



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA  
PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA ROMY ALIMENTOS.**

Trabajo de Titulación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial.

**Autor:**

Oña Zimbaña Ronald Alberto

**Tutor Académico:**

Mg. Andrango Guayasamín Raúl Heriberto

**LATACUNGA – ECUADOR**

**2022**



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo RONALD ALBERTO OÑA ZIMBAÑA declaro ser autor del presente proyecto de investigación: SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA ROMY ALIMENTOS, siendo Ing. M.C. René Andrago tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....  
RONALD ALBERTO OÑA ZIMBAÑA  
C.C: 175075039-8




## AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

**“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA ROMY ALIMENTOS”, de OÑA ZIMBAÑA RONALD ALBERTO**, de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de **Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas** de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, marzo, 2022

El Tutor  
Firma

  
**Ing. MsC. Raúl Heriberto Andrango**  
**C.I: 1717526253**



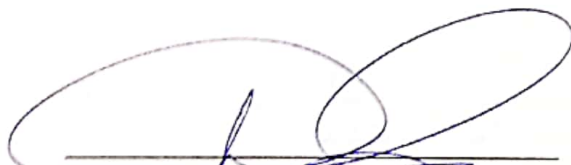
## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**; por cuanto, el postulante: **RONALD ALBERTO OÑA ZIMBAÑA** con el título de Proyecto de titulación: **"SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA ROMY ALIMENTOS"**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

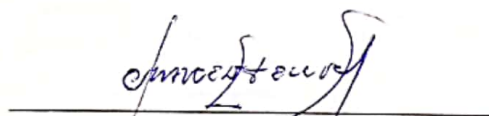
Latacunga, marzo del 2022

Para constancia firman:



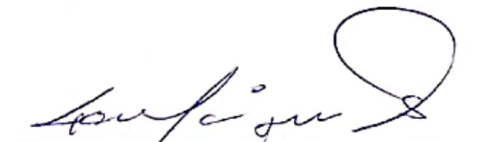
---

**Lector 1 (Presidente)**  
Nombre: Msc. Freddy Quinchimbla  
CC: 1719310508



---

**Lector 2**  
Nombre: Msc. Ángel Tello  
CC: 0501518559



---

**Lector 3**  
Nombre: Msc. Josué Constante  
CC: 0502034564



**ROMY ALIMENTOS**  
RUC: 1710253640001  
Quito - Ecuador  
Alangasí-Lomas de la Concepción  
www.romyalimentos.com

Quito, 11 de marzo del 2022

## CERTIFICA

De mi consideración:

Yo, **Cristian Wilmer Mármol Flores** con número de cédula N° 171025364-0, Gerente general de la empresa **ROMY ALIMENTOS**, certifico que el señor **Oña Zimbaña Ronald Alberto** con número de cédula N° 175075039-8 realizó en el área de Administración el Proyecto de investigación titulado: **“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA ROMY ALIMENTOS”**.

El sistema de información y su manual como resultado final fue entregado a mi persona luego de la capacitación brindada acerca del tema.

**Atentamente;**

---

**Cristian Wilmer Mármol Flores**  
**GERENTE GENERAL DE ROMY ALIMENTOS**  
C.I: 171025364-0



*“Al no saber si existe el mañana, deberás vivir y sonreírle al presente, siendo mejor ser humano, sin dejar de luchar ya que los triunfos te los deberás a ti mismo” G.C.O*

## **AGRADECIMIENTO**

*Por sostenerme con las fuerzas de su amor cada vez que sentí ya no poder, con la pérdida de mi hermano y mi madre si no hubiera sido por su mano estoy seguro que no habría llegado hasta aquí, a mi ilustre padre.*

*A cada miembro de mi familia que me brindaron su compañía para ser el profesional que anhelo ser, que confiaron en mí y me brindaron el apoyo necesario para llegar a este punto de mi vida, el camino de la universidad no ha sido nada fácil, pero estoy seguro que hubiera sido más complicado y más difícil si no hubiera contado con cada uno de ustedes, especialmente a Xavier y Susana mis apreciados e incomparables tíos.*

*A los amigos que se vuelven familia cuando aún en los peores momentos se hacen presentes, Kari, Jenn, Lizz y Lady. V.*

***Ronald Alberto D.***



*“Las victorias cuentan por cada levantada luego de una caída con las fuerzas y ganas de triunfar” S.B.O*

## **DEDICATORÍA**

*De esta vida han partido seres queridos que soñaron con verme triunfar, a mi madre y mi hermano que desde el cielo me sabrán guiar.*

*Por apoyarme y guiarme de tal manera que no desvíe mi camino, motivándome a buscar objetivos para alcanzarlos, por su sacrificio, esfuerzo, enseñanza y amor, para mi Padre.*

*Porque confiaron en mí y me brindaron su mano amiga en los momentos más importantes para continuar con esta travesía académica en busca del éxito, para Xavier, Susana y primas, reciban este trabajo como suyo.*

*Porque conmigo supieron caminar y aguantar las batallas perdidas de esta guerra llamada vida, como símbolo de que hemos logrado llegar a la meta juntos como siempre, para mi hermana y hermano.*

***Ronald Alberto D.***





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CINCAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**TÍTULO:” SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA ROMY ALIMENTOS”**

**Autor:** Oña Zimbaña Ronald Alberto

**RESUMEN**

El presente proyecto de investigación tiene la finalidad de diseñar, elaborar e implementar un sistema de información en la empresa Romy Alimentos, la misma es una empresa joven que forma parte de las Pymes y se dedica a la elaboración de confites blandos, se ha sabido posicionar bien en el mercado frente a la competencia, sin embargo, no realiza una gestión administrativa adecuada para controlar sus operaciones.

Como inicio del proceso de investigación se realizó la selección de los procesos agregadores de valor clave y de apoyo de la empresa, para la estructuración del sistema de información, por lo cual se debe reconocer el mapa general de procesos de la empresa y representar los procesos seleccionados para el establecimiento de indicadores de rendimiento, consecuentemente, en Excel se elabora: formularios para el registro de información, bases de datos principales y en los que se almacenarán los registros, algoritmos para procesar información, relación entre bases de datos y códigos de programación para automatizar el sistema de información. Finalmente, se estructura informes finales y KPI's.

Como aplicación se registró información de marzo a diciembre del 2021 y se obtuvieron los siguientes resultados: se elaboraron 55.670 unidades de los diferentes productos, se obtuvieron 116 mil dólares de ingresos totales, un costo operacional total de 69 mil dólares, una diferencia entre ingresos reales y esperados de 10,4 mil dólares, el 55% de los registros de ventas no presentan errores por lo que se propone la elaboración de un manual, el promedio de registros en el sistema por hora es de 3, el 38% de los proveedores son certificados y el costo por unidad importada subió de marzo a diciembre de 25,60 a 29,23 dólares.

**Palabras clave:** Sistema de información, control de inventarios, control de ventas, análisis de ventas, análisis de producción, indicadores de rendimiento.





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CINCAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**TITLE:** “SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA ROMY ALIMENTOS”

**Author:** Oña Zimbaña Ronald Alberto

**ABSTRACT**

The purpose of this research project is to design, develop and implement an information system in the company Romy Alimentos, it is a young company that is part of SMEs and is dedicated to the production of soft confections, has been able to position itself well in the market against the competition, however, it does not perform an adequate administrative management to control its operations.

As a start of the research process, the selection of the key value and support aggregating processes of the company was carried out, for the structuring of the information system, which is why it is necessary to recognize the general map of the company processes and represent the processes selected for the establishment of performance indicators, consequently, in Excel is elaborated: forms for the recording of information, databases in which records will be stored, algorithms for processing information, database relationships and programming codes for automating the information system. Finally, final reports and KPI's are structured.

As an application, information was recorded from March to December 2021 and the following results were obtained: 55,670 units of the different products were developed, \$116,000 of total income was obtained, a total operational cost of \$69,000, a difference between real income and expected income of 10,4 thousand dollars, 55% of sales records do not present errors so it is proposed to elaborate a manual, the average of records in the system per hour is 3, 38% of suppliers are certified and the cost per unit imported increased from March to December from \$25.60 to \$29.23.

**Keywords:** Information system, inventory control, sales control, sales analysis, production analysis, performance indicators.



UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DE  
COTOPAXI



CENTRO  
DE IDIOMAS

## ***AVAL DE TRADUCCIÓN***

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del artículo cuyo título versa: **“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA ROMY ALIMENTOS”** presentado por: **Oña Zimbaña Ronald Alberto** estudiante de la Carrera de: **Ingeniería Industrial** perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, 25 febrero del 2022

Atentamente,

Mg. Marco Paúl Beltrán Semblantes



CENTRO  
DE IDIOMAS

**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC**  
**CI: 0502666514**

## INDICE DE CONTENIDO

<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....</b>	<b>ii</b>
<b>AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN.....</b>	<b>iii</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....</b>	<b>iv</b>
<b>AVAL DE LA EMPRESA .....</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>vi</b>
<b>DEDICATORÍA .....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>AVAL DE TRADUCCIÓN.....</b>	<b>x</b>
<b>INDICE DE CONTENIDO .....</b>	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>xv</b>
<b>ÍNDICE DE ECUACIONES .....</b>	<b>xviii</b>
<b>1. INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>1</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
2.1.1 SITUACION PROBLEMÁTICA.....	2
2.1.1 Formulación del problema.....	2
2.2 OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN .....	2
2.3 BENEFICIARIOS .....	3
2.4 JUSTIFICACIÓN.....	4
2.5 HIPÓTESIS .....	5
2.6 OBJETIVOS:.....	5
2.6.1 General.....	5
2.6.2 Específicos.....	5
2.7 SISTEMA DE TAREAS .....	6
<b>3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>	<b>7</b>
3.1 ANTECEDENTES EMPRESARIALES .....	7
3.1.1 Historia de la empresa .....	7
3.1.2 Productos que oferta .....	7
3.1.3 Ubicación.....	8
3.1.4 Estado actual de la Empresa .....	8
3.2 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS .....	11
3.3 MARCO REFERENCIAL .....	12
3.3.1 Diagrama de procesos.....	12
3.3.2 Descripción y Simbología de actividades.....	12
3.3.3 Planeación de la producción .....	14
3.3.4 Control de la producción .....	15
3.3.5 Manejo de inventarios.....	16
3.3.6 Costos de producción.....	16

3.3.7	Plan de requerimiento de materiales .....	18
3.3.8	Plan agregado de producción .....	19
3.3.9	Estrategias de planeación agregada .....	20
3.3.10	Métodos para la planeación agregada .....	21
3.3.11	Indicadores de rendimiento (KPI) medidores de desempeño .....	23
3.3.12	Los indicadores claves del desempeño logístico .....	23
3.3.13	Indicadores de gestión por ingeniería .....	26
3.3.14	La importancia de utilizar indicadores de desempeño de los procesos .....	30
3.3.15	Administración De Operaciones (Manejo De Productos) .....	31
3.3.16	Administración estratégica de capacidad .....	31
3.3.17	Consideraciones de la capacidad .....	32
3.3.18	Planificaciones oferta demanda .....	32
3.3.19	Pronóstico básico de la demanda .....	33
3.3.20	Herramientas para el análisis de datos .....	34
<b>4.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>35</b>
4.1	Materiales .....	35
4.1.1	Excel de Microsoft Office .....	35
4.1.2	Complementos de Excel .....	35
4.1.3	MÉTODOS .....	36
<b>5.</b>	<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
5.1	ACTIVIDADES DEL OBJETIVO 1 .....	37
5.1.1	Procesos seleccionados para el trabajo de investigación .....	37
5.1.2	Mejora de procesos actuales .....	40
5.1.3	Procesos e indicadores de rendimiento .....	42
5.1.4	Fuente de información para los indicadores .....	42
5.1.5	Objetivos y variables de los indicadores .....	43
5.2	ACTIVIDADES DEL OBJETIVO 2 .....	43
5.2.1	Diseño y estructura del sistema de información .....	43
5.2.2	Diseño de bases de datos y medios para el registro de la información .....	45
5.2.3	Diseño de formularios para el sistema de información .....	47
5.2.4	Planteamiento de algoritmos para el procesamiento de datos .....	58
5.3	ACTIVIDADES DEL OBJETIVO 3 .....	62
5.3.1	Estructura del Sistema de Administración de la producción .....	62
5.3.2	Medios para el registro de datos .....	64
5.3.3	Informes finales .....	65
5.3.4	Cuadros de Control .....	69
5.3.5	Aplicación del sistema de información en la empresa ROMY ALIMENTOS .....	71

5.3.6	Indicadores de rendimiento.....	74
5.3.7	Representación gráfica y comparativa de los indicadores .....	84
5.3.8	Fichas técnicas de los indicadores de rendimiento .....	88
5.3.9	Presentación de los indicadores en el sistema de información .....	95
5.4	PROPUESTA DE MEJORA DEL INDICADOR REGISTROS SIN ERRORES .....	95
5.4.1	Elaboración del manual de manejo del sistema de información.....	95
5.5	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	100
<b>6.</b>	<b>VALORACIÓN ECONÓMICA.....</b>	<b>101</b>
6.1	PRESUPUESTO PARA EL DISEÑO, ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA .....	101
6.1.1	PRESUPUESTO TOTAL DE INVERSIÓN .....	102
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>103</b>
7.1	CONCLUSIONES .....	103
7.2	RECOMENDACIONES .....	104
<b>8.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>105</b>
<b>9.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>107</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2.1</b> Beneficiarios directos e indirectos.....	3
<b>Tabla 2.2</b> Variables.....	5
<b>Tabla 2.3</b> Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.....	6
<b>Tabla 5.1</b> Procesos y sus indicadores para su respectivo control. ....	42
<b>Tabla 5.2</b> Objetivos y variables de los indicadores. ....	43
<b>Tabla 5.3</b> Variables y fuente de información. ....	75
<b>Tabla 5.4</b> Cantidad de proveedores certificados.....	76
<b>Tabla 5.5</b> Capacidad Utilizada vs. Real.....	77
<b>Tabla 5.6</b> Unidades importadas y costos .....	77
<b>Tabla 5.7</b> Facturación mensual.....	78
<b>Tabla 5.8</b> Costos de producción proyectados .....	78
<b>Tabla 5.9</b> Cantidad de registros generales .....	79
<b>Tabla 5.10</b> Registros sin problemas.....	80
<b>Tabla 5.11</b> Certificación de proveedores .....	80
<b>Tabla 5.12</b> Costo de unidad importada .....	81
<b>Tabla 5.13</b> Productividad de los registros de información .....	82
<b>Tabla 5.14</b> Rendimiento de los costos totales.....	82
<b>Tabla 5.15</b> Capacidad de producción utilizada.....	83
<b>Tabla 5.16</b> Ficha técnica del indicador Certificación de proveedores.....	89
<b>Tabla 5.17</b> Ficha Técnica de Capacidad de producción utilizada. ....	90
<b>Tabla 5.18</b> Ficha Técnica del indicador Costo de unidad importada. ....	91
<b>Tabla 5.19</b> Ficha Técnica del indicador de Registros sin problemas. ....	92
<b>Tabla 5.20</b> Ficha Técnica del indicador Rendimiento de los costos totales. ....	93
<b>Tabla 5.21</b> Ficha Técnica del indicador de Productividad de los registros. ....	94
<b>Tabla 5.22</b> Estructura del Manual de manejo del Sistema de Información.....	96
<b>Tabla 6.1</b> Presupuesto para el diseño y elaboración del sistema. ....	101
<b>Tabla 6.2</b> Presupuesto propuesto para la implementación total. ....	102
<b>Tabla 6.3</b> Presupuesto total de diseño e implementación total del sistema.....	102

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 3.1</b> Logo de la empresa. ....	7
<b>Figura 3.2</b> Ubicación de la empresa. Obtenido de Google Maps. ....	8
<b>Figura 3.3</b> Estructura organizacional de la empresa Romy Alimentos. ....	9
<b>Figura 3.4</b> Mapa General de Procesos de la empresa ROMY ALIMENTOS. ....	10
<b>Figura 3.5</b> Conjunto estándar de símbolos para diagramas [5] . ....	13
<b>Figura 3.6</b> Elementos de la planeación de la producción [6]. ....	14
<b>Figura 3.7</b> Etapas de la planeación de la producción [6]. ....	15
<b>Figura 3.8</b> Mapa de Factores clave de éxito de la Gestión. [15] ....	24
<b>Figura 3.9</b> Esquema del sistema logístico. [15]. ....	25
<b>Figura 3.10</b> Indicadores de gestión por ingeniería. [15]. ....	26
<b>Figura 3.11</b> Tipos de medidas de rendimiento [14]. ....	30
<b>Figura 3.12</b> Una operación como un sistema productivo ....	31
<b>Figura 4.1</b> Microsoft Excel. ....	35
<b>Figura 4.2</b> Herramienta Power Pivot. ....	35
<b>Figura 4.3</b> Herramienta Power Query ....	36
<b>Figura 5.1</b> Mapa General con procesos seleccionados. ....	37
<b>Figura 5.2</b> Flujograma de procesos iniciales de la empresa. ....	39
<b>Figura 5.3</b> Flujograma de procesos mejorados. ....	41
<b>Figura 5.4</b> Índice del contenido propuesto para el sistema de información. ....	44
<b>Figura 5.5</b> Formato de tablas para bases de datos y áreas de trabajo. ....	44
<b>Figura 5.6</b> Lista de clientes. ....	48
<b>Figura 5.7</b> Formulario para editar datos de un cliente. ....	49
<b>Figura 5.8</b> Formulario para agregar nuevo cliente. ....	49
<b>Figura 5.9</b> Base de datos de clientes, BDCLIENTES. ....	50
<b>Figura 5.10</b> Formulario para agregar nuevo producto a la base de datos de SIAP. ....	51
<b>Figura 5.11</b> Base de datos costo de producción ....	51
<b>Figura 5.12</b> Formulario para registrar Factura de venta. ....	52
<b>Figura 5.13</b> Lista de Productos. ....	53
<b>Figura 5.14</b> Base de datos de productos ....	53



<b>Figura 5.15</b>	Registros de ventas realizadas.....	54
<b>Figura 5.16</b>	Formulario para registrar la producción diaria. ....	54
<b>Figura 5.17</b>	Base de Datos producción.....	55
<b>Figura 5.18</b>	Formulario para el registro de consumo de suministros. ....	55
<b>Figura 5.19</b>	Ingreso BD Producto y características .....	56
<b>Figura 5.20</b>	Relación de bases de datos en Power Pivot, complemento de Excel MS.....	57
<b>Figura 5.21</b>	Formula para llamar el nombre del primer producto del formulario. ....	58
<b>Figura 5.22</b>	Formula en Excel para la búsqueda del cliente.....	58
<b>Figura 5.23</b>	Formula en Excel para el subtotal de la venta por producto. ....	59
<b>Figura 5.24</b>	Código para llamar formularios en rangos específicos. ....	59
<b>Figura 5.25</b>	Código para el registro de las ventas. ....	60
<b>Figura 5.26</b>	Asignación de códigos consecutivos a nuevos clientes. ....	61
<b>Figura 5.27</b>	Código del listbox de la lista de clientes.....	61
<b>Figura 5.28</b>	Inicio del Sistema para la Administración de la producción. ....	62
<b>Figura 5.29</b>	Menú de Registros. ....	62
<b>Figura 5.30</b>	Menú de informes. ....	63
<b>Figura 5.31</b>	Menú de control. ....	63
<b>Figura 5.32</b>	Menú de las bases de datos. ....	64
<b>Figura 5.33</b>	Informe de análisis de ingresos reales vs los ingresos esperados .....	66
<b>Figura 5.34</b>	Informe de análisis de ingresos por clientes. ....	67
<b>Figura 5.35</b>	Informe de análisis de ingresos reales vs los esperados.....	68
<b>Figura 5.36</b>	Informe de los costos de producción de cada producto durante el año 2021....	68
<b>Figura 5.37</b>	Informe de visualización de la variación de la producción.....	69
<b>Figura 5.38</b>	Cuadro de alertas.....	69
<b>Figura 5.39</b>	Cuadro de control de las ventas. ....	70
<b>Figura 5.40</b>	Control de inventario de producción.....	70
<b>Figura 5.41</b>	Registros totales en el sistema .....	71
<b>Figura 5.42</b>	Ingresos totales determinados por el sistema.....	71
<b>Figura 5.43</b>	Cuadro comparativo de ingresos.....	72
<b>Figura 5.44</b>	Unidades elaboradas .....	73

<b>Figura 5.45</b>	Ingresos totales por cliente.....	74
<b>Figura 5.46</b>	Variación de costos de producción .....	74
<b>Figura 5.47</b>	Indicador de capacidad de producción utilizada. ....	84
<b>Figura 5.48</b>	Indicador de Registros sin problemas. ....	85
<b>Figura 5.49</b>	Indicador de Certificación de proveedores. ....	85
<b>Figura 5.50</b>	Rendimiento de los costos de producción.....	86
<b>Figura 5.51</b>	Indicador de Productividad de los registros.....	87
<b>Figura 5.52</b>	Indicador de costo por unidad importada.....	87
<b>Figura 5.53</b>	Formato para las fichas técnicas de los indicadores de rendimiento. ....	88
<b>Figura 5.54</b>	Cuadro general de indicadores de rendimiento.....	95
<b>Figura 5.55</b>	Portada del Manual de manejo del Sistema de Información.....	98
<b>Figura 5.56</b>	Gráfico del cumplimiento de control y medición de procesos.....	100

## ÍNDICE DE ECUACIONES

<b>Ecuación 1:</b> Utilidad .....	27
<b>Ecuación 2:</b> Rendimiento .....	28
<b>Ecuación 3:</b> Productividad.....	29
<b>Ecuación 4:</b> Registros sin errores .....	80
<b>Ecuación 5:</b> Certificación de proveedores .....	81
<b>Ecuación 6:</b> Costos por unidad importada.....	81
<b>Ecuación 7:</b> Productividad de los registros de información .....	82
<b>Ecuación 8:</b> Rendimiento de los costos totales de producción .....	82
<b>Ecuación 9:</b> Capacidad de producción Utilizada.....	83

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Título:** Sistema de información para la administración de la producción en la empresa ROMY ALIMENTOS.

**Fecha de inicio:** 25/10/2021

**Fecha de finalización:** 28/02/2022

**Lugar de ejecución:** Instalaciones de la empresa ROMY ALIMENTOS, ubicada en la ciudad de Quito de la provincia de Pichincha.

**Facultad que auspicia:** Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.

**Carrera que auspicia:** Ingeniería Industrial

**Proyecto de investigación vinculado:** N/A

**Equipo de Trabajo:**

Tutor Institución: Ing. Raúl Andrango Msc

Estudiante: Oña Zimbaña Ronald Alberto

**Área de Conocimiento:** 07 Ingeniería, industria y construcción /2 Industria y producción / 5 Producción Industrial

**Línea de investigación:** Procesos industriales

**Sub líneas de investigación de la Carrera:** Procesos productivos, Administración y gestión de la producción.

## **2. INTRODUCCIÓN**

### **2.1 EL PROBLEMA**

#### **2.1.1 SITUACION PROBLEMÁTICA**

La empresa ROMY ALIMENTOS ubicada en la ciudad de Quito, tiene 8 años de ser fundada, durante estos años la empresa no ha llevado un control ni registro de sus procesos, lo cual es vital para la toma de decisiones basadas en el futuro en nuevos proyectos que se plantearán es importante estudiar la producción, ventas, inventarios y costos. Con el fin de establecer indicadores de rendimiento aplicando métodos para la administración de la producción manejando la información para la toma de decisiones.

La gestión de la producción es clave para alcanzar el éxito. Por lo tanto, el componente más importante debería ser la producción en cualquier industria, por lo cual se debe mantener un adecuado control, la planificación es importante para que se mantenga su desarrollo en un nivel óptimo. La dirección de la empresa al no llevar un registro no puede visualizar el estado de la producción y ventas, la misma información que le permitiría plantear metas y alcanzarlas mediante la eficiente adquisición y utilización de recursos.

#### **2.1.1 Formulación del problema**

¿La incorporación de un sistema para la gestión de la Producción permitirá optimizar las operaciones de la empresa ROMY ALIMENTOS?

### **2.2 OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN**

**OBJETO DE ESTUDIO:** El Sistema de Producción, inventarios y ventas de la empresa ROMY ALIMENTOS.

**CAMPO DE ACCIÓN:** La investigación se realizará en la ciudad de Quito de la provincia de Pichincha, según la Nomenclatura Internacional de la UNESCO: 12 MATEMÁTICAS / 1203 CIENCIA DE LOS ORDENADORES / 1203.22 SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCCIÓN.

### 2.3 BENEFICIARIOS

El sistema de Administración de la producción beneficiará a todos los grupos de interés, internos y externos de la empresa, como se describe a continuación:

**Tabla 2.1** Beneficiarios directos e indirectos.

	<b>BENEFICIARIOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>DIRECTOS</b>	AYUDANTES	3
	OPERADORES	4
	SUPERVISOR DE DISTRIBUCIÓN	1
	ANALISTA TÉCNICO DE PRODUCCIÓN	1
	ADMINISTRADOR	1
	ANALISTA DE NÓMINA	1
<b>INDIRECTOS</b>	CLIENTES	142
	PROVEEDORES	86
	SOCIOS	2
	<b>TOTAL</b>	<b>241</b>

Con este sistema se estima poder simplificar el tiempo planteado para la reposición de inventarios, control de existencias, pronósticos de demandas, establecer inventarios de seguridad, alertas que avisen que producto está llegando a la cantidad mínima aceptable así como tener conocimiento de producto o productos que se tienen almacenados para la entrega a clientes, con la información ingresada a este sistema se podrá determinar el mejor cliente, producto con más demanda dentro de los indicadores de rendimiento y otras funciones para la administración de la producción con el fin de permitir a la dirección la toma de decisiones más eficientes.

## 2.4 JUSTIFICACIÓN

La empresa ROMY ALIMENTOS se dedica a la elaboración y comercialización de snacks al por mayor y menor, lamentablemente como sus inicios fueron artesanales carece de un adecuado seguimiento y control de materia prima y sus respectivos costos, unidades producidas por día, semana y mes, al igual que las ventas, los precios de ventas de cada producto varía para la mayoría de clientes, tampoco se conoce los valores reales que cliente es el que más compra ni que producto es el que más adquiere, así como la determinación real y variante del costo de producción, se ha mantenido los mismos precios de venta para cada producto aun cuando han aumentado los costos de la materia prima, y si han decidido aumentar el precio de venta no se ha hecho un estudio previo, únicamente lo han decidido de manera intuitiva. Por lo expuesto la necesidad es notoria en cuanto al manejo y control de las operaciones de producción, entradas, salidas del inventario y ventas, por esta razón se propone el diseño de un sistema informatizado para la Administración de la producción que iniciará con un control de inventario el cual permitirá obtener datos históricos para decisiones futuras, como estrategias de venta, la posibilidad de emplear nuevos productos o cual está con baja demanda y se necesita repotenciar o quitar de la lista de productos que ofrece la empresa, aplicando métodos y teoría vista en asignaturas como Excel básico, Administración de Operaciones I y II, Administración de la producción I, II y Contabilidad de Costos. Esto permitirá mejorar la planificación productiva con un sistema que sea fácil de manejar luego de una inducción al personal que estará a cargo, se espera que como resultado del sistema cuando empiece a ser empleado en la empresa otorgue información de salida que le permita a la dirección mejorar en el control de los procesos y emplear estrategias de producción y ventas evitando que los costos en la reposición de inventario aumente y afecte al costo de producción promedio así como determinar qué sectores necesitan la mayor atención para la distribución de productos, que clientes tienen alto y bajo rendimiento en cuanto a la compra de los productos y la presentación de los indicadores de rendimiento, utilización y productividad de los procesos.



