y Espontáneos.	T-B	TARIFA MONOMIA 0-150 kWh Mayor de 150 kWh	4,7793 7,4597	
INDUSTRIAL MENOR Carga Contratada hasta 25 kw para uso Industrial, Talleres, Fábricas etc., en Repartos Progresivos y Espontáneos.	T-C	TARIFA MONOMIA 0-500 kWh Adicionales a 500kWh	6,5153 6,5153	



## **5.2 Datos de distribuidora gas butano**

### **Distribuidora de Gas Butano**

**Nombre de la Empresa:** TropiExpress El Rama.

**Propietario:** Carlos José Acevedo Salgado.

**Cédula de Identidad:** 603-041179-0003R

**Celular:** 8633-0881.

**Dirección:** Del centro de Salud del Barrio San Pedro, 1 cuadra Este, 1 cuadra al Norte, ½ cuadra al este.

**Precio Tanque de Gas Butano 45 kg:** CS 1550.00.

Propietario Carlos José Acevedo Salgado