## 2.5 HIPÓTESIS

Un sistema para la administración de producción mejorará la planificación de las actividades de la empresa ROMY ALIMENTOS.

**Tabla 2.2** Variables

VARIABLES	
INDEPENDIENTES	DEPENDIENTES
Sistema de Administración de la producción	La planificación de las actividades de la empresa ROMY ALIMENTOS

## 2.6 OBJETIVOS:

### 2.6.1 General

Implementar un sistema de administración de la producción para el mejoramiento de la planeación y control productivo mediante la aplicación de herramientas informáticas.

### 2.6.2 Específicos

- Realizar un diagnóstico del sistema productivo para la identificación de datos.
- Plantear herramientas de la administración de la producción para la integración de algoritmos y procesamiento de datos.
- Aplicar el sistema de planeación y control de la producción con indicadores de rendimiento.

**2.7 SISTEMA DE TAREAS**

**Tabla 2.3** Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.

<b>OBJETIVOS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	<b>TÉCNICAS, MEDIOS E INSTRUMENTOS</b>
<b>Realizar un diagnóstico del sistema productivo para la identificación de datos.</b>	Levantamiento del mapa de procesos general de la empresa	Mapa general de Procesos	Mapa general de procesos
	Actividades generadoras de valor seleccionadas	Flujograma de procesos	Flujogramas de procesos
	Establecimiento de los indicadores de rendimiento de las actividades seleccionadas anteriormente.	Tabla de procesos e indicadores	Tablas
<b>Plantear herramientas de la administración de la producción para la integración de algoritmos y procesamiento de datos.</b>	Establecer el contenido del sistema de información para diseño de bases de datos y formularios para registro y almacenamiento de datos.	Bases de datos en Excel Formularios para registro y búsqueda de información.	Tablas en Excel
	Planteamiento de algoritmos para el procesamiento de datos.	Algoritmos para determinar costos de producción, cantidades producidas, total de ventas en cantidades y valores monetarios.	Tablas en Excel
<b>Aplicar el sistema de planeación y control de la producción con indicadores de rendimiento.</b>	Aplicar herramientas y procedimientos mediante una secuencia metodológica de la administración de la producción.	Sistema de Administración de la producción	Sistema de Administración de la producción
	Generar matrices de consolidación a nivel operativo, táctico y estratégico.	Programación de un sistema de producción	Indicadores de rendimiento

### 3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 3.1 ANTECEDENTES EMPRESARIALES



Figura 3.1 Logo de la empresa.

##### 3.1.1 Historia de la empresa

La empresa ROMY ALIMENTOS se dedica a la elaboración y comercialización de confites blandos, además granola integral, frutos secos y snacks. Tiene 8 años en el mercado desde su conformación, a inicios el señor Cristian Mármol con su señora esposa Blanca Calle y sus dos hijos eran los únicos trabajadores, empezaron con la elaboración de la granola en sus diferentes presentaciones de manera artesanal y en el patio de su casa.

A medida del paso del tiempo la empresa fue trasladándose diferentes lugares por la necesidad de espacio para la producción y almacenamiento de los diferentes productos que empezó a ofertar.

##### 3.1.2 Productos que oferta

La empresa ROMY ALIMENTOS actualmente oferta granola en sus diferentes presentaciones (7 cereales, coco y pasa, de estevia, de miel) y gramajes (450g, 300g, 50g, al granel), cereales como: Arroz crocante de chocolate, fresa o vainilla en presentaciones de 250g, frutos secos como: nuez, pasas, almendra, pistachos, pepas de sambo en presentaciones de consumo diario o tarrinas y el nuevo producto PIPAS ROMY elaboradas con semillas de girasol tostadas en diferentes sabores o tamaños, las semillas de girasol son importadas de Argentina, se busca estrategias para cambiar el proveedor debido al alza de precios descontrolados.

### 3.1.3 Ubicación

No es hasta mediados del 2021 que la empresa se traslada finalmente a un sector industrial en una planta con dimensiones adecuadas para el desarrollo óptimo de sus operaciones, se ubica en la ciudad de Quito, parroquia Alangasí en el barrio Las Lomas de la Concepción en una zona industrial de la ciudad.



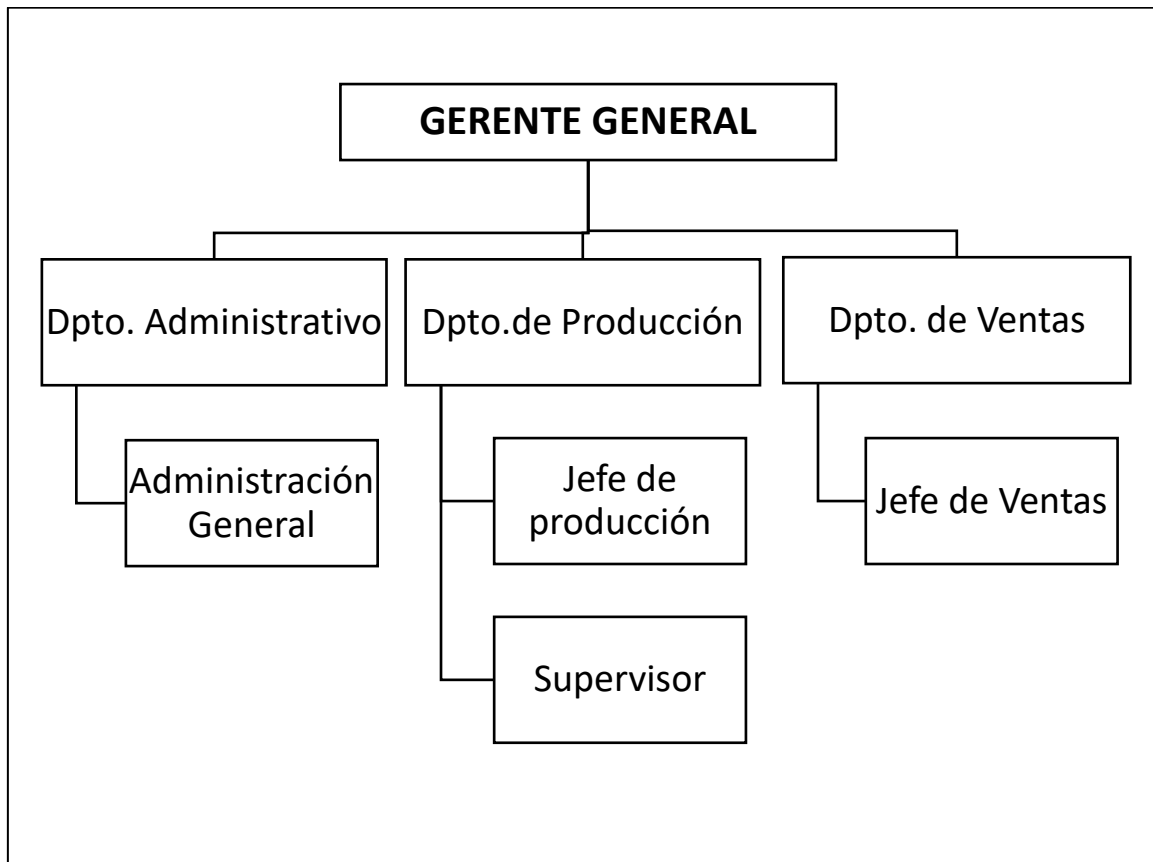
**Figura 3.2** Ubicación de la empresa. Obtenido de Google Maps.

### 3.1.4 Estado actual de la Empresa

Actualmente la empresa cuenta con 11 trabajadores, 2 socios, más de 140 clientes entre distribuidores, mayoristas y tiendas, ya cuenta con 11 máquinas dentro de su cadena productiva.

Debido al tiempo que tiene de funcionamiento y por cómo se ha ido posicionando en el mercado la empresa no ha constituido una estructura organizacional de forma adecuada, la contratación de profesionales actualmente no es factible, pero tiene la necesidad de implementar procesos estandarizados ya sea en la elaboración de los productos como en la parte administrativa, esto con el fin de tener la capacidad de tomar decisiones estratégicas de inversión, planes y misiones, también con la finalidad de tener la capacidad de respuesta ante clientes, ya sea para la venta, elaboración de pedidos hasta los respectivos cobros de facturas.

### 3.1.4.1 Estructura organizacional de la empresa.



**Figura 3.3** Estructura organizacional de la empresa Romy Alimentos.

La empresa ROMY ALIMENTOS cuenta con departamentos funcionales encargados de realizar las actividades para dar cumplimiento a los diferentes procesos que cuenta la empresa para su funcionalidad.

La administración general se encarga de dar seguimiento al cumplimiento de actividades administrativas y operativas, analizar ventas, negocios externos, costos, etc., mientras que el departamento de producción se encarga netamente de planta a nivel operativo, control de producción, inventario, pedidos, ordenes de trabajo, orden y limpieza, etc. Y finalmente el departamento de ventas, planifica a nivel logístico las ventas, designación de rutas, despachos de productos, cierres de caja, cálculo de comisiones, etc.

### 3.1.4.2 Mapa General de procesos de la empresa

Con el fin de representar gráficamente los procesos se levantan los procesos existentes en la empresa y se los enlista de acuerdo al tipo de proceso al que pertenece respectivamente, para luego representar un mapa general de procesos de la empresa y finalmente identificar la interrelación entre los procesos.

#### Procesos estratégicos

- Atención al cliente
- Planificación estratégica
- RRHH

#### Procesos clave

- Recepción de pedidos
- Planificación
- Elaboración
- Almacenamiento y Entrega
- Facturación

#### Procesos de apoyo

- Gestión de proveedores
- Gestión de personal
- Servicios de administración

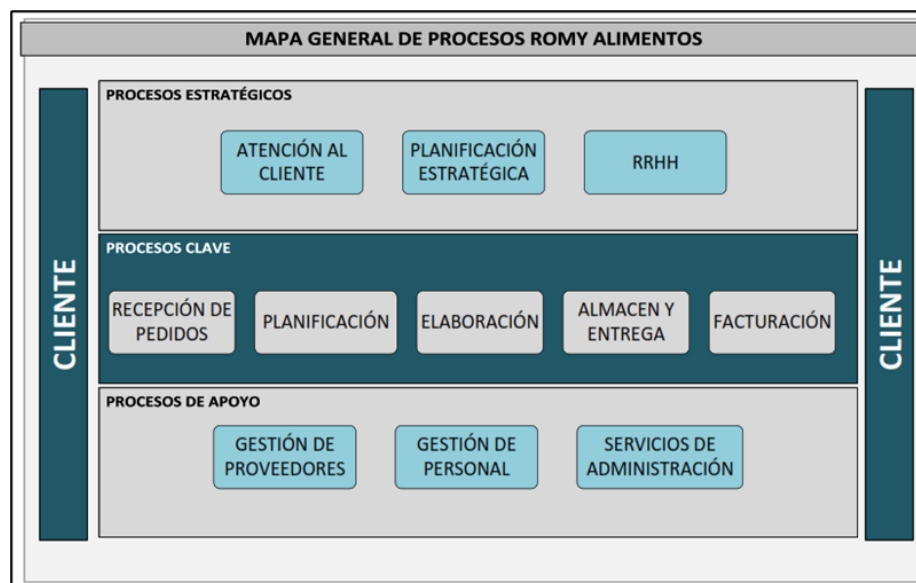


Figura 3.4 Mapa General de Procesos de la empresa ROMY ALIMENTOS.

### **3.2 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS**

#### **Diseño, simulación e implementación de una metodología para la planeación, programación y control de la producción**

En el 2010, tres estudiantes de Ingeniería industrial como trabajo de titulación previo a la obtención del título de ingenieros industriales realizaron como tema diseño, simulación e implementación de una metodología para la planeación, programación y control de la producción en COLFOPLAS S.A. , en este trabajo manifiestan que la mayoría de las micro, pequeñas y medianas empresas no tienen los conocimientos para desarrollar e implementar herramientas ingenieriles, estadísticos y administrativas, debido a la falta de recursos económicos para contratar personal capacitado que implemente dichas herramientas [1].

#### **Propuesta de implementación de un sistema de control de inventario**

La propuesta para implementar un sistema de control de inventario [2], menciona que la globalización y el nivel competitivo provocan que los empresarios busquen alternativas de desarrollo con el fin de alcanzar prosperidad económica orientándose a la toma de decisiones que tengan como objetivo la reducción de costos, agilidad y control de los procesos.

#### **Guía de implementación de un sistema de información**

La guía para implementar un sistema de información se explica en su parte introductoria que para cualquier empresa los procesos tanto de planeación y control de la producción son de tal manera complejos de majarlos y llevarlos a cabo, debido a la gran cantidad de información que se debe procesar. Esta es la razón por la cual existen diversos proveedores de software que ofrecen sistemas de información tipo MRP II y ERP, sin embargo, propietarios como gerentes de pequeñas y medianas empresas consideran de alto riesgo adquirir e implementar estos sistemas debido a los altos costos y licencias que estos demandarían, además de un historial de empresas que han fracasado con la implementación de estos sistemas en algunas empresas [3]

En la guía [3] exponen 5 causas por las que las empresas han fracaso en la implementación de este tipo de módulos:



- Creación de falsas expectativas en cuanto a costos, tiempos de implementación, alcances y beneficios, por parte de los vendedores de este tipo de herramientas durante los procesos de negociación con propietarios, gerentes y encargados de la gestión de producción en las empresas.
- Falta de conocimiento de los procesos de PPC que deben realizarse en una empresa y de las herramientas disponibles para ello.
- Poco conocimiento de la herramienta que se ha adquirido en cuanto a su funcionalidad, alcances y limitaciones.
- Falta de compromiso y apoyo de la alta gerencia.
- Desorganización y mala planeación en la implementación de las herramientas en la empresa misma.

### **3.3 MARCO REFERENCIAL**

#### **3.3.1 Diagrama de procesos**

La descripción, presentación, comunicación y mejora de los procesos productivos precisa de diagramación para representar de manera gráfica los mismos, lo que proporcionará información muy valiosa para la toma de decisiones. Los diagramas son representaciones gráficas de los procesos y son una herramienta muy útil, para estudiar y analizar los procesos con detenimiento e identificar qué aspectos se pueden mejorar. Los diagramas presentan la ventaja que son muy visuales de forma que, de una sola ojeada, se puede conocer cómo se desarrolla el proceso. La diagramación de procesos permite tener una visión global de la organización, ya que expresa gráficamente las relaciones entre las actividades y permite obtener una primera idea sobre los procesos que se desarrollan en la misma [4].

#### **3.3.2 Descripción y Simbología de actividades.**

*Operación:* Ocurre cuando un objeto está siendo modificado en sus características, se está creando o arreglando algo, o se está preparando para otra operación, transporte, inspección o almacenaje. Una operación también ocurre cuando se está proporcionando o recibiendo información o se está planificando algo, se representa mediante un círculo [5].










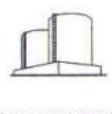










**Transporte:** Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro, excepto cuando estos movimientos forman parte de una operación o inspección, se identifican con el símbolo de una flecha rellena [5].

**Inspección:** Inspección que revisa o verifica algunas consideraciones del producto o proceso, pero sin realizarle ningún tipo de acción o cambio. Ejemplos de la categoría de inspección serían el control de calidad y/o cantidad [4].

**Demora:** Ocurre cuando se interfiere en el flujo de un objeto o grupo de ellos. Con esto se retarda el siguiente paso planeado. Se representa con una D [5].

**Almacenaje:** Almacenaje que ocurre cuando los productos son almacenados o dispuestos en una zona a espera de usarse después [4].

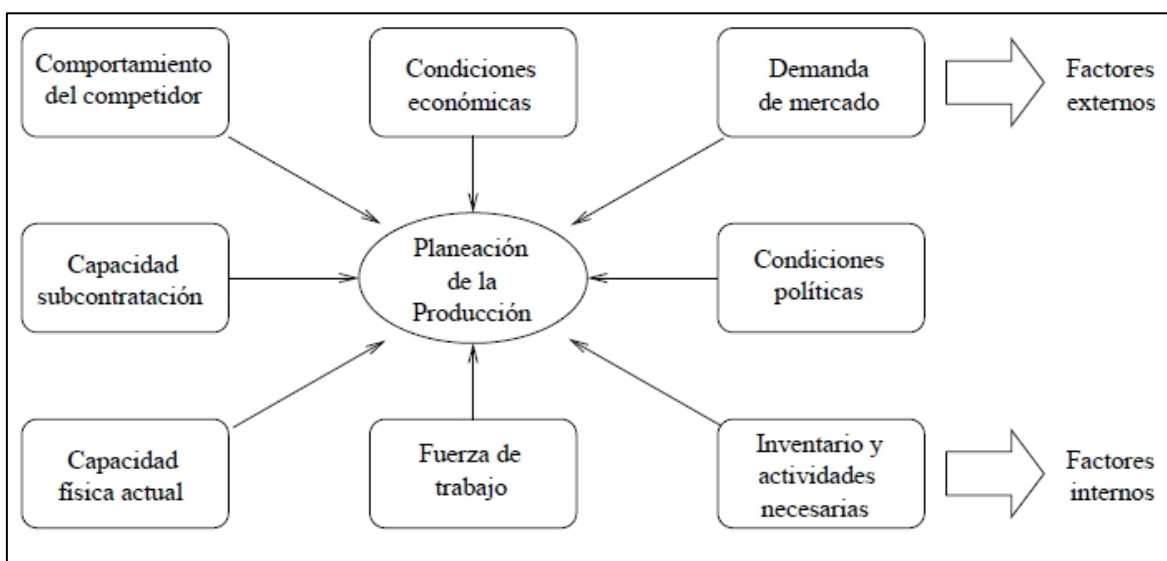
**Actividad combinada:** Se presenta cuando se desea indicar actividades conjuntas realizadas por el mismo operario, y en el mismo punto de trabajo, los símbolos empleados para dichas actividades (operación e inspección) se combinan con el círculo inscrito en el cuadro [5].

<p><b>OPERACIÓN</b></p>  <p>Un círculo grande indica una operación, como →</p>	 <p>Martillar</p>	 <p>Mezclar</p>	 <p>Talar o barrenar</p>
<p><b>TRANSPORTE</b></p>  <p>Una flecha indica un transporte, como →</p>	 <p>Mover material en vehículo</p>	 <p>Mover material por banda transportadora</p>	 <p>Mover material cargado (mensajero)</p>
<p><b>ALMACENAMIENTO</b></p>  <p>Un triángulo indica un almacenamiento, como →</p>	 <p>Materia prima almacenada a granel</p>	 <p>Producto terminado en latinas</p>	 <p>Archivo de documentos</p>
<p><b>DEMORA</b></p>  <p>Una letra D mayúscula indica una demora, como →</p>	 <p>Esperar el elevador</p>	 <p>Material en espera de procesado</p>	 <p>Documentos en espera para archivarse</p>
<p><b>INSPECCIÓN</b></p>  <p>Un cuadrado indica una inspección, como →</p>	 <p>Examinar calidad y cantidad de material</p>	 <p>Lectura de niveles en cisterna</p>	 <p>Examinar información en forma impresa</p>

**Figura 3.5** Conjunto estándar de símbolos para diagramas [5].

### 3.3.3 Planeación de la producción

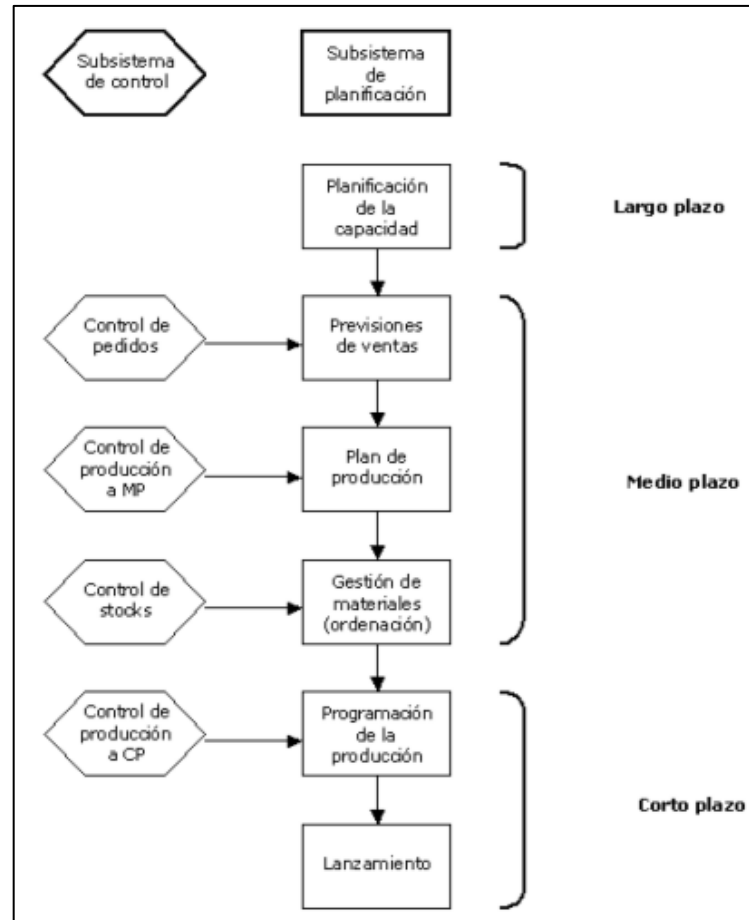
La Planeación de la Producción tiene como objetivo prever y movilizar todos los recursos necesarios para la producción de un bien, o para la prestación de un servicio, en el plazo adecuado y en las cantidades correctas. Eso implica la determinación y cálculo de todos los recursos necesarios a la ejecución de las órdenes de producción. Un conjunto reducido de factores, denominados internos, son los que pueden ser modificados para obtener un plan de producción, y otro grupo mayor de factores, denominados externos, están fuera de control directo de quienes planifican la producción [6].



**Figura 3.6** Elementos de la planeación de la producción [6].

La planeación de la producción busca darle respuesta a cada uno de estos interrogantes operacionales para aprovechar convenientemente los insumos o recursos de entrada y procesarlos de forma adecuada para optimizar la producción y el producto resultante.

Una mejor administración de las operaciones de la empresa puede agregarle valor sustancial a su producto, mejorando la competitividad y rentabilidad a mediano y largo plazo. Por el contrario, las malas decisiones de operación pueden dañar la posición competitiva de una empresa e incrementar sus costos de producción. las actividades básicas de un sistema de producción en función del tiempo (largo plazo, mediano plazo, corto plazo) se describen en la siguiente figura:



**Figura 3.7** Etapas de la planeación de la producción [6].

La planeación de la producción presenta tres procesos básicos: planeación agregada, programa maestro de producción y planeación de los requerimientos de materiales. El proceso normal de la planeación consiste en desarrollar planes agregados con el objetivo de equilibrar la demanda con los niveles de capacidad e inventario disponibles. Por su parte el programa maestro de producción toma las demandas previstas y determina un programa de actividades de producción que se utiliza como insumo para la planeación de requerimiento de materiales, que proporciona los requerimientos de las partidas de materiales y materias primas [6].

### 3.3.4 Control de la producción

Tanto la planeación como el control de la producción, permite a las compañías, de cualquier tipo o sector industrial alcanzar su pleno rendimiento, enriqueciendo los indicadores de productividad y competitividad propios y del país, por ello, se convierte en una herramienta

primordial para la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo aumentando la eficacia y eficiencia de los procesos productivos.

Se recurre a métodos cualitativos y cuantitativos para formular planes, programas y controles de producción. Los métodos cualitativos comprenden el consenso entre los grupos y las razones de inventario; los métodos cuantitativos incluyen técnicas gráficas, diagramación, programación matemática, estrategias específicas de prueba y error, simulación, reglas de decisión, y un conjunto de métodos heurísticos [6].

### **3.3.5 Manejo de inventarios**

Según [7] se define al inventario “como la existencia de una pieza o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles con los cuales se vigilan los niveles del inventario y determinan los que se van a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y las dimensiones de los pedidos”.

Además [7] manifiesta que, por convención, el término inventario de manufactura se refiere a las piezas que contribuyen o se vuelven parte de la producción de una empresa. El inventario de manufactura casi siempre se clasifica como materias primas, productos terminados, partes componentes, suministros y trabajo en proceso.

### **3.3.6 Costos de producción**

#### **Objeto de costos**

Según [8] un objeto de costos se refiere a un producto, un servicio, un cliente, una persona, una actividad, un proceso, o incluso un proyecto.

#### **Costos y Gastos**

Los costos son aquellos que están directamente ligados a la elaboración de un producto o cumplimiento de un servicio, a diferencia de los gastos, ya que estos son erogaciones igual que los costos, pero no tienen relación directa ni indirecta con la elaboración de un producto o servicio.

## **Clasificación de los costos**

Para la gestión de los costos es importante conocer la clasificación de los costos.

Según [8] Los costos y los gastos se pueden clasificar -entre otros- de acuerdo con los siguientes criterios:

- Su función.
- Su identificación con el objeto de costos.
- El momento del tiempo al cual hacen referencia.
- El grado de control que tenga quien los gestiona.
- El comportamiento según el volumen de actividad.
- Su importancia en la toma de decisiones gerenciales.
- Su capacidad de generar o no un movimiento de efectivo.
- Su capacidad de desaparecer o no al ingresar o retirar un producto o un servicio del mercado.
- Su necesidad para la operación básica de la empresa.
- La calidad de los productos o servicios.
- Su asociación con el valor del inventario.
- Su relación con el medio ambiente.

Para este trabajo se explicarán los costos según su función ya que dentro de este grupo se encuentran los costos de producción y es el término que se utilizará en el desarrollo del presente.

## **Costos de Producción**

Ricardo Uribe en su libro “Costos para la toma de decisiones” dice que los costos de producción “Son todos los rubros en los que se incurre para hacer la transformación de las materias primas con la participación de los recursos humanos y técnicos, e insumos necesarios para obtener los productos requeridos.” [8]

Y clasifica a los costos de producción en:

- **Costos de materiales:** Corresponde al rubro que comprende todas las materias primas necesarias para la transformación de productos.
- **Costos de mano de obra:** Son todas las erogaciones realizadas para el pago de salarios, seguridad social y todo lo que el empleador debe pagar según la normativa del país.
- **Costos indirectos de fabricación:** Son los rubros que son necesarios para la elaboración de los productos que no hayan sido clasificados como costos de materiales o costos de mano de obra, más que todo comprende a los gastos a materiales indirectos como empaques secundarios, personal indirecto o administrativo, depreciación de equipos, etc.

Se conoce también que los costos pueden ser fijos o variables, por lo general los costos de producción o la mayoría de los costos son variables, la materia prima por ejemplo la avena varía según el periodo o temporada, así como ciertos productos de origen vegetal, la mano de obra dependiendo la producción puede aumentar o disminuir, etc.

### 3.3.7 Plan de requerimiento de materiales

Según [7] el programa maestro se ocupa de piezas finales y es un insumo importante del proceso de MRP. Pero si la pieza final es grande o cara, el programa puede organizar ensambles o componentes parciales.

### Tipos de demanda

las organizaciones pueden emplear diversos modelos para administrar eficientemente los inventarios de acuerdo a la naturaleza de la demanda de los artículos que los componen, es decir, en función al nivel de dependencia que cada una plantee en el modelo de producción específico [9].

- **Demanda Independiente:** Es cuando la demanda de bienes terminados no deriva de la demanda de otros artículos de inventario. En este tipo de demanda los requerimientos están

sujetos a las condiciones del mercado y no a las demandas de otros elementos inventariados o producidos en la empresa, por lo que las necesidades de cada uno deben determinarse independientemente de la demanda de los demás, dentro de los modelos de gestión de inventario de demanda independiente se tiene la CEP, conocido como modelo clásico. [9]

- **Demanda Dependiente:** También llamada demanda derivada, se produce cuando la demanda de un artículo de inventario forma parte de otro artículo, ya que la necesidad de estos inventarios depende de la necesidad de artículos terminados. En este caso específico para la administración del inventario de demanda derivada, se debe emplear bien sea la Planeación de Requerimientos de Materiales (PRM) o la administración del inventario Justo a Tiempo JAT. [9]
- **Demanda Mixta:** Es el caso de los elementos que pueden estar sujetos tanto a demandas dependientes como independientes, por ejemplo: el caso en que las llantas de una bicicleta sean comercializadas también de forma individual. En tal caso tendrá una demanda independiente sujeta al mercado, y una demanda dependiente del número de bicicletas que se vendan. [7]

### 3.3.8 Plan agregado de producción

El plan agregado de operaciones se ocupa en establecer los índices de producción por grupo de productos u otras categorías para el mediano plazo, es decir, de 3 a 18 meses [7].

La planeación agregada permite minimizar en uso indiscriminado de los recursos más importantes: producción, inventario y mano de obra, considerados factores importantes que intervienen en la producción y que tienen afectación directa en los costos que un inadecuado uso pudiere incurrir en un lapso de tiempo determinado. Esta técnica permite calcular el plan de producción más adecuado o más conveniente, que en un futuro y con la ayuda del pronóstico de la demanda puede mejorar efectivamente las operaciones de la empresa. El objetivo de la planeación agregada consiste en minimizar los costos para el periodo de planeación, mediante la combinación de los recursos adecuados determinando así, la combinación de ritmos de producción, mano de obra y niveles de existencia que pudieran minimizar significativamente los costos directos e indirectos y logre satisfacer la demanda prevista. [10]



### 3.3.9 Estrategias de planeación agregada

[11] en su libro Principios de administración de operaciones presenta las estrategias de la planeación agregada, manifestando que, al preparar un plan agregado, el administrador de operaciones debe responder a varias preguntas:

1. ¿Deben usarse los inventarios para absorber los cambios que registre la demanda dentro del periodo planeado?
2. ¿Debe hacerse una adaptación a los cambios variando el tamaño de la fuerza de trabajo?
3. ¿Deben emplearse trabajadores de tiempo parcial, o el tiempo extra, y los tiempos de inactividad deben absorber las fluctuaciones?
4. ¿Debe usarse la subcontratación para atender las fluctuantes órdenes a fin de mantener una fuerza de trabajo estable?
5. ¿Deben cambiarse los precios u otros factores para influir en la demanda?

Todas éstas son estrategias de planeación legítimas. Implican el manejo de inventarios, tasas de producción, niveles de mano de obra, capacidad de las instalaciones y otras variables controlables [11].

### **3.3.10 Métodos para la planeación agregada**

#### ***Método gráfico***

Las técnicas de tablas y gráficos son de las técnicas mayormente empleadas para Planeación Agregada, ya que son fáciles de entender y de utilizar. Básicamente estos planes brindan excelentes resultados con el empleo de unas pocas variables al mismo tiempo para permitir a los planificadores comparar la demanda estimada con la capacidad existente. La desventaja que presentan en su aplicación es que sus métodos se basan en prueba y error, por lo tanto, no garantizan un plan de producción óptimo, pero requieren sólo unos pocos cálculos sencillos y pueden ser realizados con gran facilidad por el personal de oficina, ya que no requieren un proceso arduo de inducción ni personal especializado [12].

Según [12] los métodos gráficos siguen estos cinco pasos:

1. Determinar la demanda en cada periodo.
2. Determinar la capacidad con el horario del trabajo regular, en las horas extras y la subcontratación de cada periodo.
3. Hallar los costes de la mano de obra, los de contratación, de despido y los costes de almacenamiento.
4. Considerar la política de la empresa que debe aplicarse a los trabajadores o a los niveles de existencias.
5. Desarrollar planes alternativos y examinar sus costes totales

#### ***Análisis de plan***

Se basa en la interpretación matemática del plan para la correcta toma de decisiones en la empresa. los métodos de programación basada en matemática, dentro de los cuales se puede mencionar los más básicos como lo es el uso de las hojas de cálculo, en donde con el empleo de programación, se estipulan las variables de entrada como los datos de demanda y las alternativas de planeación, que una vez procesados se traducen en Costos, a fin de facilitar la toma de decisiones [13].

Dentro de las metodologías comúnmente empleadas para la planeación agregada de producción [13] cita:

1. Regla de decisión lineal (LDR): El método se basa en el uso de una función cuadrática de costos asociados a la nómina, cambios presentes o futuros en los niveles de producción, horas extras de los trabajadores, el número de contrataciones y despidos entre otros factores, que permiten obtener las reglas de decisión y pronósticos que facultan la realización del cálculo de las cantidades a producir, la cantidad de mano de obra con la que se debe operar.
2. Modelo de los coeficientes de la dirección: Mediante esta metodología se evalúan y determinan las variables principales que afectan el proceso, que por excelencia son las variables independientes y además de establecer cuáles son las variables que se ven afectadas por el desempeño de las independientes (dependientes), después, con el empleo de regresiones lineales o con el diseño especializado de un panel de expertos se le asigna un peso ponderado a cada variable y se elabora el modelo general de plan agregado.
3. Método de la regla de decisión por búsqueda: Con esta metodología se establece la creación de modelos de costos acorde al tipo de operación que se desarrolle, muy similar a los modelos de costos por actividades, existe un elemento diferenciador, y es el análisis de los costos operacionales; con la ayuda de estos se y los resultados que brindan se puede establecer la toma de decisiones, así como también los mecanismos rutinarios de revisión del sistema, con la única finalidad de operar siempre lo más preciso posible al menor costo.
4. Modelo de transporte de Barman: Este método sugiere el uso de diferentes estrategias de producción que puede establecer asertivamente la empresa para la planeación agregada basándose en algunos parámetros entre los cuales se puede citar: costos operativos y se compara con la proyección de la producción obtenida a través de métodos de pronósticos; posteriormente se elige la alternativa que menor costo le genere a la organización [13].

### **3.3.11 Indicadores de rendimiento (KPI) medidores de desempeño**

[14] menciona que “Los **KPI (Key Performance Indicators)** o **Indicadores Clave de Desempeño** miden el nivel del desempeño de un proceso determinado, enfocándose en el “cómo” e indicando que tan efectivos son los procesos, de forma que se pueda alcanzar el objetivo fijado”

Los **KPIs**, del inglés **Key Performance Indicators** o **Indicadores Claves de Desempeño**, son métricas utilizadas para evaluar el desempeño en una organización o en las áreas que la conforman. Sirven como instrumentos que proveen evidencia de una determinada condición o el logro de resultados, se relacionan con los objetivos de una organización, deben ser cuantificables y aportar información para orientar a los responsables de los procesos del negocio en la toma de decisiones.

Los **KPIs** son métricas financieras o no financieras, utilizadas para cuantificar objetivos que reflejan el rendimiento de una organización, y que generalmente se recogen en su plan estratégico.

### **3.3.12 Los indicadores claves del desempeño logístico**

El término “indicador” se refiere a datos cuantitativos que permiten visualizar el estado de los diferentes procesos empresariales que interesa conocer.

#### **Niveles de referencia**

Según Luis [15] “El acto de medir se realiza con base a la comparación y para ello se necesita una referencia contra la cual contrarrestar el resultado del indicador. Existen varios niveles: El Histórico, el estándar, el teórico, el que requieren los usuarios, los de la competencia, los por política, los del consenso y planificados.”

#### **Responsabilidad**

Se establece al responsable que deberá actuar de acuerdo a la variación del indicador según la comparación con las referencias escogidas.

### Características Importantes de los indicadores

Los indicadores tienen algunas características muy importantes:

- Pueden medir cambios en esa condición o situación a través del tiempo.
- Facilitan mirar de cerca los resultados de iniciativas o acciones.
- Son instrumentos muy importantes para evaluar y dar surgimiento al proceso de desarrollo.
- Son instrumentos valiosos para determinar cómo se pueden alcanzar mejores resultados en proyectos de desarrollo.

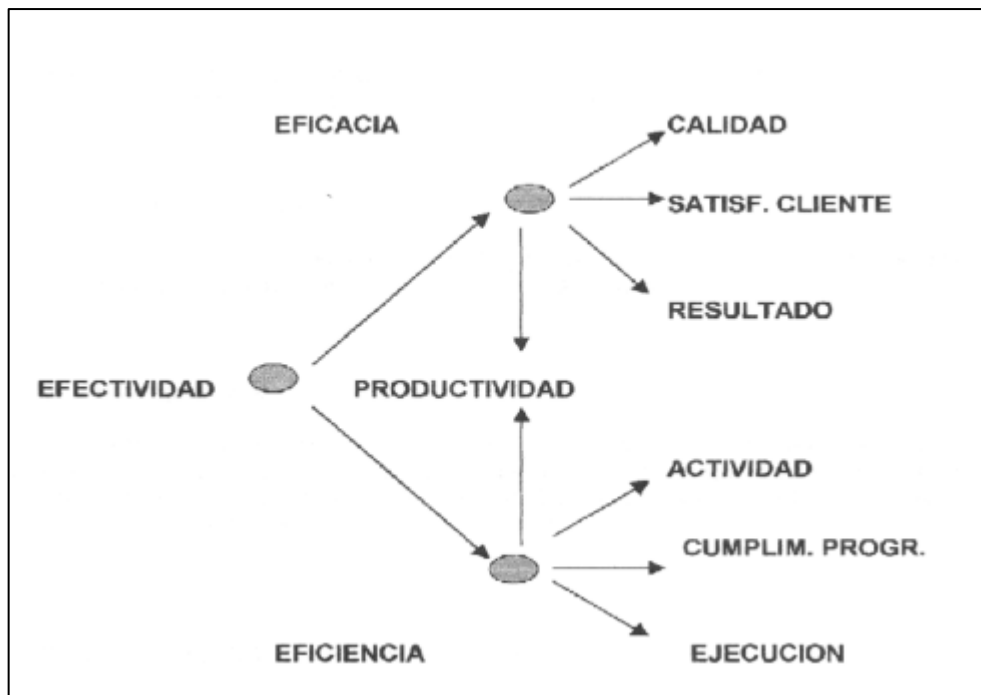


Figura 3.8 Mapa de Factores clave de éxito de la Gestión. [15]

**Puntos de lectura e instrumentos**

Se deberá presentar además los instrumentos que utilizará el responsable de medir los indicadores.

**Periodicidad**

Se considera de importancia que se establezca la periodicidad en la que se medirá los indicadores ya sea diariamente, semanalmente, mensualmente o trimestralmente.

**Sistema de información**

En el libro de Los indicadores de rendimiento logísticos según [15] menciona que el sistema de información “Debe garantizar que los datos obtenidos en las mediciones se presenten adecuadamente (agilidad y oportunidad) al momento de la toma de decisiones, para lograr realizar la realimentación rápida de las actividades.”

**Consideraciones de gestión**

Luis [15] indica en su libro “Los indicadores de rendimiento logísticos” que “Se necesita acumular el conocimiento generado por la experiencia en las actividades o procesos y describir los beneficios generados por la implantación de indicadores como herramientas para la mejora continua de los procesos en la organización”

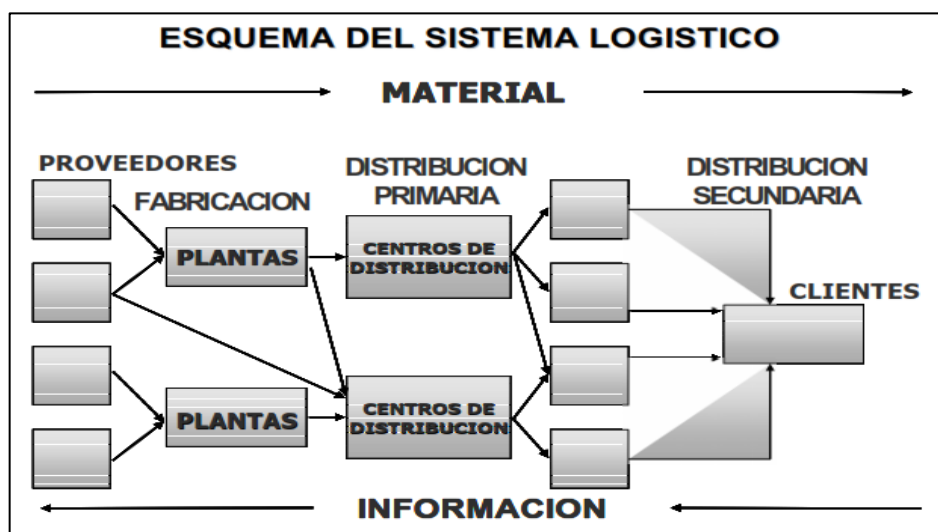
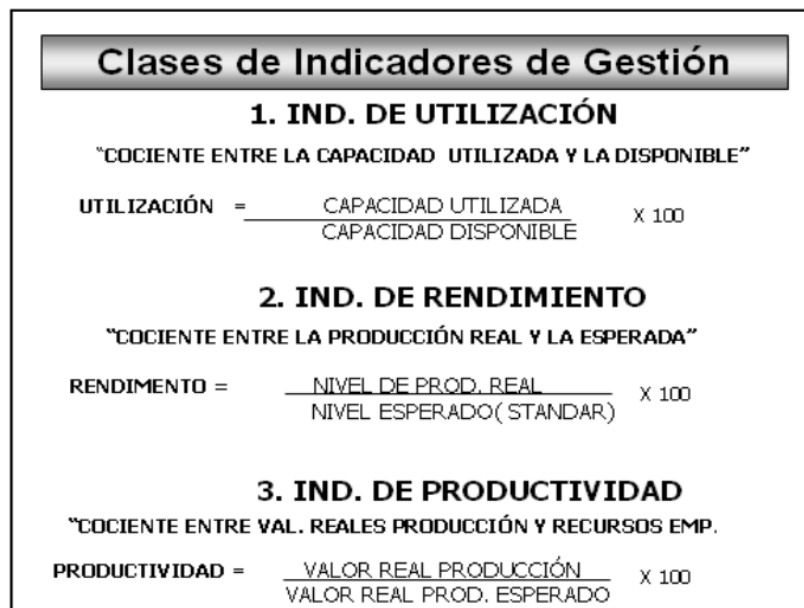


Figura 3.9 Esquema del sistema logístico. [15]

### Patrones para la especificación de indicadores

- Nombre: El nombre del indicador es vital ya que de concreto deberá definir su objetivo y utilidad de manera clara.
- Forma de cálculo: La fórmula matemática se debe tener muy clara ya que se indicará la identificación de los factores y la relación entre ellos.
- Unidades: Las unidades está determinado de acuerdo con los factores que se relacionan.
- Metas establecidas: El indicador debe tener un valor óptimo planteado como objetivo a alcanzar.
- Comportamiento Histórico del indicador: Con los resultados se establece la tendencia.
- Generación de valor: El valor logrado considerado como mejor alcanzado.

### 3.3.13 Indicadores de gestión por ingeniería



**Figura 3.10** Indicadores de gestión por ingeniería. [15]

Luis [15] menciona en su libro que "... la gestión de los procesos logísticos o de producción a través de indicadores de gestión requiere un estricto conocimiento de la estructura de dichos procesos.", es decir, se debe tener conocimiento de las actividades que se asocian y los recursos

que las mismas demandan y una vez reconociendo los recursos se debe dimensionar los procesos cuantificando en términos de las unidades de uso.

### 3.3.13.1 Indicadores de utilización

Son los indicadores que se definen como el “Cociente entre la capacidad utilizada y la disponible”

$$UTILIZACIÓN = \frac{Capacidad\ Utilizada}{Capacidad\ disponible} \cdot 100 \quad (3.1)$$

#### Indicadores de utilización para bodegas

- Área utilizada / Área disponible
- Cantidad de productos recibidos / Capacidad de recepción
- Horas muelle utilizadas / Capacidad muelle

#### Indicadores de utilización para transporte

- Horas de trabajo conduciendo / Horas de trabajo totales
- Distancia recorrida cargado / Distancia total recorrida
- Horas de trabajo utilizadas / Horas de trabajo totales
- Número de días por mes en servicio / Días disponibles

#### Indicadores de utilización para almacenamiento

- Volumen total recibido por día / Capacidad total de recepción
- Superficie utilizada / Superficie disponible
- Volumen utilizado / Volumen disponible
- Peso manipulado / Peso máximo que es posible manipular
- Pedidos servidos / Capacidad máxima de servir pedidos



### **Indicadores de utilización para inventario**

- Horas de equipo utilizadas / horas de equipo disponibles
- Horas de inventario real mercancía / Horas programadas inventario

### **Indicadores de utilización para administración**

- Horas de trabajo utilizadas / Horas de trabajo disponibles
- Pedidos (procesados, recibidos) / capacidad de procesarlos

#### **3.3.13.2 Indicadores de rendimiento**

$$RENDIMEINTO = \frac{NIVEL DE PROD. REAL}{NIVEL ESPERADO (STANDAR)} \cdot 100 \quad (3.2)$$

### **Indicadores de rendimiento para bodegas**

- Perdidas por deterioro / Perdidas estándar por deterioro
- Rotación real / Rotación estándar
- Unidades almacenadas x mt cuadrado / Unidades estándar almacenadas

### **Indicadores de rendimiento para transporte**

- Peso real cargado por hora / Peso estándar cargado por hora
- Costos reales / Costos presupuestados
- Horas reales de trabajo realizado / Horas reales de parada

### **Indicadores de rendimiento para almacenamiento**

- Rotación real / Rotación estándar
- Perdidas reales / Perdidas estándar

### **Indicadores de rendimiento para inventario**

- Costo de planeación real / Costo de planeación presupuestada

### **Indicadores de rendimiento para administración**

- Costos reales / Costos presupuestados
- Pedidos reales procesados / Pedidos estándar procesados
- Errores reales en transacciones / Errores estándar

### **3.3.13.3 Indicadores de productividad**

$$PRODUCTIVIDAD = \frac{VALOR REAL PRODUCCIÓN}{VALOR REAL PROD. ESPERADO} \cdot 100 \quad (3.3)$$

### **Indicadores de productividad para bodegas**

- Costo de distribución / Ventas totales

### **Indicadores de productividad para almacenamiento**

- Pedidos servidos / Horas de trabajo
- Horas empleadas en recepción / Horas de trabajo

### **Indicadores de productividad para administración**

- Pedidos introducidos / día

### 3.3.14 La importancia de utilizar indicadores de desempeño de los procesos

El resultado de las operaciones de negocios es el rendimiento y, al ser los KPIs una herramienta de evaluación del mismo, permiten la evaluación de los objetivos de la organización y la buena gestión del rendimiento. Uno de los beneficios en el uso de los KPIs es que, contribuye al alineamiento de las actividades diarias teniendo en cuenta los objetivos establecidos al inicio de las actividades, dando a conocer la cuantificación de los procesos de entrada y salida. La importancia de usar métricas para conseguir los resultados esperados en los proyectos es un hecho no solo planteado sino comprobado a través de las investigaciones de diversos autores que han concluido que existe una relación clara entre el rendimiento del proyecto y el éxito del proyecto. El uso de métricas en proyectos, programas y carteras de proyectos es considerado en sí mismo como un factor de éxito para obtener una retroalimentación o anticipar comportamientos futuros [16].

Es decir, rastrear y seguir el progreso del proceso mediante la recopilación de información relevante y ponerla a disposición de una manera accesible para que los administradores la estudien y tomen las decisiones correctas, aportando eficiencia y eficacia a los procesos y, por tanto, resultados positivos para la empresa.

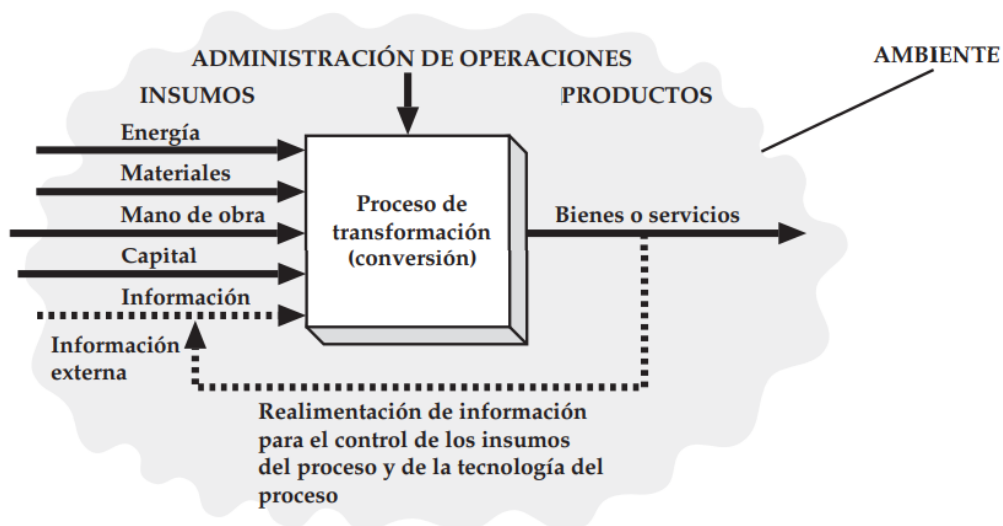
Nombre	Definición
Indicadores de Resultados Clave (KRI)	Ofrecen una visión general sobre el rendimiento de la organización y son ideales para la Dirección, como puede ser el rendimiento del capital empleado. Su frecuencia puede ser mensual o trimestral.
Indicadores de Resultados (RI)	Resumen las actividades de una serie de equipos y por lo tanto tienen una responsabilidad compartida, por ejemplo, las ventas de ayer. Su frecuencia puede ser diaria, semanal, mensual, trimestral.
Indicadores de Desempeño (PI)	Son medidas que pueden estar vinculados de nuevo a un equipo, pero no son “clave” para el negocio, como, por ejemplo, el número de ventas de visitas organizadas con los clientes clave la próxima semana o quincena. Su frecuencia puede ser diaria, semanal, mensual, trimestral.
Los indicadores clave de rendimiento (KPI)	Son medidas centradas en los aspectos del desempeño de la organización que son los más críticos para el éxito actual y futuro de la organización.

**Figura 3.11** Tipos de medidas de rendimiento [14]

### 3.3.15 Administración De Operaciones (Manejo De Productos)

Según [11] menciona que “La perspectiva del proceso de las operaciones es muy útil al unificar operaciones aparentemente distintas provenientes de diferentes industrias; por ejemplo: el proceso de transformación en la manufactura es un proceso de conversión de materiales que va de la materia prima a los productos terminados”.

Proporciona una base para contemplar la totalidad de una empresa como un sistema de procesos interconectados. Ello hace posible analizar una organización y mejorarla desde el punto de vista de un proceso. Todo trabajo, ya sea de finanzas, mercadotecnia, contabilidad u otras funciones, se consigue por medio de un proceso.



**Figura 3.12** Una operación como un sistema productivo

### 3.3.16 Administración estratégica de capacidad

[11]menciona que “Las utilidades sostenidas provienen de la construcción de una ventaja competitiva, no sólo del buen rendimiento financiero de un proceso específico. Las decisiones sobre la capacidad deben estar integradas en la misión y la estrategia de la organización. Las inversiones no deben realizarse como gastos aislados, sino como parte de un plan coordinado para colocar a la empresa en una posición ventajosa”. Las preguntas que deben hacerse son: ¿estas inversiones nos permitirán ganar clientes en algún momento?, y ¿qué ventajas competitivas (como flexibilidad del proceso, velocidad de entrega, mejoramiento de la calidad, etc.) se podrían obtener?

El cambio en la capacidad tendrá implicaciones en las ventas y en el flujo de efectivo, de la misma forma que tiene implicaciones en la calidad, la cadena de suministro, los recursos humanos y el mantenimiento. Todo esto debe tomarse en cuenta.

### **3.3.17 Consideraciones de la capacidad**

Además de la estrecha integración de la estrategia y las inversiones, existen cuatro consideraciones especiales para tomar una buena decisión sobre la capacidad.

1. **Pronosticar la demanda con exactitud:** Un pronóstico preciso resulta esencial para tomar una decisión sobre la capacidad.
2. **Entender la tecnología y los incrementos en la capacidad:** El número de alternativas iniciales puede ser grande, pero una vez que se establece el volumen, las decisiones sobre tecnología pueden apoyarse en el análisis de costo, los recursos humanos necesarios, la calidad y la confiabilidad
3. **Encontrar el nivel de operación óptimo (volumen):** La tecnología y los incrementos en la capacidad suelen dictar el tamaño óptimo de una instalación.
4. **Construir para el cambio:** En nuestro acelerado mundo el cambio es inevitable, por lo que los administradores de operaciones integran la flexibilidad a las instalaciones y al equipo

### **3.3.18 Planificaciones oferta demanda**

[11] establece que “Cuando la administración empezó a considerar su reubicación, inspeccionó con detalle varias áreas geográficas. Tenían importancia primordial para la decisión de reubicación la disponibilidad de instalaciones adecuadas de transporte, las estructuras tributarias estatal y municipal, la oferta adecuada de mano de obra, las actitudes positivas de la comunidad”

Las empresas que compiten con ofertas innovadoras deben tener la capacidad de desarrollar nuevas tecnologías y luego convertirlas en nuevos productos.

La demanda de los productos y servicios existentes y se centra en la satisfacción del cliente. Los gerentes de operaciones deben reunir los recursos humanos y de capital que satisfagan las

necesidades de los clientes. Las áreas de marketing y ventas hacen promesas de entrega que dependen de las capacidades actuales de las operaciones. Los pronósticos de demanda que hace el área de marketing guían al gerente de operaciones en la planificación de las tasas y capacidades de producción.

### **3.3.19 Pronóstico básico de la demanda**

[7] mencionan que el “El propósito del manejo de la demanda es coordinar y controlar todas las fuentes de la demanda, con el fin de usar con eficiencia el sistema productivo y entregar el producto a tiempo. ¿De dónde proviene la demanda del producto o servicio de una empresa, y qué puede hacer para administrarla? Existen dos fuentes básicas de la demanda: dependiente e independiente”.

Pero una empresa sí puede hacer mucho en cuanto a la demanda independiente, si así lo desea.

La compañía puede:

**1. Adoptar un papel activo para influir en la demanda.** La empresa puede presionar a su fuerza de ventas, ofrecer incentivos tanto a los clientes como a su personal, crear campañas para vender sus productos y bajar precios. Estas acciones incrementan la demanda.

**2. Adoptar un papel pasivo y tan solo responder a la demanda.** Existen varias razones por las que una empresa no trata de cambiar la demanda, sino que la acepta tal como llega. Si una compañía funciona a toda su capacidad, tal vez no quiera hacer nada en cuanto a la demanda.

Es necesaria mucha coordinación para manejar estas demandas dependientes, independientes, activas y pasivas. Las demandas se originan tanto interna como externamente en forma de ventas de productos nuevos por parte de marketing, piezas de reparación para productos vendidos con anterioridad, reabastecimiento de los almacenes de la fábrica y suministro de artículos para manufactura. En este capítulo, el interés se centra en el pronóstico relacionado con los productos independientes.

### **3.3.20 Herramientas para el análisis de datos**

Las responsabilidades implican la negociación de contratos y el establecimiento de relaciones a largo plazo con los proveedores. La persona responsable de un sistema de administración de la producción debe ser elegido para mantener la precisión en el sistema de compras, facturación y devolución de productos. Se requieren alto grado académico y debe contar con varios años de experiencia en un puesto semejante. Conocimientos de planeación de requerimientos de materiales (MRP), capacidad para usar la retroalimentación en el programa maestro y con los proveedores para consolidar pedidos que mejoren el precio y la entrega. Es esencial la experiencia en el manejo de todas las aplicaciones de PC para Windows, en particular Excel y Word [17].

Microsoft Excel es un software para el manejo de hojas electrónicas que se agrupa en libros, para la realización de cualquier cantidad de cálculos con los elementos guardados en las celdas. Excel cuenta con una serie de elementos, entre las que se destacan el tratamiento de datos estadísticos, presentación de gráficos, solucionadores de modelos lineales y un programador, que por excelencia es Visual Basic. [18]

Para el uso específico de planeación agregada de la producción, el uso del módulo MRP de Excel requiere la introducción cuidadosa de datos. En la pantalla inicial de MRP se introducen:

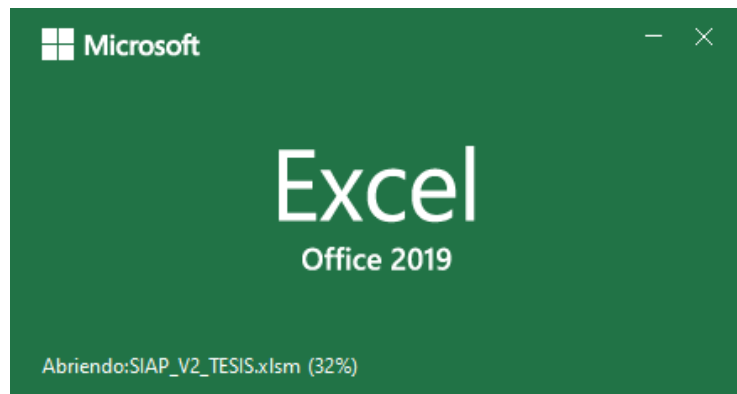
1. el número total de ocurrencias de un artículo en la línea de manufactura (incluido el artículo superior);
2. cómo se desea llamar a los artículos de la lista de materiales (número de artículo, parte, etcétera);
3. el número total de periodos por programar, y
4. cómo se desea llamar a los periodos ya sea en días, semanas o el periodo de tiempo que el usuario establezca. [17]

## 4. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1 Materiales

#### 4.1.1 Excel de Microsoft Office

Excel es una hoja de cálculo que nos permite manejar datos numéricos y de texto en tablas formadas por la unión de filas y columnas. Las hojas de cálculo en programas informáticos aparecieron desde la década de 1960 y fueron desarrolladas para simular las hojas de trabajo contables, que se utilizaba en ese entonces y de esa manera automatizaban el trabajo contable. Hoy día esta herramienta es utilizada en casi todas las industrias del mundo por su potencial aporte y facilidad de manejo.

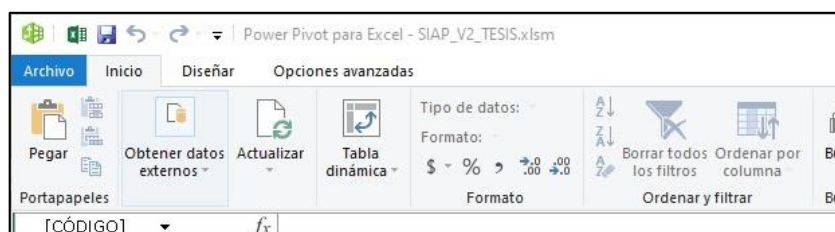


**Figura 4.1** Microsoft Excel

#### 4.1.2 Complementos de Excel

##### 4.1.2.1 Power Pivot:

Es una tecnología de modelado de datos que le permite crear modelos, establecer relaciones y crear cálculos. Con Power Pivot, puede trabajar con conjuntos de datos de gran tamaño, establecer amplias relaciones y crear cálculos complejos (o simples), todo en un entorno de alto rendimiento, y dentro de la experiencia familiar de Excel.



**Figura 4.2** Herramienta Power Pivot



### 4.1.2.2 Power Query:

Es un complemento de Excel que mejora la inteligencia empresarial con características de autoservicio en Excel al simplificar la detección, el acceso y la colaboración de datos.

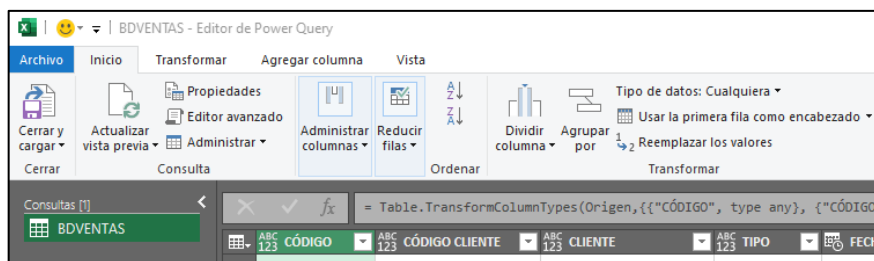


Figura 4.3 Herramienta Power Query

## 4.1.3 MÉTODOS

### 4.1.3.1 Metodología de la investigación

La metodología empleada para realizar la presente investigación es descriptiva y experimental, permitirá definir características dentro del proceso de elaboración, distribución y comercialización de los diversos tipos de snacks que son procesados en ROMY alimentos, seleccionando las actividades generadoras de valor, es decir, que tengan impacto en la calidad de cada producto elaborado; además de, realizar un enfoque constructivista a la investigación, permitiendo ofrecer soluciones para satisfacer la demanda del producto.

### 4.1.3.2 Método explorativo

Se aplica en el problema de investigación con el propósito de destacar los aspectos fundamentales de una problemática determinada y encontrar los procedimientos adecuados para elaborar una investigación posterior. Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. En el caso particular de la empresa, es el método seleccionado para el desarrollo del proyecto.

### 4.1.3.3 Técnicas de investigación bibliográfica

Para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto de investigación se utilizará la investigación bibliográfica en el desarrollo de las actividades preliminares que permiten realizar un adecuado

levantamiento, esquematización y diseño de la célula productiva.

#### 4.1.3.4 Modalidad de la investigación

**Investigación de Campo:** La investigación propuesta es de campo, pues, el diagnóstico y levantamiento de procesos debe hacerse in situ, observando los medios disponibles y las oportunidades de mejora presentes en cada uno de los procesos, además, una investigación de campo plasmará las mejoras realizadas, permitiendo evidenciar el cambio propositivo de la propuesta.

## 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 5.1 ACTIVIDADES DEL OBJETIVO 1

#### 5.1.1 Procesos seleccionados para el trabajo de investigación

Debido a que el sistema está enfocado a la administración de la producción se deberá centrar en aquellas actividades que agreguen valor a esta operación. Por lo que los procesos clave serán quienes deberán ser beneficiados por la presente propuesta, ya que el orden de las actividades puede englobarse fácilmente en el sistema de información.

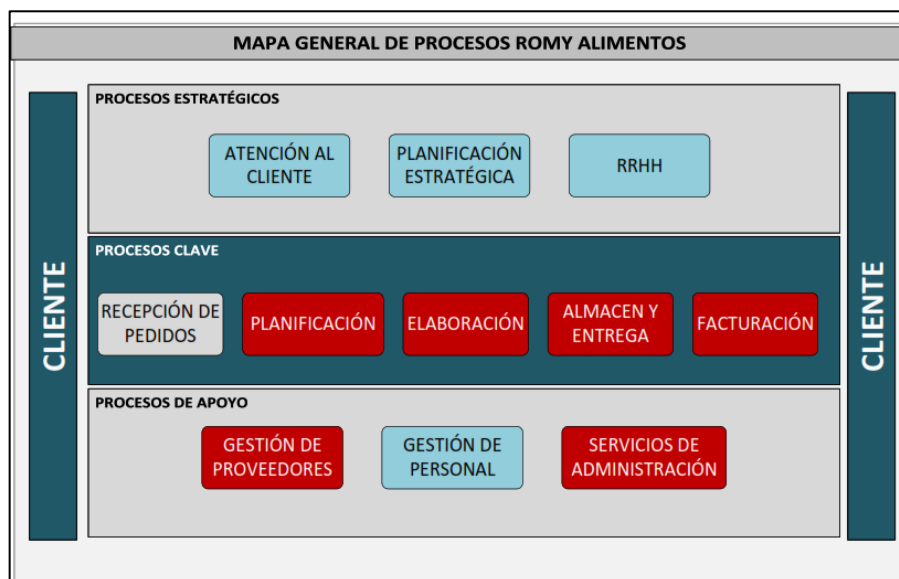


Figura 5.1 Mapa General con procesos seleccionados.

**Procesos o actividades seleccionadas son:** Planificación, Elaboración, Almacenamiento y Entrega y Facturación.

Debido a la información que se puede recolectar de los procesos anteriores se incluyen los procesos de apoyo Gestión de proveedores y Servicios de administración, ya que el contar con los suministros de manera oportuna es parte de una adecuada planificación de la producción con miras a la satisfacción de la demanda y cumpliendo de manera oportuna con el cliente.

### **Descripción del estado actual de los procesos**

La empresa no lleva una administración de los procesos existentes, con el fin de dar enfoque únicamente a la razón de ser del presente proyecto, se da a conocer los procesos de acuerdo a la gestión en la que se basará el sistema de información, por lo que se evalúa las diferentes operaciones y se levanta el flujograma de procesos actualmente de acuerdo a la gestión a la que se relaciona.

**Proceso de Producción:** La producción como tal se lleva a cabo bajo órdenes de trabajo no documentados, para cumplir ya sea pedidos de clientes que tampoco son documentados, así como para estar abastecido de producto terminado evitando la insatisfacción a los clientes.

**Proceso de Venta:** Las ventas se efectúan cuando el vendedor visita a los diferentes clientes y estos requieren más productos, o los clientes se comunican con la empresa solicitan lo que requirieren y se prepara el pedido para realizar la entrega. En este proceso se realizan interrogantes como ¿Cuál es el pvp de los diferentes productos para determinado cliente? ¿Cuándo se cobra lo vendido? ¿Cuál es el método de pago?

Estas interrogantes pueden responder únicamente el vendedor ya que es la única persona que maneja esa información y los problemas a futuro cuando los clientes aumenten al igual que los vendedores serán ineludibles.

**Proceso de Gestión de inventarios:** La empresa no posee un registro de los diferentes productos ya sea materia prima o producto terminado y otros productos que ingresan a ser almacenados o a la empresa como tal, se reabastece de forma tradicional y no controlada, cuando el trabajador visualiza que está por terminarse las existencias de ciertos productos, comunica al administrador para realizar el reabastecimiento.

## Flujograma de los procesos actuales

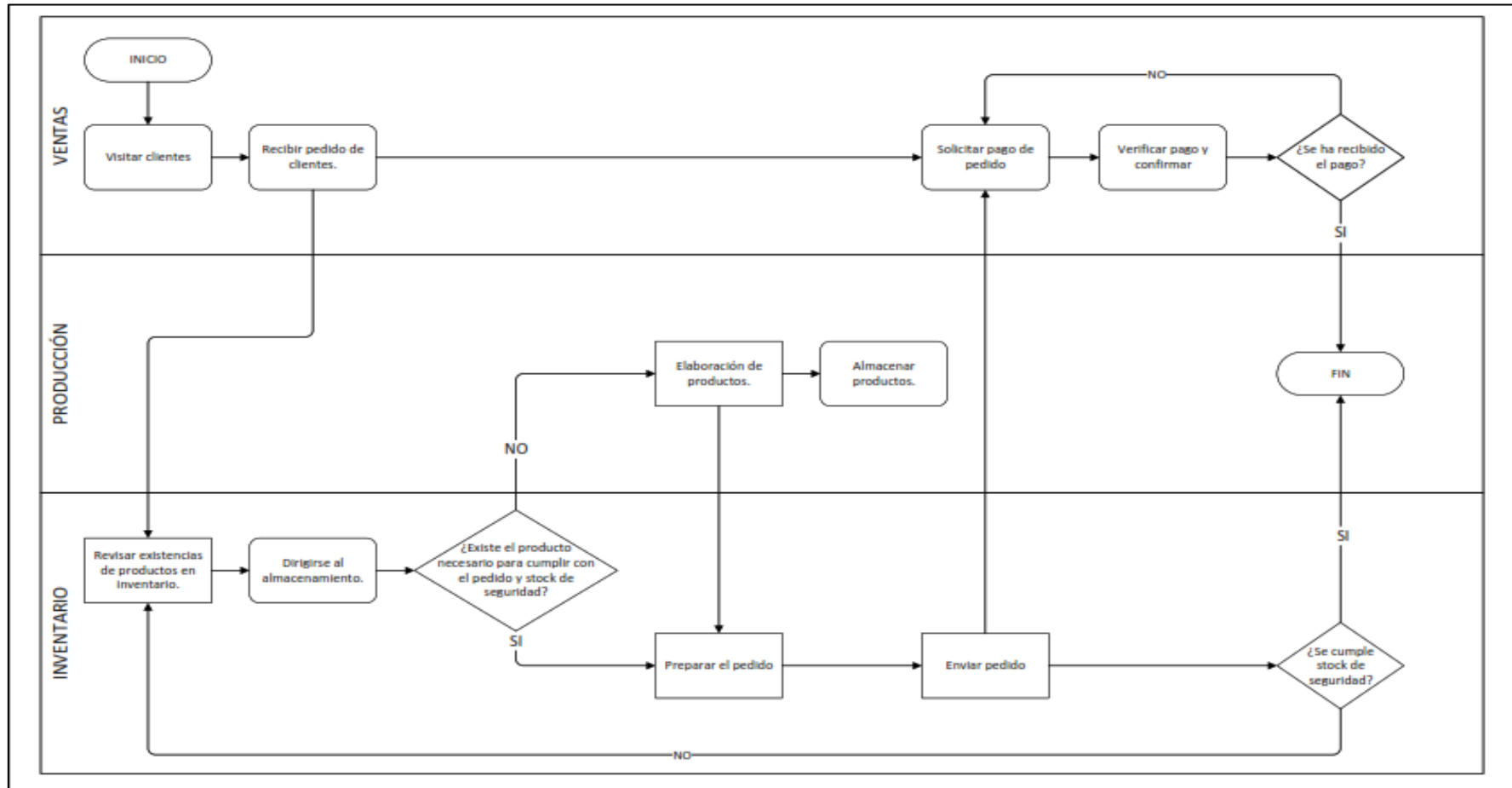


Figura 5.2 Flujograma de procesos iniciales de la empresa.

### 5.1.2 Mejora de procesos actuales

Los procesos serán mejorados implementando un control adecuado de estos para realizar una gestión de información que permitan al administrados tomar decisiones correctas para la producción, venta y gestión de inventarios, con el fin de mitigar contratiempos debido a una mala gestión y por ello la toma de malas decisiones.

#### 5.1.2.1 Descripción de los procesos mejorados

**Proceso de producción:** Este proceso como gestión de la administración de la producción como tal relacionará las condiciones de los inventarios y los pedidos de los clientes para ello se responderán las siguientes interrogantes para determinar cuánto se debe producir ¿Cuántos pedidos de clientes se tiene? ¿Qué producto han pedido? ¿Existe la cantidad de los diferentes productos pedidos en inventario? ¿Se cuenta con los recursos necesarios para producir? ¿En qué tiempo se debe terminar de producir?

La producción diaria se registrará en un formato (Anexo 2) de registro donde se visualice el producto, la característica, la cantidad de productos elaborados y otro (Anexo 1) similar para el registro de uso de materia prima utilizada, permitiendo obtener un histórico de la producción diaria importante para la gestión de inventarios.

**Proceso de Ventas:** Para las ventas se realizará un proceso estándar en dos situaciones, cuando exista pedido de clientes, se facturará en un formulario realizado en la herramienta Excel el mismo que se imprimirá en factura y guardará la información en una base de datos de nominada BDVENTAS.

**Gestión de Inventarios:** Para una adecuada gestión de inventarios se debe revisar continuamente el estado de los inventarios y registrar las salidas como las entradas, ya sea el inventario de materia prima o producto terminado.

## Diseño de flujogramas mejorados de los procesos

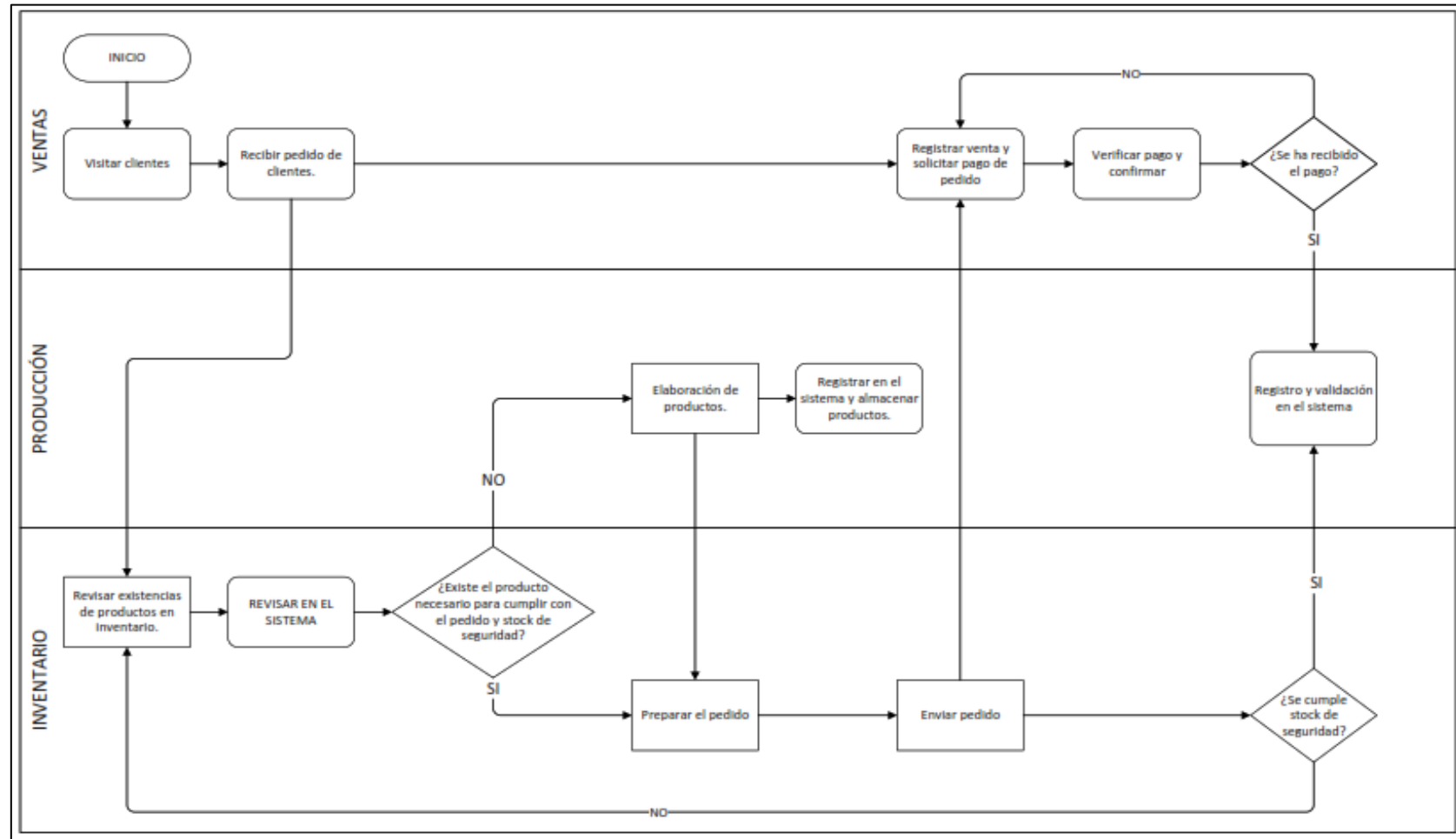


Figura 5.3 Flujograma de procesos mejorados

### 5.1.3 Procesos e indicadores de rendimiento

**Tabla 5.1** Procesos y sus indicadores para su respectivo control.

PROCESO	DEPENDENCIA	CALSIF INDICADOR	INDICADOR
Planificación	PRODUCCIÓN	Rendimiento	Rendimiento de los costos totales.
Elaboración	PRODUCCIÓN	Utilización	Capacidad de producción utilizada
Entrega y Facturación	VENTAS	I. Gestión empresariales	Registros sin problema
Servicios de administración	VENTAS	Productividad	Productividad de los registros de información
Gestión de proveedores	INVENTARIO	I. Logísticos	Certificación de proveedores
Almacenamiento			Costo de unidad importada

Los indicadores claves de rendimiento propuestos para el presente trabajo son aquellos que otorgan la información clave a la administración con el fin de controlar diferentes aspectos estratégicos que deben y necesitan ser controlados continuamente.

Los indicadores propuestos para el presente trabajo son:

- Indicadores de gestión empresariales: Registros sin problemas,
- Indicadores logísticos: Certificación de proveedores, Costo de unidad importada.
- Indicadores de productividad: Productividad de los registros de información.
- Indicadores de rendimiento: Rendimiento de los costos totales.
- Indicadores de utilización: Capacidad de producción utilizada.

### 5.1.4 Fuente de información para los indicadores

La información recolectará mediante los registros en el sistema de información que se diseñará en este proyecto de investigación, para las diferentes variables se obtendrán los datos de los registros de ventas, producción, registros de entrada y salida de inventarios, así como de información externa brindada por el administrador, como muestra la siguiente tabla:

### 5.1.5 Objetivos y variables de los indicadores

**Tabla 5.2** Objetivos y variables de los indicadores.

INDICADOR	OBJETIVO	VARIABLES
Certificación de proveedores	Determinar el nivel de calidad de los diferentes proveedores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveedores certificados</li> <li>• Total, de proveedores</li> </ul>
Capacidad de producción utilizada.	Controlar la capacidad de producción utilizada sobre la capacidad disponible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad utilizada</li> <li>• Capacidad disponible</li> </ul>
Costo de unidad importada	Controlar los precios según los costos de importación sobre las unidades importadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo total de importación</li> <li>• Cantidad de materia importada</li> </ul>
Registros sin problemas.	Controlar la calidad de información ingresada en el registro de las ventas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero de facturas sin errores.</li> <li>• Total, de facturas.</li> </ul>
Rendimiento de los costos totales.	Controlar la variación entre costos reales y pronosticados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo de producción real.</li> <li>• Costo de producción pronosticado.</li> </ul>
Productividad de los registros de administración.	Conocer la productividad en los registros de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros realizados.</li> <li>• Horas de trabajo</li> </ul>

## 5.2 ACTIVIDADES DEL OBJETIVO 2

### 5.2.1 Diseño y estructura del sistema de información

El sistema de información para la Administración de la producción es el producto resultante del presente trabajo investigativo, justificándose en el costo de implementar software para llevar el control de producción y ventas en empresas familiares o que van crecimiento sin obtener ganancias que permitan adquirir licencias de programas caros, el presente trabajo propone un sistema de información en Excel, el cual permite procesar datos según el diseño propio del usuario.

Por lo cual para la creación del sistema de información en Excel deberá contar con formularios para tratar la información, bases de datos para almacenarla, tablas de resumen e informes mensuales, hojas de control e indicadores de rendimiento. Se creará un libro habilitado para macros con el nombre SIAP, se crearán las hojas de acuerdo al índice que muestra la figura 3. Para mantener un formato y forma llamativo se establecen los colores que podrán mostrarse en las diferentes hojas como básicos según la figura siguiente:



INDICE	
<a href="#">INICIO</a>	
<a href="#">REGISTRO</a>	<a href="#">REGISTRO DE VENTAS</a> <a href="#">REGISTRO DE PRODUCCIÓN</a> <a href="#">REGISTRO DE SUMINISTROS</a>
<a href="#">INFORMES</a>	<a href="#">VENTAS</a> <a href="#">INGRESOS POR PRODUCTO</a> <a href="#">INGRESOS POR CLIENTE</a> <a href="#">INGRESOS REALES VS ESPERADOS</a> <a href="#">PRODUCCIÓN</a> <a href="#">COSTOS DE PRODUCCIÓN</a> <a href="#">PRODUCTOS ELABORADOS</a>
<a href="#">CONTROL</a>	<a href="#">ESTADO VENTAS</a> <a href="#">CONTROL DE INVENTARIO</a> <a href="#">SIS. CTRL DE PRODUCCIÓN</a> <a href="#">SIS. CTRL DE SUMINISTROS</a>
<a href="#">KPI'S</a>	<a href="#">INDICADORES DE RENDIMIENTO</a>
<a href="#">BASES DE DATOS</a>	<a href="#">BASES DE DATOS DE RECURSOS</a> <a href="#">BDCLIENTES</a> <a href="#">BDPRODUCTOS-PRECIOS</a> <a href="#">BDPRECIOSPREFERECNIALES</a> <a href="#">BDSUMINISTROS</a> <a href="#">BASES DE DATOS DE REGISTRO</a> <a href="#">BDVENTAS</a> <a href="#">BDPRODUCCIÓN</a> <a href="#">BDCONSUMOS</a> <a href="#">BDPROMOCIONES</a>

Figura 5.4 Índice del contenido propuesto para el sistema de información.

A	B	C	D	E	F	G	H
	Columna1	Columna2	Columna3	Columna4	Columna5		
						INICIO	
						REGISTRAR	

Figura 5.5 Formato de tablas para bases de datos y áreas de trabajo.

Posteriormente se planteará las estructuras de las bases de datos de recursos y de registro, las bases de datos de recursos hacen referencia a las bases de datos básicas que alimentará otras bases de datos o formularios y las bases de datos de registro son aquellos que se alimentan de los registros de ventas, producción y consumo de suministros.

## 5.2.2 Diseño de bases de datos y medios para el registro de la información

### 5.2.2.1 Estructura de las bases de datos por proceso

Las bases de datos de los procesos estarán estructuradas de acuerdo a la información necesaria que se debe recopilar, con lo cual posteriormente se diseñarán formularios para el registro de información.

**Proceso de producción:** Dentro de la administración de la producción la información que se requiere procesar para llevar a cabo su gestión es el comportamiento de la producción, esta información permitirá diseñar los planes maestros de producción, MRP, establecer tiempo de reabastecimiento del inventario del producto terminado.

Estructura de la base de datos para el registro de la producción por producto:

- CÓDIGO P (del producto)
- DESCRIPCIÓN (nombre del producto)
- PRESENTACIÓN (peso neto del producto)
- FECHA E (de elaboración)
- CANTIDAD (producida)

**Proceso de ventas:** La gestión del proceso de ventas deberá ser adecuada ya que para la Administración de la Producción es importante conocer el comportamiento de la demanda y la capacidad de satisfacción al cliente que la empresa puede ofrecer, además de controlar la gestión de cobros y con ello la eficiencia de como se ha establecido la relación con los clientes de acuerdo al precio de venta otorgado.

Como se presentó anteriormente la empresa maneja diferentes precios de venta para los diferentes clientes y se respeta el PVP según el cliente en ciertas ocasiones, por lo que, el presente trabajo permitirá obtener la información adecuada para demostración, ante las autoridades de la empresa, de los ingresos previstos vs ingresos reales, así como las desventajas existentes al manejar diferentes precios de venta.

Estructura de la base de datos para el registro de ventas por producto y cliente:

- CÓDIGO P (del producto)
- DESCRIPCIÓN (nombre del producto)
- PRESENTACIÓN (peso neto del producto)
- CÓDIGO CL (del cliente)
- CLIENTE (nombre del cliente)

- PVP (del producto)
- CANTIDAD (del producto)
- FECHA V (fecha de venta)

Para la gestión de ventas será necesario llevar otra base de datos con las ventas consolidadas para el control de cobros, esta base de datos permitirá al administrador conocer el estado de cada venta frente a los cobros.

Estructura de la base de datos para el registro de ventas consolidadas:

- CÓDIGO CL (del cliente)
- CLIENTE (nombre del cliente)
- FECHA V (fecha de venta)
- FECHA C (fecha de cobro)
- DOC TIPO (tipo de documento: factura, nota de venta)
- MONTO (cantidad de venta en unidades de dólar)
- VALIDACIÓN (validación de cobros)
- ESTADO (alerta sobre el cobro de la venta)

**Gestión de Inventarios:** Para la gestión de inventarios registrar entradas y salidas del inventario es la única interacción que se desea analizar, además de vincular las ordenes de pedido a los proveedores con el fin de establecer el tiempo promedio en que la empresa puede reabastecerse de materia prima y otros materiales con el fin de prevenir eventos que perjudiquen a la empresa por el incumplimiento a los clientes.

Estructura de la base de datos para el registro de entradas y salidas del inventario:

- CÓDIGO (del producto)
- DESCRIPCIÓN (nombre del producto)
- PRESENTACIÓN (peso neto del producto)
- TIPO (selección de entrada o salida)
- FECHA (del movimiento)
- CANTIDAD (que ingresa o sale del inventario)

#### **5.2.2.2 Estructura de bases de datos principales**

Las bases de datos principales son aquellas que alimentarán a las bases de datos que se crearán conforme se registre datos de producción, venta e interacción de los productos del inventario,

el sistema de información tendrá 3 bases de datos principales **BDCLIENTES** que almacenará los datos de los clientes, **BDPRODUCTOS** que contendrá información de los productos que ofrece la empresa, como el costo de producción, precio de venta para tres tipos de clientes y **BDINSUMOS** que tendrá la información de los insumos de materia prima directa e indirecta que maneja la empresa.

Estructura de **BD\_CLIENTES**:

- CÓDIGO CL (código del cliente)
- CLIENTE (Nombres del cliente)
- RUC (del cliente)
- CIUDAD (residencia del cliente)
- DIRECCIÓN (para ubicación)
- NÚMERO TELF (para contacto)
- TIPO (tipo de cliente: mayorista, distribuidor, tienda)

Estructura de **BD\_PRODUCTOS**

- CÓDIGO P (del producto)
- DESCRIPCIÓN (nombre del producto)
- PRESENTACIÓN (peso neto)
- COSTO P (costo de producción)
- PVP M (precio de venta al mayorista)
- PVP D (precio de venta al distribuidor)
- PVP T (precio de venta a tiendas)

Estructura de **BD\_INSUMOS**

- CÓDIGO I (del producto)
- DESCRIPCIÓN (nombre del producto)
- PRESENTACIÓN (peso neto)

### **5.2.3 Diseño de formularios para el sistema de información**

#### **5.2.3.1 Bases de datos principales**

Para registrar nuevos clientes, productos o insumos se diseñan formularios con campos de acuerdo a la estructura de las bases de datos, estos formularios se diseñan en Visual Basic usando el recurso Formulario y su debido módulo para la programación correspondiente, con

el fin de que la herramienta sea lo más dinámica posible y se ajuste a cambios se crearán los formularios necesarios que permitan registrar, buscar y editar, de esta manera no solo se registrará información sino permitirá realizar más acciones al administrador.

### Base de datos de clientes BDCLIENTES

Se crea un formulario base denominado LISTA\_CLIENTES para la búsqueda de clientes, este formulario está compuesto por un cuadro de texto en el que se ingresará el nombre del cliente y de acuerdo a lo que se ingrese en el cuadro combinado se filtrará la lista de clientes, con el fin de encontrar al cliente más rápido sin terminar de escribir el nombre completo.

CÓDIGO	NOMBRE	RUC	CIUDAD	DIRECCIÓN	TELF/CE
CL_0017	MARCELA ACOSTA	.1720939006001	QUITO		
CL_0020	SUQUILLO LUZ MARIA	.1702349919001	ALANGASI		
CL_0026	OÑA MARIA SUSANA	.1701425025001	QUITO		
CL_0030	MARIA MERCEDES PILLIZA	.0501846307001	YARUQUI		
CL_0031	MARIA CHECAIZA JAME	.1712070687001	QUITO		
CL_0033	MARIA BARRAGAN	.0201594967001	QUITO		
CL_0034	MARIA FANNY LLUMIQUINGA	.1704065000001	QUINCHE		
CL_0039	MARLENE HIDALGO	.1711541241001	QUITO		
CL_0085	OMAR IBARRA		IBARRA		
CL_0091	MARCO VENEGAS		QUITO		
CL_0093	MARIA ELENA OÑA		QUITO		
CL_0116	VERDURAS MARTHA				
CL_0117	VERDURAS MARCIA				
CL_0123	ROOSVELT MARMOL				

Figura 5.6 Lista de clientes.

En la figura se observa la presencia de dos botones que llevarán a un formulario según el que se presione, el botón MODIFICAR CLIENTE llevará a un formulario siempre y cuando se seleccione a un cliente en el cuadro combinado, caso contrario mostrará un mensaje de error solicitando la selección de un cliente, cuando se haya seleccionado al cliente que se desee modificar sus datos se pasarán al formulario MODIFICAR\_CLIENTE (figura 6) en modo de ejemplo se ha seleccionado a la cliente Marlene Hidalgo de la lista de clientes.

**MODIFICAR DATOS DEL CLIENTE**

**CÓDIGO:**

**NOMBRE:**

**RUC:**

**CIUDAD:**

**DIRECCIÓN:**

**# TELF/CELULAR:**

**TIPO DE CLIENTE:**

**Figura 5.7** Formulario para editar datos de un cliente.

Cuando se haya terminado de modificar la información el cliente seleccionado el administrador dará clic al botón de MODIFICAR y con ello los datos remplazaran a los anteriores en las mismas celdas. En cambio, el botón NUEVO CLIENTE abrirá el formulario para registrar a un nuevo cliente, en este formulario habrá un cuadro de texto que mostrará el CÓDIGO del cliente que le tocaría al nuevo que se registrará ya que los códigos de los clientes son numeraciones consecutivas véase la figura siguiente.

**BÚSQUEDA POR CLIENTE**

**REGISTRO DE NUEVO CLIENTE**

**CÓDIGO:**

**NOMBRE:**

**RUC:**

**CIUDAD:**

**DIRECCIÓN:**

**# TELF/CELULAR:**

**TIPO DE CLIENTE:**

CÓDIGO	NOMBRE
CL_0124	GASOL
CL_0125	GABRI
CL_0126	ABEL T
CL_127	MAUR
CL_128	NERC
CL_129	MARIC
CL_130	MARI
CL_131	NATH
CL_132	FRANK
CL_133	MECIA
CL_134	IRMA
CL_135	EDY AI
CL_136	DENNY
CL_137	SUSAN

**Figura 5.8** Formulario para agregar nuevo cliente.

La información que se ingrese en este formulario se registrará en la base de datos BDCLIENTES.

CÓDIGO	RAZÓN SOCIAL/ENCARGADO	RUC	CIUDAD	DIRECCION	N° TELEFONO
CL_0001	AL KOSTO		YARUQUI		095770709/095770709
CL_0002	ANA TARAPUEZ		QUITO	AV. AMERICA Y 18 DE SEPTIEMBRE	
CL_0003	ANDREA ZARATE		RIOBAMBA		
CL_0004	ANGEL INTRIAGO		QUITO	MERCADO MAYORISTA	
CL_0005	FABIAN MOPOSITA	5986	AMAGUAÑA	IGLESIAS 1380 Y BUCHELI	
CL_0006	SR. ALTAMIRANO		MIRASIERRA		
CL_0007	JORGE SAN ANDRES		QUITO		
CL_0008	EDUARDO HERNANDEZ		CAYAMBE		
CL_0009	DANNY VELEZ		GUAYLLABAMBA	BELL HORIZONTE Y CALLE B	
CL_0010	ANGEL GAONA		PALORA	CUMANDA Y CARLOS ALZAMORA	
CL_0011	COMERCIAL BODEMAX		PINTAG	GENERAL PINTAG Y MARISCAL SUCRE	
CL_0012	PATRICIO MALDONADO		QUITO	CLEMENTE CONCHA S45-277	
CL_0013	ALICIA VALLA		QUITO	CAMILO OREJUELA 256 Y PASAJE 4	
CL_0014	HENRRY CARRION		QUITO	MIGUEL BARABARA S23-65 Y BARTOLOME SOLO	
CL_0015	MILTON GALEAS		LAGO AGRIO	PABLO CHARPANTIER E-390 Y OPEN NORTON	
CL_0016	ESTEFANIA LUNA		QUITO	AV. MARISCAL SUCRE Y TAISHA	
CL_0017	MARCELA ACOSTA		QUITO	BOLIVAR OE6165 E IMBABURA	
CL_0018	PATRICIA VALVERDE		QUITO	BOLIVAR E IMBABURA	
CL_0019	COFLHISA S.A		LAGO AGRIO	AV. PETROLERA Y GALAPAGOS	
CL_0020	SUQUILLO LUZ MARIA		ALANGASI	CALLE ARGENTINA Y 2DA TRANSVERSAL	
CL_0021	JOSE VERDEZOTO		QUITO	JUAN BAUTISTA AGUIRRE S6-610	
CL_0022	SANTIAGO SOTO		QUINCHE		
CL_0023	LEONOR CARREÑO		QUITO	AV. MARTHA BUCARAM	
CL_0024	LUIS ALQUINGA		PINTAG	RIO FRIO Y ANTISANA	
CL_0025	EDISON RUBIO		QUITO	MARIANA DE JESUS E INGLATERRA	
CL_0026	OÑA MARIA SUSANA		QUITO	VIA AMAGUAÑA Y CALLE B	
CL_0027	JOFRE ASACABAY		QUITO	AV. COLON Y 10 DE AGOSTO	
CL_0028	OÑA MANUEL RENE		QUITO	SANTA CRUZ ANDRES Y NICOLAS AGUILERA	
CL_0029	OÑA BLANCA MONICA		QUINCHE	CUENCA Y SUCRE	
CL_0030	MARIA MERCEDES PILLIZA		YARUQUI	JOSE MEJIA Y AMAZONAS	
CL_0031	MARIA CHICAIZA JAMI		QUITO	CALLE S57C Y PASAJE E	
CL_0032	MANUEL BERRAZUETA		QUITO	LA ARMENIA	
CL_0033	MARIA BARRAGAN		QUITO	DE LOS AZFRANES Y GUAYACANES	
CL_0034	MARIA FANNY LLUMIQUINGA		QUINCHE		

Figura 5.9 Base de datos de clientes, BDCLIENTES.

### Lista de productos BDPRODUCTOS

Los nuevos productos o productos se gestionan de diferente manera a lo expuesto para los clientes, ya que los productos no pueden ser modificados en cualquier momento o agregar nuevos, ya que para ello la gerencia debe haber aprobado la creación de un nuevo producto con sus precios de venta establecidos, por lo que se manejan dos formularios uno para la búsqueda de productos el cual funcionará en un formulario para el registro de ventas que se presentará posteriormente y otro para el registro de nuevo producto, véase la figura siguiente.

Figura 5.10 Formulario para agregar nuevo producto a la base de datos de SIAP.

La información ingresada en este formulario se almacenará en la base de datos BDPRODUCTOS.

CÓDIGO	PRODUCTO	PESO (g)	COSTO PRODUCCIÓN	MAYORISTA	DISTRIBUIDOR	TIENDA
G7C450	GRANOLA 7 CEREALES	450	\$ 0,99	\$ 1,20	\$ 1,30	\$ 1,64
G7C300	GRANOLA 7 CEREALES	300	\$ 0,89	\$ 1,20	\$ 0,92	\$ 1,50
GCP450	GRANOLA COCO Y PASAS	450	\$ 0,87	\$ 1,20	\$ 1,00	\$ 1,10
GCP250	GRANOLA COCO Y PASAS	250	\$ 0,71	\$ 1,20	\$ 0,78	\$ 1,00
G50	GRANOLA	50	\$ 0,55	\$ 1,20	\$ 0,78	\$ 1,00
G180	GRANOLA	180	\$ 0,65	\$ 1,20	\$ 0,78	\$ 1,00
ALF200	ALMOHADITAS FRESA	200	\$ 1,25	\$ 1,51	\$ 1,70	\$ 1,99
ALCH200	ALMOHADITAS CHOCOLATE	200	\$ 1,25	\$ 1,51	\$ 1,70	\$ 1,99
ALV200	ALMOHADITAS VAINILLA	200	\$ 1,25	\$ 1,51	\$ 1,70	\$ 1,99
ARCH200	ARROZ CROCANTE CHOCOLATE	200	\$ 1,00	\$ 1,30	\$ 1,50	\$ 2,00
ARF200	ARROZ CROCANTE FRESA	200	\$ 1,00	\$ 1,30	\$ 1,50	\$ 2,00
ARV200	ARROZ CROCANTE VAINILLA	200	\$ 1,00	\$ 1,30	\$ 1,50	\$ 2,00
BOLCH200	BOLITAS DE CHOCOLATE	200	\$ 1,00	\$ 1,49	\$ 1,70	\$ 2,00
ARIT200	ARITOS DE COLORES	200	\$ 1,00	\$ 1,30	\$ 1,50	\$ 1,70
HOAZ200	HOJUELAS AZUCARADAS	200	\$ 1,00	\$ 1,30	\$ 1,50	\$ 1,70
COPCH200	COPITOS DE CHOCOLATE	200	\$ 1,00	\$ 1,49	\$ 1,70	\$ 2,00
NUP40	NUEZ PELADA	40	\$ 0,48	\$ -	\$ 0,65	\$ 0,79
PES40	PEPA DE SAMBO	40	\$ 0,64	\$ -	\$ 0,80	\$ 0,99
PAS50	PASAS	50	\$ 0,20	\$ -	\$ 0,25	\$ 0,30
ALM40	ALMENDRAS	40	\$ 0,48	\$ -	\$ 0,65	\$ 0,79
FSM40	FRUTOS SECOS MIX	40	\$ 0,28	\$ -	\$ 0,65	\$ 0,79
FSM35	FRUTOS SECOS MIX	35	\$ 0,22	\$ -	\$ 0,30	\$ 0,40
NUP80	NUEZ PELADA	80	\$ 0,70	\$ -	\$ 1,30	\$ 1,59
PES80	PEPA DE SAMBO	80	\$ 1,08	\$ -	\$ 1,60	\$ 2,00
PAS100	PASAS	100	\$ 0,29	\$ -	\$ 0,50	\$ 0,60
ALM80	ALMENDRAS	80	\$ 0,70	\$ -	\$ 1,30	\$ 1,59
FSM80	FRUTOS SECOS MIX	80	\$ 0,47	\$ -	\$ 1,30	\$ 1,61
FSM100	FRUTOS SECOS MIX TARRINA	100	\$ 0,46	\$ -	\$ 0,75	\$ 0,99
PIS40	PISTACHOS	40	\$ 0,82	\$ -	\$ 1,20	\$ 1,50
PIS80	PISTACHOS	80	\$ 1,55	\$ -	\$ 2,40	\$ -
GRANFG	GRANOLA AL GRANEL FINO	450	\$ 0,74	\$ 1,00	\$ 1,00	\$ 1,00
GRANHOG	GRANOLA AL GRANEL HOJUELA	450	\$ 0,76	\$ 1,20	\$ 1,20	\$ 1,20
GRANEST	GRANOLA AL GRANEL ESTEVIA	450	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GRANMIA	GRANOLA AL GRANEL MIEL DE ABEJA	450	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
ALFG	ALMOHADITAS FRESA GRANEL	8K	\$ 40,61	\$ 56,00	\$ 56,00	\$ 56,00
ALCHG	ALMOHADITAS CHOCOLATE GRANEL	8K	\$ 40,61	\$ 56,00	\$ 56,00	\$ 56,00

Figura 5.11 Base de datos costo de producción



### 5.2.3.2 Bases de datos secundarios

#### Registro de las ventas por producto y por cliente BVENTAS

El registro de los productos vendidos a cada cliente se registrarán mediante un formulario diseñado en una hoja de EXCEL nombrada REGISTRO DE VENTAS, este formulario trabajará en conjunto con los Formulario creados para la búsqueda de clientes, búsqueda de productos y modificación de ambos, la estructura del formulario será de acuerdo a los datos necesarios y explicados anteriormente y la forma será en tipo factura, con el fin de obtener otro beneficio imprimiendo la factura, de acuerdo a lo expuesto se crea el formulario véase la figura de a continuación:

REGISTRO DE VENTAS			
CLIENTE		¿ 2610 ?	
TIPO REGISTRO		N° DOCUMENTO	RET
FECHA DE VENTA		FECHA DE COBRO	T. PAGO
PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO VENTA	PRECIO TOTAL P
PRODUCTO 1			
PRODUCTO 2			
PRODUCTO 3			
PRODUCTO 4			
PRODUCTO 6			
PRODUCTO 7			
PRODUCTO 8			
PRODUCTO 9			
PRODUCTO 10			
PRODUCTO 11			
PRODUCTO 12			
PRODUCTO 13			
PRODUCTO 14			
PRODUCTO 15			
PRODUCTO 16			
PRODUCTO 17			
PRODUCTO 18			
PRODUCTO 19			
PRODUCTO 20			
TOTAL		\$	-
TOTAL - DESC		\$	-

**Figura 5.12** Formulario para registrar Factura de venta.

El cliente será seleccionado del Formulario LISTA\_CLIENTES, este formulario aparecerá si el administrador selecciona el icono de lupa o da clic a la celda donde se ingresara al cliente, dando doble clic al cliente de la lista el código se registrará en la celda de cliente y junto al código aparecerá el nombre que corresponde, para el tipo de registro en la celda aparecerá una lista creada mediante validación de datos, tanto para la fecha de venta como la de cobro bastará darle clic a la celda de cada uno y aparecerá un calendario en el que podrá seleccionar la fecha.

Para la selección de los productos el administrador deberá dar clic a la celda izquierda de cada número de producto a ingresar y se desplegará un Formulario PRODUCTOS correspondiente a la lista de productos véase la figura adjunta:

LISTA DE PRODUCTOS

BUSCAR

CÓDIGO	PRODUCTO	PESO	COSTO		PRECIO	
			PRODUCC	PROVEEDOR	TIENDA	
G7C450	GRANOLA 7 CEREALES	450	\$0,99	\$1,20	\$1,30	
G7C300	GRANOLA 7 CEREALES	300	\$0,89	\$1,20	\$0,92	
GCP450	GRANOLA COCO Y PASAS	450	\$0,87	\$1,20	\$1,00	
GCP250	GRANOLA COCO Y PASAS	250	\$0,71	\$1,20	\$0,78	
G50	GRANOLA	50	\$0,55	\$1,20	\$0,78	
G180	GRANOLA	180	\$0,65	\$1,20	\$0,78	
ALF200	ALMOHADITAS FRESA	200	\$1,25	\$1,51	\$1,70	
ALCH200	ALMOHADITAS CHOCOLATE	200	\$1,25	\$1,51	\$1,70	
ALV200	ALMOHADITAS VAINILLA	200	\$1,25	\$1,51	\$1,70	
ARCH200	ARROZ CROCANTE CHOCOLATE	200	\$1,00	\$1,30	\$1,50	
ARF200	ARROZ CROCANTE FRESA	200	\$1,00	\$1,30	\$1,50	
ARV200	ARROZ CROCANTE VAINILLA	200	\$1,00	\$1,30	\$1,50	
BOLCH200	BOLITAS DE CHOCOLATE	200	\$1,00	\$1,49	\$1,70	
ARIT200	ARITOS DE COLORES	200	\$1,00	\$1,30	\$1,50	
HOAZ200	HOJUELAS AZUCARADAS	200	\$1,00	\$1,30	\$1,50	

CANCELAR

Figura 5.13 Lista de Productos.

De la lista que muestra la figura 10, se puede seleccionar el producto a registrar y observar la información de cada uno, este formulario funciona al igual el Formulario LISTA\_CLIENTES ya que al ingresar letras en el cuadro de texto la lista se irá filtrando.

En la sección de promociones como se observa en la figura 9, se usa estrictamente cuando debido a la venta se entregó producto gratis a los clientes, esto dependerá del cliente, metas alcanzadas, etc. Esta información es importante registrar debido a que provoca variación en la gestión de inventarios y también permite al administrador realizar un análisis costo-beneficio.

Finalmente, cuando se haya llenado la factura al administrador dará clic al botón GUARDAR T lo que posteriormente se mostrará mensajes de texto para confirmar el registro y con ello el registro de la información en las bases de datos correspondientes.

CÓDIGO	CÓDIGO CLIENTE	CLIENTE	TIPO	FECHA DE VENTA	PRODUCTO	PESO	CANTIDAD	FECHA COBRO	INGRESO	INGRESO PRO	R1	R	COSTO PROD
G7C450	CL_0014	HENRRY CARRION	F2357	26/3/2021	GRANOLA 7 CEREALES	450	144	26/3/2021	187,2 \$	187,20	3	2021	141,996787
G7C300	CL_0014	HENRRY CARRION	F2357	26/3/2021	GRANOLA 7 CEREALES	300	150	26/3/2021	130,5 \$	138,00	3	2021	133,51332
GCP250	CL_0014	HENRRY CARRION	F2357	26/3/2021	GRANOLA COCO Y PASAS	250	150	26/3/2021	91,5 \$	117,00	3	2021	106,51332
GCP450	CL_0014	HENRRY CARRION	F2357	26/3/2021	GRANOLA COCO Y PASAS	450	144	26/3/2021	158,4 \$	144,00	3	2021	125,292787
GCP450	CL_0042	ALEXANDRA	N/V	19/3/2021	GRANOLA COCO Y PASAS	450	20		18 \$	20,00	3	2021	17,401776
G7C450	CL_0071	COMERCIAL ECUATORIANA	N/V	19/3/2021	GRANOLA 7 CEREALES	450	6		9,9 \$	7,80	3	2021	5,9165328
GOPCH200	CL_0071	COMERCIAL ECUATORIANA	N/V	19/3/2021	COPITOS DE CHOCOLATE	200	10		17 \$	17,00	3	2021	10,0034381

Figura 5.14 Base de datos de productos

FECHA DE VENTA	DOMINIO	FECHA DE COBRO	CÓDIGO CUENTE	CLIENTE	TIPO DOC	N° DOC.	INGRESO	INGRESO MENOS DESCUENTO	INGRESO NETO	E. VENTA	VALIDACIÓN	ALERTA
12/1/2022	ROMY ALIMENTOS	19/1/2022	CL_0070	MILTON PERUGACHI	NOTA DE VENTA		\$ 650,00	\$ 650,00	\$ 650,00	POR COBRAR		VENCIDO
6/1/2022	ROMY ALIMENTOS	13/1/2022	CL_129	MARIO CABEZA	NOTA DE VENTA		\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	POR COBRAR		VENCIDO
5/1/2022	ROMY CEREALES	14/1/2022	CL_0039	MARLENE HIDALGO	FACTURA	2652	\$ 82,50	\$ 82,50	\$ 82,50	POR COBRAR		VENCIDO
5/1/2022	ROMY CEREALES	15/1/2022	CL_0020	SUQUILLO LUZ MARIA	FACTURA	2654	\$ 108,50	\$ 108,50	\$ 108,50	POR COBRAR		VENCIDO
3/1/2022	ROMY ALIMENTOS	13/1/2022	CL_142	AGROMORO	NOTA DE VENTA		\$ 1.920,00	\$ 1.920,00	\$ 1.920,00	POR COBRAR		VENCIDO
17/12/2021	ROMY CEREALES	29/12/2021	CL_0025	EDISON RUBIO	FACTURA	2647	\$ 125,00	\$ 125,00	\$ 125,00	POR COBRAR		VENCIDO
16/12/2021	ROMY CEREALES	29/12/2021	CL_134	IRMA CORONEL	FACTURA	2645	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	POR COBRAR		VENCIDO
12/12/2021	ROMY ALIMENTOS	22/12/2021	CL_0091	MARCO VENEGAS	NOTA DE VENTA		\$ 59,20	\$ 59,20	\$ 59,20	POR COBRAR		VENCIDO
9/12/2021	ROMY CEREALES	7/1/2022	CL_0028	OÑA MANUEL RENE	FACTURA	2638	\$ 252,32	\$ 252,32	\$ 252,32	POR COBRAR		VENCIDO
9/12/2021	ROMY CEREALES	7/1/2022	CL_0020	SUQUILLO LUZ MARIA	FACTURA	2637	\$ 106,28	\$ 106,28	\$ 106,28	POR COBRAR		VENCIDO
9/12/2021	ROMY CEREALES	7/1/2022	CL_0026	OÑA MARIA SUSANA	FACTURA	2640	\$ 127,44	\$ 127,44	\$ 127,44	POR COBRAR		VENCIDO
30/11/2021	ROMY CEREALES	30/12/2021	CL_0033	MARIA BARRAGAN	FACTURA	2634	\$ 1.531,50	\$ 1.531,50	\$ 1.531,50	POR COBRAR		VENCIDO
9/11/2021	ROMY CEREALES	26/11/2021	CL_0030	MARIA MERCEDES PILLIZA	FACTURA	2604	\$ 72,30	\$ 72,30	\$ 72,30	POR COBRAR		VENCIDO
5/11/2021	ROMY CEREALES	6/12/2021	CL_0033	MARIA BARRAGAN	FACTURA	2607	\$ 889,00	\$ 889,00	\$ 889,00	POR COBRAR		VENCIDO
5/11/2021	ROMY CEREALES	22/11/2021	CL_0011	COMERCIAL BODEMAX	FACTURA	2600	\$ 103,80	\$ 103,80	\$ 103,80	POR COBRAR		VENCIDO
4/11/2021	ROMY ALIMENTOS	15/11/2021	CL_0091	MARCO VENEGAS	NOTA DE VENTA		\$ 70,20	\$ 70,20	\$ 70,20	POR COBRAR		VENCIDO
12/10/2021	ROMY CEREALES	12/11/2021	CL_131	NATHALY YELOVI	FACTURA	2574	\$ 2.614,00	\$ 2.614,00	\$ 2.614,00	POR COBRAR		VENCIDO
22/9/2021	ROMY CEREALES	20/10/2021	CL_128	NERCY CORTEZ	FACTURA	2575	\$ 2.256,90	\$ 2.256,90	\$ 2.256,90	POR COBRAR		VENCIDO
6/4/2021	ROMY ALIMENTOS	6/5/2021	CL_0033	MARIA BARRAGAN	CONSIGNACIÓN		\$ 486,00	\$ 486,00	\$ 486,00	POR COBRAR		VENCIDO
12/1/2022	ROMY ALIMENTOS	20/1/2022	CL_129	MARIO CABEZA	NOTA DE VENTA		\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	POR COBRAR		VENCIDO
23/12/2021	ROMY ALIMENTOS	23/1/2022	CL_142	AGROMORO	NOTA DE VENTA		\$ 192,00	\$ 192,00	\$ 192,00	POR COBRAR		COBRAR EN 1 DÍAS
23/12/2021	ROMY ALIMENTOS	23/1/2022	CL_142	AGROMORO	NOTA DE VENTA		\$ 1.920,00	\$ 1.920,00	\$ 1.920,00	POR COBRAR		COBRAR EN 1 DÍAS
23/12/2021	ROMY ALIMENTOS	23/1/2022	CL_142	AGROMORO	NOTA DE VENTA		\$ 1.920,00	\$ 1.920,00	\$ 1.920,00	POR COBRAR		COBRAR EN 1 DÍAS
8/1/2022	ROMY ALIMENTOS		CL_0075	LUIS CONDOR	NOTA DE VENTA		\$ 134,80	\$ 134,80	\$ 134,80	POR COBRAR	VALIDADO	COBRADO
7/1/2022	ROMY CEREALES	7/1/2022	CL_0016	ESTEFANIA LUNA	FACTURA	2657	\$ 13,20	\$ 13,20	\$ 13,20	COBRADO		COBRADO

Figura 5.15 Registros de ventas realizadas.

### Registro de producción en la base de datos BDPRODUCCIÓN

Como primera instancia el responsable operativo de producción deberá llenar cada día el registro de la producción diaria en el formato para el control de la producción (Anexo 2) y posteriormente entregarlo al administrador quien se encargará de registrar la información en el SIAP.

Para registrar la producción se crea un formulario en una hoja de EXCEL que se nombra como REGISTRO DE PRODUCCIÓN, como se muestra en la siguiente figura, en el que se deberá introducir la fecha y los productos producidos así como la cantidad, este formulario trabaja con el Formulario LISTA\_PRODUCTOS al igual que el formulario para registrar ventas, se selecciona el producto dándole doble clic, este formulario además muestra los costos de producción de cada producto y con ello el total del costo en cada registro.

Figura 5.16 Formulario para registrar la producción diaria.

Finalmente, como se puede observar el formulario cuenta con los botones para dirigirse a la hoja de inicio, para guardar, limpiar campo y dirigirse a la base de datos BDPRODUCCIÓN.

FECHA INI	FECHA	CÓDIGO	PRODUCTO	PESO	CANTIDAD	INGRESO PRONOSTICADO	MES DAT	COSTOS
13/4/2021	29/3/2021	FSM35	FRUTOS SECOS MIX	35	900	201,87	3 \$	201,87
13/4/2021	29/3/2021	PIS40	PISTACHOS	40	60	49,45	3 \$	49,45
	30/3/2021	G7C300	GRANOLA 7 CEREALES	300	300	267,03	3 \$	267,03
13/4/2021	30/3/2021	GCP250	GRANOLA COCO Y PASAS	250	250	177,52	3 \$	177,52
13/4/2021	30/3/2021	G7C450	GRANOLA 7 CEREALES	450	100	98,61	3 \$	98,61
13/4/2021	30/3/2021	FSM100	FRUTOS SECOS MIX TARRINA	100	200	92,88	3 \$	92,88
13/4/2021	31/3/2021	GRANHOG	GRANOLA AL GRANEL HOJUELA	450	209	159,45	3 \$	159,45
13/4/2021	31/3/2021	GCP450	GRANOLA COCO Y PASAS	450	140	121,81	3 \$	121,81
13/4/2021	31/3/2021	PAS50	PASAS	50	100	19,83	3 \$	19,83
13/4/2021	31/3/2021	NUP40	NUEZ PELADA	40	100	48,33	3 \$	48,33
13/4/2021	31/3/2021	ALM40	ALMENDRAS	40	100	48,33	3 \$	48,33
13/4/2021	5/4/2021	G7C450	GRANOLA 7 CEREALES	450	392	386,55	4 \$	386,55
13/4/2021	6/4/2021	G7C300	GRANOLA 7 CEREALES	300	50	44,50	4 \$	44,50
13/4/2021	6/4/2021	G7C450	GRANOLA 7 CEREALES	450	170	167,64	4 \$	167,64
13/4/2021	6/4/2021	COPCH200	COPIITOS DE CHOCOLATE	200	115	115,04	4 \$	115,04
13/4/2021	6/4/2021	BOLCH200	BOLITAS DE CHOCOLATE	200	1	1,00	4 \$	1,00
13/4/2021	6/4/2021	ALC1GL	ALCOHOL	1GL	6	0,00	4 \$	-
13/4/2021	6/4/2021	ALC1L	ALCOHOL	1L	24	0,00	4 \$	-
13/4/2021	7/4/2021	BOLCH200	BOLITAS DE CHOCOLATE	200	86	86,03	4 \$	86,03
13/4/2021	7/4/2021	G7C300	GRANOLA 7 CEREALES	300	25	22,25	4 \$	22,25
13/4/2021	7/4/2021	GCP250	GRANOLA COCO Y PASAS	250	25	17,75	4 \$	17,75
13/4/2021	7/4/2021	GCP450	GRANOLA COCO Y PASAS	450	25	21,75	4 \$	21,75
13/4/2021	7/4/2021	GCP450	GRANOLA COCO Y PASAS	450	84	73,09	4 \$	73,09
13/4/2021	7/4/2021	G7C450	GRANOLA 7 CEREALES	450	254	250,47	4 \$	250,47

Figura 5.17 Base de Datos producción

### Registro de uso suministros en la base de datos BDCONSUMO

El registro de entradas y salidas de los insumos al inventario se realizará mediante un formulario diseñado en una hoja de EXCEL nombrado REGISTRO DE SUMINITRO el cual se ha diseñado de manera similar al formulario para el registro de producción como se puede observar en la figura siguiente:

The form is titled "REGISTRO DE SUMINISTROS". It contains the following elements:

- Two input fields: "TIPO" and "FECHA". The "FECHA" field includes a calendar icon.
- A table with two columns: "PRODUCTO" and "CANTIDAD". The table has seven rows labeled "PRODUCTO 1" through "PRODUCTO 7".
- Three buttons on the right side: "INICIO", "LIMPIAR", and "GUARDAR".

Figura 5.18 Formulario para el registro de consumo de suministros.

Este formulario trabaja con un Formulario LISTA\_PRODUCTOS1 el cual permite seleccionar el insumo que ingresa o sale del inventario, la lista sale de la base de datos BDINSUMOS. Y se almacenan los datos en la base de datos BDCONSUMO.

FECHA INC	FECHA	CÓDIGO	PRODUCTO	CANTIDAD	TIPO	CARACTERÍSTICA
8/5/2021	5/4/2021	BPB15	PANELA		3	BULTO
8/5/2021	5/4/2021	QAQ100	AVENA		50	QUINTAL
8/5/2021	6/4/2021	CCCHC5	COPITOS DE CHOCOLATE		4	CAJA
8/5/2021	6/4/2021	CBCH5	BOLITAS DE CHOCOLATE		3	CAJA 30 u
8/5/2021	13/4/2021	BPB15	PANELA		3	BULTO
8/5/2021	26/4/2021	CAC	ARITOS DE COLORES		3	CAJA
8/5/2021	26/4/2021	CALFC8	ALMOHADITAS FRESA		3	CAJA
8/5/2021	28/4/2021	BPB15	PANELA		3	BULTO
8/5/2021	28/4/2021	EG7C450	ETIQUETA DE GRANOLA 7 CEREALES	450	8000	
8/5/2021	28/4/2021	EG7C300	ETIQUETA DE GRANOLA 7 CEREALES	300	1000	
8/5/2021	28/4/2021	EGCP250	ETIQUETA DE GRANOLA COCO Y PASAS	250	1000	
8/5/2021	28/4/2021	EARCH200	ETIQUETA DE ARROZ CROCANTE CHOCOLATE	200	1000	
8/5/2021	28/4/2021	EALF50	ETIQUETA DE ALMOHADITAS FRESA	50	1000	
8/5/2021	28/4/2021	ECOPCH200	ETIQUETA DE COPITOS DE CHOCOLATE	200	1000	
8/5/2021	28/4/2021	EHOAZ200	ETIQUETA DE HOJUELAZS AZUCARADAS	200	1000	
4/7/2021	16/6/2021	CAC	ARITOS DE COLORES		3	CAJA
4/7/2021	16/6/2021	CBCH5	BOLITAS DE CHOCOLATE		2	CAJA 30 u
14/10/2021	26/8/2021	CAC9	ALMENDRA		5	CAJA
14/10/2021	26/8/2021	CPC10	PASAS		20	CAJA
14/10/2021	26/8/2021	BPB15	PANELA		10	BULTO
14/10/2021	26/8/2021	MANI	MANÍ		1	BULTO
14/10/2021	26/8/2021	QAQ100	AVENA		100	QUINTAL
14/10/2021	26/8/2021	AC1L	ACEITE 1L		20	CAJA
14/10/2021	26/8/2021	QAQ100	AVENA		50	QUINTAL
14/10/2021	26/8/2021	CAC9	ALMENDRA		5	CAJA
14/10/2021	26/8/2021	CPC10	PASAS		20	CAJA
14/10/2021	26/8/2021	BPB15	PANELA		10	BULTO
14/10/2021	26/8/2021	MANI	MANÍ		1	BULTO
14/10/2021	26/8/2021	QAQ100	AVENA		100	QUINTAL
14/10/2021	26/8/2021	AC1L	ACEITE 1L		20	CAJA
14/10/2021	26/8/2021	QAQ100	AVENA		50	QUINTAL
14/10/2021	27/9/2021	CHAC14	HOJUELAS AZUCARADAS		15	CAJA

**Figura 5.19** Ingreso BD Producto y características

### 5.2.3.3 Relación de Bases de Datos para Informes

Las bases de datos contienen información que se relaciona con las demás, esto sucede principalmente de la siguiente manera, las bases de datos principales alimentan o complementan las bases de datos secundarias, dicho de otra manera, las bases de datos secundarias son las que se utilizará para obtener los informes finales.

La relación entre bases de datos se establece dentro de uno de los complementos de Excel, Power Pivot permite establecer la relación entre las bases de datos, para ello es importante haberlos estructurado de manera que se pueda realizar.

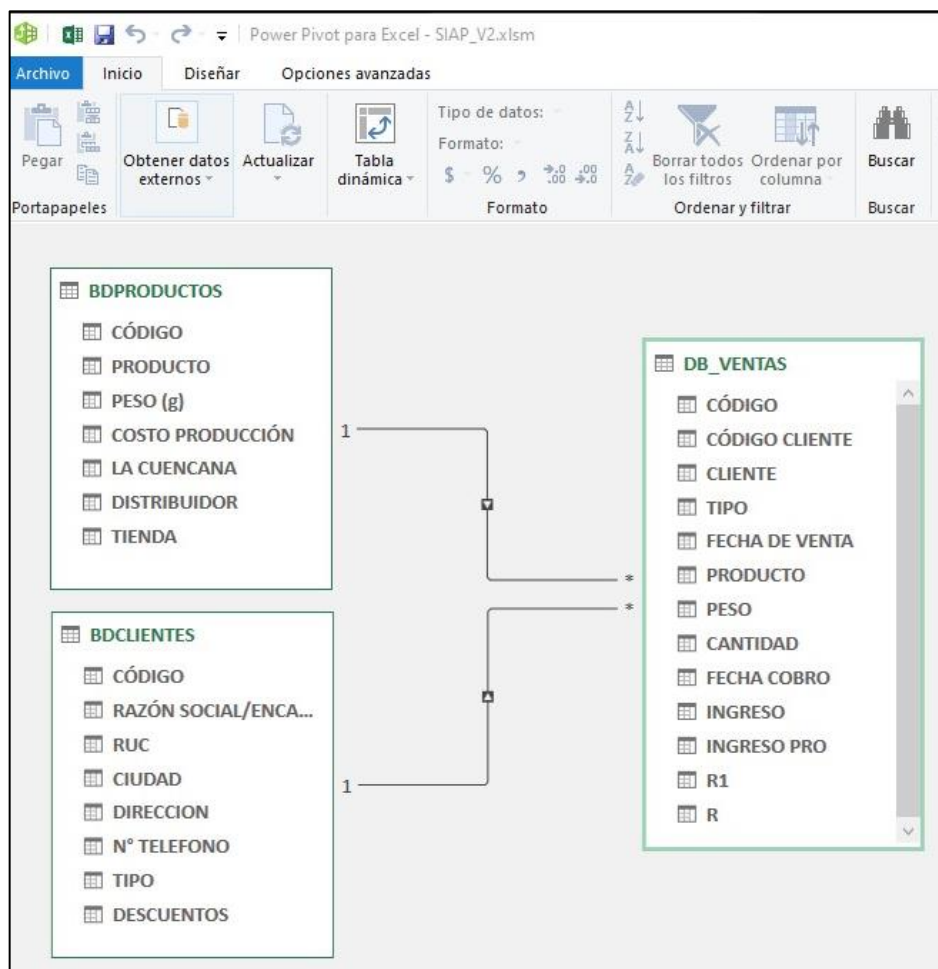


Figura 5.20 Relación de bases de datos en Power Pivot, complemento de Excel MS.

## 5.2.4 Planteamiento de algoritmos para el procesamiento de datos

### 5.2.4.1 Plantillas automáticas con fórmulas y/o funciones de Excel

#### Registro de Ventas

El formulario está diseñado para optimizar el tiempo de registro de la información de una venta (Figura 5.12).

De este formulario los campos automáticos en calculo y busca son:

- Nombre del producto:** En este campo aparecerá el nombre del producto. Para ello se usa una función de búsqueda y de referencia que sigue la siguiente estructura: Si la celda del código este vacío, que el nombre del producto se mantenga como PRODUCTO 1, caso contrario busque el nombre del producto de la lista de productos de acuerdo el código insertado, véase la Figura 5.21.

	CANTIDAD	PRECIO VEN
=SI(F7="";"PRODUCTO 1";BUSCARV(F7;BDPRODUCTOS;2;FALSO )		
SI(prueba_lógica; [valor_si_verdadero]; [valor_si_falso])		
PRODUCTO 3		

Figura 5.21 Formula para llamar el nombre del primer producto del formulario.

- Precio de venta:** El campo será capaz de buscar el precio de venta del producto evaluando como primer instancia si existe un precio preferencial de ese producto para el producto ingresado, para ello se sigue el siguiente criterio: Si no existe el código del producto ni el cliente esta celda permanezca vacía, luego si el cliente tiene un precio preferencial de ese producto llame ese precio de venta, caso contrario el precio de venta deberá ser de acuerdo al tipo de cliente ingresado, véase la figura 5.22.

CANTIDAD	PRECIO VENTA	PRECIO TOTAL P	GUARDAR T
	=SI(\$F\$2="";"";SI(F7="";"";SI(BUSCARV(\$F\$2;BDPVPREF;COINCIDIR(REGISTRO_VENTAS!F7;BDPRECIOSPREFERENCIALES!\$3:\$3;0);FALSO)=0;BUSCARV(REGISTRO_VENTAS!F7;BDPRODUCTOS;COINCIDIR(BUSCARV(REGISTRO_VENTAS!\$F\$2;BDCLIENTES;7;FALSO);BDPRODUCTOS[#Encabezados];0);FALSO);BUSCARV(\$F\$2;BDPVPREF;COINCIDIR(REGISTRO_VENTAS!F7;BDPRECIOSPREFERENCIALES!\$3:\$3;0);FALSO))))		

Figura 5.22 Formula en Excel para la búsqueda del cliente.



- **Total:** Para el total se multiplicará la cantidad del producto por el precio de venta, sin embargo, se mantiene que mientras el cliente ni el producto se haya ingresado esta celda permanezca vacía.

VENTA	PRECIO TOTAL P
	=SI(G7="";"";G7*H7)

Figura 5.23 Formula en Excel para el subtotal de la venta por producto.

#### 5.2.4.2 Códigos de programación en Visual Basic para la automatización y ejecución de listas y actividades.

Los siguientes códigos son usados en los diferentes controles de ventas, producción e inventario.

#### Ejecución de formularios

Para la ejecución de listas de clientes y productos, así como el uso de calendarios para las fechas, con dar clic en los campos correspondientes se usó el siguiente código.

```

Worksheet
SelectionChange

Private Sub Worksheet_SelectionChange(ByVal Target As Range)
    If Not Intersect(Target, Range("F7:F25")) Is Nothing Then
        PRODUCTOS.Show
    Else
        End If
    If Not Intersect(Target, Range("K12:K18")) Is Nothing Then
        PRODUCTOS.Show
    Else
        End If
    If Not Intersect(Target, Range("F4:F4")) Is Nothing Then
        Form_Cal.Show
    Else
        End If
    If Not Intersect(Target, Range("I4:I4")) Is Nothing Then
        Form_Cal.Show
    Else
        End If
End Sub
    
```

Figura 5.24 Código para llamar formularios en rangos específicos.



## Registro de Ventas

```

(General) (Declaraciones)
Option Explicit
Sub CAPTURAVENTAS()
'Declaración de variables
'
Application.ScreenUpdating = False
Application.Calculation = xlCalculationManual
Application.EnableEvents = False
ActiveSheet.DisplayPageBreaks = False
'
Dim strTitulo As String
Dim Continuar As String
Dim TransRowRng As Range
Dim NewRow As Integer
Dim Hoja As String
'
'strTitulo = "REGISTRO DE VENTA"
'
'Continuar = MsgBox("Dar de alta los datos?", vbYesNo + vbExclamation, strTitulo)
'If Continuar = vbNo Then Exit Sub
'
Hoja = ThisWorkbook.Sheets(2).Range("K3")
'
'REGISTRO EN ESTADO_VENTAS GENERAL
Set TransRowRng = ThisWorkbook.Worksheets("ESTADO_VENTAS").Cells(1, 1).CurrentRegion
NewRow = TransRowRng.Rows.Count + 1
With ThisWorkbook.Worksheets("ESTADO_VENTAS")
.Cells(NewRow, 1).Value = Date 'DÍA DE REGISTRO
.Cells(NewRow, 3).Value = ThisWorkbook.Sheets(2).Range("K3") 'DOMINIO
.Cells(NewRow, 2).Value = ThisWorkbook.Sheets(2).Range("F4") 'FECHA DE VENTA
.Cells(NewRow, 4).Value = ThisWorkbook.Sheets(2).Range("I4") 'FECHA DE COBRO
.Cells(NewRow, 5).Value = ThisWorkbook.Sheets(2).Range("F2") 'CÓDIGO DE CLIENTE
.Cells(NewRow, 7).Value = ThisWorkbook.Sheets(2).Range("F3") 'TIPO DOCUMENTO
.Cells(NewRow, 8).Value = ThisWorkbook.Sheets(2).Range("I3") 'N° DOCUMENTO
.Cells(NewRow, 9).Value = ThisWorkbook.Sheets(2).Range("K3") 'TIPO RETENCIÓN
.Cells(NewRow, 10).Value = ThisWorkbook.Sheets(2).Range("K4") 'TIPO PAGO

```

Figura 5.25 Código para el registro de las ventas.

El código de la figura 5.25 guarda las ventas en la base de datos ESTADO\_VENTAS, se usa un código similar para la captura y almacenamiento de los productos vendidos de manera independiente. Los códigos son similares para almacenar la producción e interacción del inventario.

**Asignación de código de clientes nuevos o productos**

```

Private Sub UserForm_Activate()

Dim NUMEROCLIENTE As Integer
Dim codigo As Integer
Dim TransRowRng As Range

Me.TIPO.RowSource = "TIPOCLIENTE"

Set TransRowRng = ThisWorkbook.Worksheets("BDCLIENTES").Cells(3, 2).CurrentRegion
NUMEROCLIENTE = TransRowRng.Rows.Count - 2

Me.codigo = ("CL_" & NUMEROCLIENTE)

End Sub

```

**Figura 5.26** Asignación de códigos consecutivos a nuevos clientes.

Código para llamar los datos para los listbox, en la siguiente figura se muestra el código para la lista de clientes, permite además filtrar las listas de acuerdo al ingreso de valores de texto en un textbox.

```

Private Sub ENTRADA_Change()
NumeroDatos = Hoja14.Range("B" & Rows.Count).End(xlUp).Row
Me.LISTA = Clear
Me.LISTA.RowSource = Clear
Y = 0

For INICIO = 5 To NumeroDatos
DATOBUSCAR = Hoja14.Cells(INICIO, 3).Value
If UCase(DATOBUSCAR) Like "*" & UCase(Me.ENTRADA.Value) & "*" Then
Me.LISTA.AddItem
Me.LISTA.List(Y, 0) = Hoja14.Cells(INICIO, 2)
Me.LISTA.List(Y, 1) = Hoja14.Cells(INICIO, 3)
Me.LISTA.List(Y, 2) = Hoja14.Cells(INICIO, 4)
Me.LISTA.List(Y, 3) = Hoja14.Cells(INICIO, 5)
Y = Y + 1

End If

Next

End Sub

```

**Figura 5.27** Código del listbox de la lista de clientes.

### 5.3 ACTIVIDADES DEL OBJETIVO 3

#### 5.3.1 Estructura del Sistema de Administración de la producción



Figura 5.28 Inicio del Sistema para la Administración de la producción.

Para esta sección del presente trabajo de investigación se consolida con una estructura idónea el contenido del sistema, englobando de una manera adecuada cada sección con sus áreas de menús:

- **Registros:** En este se consolidarán los diferentes registros ya sea por medio de formularios para ventas, producción e inventarios, además de los nuevos clientes y productos y el medio para sus modificaciones de datos.



Figura 5.29 Menú de Registros.

- **Informes:** En este se mostrarán los diferentes informes que deberán ser elaborados para la presentación de resúmenes de los registros realizados en el sistema de información.



Figura 5.30 Menú de informes.

- **Control:** Estará conformada esta sección por el control de las ventas e inventarios.



Figura 5.31 Menú de control.

- **Bases de Datos:** Esta sección está conformada por las bases de datos principales y secundarias.



Figura 5.32 Menú de las bases de datos.

- **KPI'S:** Esta sección estará conformada por los resultados de los indicadores de rendimiento que serán constituidos para finalizar el objetivo 3 del presente trabajo de investigación.

### 5.3.2 Medios para el registro de datos

Como se explicó anteriormente en esta sección están los formularios para registros de las ventas, registro de la producción, registro de salida y entrada de productos al inventario, registro de nuevos clientes, registro de nuevos productos y formularios para editar tanto los clientes como los productos. Los elementos ya nombrados se presentan desde su elaboración en la presentación de los resultados del objetivo 2.

### 5.3.3 Informes finales

Uno de los objetivos del sistema de información es contar con la información de manera oportuna para la toma de decisiones, la información que reflejará como resúmenes de acuerdo a los procesos presentados en el objetivo 1 son:

- **Ventas:** Análisis de ingresos total, por producto, por cliente, ingresos reales vs pronosticados.
- **Producción:** Análisis de Costos totales de producción, Histórico de producción
- **Inventario:** Para este proceso se ha realizado cuadros de control que se expone a continuación en vez de informes finales.

#### 5.3.3.1 Medios para la consolidación de informes

##### Bases de datos

Como se explicó anterior mente en la presentación de los resultados del objetivo 2 del presente trabajo de investigación se crearon bases de datos y con el fin de poder procesarlos fueron transferidos a Power Pivot para establecer la relación entre bases de datos.

##### Tablas y gráficos dinámicos

Se elaboraron tablas dinámicas que permitan el procesamiento de datos de manera más eficiente ya que ofrece filtros y actualizaciones que mejoran la productividad en el proceso de información, la incorporación de estas tablas facilita gráficos interactivos eficientes.

##### Segmentación de datos

Con el fin de filtrar los resultados consolidados entablas dinámicas se establece la segmentación de datos, lo que permite que los datos se filtren de acuerdo a campos como nombres, códigos, etc. Ejemplo; Para la presentación del informe de ingresos por tipo de cliente la segmentación se basará en los tipos de clientes, lo que permitirá resumir de acuerdo a una selección.

##### Escala de tiempo

La escala de tiempo al igual que la segmentación de datos filtra la información, sin embargo, esta lo realiza por periodos de tiempo, puede ser por años, meses o trimestres, eso queda a criterio del analista.

### 5.3.3.2 Informes de Ventas

#### Análisis de Ingresos por producto

El informe de Ingresos por productos presentará los ingresos monetarios totales obtenidos por la venta de cada producto, la información se presentará de acuerdo al periodo seleccionado, para un análisis completo se podrá filtrar los cuatro trimestres completos o separados al igual que por cada mes de año, la filtración de datos por línea de tiempo permite al analista limitar el análisis entre tiempos establecidos para la toma de decisiones

Se emplea la segmentación de datos de acuerdo al tipo de cliente, lo que permitirá que aparte de ver los ingresos totales por producto en un tiempo establecido, conocer también de que tipo de cliente provienen los ingresos presentados, esto se presenta en los recuadros en la parte superior de la gráfica.

La representación gráfica permite visualizar el comportamiento de los ingresos obtenidos por la venta de cada producto.

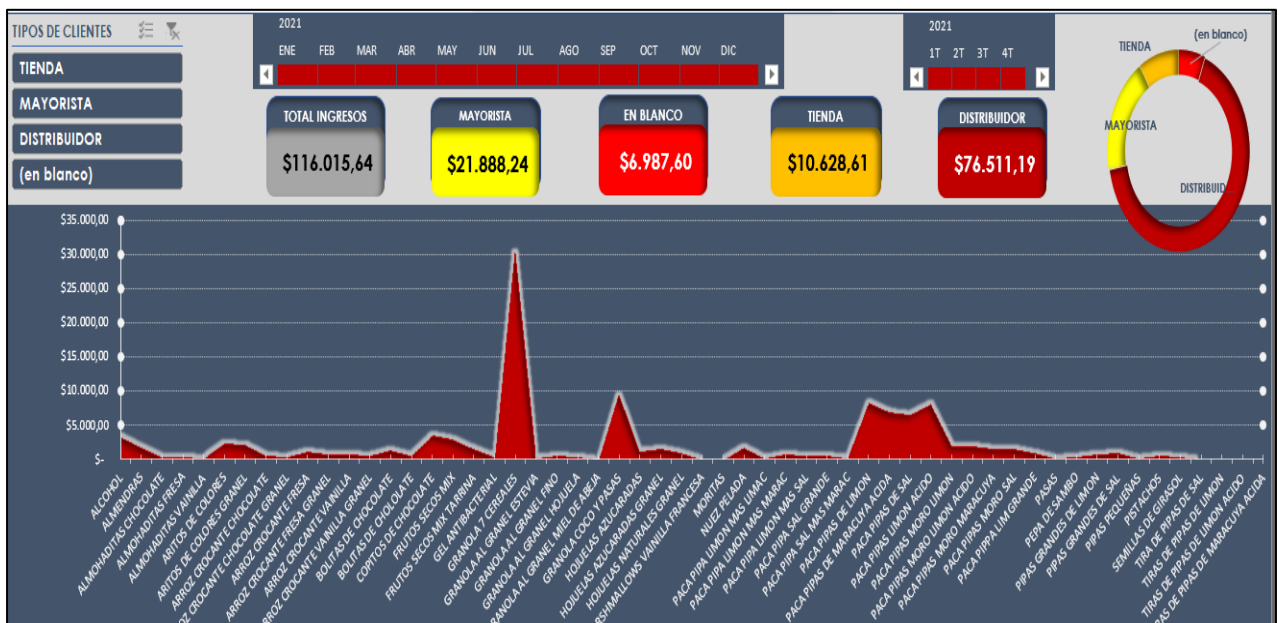


Figura 5.33 Informe de análisis de ingresos reales vs los ingresos esperados

### Análisis de Ingresos por cliente

Al igual que el informe anterior se establece la forma adecuada y contenido que debe tener el área de visualización para el analista, se agregan gráficos dinámicos con la respectiva segmentación de datos, con el fin de visualizar la información y presentar los datos de acuerdo a los parámetros que se desee ingresar.

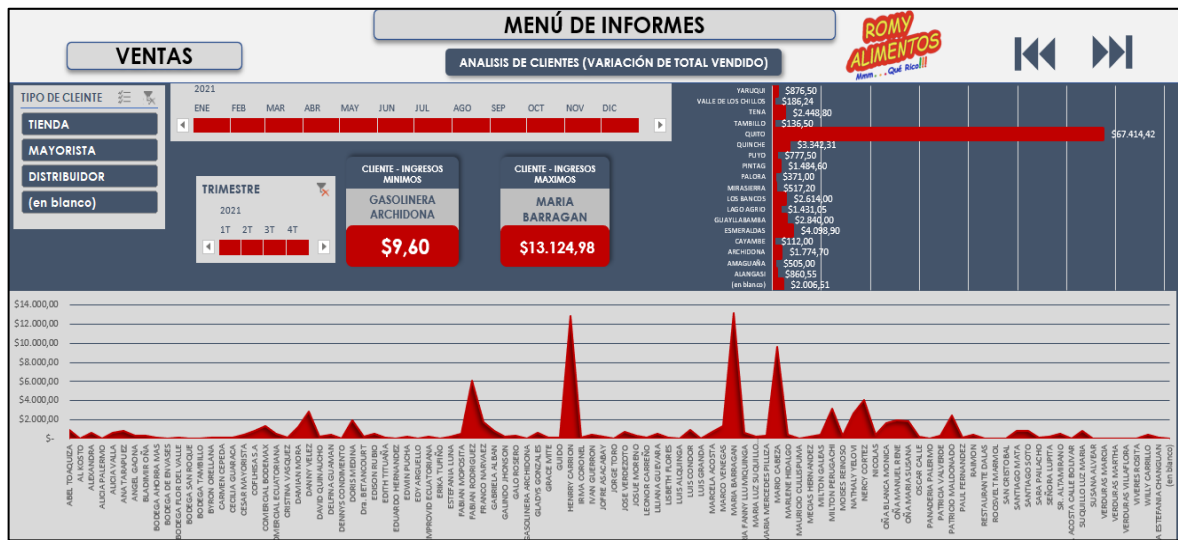


Figura 5.34 Informe de análisis de ingresos por clientes.

### Análisis de Ingresos pronosticados vs reales

Como se mencionó en la problemática por la que se planteó el presente tema de investigación la empresa no respeta los precios de venta fijos para los diferentes productos que ofrece, por lo que se establece el informe que permita analizar la variación entre los ingresos reales según como se ingresan las diferentes ventas y los ingresos esperados que mostrará los ingresos que la empresa hubiera recibido si hubiera respetado y hecho uso del precio de venta establecido para el cliente según su tipo sin ninguna estrategia de venta que modifique este valor.



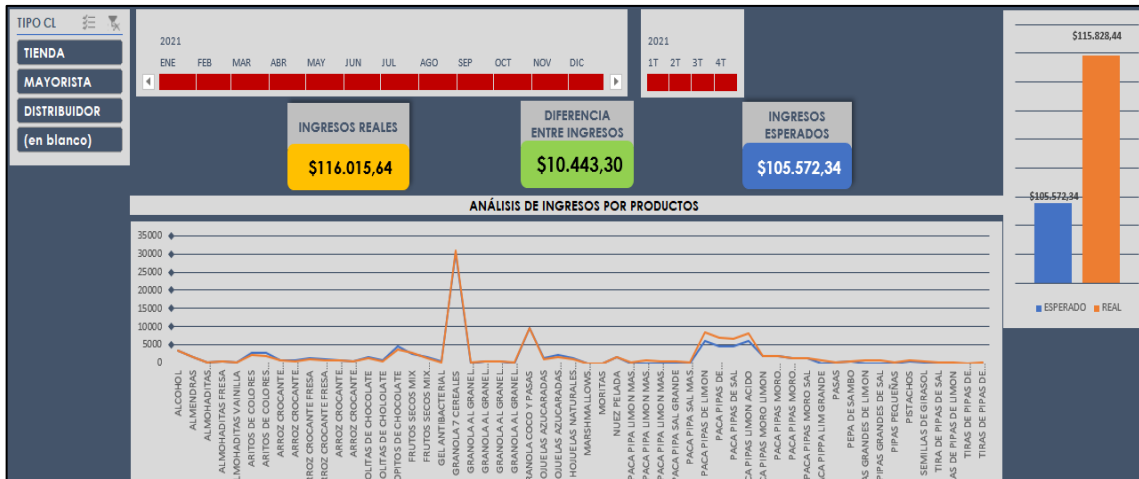


Figura 5.35 Informe de análisis de ingresos reales vs los esperados.

### 5.3.3.3 Informes de Producción

#### Análisis de Costos

Con la finalidad de visualizar los costos de los diferentes productos y su relación entre los mismos, el conocimiento por intuición de la representación de los costos de los diferentes productos no es suficiente para la toma de decisiones, por ello la administración de los datos es importante, se puede saber casi con exactitud la magnitud monetaria que representan los costos de producción ya que para el planteamiento de estrategias hasta el valor más pequeño puede elevarse tanto que podría provocar perdidas si se habla de ingresos monetarios por ventas de una determinada empresa.

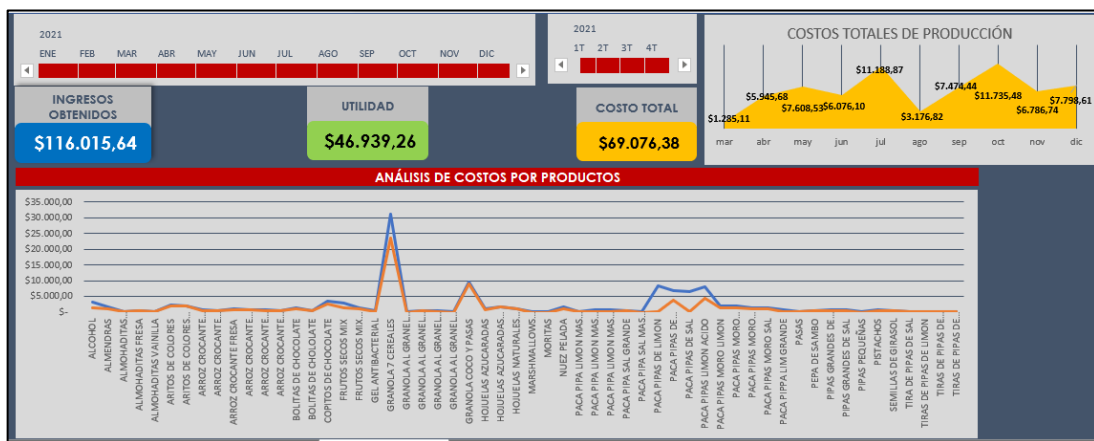


Figura 5.36 Informe de los costos de producción de cada producto durante el año 2021.

### Análisis de variación de producción

De acuerdo al análisis mediante tablas dinámicas y gráficos dinámicos se establece un informe que mediante la visualización el analista puede observar claramente como ha variado la producción de los productos en cada mes durante todo el año.

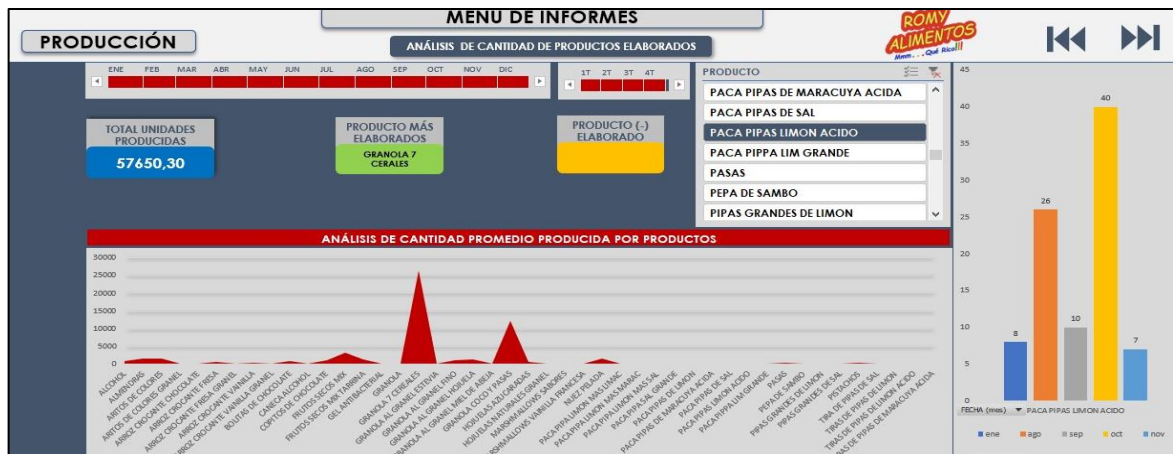


Figura 5.37 Informe de visualización de la variación de la producción.

### 5.3.4 Cuadros de Control

Para los cuadros de control a diferencia de los informes no se realizaron por medio de la incorporación de tablas dinámicas, gráficos o filtros dinámicos, para estos cuadros se dio formato a una tabla con la estructura adecuada para que en una lista de productos, clientes o registros se presenta el estado, en el caso de las ventas se evalúa si ha sido cobrada o no la venta realizada, cuanto tiempo falta para el cobro o si ya se venció, a diferencia de lo cuadros de control de inventario, ya que es más sencillo, en la lista de productos elaborados o suministros se presenta el stock de seguridad, stock actual del producto y su respectiva alerta. Las alertas sirven para una rápida detección sobre el estado del inventario o las ventas realizadas, las alertas se componen por colores tipo semáforo y un mensaje de aviso.

TIPO	COBRADO	FALTAN DIAS POR COBRAR	VENCIDO
VENTAS	COBRADO	FALTAN DIAS POR COBRAR	VENCIDO
INVENTARIO	STOCK ADECUADO	STOCK CERCANO AL INV DE SEGURIDAD	POR REPONER

Figura 5.38 Cuadro de alertas.

**Estado de Ventas:** Esta sección permite al administrador observar todas las ventas registradas, teniendo información clave como las fechas de venta y cobros, así como si la venta ha sido cobrada, ha vencido o falta cierta cantidad de días para solicitar el pago a los diferentes clientes, para ello, la última columna de la tabla como se visualiza en la figura 5.39 se muestra la alerta del estado de la venta.

MENU DE CONTROL												
VENTAS				TOTAL VENTAS	398	COBRADOS	375					
				POR COBRAR	4	VENCIDOS	19					
FECHA DE VENTA	DOMINIO	FECHA DE COBRO	CÓDIGO CLIENTE	CLIENTE	TIPO DOC	N° DOC.	INGRESO	MENOS DESCUENTO	INGRESO NETO	E. VENTA	VALIDACIÓN	ALERTA
12/1/2022	ROMY ALIM	19/1/2022	CL_0070	MILTON PERUGACHI	NOTA DE VENTA		\$ 650,00	\$ 650,00	\$ 650,00	POR COBRAR		VENCIDO
6/1/2022	ROMY ALIM	13/1/2022	CL_129	MARIO CABEZA	NOTA DE VENTA		\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	POR COBRAR		VENCIDO
5/1/2022	ROMY CERE	14/1/2022	CL_0089	MARLENE HIDALGO	FACTURA	2652	\$ 82,50	\$ 82,50	\$ 82,50	POR COBRAR		VENCIDO
5/1/2022	ROMY CERE	15/1/2022	CL_0020	SUQUILLO LUZ MARIA	FACTURA	2654	\$ 108,50	\$ 108,50	\$ 108,50	POR COBRAR		VENCIDO
3/1/2022	ROMY ALIM	13/1/2022	CL_142	AGROMORO	NOTA DE VENTA		\$ 1.920,00	\$ 1.920,00	\$ 1.920,00	POR COBRAR		VENCIDO
17/12/2021	ROMY CERE	29/12/2021	CL_0025	EDISON RUBIO	FACTURA	2647	\$ 125,00	\$ 125,00	\$ 125,00	POR COBRAR		VENCIDO
16/12/2021	ROMY CERE	29/12/2021	CL_134	IRIMA CORONEL	FACTURA	2645	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	POR COBRAR		VENCIDO
12/12/2021	ROMY ALIM	22/12/2021	CL_0091	MARCO VENEGAS	NOTA DE VENTA		\$ 59,20	\$ 59,20	\$ 59,20	POR COBRAR		VENCIDO
9/12/2021	ROMY CERE	7/1/2022	CL_0028	OÑA MANUEL RENE	FACTURA	2638	\$ 252,32	\$ 252,32	\$ 252,32	POR COBRAR		VENCIDO
9/12/2021	ROMY CERE	7/1/2022	CL_0020	SUQUILLO LUZ MARIA	FACTURA	2637	\$ 106,28	\$ 106,28	\$ 106,28	POR COBRAR		VENCIDO
9/12/2021	ROMY CERE	7/1/2022	CL_0026	OÑA MARIA SUSANA	FACTURA	2640	\$ 127,44	\$ 127,44	\$ 127,44	POR COBRAR		VENCIDO
30/11/2021	ROMY CERE	30/12/2021	CL_0033	MARIA BARRAGAN	FACTURA	2634	\$ 1.531,50	\$ 1.531,50	\$ 1.531,50	POR COBRAR		VENCIDO
9/11/2021	ROMY CERE	26/12/2021	CL_0030	MARIA MERCEDES PILLIZA	FACTURA	2604	\$ 72,30	\$ 72,30	\$ 72,30	POR COBRAR		VENCIDO
5/11/2021	ROMY CERE	6/12/2021	CL_0033	MARIA BARRAGAN	FACTURA	2607	\$ 889,00	\$ 889,00	\$ 889,00	POR COBRAR		VENCIDO
5/11/2021	ROMY CERE	22/12/2021	CL_0011	COMERCIAL BODEMAX	FACTURA	2600	\$ 103,80	\$ 103,80	\$ 103,80	POR COBRAR		VENCIDO
4/11/2021	ROMY ALIM	15/11/2021	CL_0091	MARCO VENEGAS	NOTA DE VENTA		\$ 70,20	\$ 70,20	\$ 70,20	POR COBRAR		VENCIDO
12/10/2021	ROMY CERE	12/11/2021	CL_131	NATHALY YELOVI	FACTURA	2574	\$ 2.614,00	\$ 2.614,00	\$ 2.614,00	POR COBRAR		VENCIDO
22/9/2021	ROMY CERE	20/10/2021	CL_128	NERCY CORTEZ	FACTURA	2575	\$ 2.256,90	\$ 2.256,90	\$ 2.256,90	POR COBRAR		VENCIDO
6/4/2021	ROMY ALIM	6/5/2021	CL_0033	MARIA BARRAGAN	CONSIGNACIÓN		\$ 486,00	\$ 486,00	\$ 486,00	POR COBRAR		VENCIDO
13/1/2022	ROMY ALIM	20/1/2022	CL_129	MARIO CABEZA	NOTA DE VENTA		\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	POR COBRAR		VENCIDO
23/12/2021	ROMY ALIM	23/1/2022	CL_142	AGROMORO	NOTA DE VENTA		\$ 192,00	\$ 192,00	\$ 192,00	POR COBRAR		COBRAR EN 0 DIAS COBRAR EN 3 DIAS

Figura 5.39 Cuadro de control de las ventas.

### Control de Inventario de Producto terminado y suministros

La tabla de control de inventario de productos terminados al igual que el de suministros se constituyen en una especie de lista con todos los productos, presentando información de cada uno de ellos, como la presentación, el stock de seguridad el mismo que fue determinado mediante análisis de los registros con una implementación previa y cuentan con sus alertas.

PRODUCCIÓN							
CÓDIGO	PRODUCTO	INV DE SEGURIDAD	INV INICIAL	PESO (g)	CANTIDAD	ESTADO	
G7C450	GRANOLA 7 CEREALES	61	450	450	1524	ACEPTABLE	
G7C300	GRANOLA 7 CEREALES	89	607	300	2186	ACEPTABLE	
GCP450	GRANOLA COCO Y PASAS	65	816	450	7007	ACEPTABLE	
GCP250	GRANOLA COCO Y PASAS	120	930	250	674	ACEPTABLE	
G50	GRANOLA	0		50	6	ACEPTABLE	
G180	GRANOLA	0		180	0	REPONER	
ALF200	ALMOHADITAS FRESA	7	258	200	94	ACEPTABLE	
ALCH200	ALMOHADITAS CHOCOLATE	7	208	200	60	ACEPTABLE	
ALV200	ALMOHADITAS VAINILLA	6	140	200	3	REPONER	
ARCH200	ARROZ CROCANTE CHOCOLATE	8	307	200	147	ACEPTABLE	
ARF200	ARROZ CROCANTE FRESA	8	255	200	147	ACEPTABLE	
ARV200	ARROZ CROCANTE VAINILLA	8	329	200	230	ACEPTABLE	
BOLCH200	BOLITAS DE CHOCOLATE	11	297	200	220	ACEPTABLE	

Figura 5.40 Control de inventario de producción.

### 5.3.5 Aplicación del sistema de información en la empresa ROMY ALIMENTOS

Con la finalidad de obtener resultados de las operaciones de la empresa teniendo un histórico de almacenamiento de datos, se puso en práctica el prototipo de este proyecto desde el diseño del sistema, de tal manera que permita realizar las modificaciones y correcciones a tiempo ajustándose a las necesidades de lectura de información de la empresa.

El sistema ha sido puesto en práctica desde el mes de marzo del año 2021 y se ha registrado datos hasta finales del año, los resultados presentados a continuación se basan a información real y se ajustan estrictamente a los datos ingresados por la propia empresa.

#### REGISTROS TOTALES EN EL SISTEMA



Figura 5.41 Registros totales en el sistema

La figura anterior presenta que se han registrado 1969 productos elaborados de manera general (no de un determinado producto), se han efectuado 398 ventas, se registraron 668 registros de producción no en unidades producidas y 92 variaciones entre entradas y salidas del inventario de materia prima.

#### INGRESOS TOTALES DETERMINADOS POR EL SISTEMA

De acuerdo al registro de las ventas en el sistema se obtuvieron las cantidades monetarias que representan al total de ingresos obtenidos por la empresa, así como los ingresos obtenidos por tipo de cliente, en la siguiente figura se puede visualizar los resultados mencionados.



Figura 5.42 Ingresos totales determinados por el sistema

La empresa obtuvo \$ 116.015,64 por ventas en el año 2021 desde el mes de marzo a diciembre, de este total de ingresos \$21.888,24 es por ventas a mayoristas, \$76.511,19 por ventas a distribuidores, \$10.628,61 por ventas directas en tiendas y como se observa el recuadro rojo hace referencia a los clientes que no han tenido una categoría establecida por la empresa a los clientes, lo que permitió la incorporación en el sistema un formulario de registro de los clientes con todos los campos que se necesitan colocar de los clientes nuevos, de esta manera se espera que todo nuevo cliente sea ingresado ya con un tipo de cliente determinado y de esta manera el sistema pueda procesar la información de manera adecuada.

### INGRESOS OBTENIDOS VS COSTOS DE PRODUCCIÓN

Así como el sistema es capaz de extraer el total de ingresos obtenidos, también puede extraer de la información almacenada el total de costo de producción que se ha ocupado durante el periodo evaluado.



**Figura 5.43** Cuadro comparativo de ingresos

Como se puede apreciar en la figura anterior se obtuvo un total de \$ 116.015,44 de ingresos, sin embargo, los ingresos que se esperaban era de un total de \$105.572,34 y esto se debe a que como se mencionó en la problemática la empresa tiene un conflicto en respetar los precios de venta establecidos para diferentes clientes al igual que la categorización de los clientes no todos tienen el tipo al que corresponden, por ello hay una diferencia de \$10.443,30 entre ingresos, esto es llamativo claro, sin embargo, se deberá revisar todos los criterios y evaluar a futuro cuando se haga uso solo de los precio de venta establecidos y estos no varíen dentro de la empresa y si existiese una estrategia de marketing se deberá configurar el sistema para que brinde la información adecuada de acuerdo a las condiciones con las que se estén operando.

## HISTÓRICO DE PRODUCCIÓN

Con los registros también se lograron visualizar como ha variado el total de unidades elaboradas de los diferentes productos, para esta parte se hace referencia a uno de ellos, el producto más vendido de la empresa Romy Alimentos es la granola 7 cereales en su presentación de 450g y la siguiente figura presenta el total elaborado en los diferentes meses.

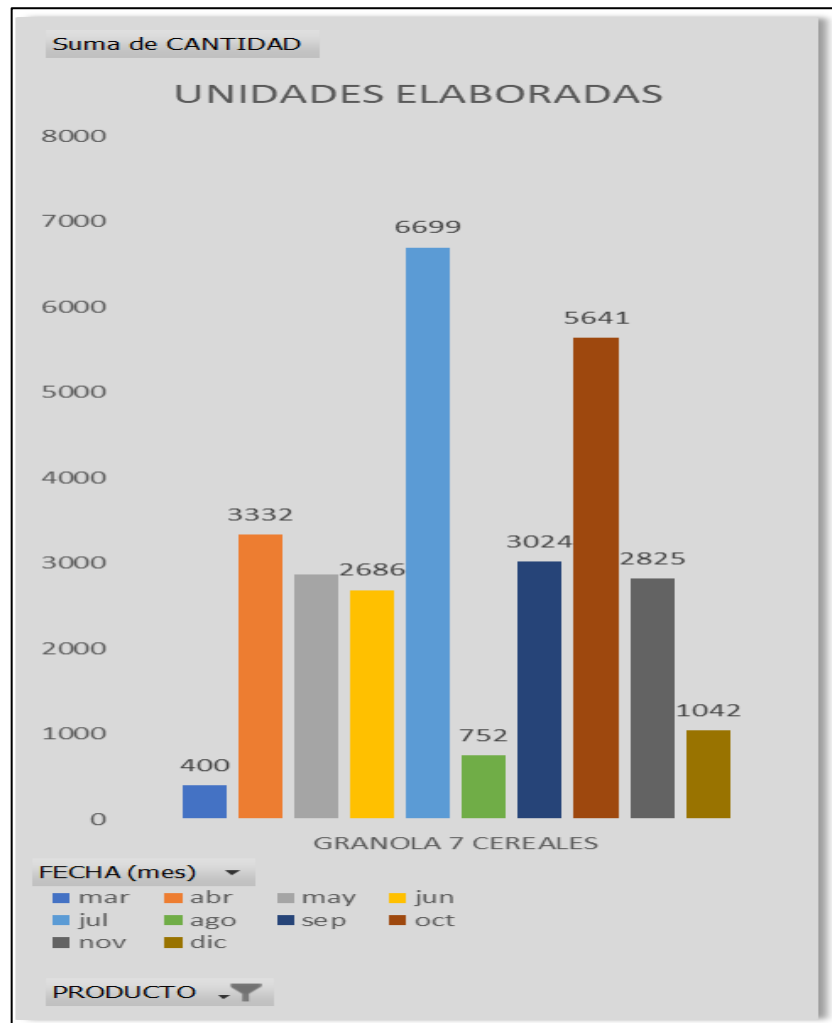


Figura 5.44 Unidades elaboradas

## INGRESOS TOTALES POR CLIENTE

Otro de los resultados que arroja el sistema como resumen es la presentación de los ingresos acumulados de cada cliente, con el fin de que se logre visualizar cuales son los clientes potenciales y con cuantos de ellos la empresa cuenta.

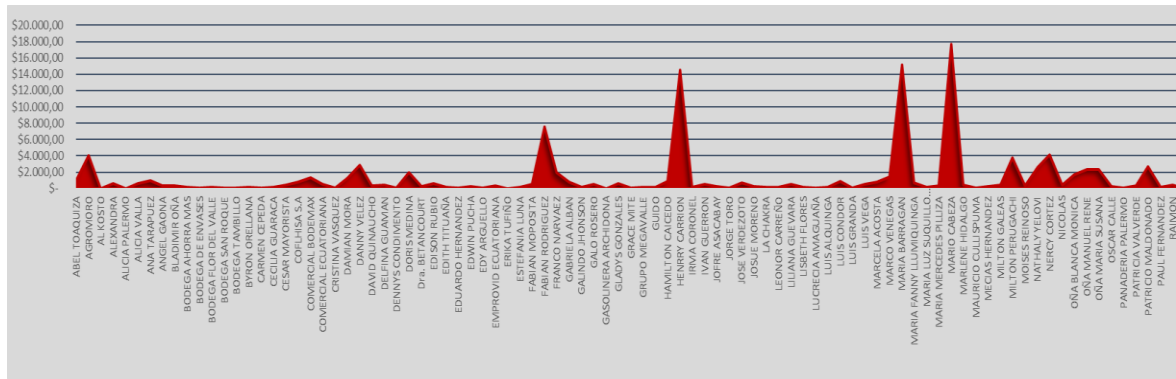


Figura 5.45 Ingresos totales por cliente

### VARIACIÓN DE LOS COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción son valores importantes que se deben manejar y tener controlado, ya que estos representan la inversión para la elaboración de los diferentes productos, por ello el histórico permite visualizar el comportamiento de esta variable.

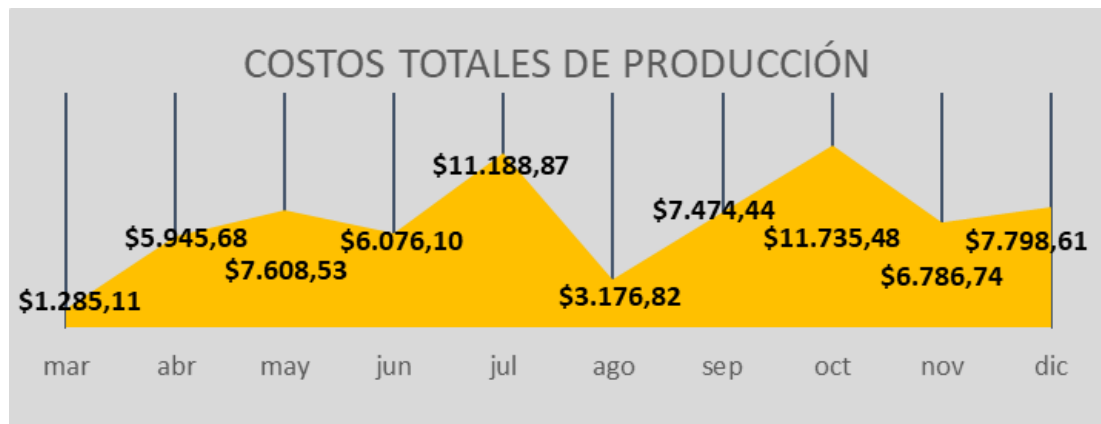


Figura 5.46 Variación de costos de producción

### 5.3.6 Indicadores de rendimiento

Para la implantación de los indicadores de rendimiento fue necesario primero poner en práctica el sistema y almacenar datos, ya que serán los datos ingresados quienes arrojen los valores necesarios para la medición de los diferentes procesos productivos que evalúa este presente trabajo de investigación.

El los resultados del objetivo 1 se seleccionaron los presos a medir y controlar mediante indicadores de rendimiento, para este apartado se implementaron los indicadores de rendimiento presentados en la tabla 5.1. Siguiendo el esquema de implantación del libro “Indicadores de rendimiento logístico” de Luis García.

### 5.3.6.1 Esquema de implantación de los indicadores

Para una implementación adecuada de los indicadores es importante mencionar que la calidad de la información registrada, como datos, valores, resultados, etc., dependerá si su registro es oportuno y más que todo completo, ya que el sistema está diseñado para trabajar con toda la información almacenada.

De acuerdo al esquema de implantación se aplicó únicamente hasta el punto de establecer el indicador a calcular, los puntos 1,2 y 3 del esquema fueron realizados ya con anterioridad en el objetivo 1.

1. **Identificar el proceso a medir:** Véase el grafico 5.1.
2. **Conceptualizar cada paso del proceso:** Revisar el apartado 5.1.2.1 de este trabajo de investigación.
3. **Definir el objetivo del indicador y cada variable a medir:** Véase la tabla 5.1.
4. **Recolectar información inherente al proceso**

La información se recolecta mediante los registros en el sistema de información diseñado en este proyecto de investigación, para las diferentes variables se obtendrán los datos de los registros de ventas, producción entrada y salida de inventarios, así como de información externa brindada por el administrador, como muestra la siguiente tabla:

**Tabla 5.3** Variables y fuente de información.

VARIABLE	REGISTRO
Proveedores certificados	ADMINISTRADOR
Total, de proveedores	ADMINISTRADOR
Capacidad utilizada	SISTEMA
Capacidad disponible	ADMINISTRADOR
Costo total de importación	ENTRADAS Y SALIDAS DEL INVENTARIO



CONTINUACIÓN DE LA TABLA 5.3	
Cantidad de materia importada	ENTRADAS Y SALIDAS DEL INVENTARIO
Numero de facturas sin errores.	VENTAS
Total, de facturas.	VENTAS
Costo de producción real.	PRODUCCIÓN
Costo de producción pronosticado.	PRODUCCIÓN
Registros realizados.	SISTEMA
Horas de trabajo	ADMINISTRADOR

## 5. Cuantificar y medir las variables

La medición y cuantificación de las diferentes variables se obtuvieron mediante la interpretación de datos del sistema de información en el caso de que los valores recolectados para la variable se haya realizado por medio de registros en el sistema, caso contrario se presentará la información brindada por la administración de la empresa.

### a. Proveedores certificados y Total, de proveedores

Los proveedores certificados cumplen ciertos requisitos que la empresa considera vitales para considerarlos como certificados, la empresa ROMY ALIMENTOS tiene 13 proveedores, de los cuales 5 son certificados.

**Tabla 5.4** Cantidad de proveedores certificados

PROV TIPO	CANTIDAD
Prov. Certificados	5
Prov. No certificados	8
<b>Prov. Totales</b>	<b>13</b>

### b. Capacidad utilizada y Capacidad disponible

La capacidad disponible está determinada por el total de productos que se pueden elaborar de acuerdo a la capacidad de las máquinas y a las características técnicas de las mismas en jornada

laboral de 8 horas diarias 5 días a la semana, mientras que la capacidad de producción utilizada es obtenida mediante el sistema de información según los registros mensuales.

**Tabla 5.5** Capacidad Utilizada vs. Real

MES	CAP UTILIZADA (U)	CAP REAL (U)
mar	2459	6559
abr	5983	6559
jun	7163	6559
jul	12283	6559
ago	2767	6559
sep	6066	6559
oct	10233	6559
nov	6895	6559
dic	5179	6559
<b>Total</b>	<b>59027</b>	

**c. Costo total de importación y Cantidad de materia importada**

El sistema de información almacena datos de los productos tanto elaborados como de las materias primas, uno de los productos que la empresa ROMY ALIMENTOS elabora son las pipas de girasol por lo que deben importar las semillas de girasol de otro país debido a la calidad del producto, por lo cual de los registros de entradas y salidas del inventario se obtiene el total de unidades importadas en los diferentes meses, este dato se puede considerar para la variable cantidad de materia prima importada.

Y para el costo total de importación se obtienen mediante las facturas archivadas de las diferentes compras realizadas, ya que en estas reflejan los costos que intervienen en el proceso de importar.

**Tabla 5.6** Unidades importadas y costos

MES	UNIDADES IMPORTADAS	TOTAL	COSTO U
JULIO	500	\$12.800,00	\$ 25,60
OCTUBRE	500	\$13.763,00	\$ 27,53
DICIMBRE	500	\$14.616,00	\$ 29,23

**d. Numero de facturas sin errores y Total, de facturas**

El número de facturas sin errores se determinará evaluando los registros de las ventas en el sistema de información, ya que para ser registrada una venta se deben ingresar una cantidad de datos, los registros de facturas que completen los datos serán consideradas sin error y para el total de facturas se sacará en resumen el total de ventas registradas.

**Tabla 5.7** Facturación mensual

MES	FACTURAS SIN ERRORES	TOTAL, FACTURAS
mar	21	28
abr	22	67
may	31	59
jun	28	51
jul	16	36
ago	3	4
sep	23	32
oct	24	42
nov	25	38
dic	19	30
<b>TOTAL, FACTURAS</b>	<b>212</b>	<b>387</b>

**e. Costo de producción real y Costo de producción pronosticado.**

Los costos de producción real se obtienen de acuerdo a la cantidad elaborada de los diferentes productos por el costo de producción de cada producto mientras que el costo de producción pronosticada se obtiene mediante la media móvil de los costos de producción mensual.

**Tabla 5.8** Costos de producción proyectados

MES	COSTO DE PRODUCCIÓN	COSTO PRONOSTICADO
Mar	\$ 1.285,11	\$ 1.285,11
Abr	\$ 5.945,68	\$ 5.945,68
May	\$ 7.608,53	\$ 3.615,39
Jun	\$ 6.076,10	\$ 6.777,11
Jul	\$ 11.188,87	\$ 6.842,32
Ago	\$ 3.176,82	\$ 8.632,49
Sep	\$ 7.474,44	\$ 7.182,85
Oct	\$ 11.735,48	\$ 5.325,63
Nov	\$ 6.786,74	\$ 9.604,96
Dic	\$ 7.798,61	\$ 9.261,11
<b>Total, general</b>	<b>\$ 69.076,38</b>	<b>\$ 53.926,42</b>

**f. Registros realizados y Horas de trabajo**

Los registros realizados se obtienen del sistema se obtiene del sistema mediante un resumen de los registros cuantificados por mes y las horas establecidas para registrar diariamente y con ello se obtiene el tiempo mensual.

**Tabla 5.9** Cantidad de registros generales

MES	TOTAL, DE REGISTROS			TOTAL
	VENTAS	PRODUCCIÓN	SUMINISTROS	
mar	28	11	3	42
abr	67	59	15	141
may	59	53	7	119
jun	51	72	2	125
jul	36	117	14	167
ago	4	56	6	66
sep	32	69	8	109
oct	42	91	17	150
nov	38	71	11	120
dic	30	69	9	108
<b>TOTAL, REG VENTAS</b>	<b>387</b>	<b>668</b>	<b>92</b>	<b>1147</b>

De acuerdo a los registros del sistema se contabilizan un total de 1147 registros totales de marzo a diciembre del 2021, el tiempo designado al registro es de dos horas diarias y 40 al mes.

**6. Establecer el indicador a controlar**

Para establecer los indicadores a controlar se consolida la formulación a ocupar para medir los indicadores que fueron seleccionados para ser aplicados en el presente proyecto de investigación.

**a. Indicadores de gestión empresariales: Registros sin problemas**

$$VALOR = \frac{\text{Facturas registradas sin errores}}{\text{Total de facturas registradas}} \quad (5.1)$$

Con esta fórmula se obtienen los siguientes resultados

**Tabla 5.10** Registros sin problemas

MES	FACTURAS SIN ERRORES	TOTAL, FACTURAS	%
mar	21	28	75%
abr	22	67	33%
may	31	59	53%
jun	28	51	55%
jul	16	36	44%
ago	3	4	75%
sep	23	32	72%
oct	24	42	57%
nov	25	38	66%
dic	19	30	63%
<b>TOTAL, FACTURAS</b>	<b>212</b>	<b>387</b>	<b>55%</b>

**b. Indicadores logísticos: Certificación de proveedores**

$$VALOR = \frac{\text{Proveedores certificados}}{\text{Total de proveedores}} \cdot 100 \quad (5.2)$$

Con esta fórmula se obtienen los siguientes resultados.

**Tabla 5.11** Certificación de proveedores

PROV TIPO	CANTIDAD	%
Prov. Certificados	5	38%
Prov. No certificados	8	62%
<b>Prov. Totales</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

**c. Costo de unidad importada**

$$VALOR = \frac{\text{Costo de la mercancía importada}}{\text{Total de unidades importadas}} \quad (5.3)$$

Con esta fórmula se obtienen los siguientes resultados.

**Tabla 5.12** Costo de unidad importada

MES	UNIDADES IMPORTADAS	COSTOS			TOTAL
		COSTO IMPORTACIÓN	COSTO LOGISTICO	TRANSPORTE	
JULIO	500	\$ 11.750,00	\$ 470,00	\$ 580,00	\$ 12.800,00
OCTUBRE	500	\$ 11.750,00	\$ 1.433,00	\$ 580,00	\$ 13.763,00
DICIMBRE	500	\$ 11.750,00	\$ 2.286,00	\$ 580,00	\$ 14.616,00

**d. Indicadores de productividad: Productividad de los registros de información.**

$$Productividad = \frac{\text{Registros realizados}}{\text{Horas de trabajo}} \quad (5.4)$$

Con esta fórmula se obtienen los siguientes resultados.

**Tabla 5.13** Productividad de los registros de información

	TOTAL, DE REGISTROS						
MES	VENTAS	PRODUCCIÓN	SUMINISTROS	TOTAL	HORAS AL MES	PROD	
mar	28	11	3	42	40	1	
abr	67	59	15	141	40	2	
may	59	53	7	119	40	3	
jun	51	72	2	125	40	3	
jul	36	117	14	167	40	4	
ago	4	56	6	66	40	2	
sep	32	69	8	109	40	3	
oct	42	91	17	150	40	4	
nov	38	71	11	120	40	3	
dic	30	69	9	108	40	3	
<b>TOTAL, REG VENTAS</b>	<b>387</b>	<b>668</b>	<b>92</b>	<b>1147</b>	<b>400</b>	<b>28</b>	

e. **Indicadores de rendimiento: Rendimiento de los costos totales.**

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Costos de producción reales}}{\text{Costo de producción pronosticado}} \quad (5.5)$$

Con esta fórmula se obtienen los datos de la tabla 5.15 que se presenta a continuación.

**Tabla 5.14** Rendimiento de los costos totales

MES	COSTO DE PRODUCCIÓN	COSTO PRONOSTICADO	%
mar	\$ 1.285,11	\$ 1.285,11	100%
abr	\$ 5.945,68	\$ 5.945,68	100%
may	\$ 7.608,53	\$ 3.615,39	210%
jun	\$ 6.076,10	\$ 6.777,11	90%
jul	\$ 11.188,87	\$ 6.842,32	164%

<b>CONTINUACIÓN DE LA TABLA 5.14</b>			
ago	\$ 3.176,82	\$ 8.632,49	37%
sep	\$ 7.474,44	\$ 7.182,85	104%
oct	\$ 11.735,48	\$ 5.325,63	220%
nov	\$ 6.786,74	\$ 9.604,96	71%
dic	\$ 7.798,61	\$ 9.261,11	84%
<b>Total, general</b>	<b>\$ 69.076,38</b>	<b>\$ 53.926,42</b>	<b>128%</b>

**f. Indicadores de utilización: Capacidad de producción utilizada.**

$$VALOR = \frac{\text{Capacidad utilizada}}{\text{Capacidad máxima del recurso}} \quad (5.6)$$

Con esta fórmula se obtienen los siguientes resultados.

**Tabla 5.15** Capacidad de producción utilizada

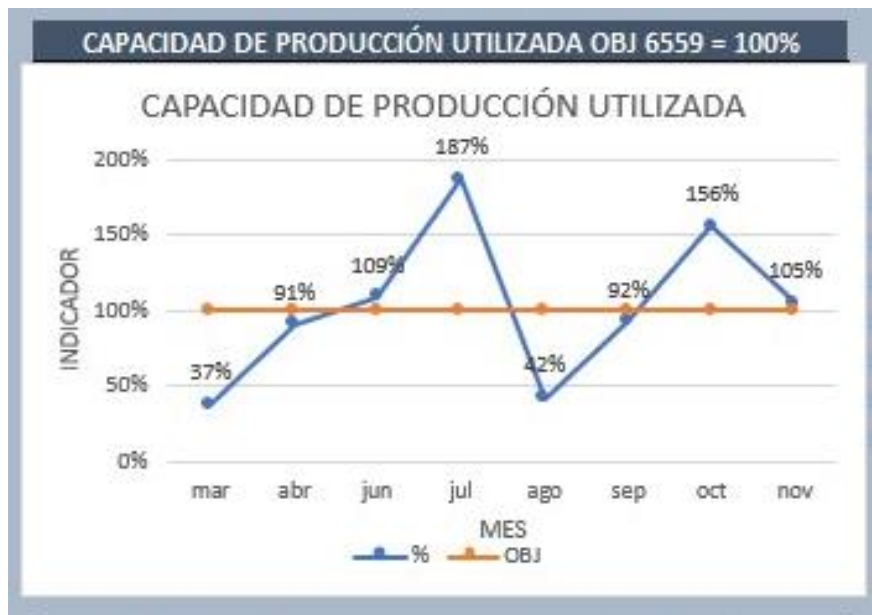
MES	CAP UTILIZADA	CAP REAL	%
Mar	2459	6559	37%
Abr	5983	6559	91%
Jun	7163	6559	109%
Jul	12283	6559	187%
Ago	2767	6559	42%
Sep	6066	6559	92%
Oct	10233	6559	156%
Nov	6895	6559	105%
Dic	5179	6559	79%



### 5.3.7 Representación gráfica y comparativa de los indicadores

#### Indicadores de utilización: Capacidad de producción utilizada.

La capacidad utilizada en de producción en los diferentes meses de acuerdo a los resultados obtenidos con anterioridad se conoce que en el mes de marzo del año 2021 la empresa utilizó el 37% de su capacidad de producción disponible, sin embargo, en los meses de junio, julio octubre y noviembre la empresa tuvo que aumentar la capacidad de producción debido al incremento de demanda en esos meses, eso lo realizó mediante la extensión de las jornadas de trabajo, la capacidad de producción real de la empresa es de 6559 unidades, este valor será utilizado para el comparador de indicadores.



**Figura 5.47** Indicador de capacidad de producción utilizada.

#### Indicadores de gestión empresariales: Registros sin problemas,

Con los indicadores obtenidos con anterioridad como se muestra en la figura 5.48 detallada a continuación existe una variación del indicador, teniendo un tope mínimo de 33% y un máximo de 75% y un promedio de los indicadores del 55%, se entiende que la mitad de facturas registradas contienen errores y sería conveniente establecer estrategias de mejora con el fin de mejorar el indicador ya que el objetivo es tener un 90% de registros sin errores.



**Figura 5.48** Indicador de Registros sin problemas.

**Indicadores logísticos: Certificación de proveedores**

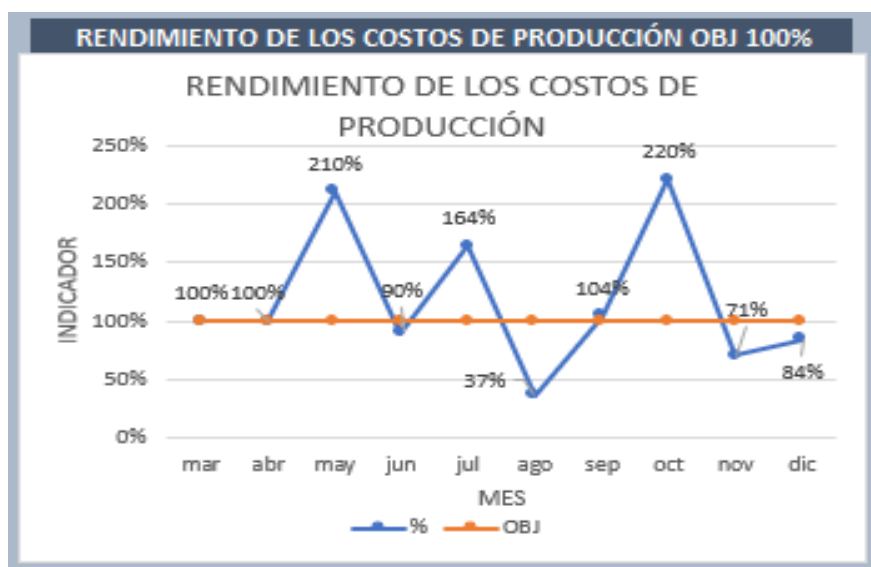
De acuerdo a los valores entregados por la administración de la empresa se determina que solo el 38% de proveedores se catalogan como certificados, quiere decir que menos de la mitad de proveedores ofrecen un servicio que la empresa ROMY ALIMENTOS considera como idóneo, demostrando calidad en sus entregas, tiempo oportuno, cumplimiento, garantía de los productos, entre otros.



**Figura 5.49** Indicador de Certificación de proveedores.

**Indicadores de rendimiento: Rendimiento de los costos totales.**

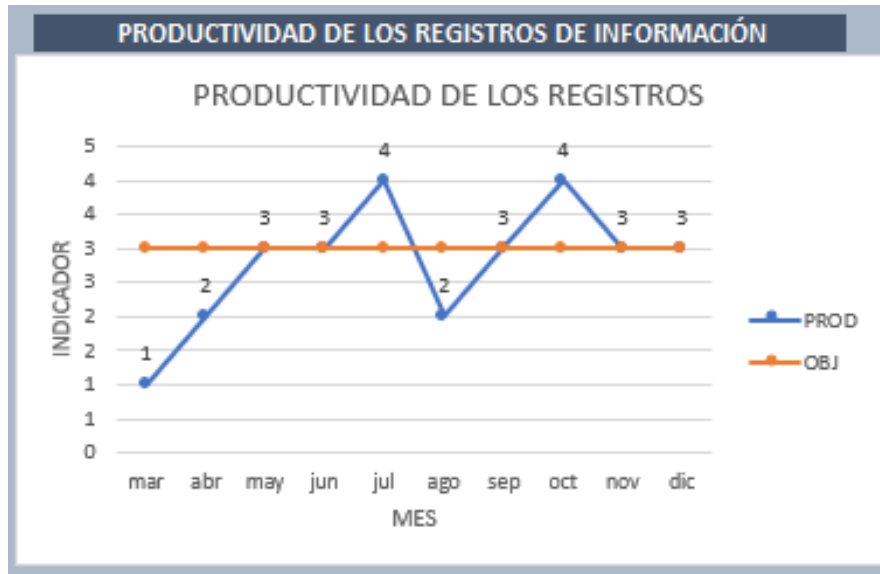
El rendimiento de los costos de producción se obtienen mediante la relación de los cotos reales de producción sobre los costos de producción pronosticados, y de acuerdo a los valores presentados con anterioridad para este indicador se evidencia una variación notoria entre los indicadores de los diferentes meses, esto puede ser debido a diferentes factores que intervienen para la determinación de la demanda o el total de ventas mensual, se plantea el rendimiento de los costos de producción de un 100%.



**Figura 5.50** Rendimiento de los costos de producción.

**Indicadores de productividad: Productividad de los registros de información.**

Con los cálculos pertinentes realizados de manera correcta a continuación se puede visualizar el indicador en los diferentes meses del año 2021, se entiende que el administrador realiza registros en el sistema de información en un promedio de 3 registros por cada hora, este último valor se utilizará como valor objetivo.



**Figura 5.51** Indicador de Productividad de los registros.

**Costo de unidad importada.**

La empresa ROMY ALIMENTOS importa las semillas de girasol de Argentina, por lo que debe pagar los diferentes costos que cubren la importación hasta que llegue el producto a la empresa, la importación se realiza para tres meses por lo que se puede evaluar en el siguiente grafico de los indicadores de los meses evaluados.



**Figura 5.52** Indicador de costo por unidad importada.

### 5.3.8 Fichas técnicas de los indicadores de rendimiento

Con la finalidad de regularizar el cálculo e interpretación de los indicadores de rendimiento que se medirán y controlarán en la empresa ROMY ALIMENTOS se elaboraron las fichas técnicas de cada indicador. Es importante mencionar que las fichas estarán disponibles en el sistema de información para un acceso inmediato a ellas.

#### 5.3.8.1 Formato de las fichas técnicas


	<b>ROMY ALIMENTOS</b> SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN <b>FICHA TÉCNICA DE (INDICADOR)</b>	CÓDIGO:	
		VERSIÓN:	
		MODIFICACIÓN:	
INDICADOR:			
OBJETIVO GENERAL:			
OBJETIVO ESPECÍFICO:			
DEFINICIÓN:			
CÁLCULO:			
PERIODICIDAD:			
RESPONSABLE:			
FUENTE DE INFORMACIÓN:			
ÁREA QUE RECIBE EL INDICADOR:			
IMPACTO:			
GRÁFICO DEL INDICADOR			

Figura 5.53 Formato para las fichas técnicas de los indicadores de rendimiento.

Es importante que quien elabore las fichas técnicas tenga conocimientos acerca del indicador a implementar, así como el esquema de implantación ya que mediante este se recolecta la información necesaria para elaborar la ficha técnica respectiva, tanto la periodicidad como el responsable de ejecutar deben estar incluidos necesariamente ya que es información que ayudará a mejorar la gestión administrativa mediante indicadores.

Las fichas técnicas almacenan información ya calculada y determinada anteriormente en este trabajo por lo que únicamente se debe consolidar en el formato mostrado anteriormente, la finalidad de estas es de dar a conocer la estructura del indicador y la manera correcta que debe ejecutarse.

### Ficha técnica del indicador de certificación de proveedores


**Tabla 5.16** Ficha técnica del indicador Certificación de proveedores.

	<b>ROMY ALIMENTOS</b> SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN <b>FICHA TÉCNICA DE CERTIFICACIÓN DE                  PROVEEDORES</b>	<b>CÓDIGO:</b>	NOR INDI 001
		<b>VERSIÓN:</b>	1
		<b>MODIFICACIÓN</b> :	

<b>INDICADOR:</b>	Certificación de proveedores.
<b>OBJETIVO GENERAL:</b>	Determinar el nivel de calidad de los diferentes proveedores.
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b>	Controlar la calidad de los proveedores y la integración de los mismos.
<b>DEFINICIÓN:</b>	Corresponde al porcentaje de proveedores certificados.
<b>CÁLCULO:</b>	$VALOR = \frac{\text{Proveedores certificados}}{\text{Total de proveedores}} \cdot 100$
<b>PERIODICIDAD:</b>	Trimestralmente
<b>RESPONSABLE:</b>	Administrador/a
<b>FUENTE DE INFORMACIÓN:</b>	Administrador/a o encargado/a de registrar los procesos.
<b>ÁREA QUE RECIBE EL INDICADOR:</b>	Gerencia los 5 primeros días de cada trimestre
<b>IMPACTO</b>	
<b>GRÁFICO DEL INDICADOR</b>	

**Ficha técnica del indicador de la capacidad de producción utilizada**

**Tabla 5.17** Ficha Técnica de Capacidad de producción utilizada.

	<b>ROMY ALIMENTOS</b> SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN <b>FICHA TÉCNICA DE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN UTILIZADA.</b>	<b>CÓDIGO:</b>	NOR INDI 002
		<b>VERSIÓN:</b>	1
		<b>MODIFICACIÓN:</b>	

<b>INDICADOR:</b>	Capacidad de producción utilizada.
<b>OBJETIVO GENERAL:</b>	Controlar la capacidad de producción utilizada sobre la capacidad disponible
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b>	Enfocar la utilización efectiva de las instalaciones operativas de la empresa.
<b>DEFINICIÓN:</b>	Es el porcentaje de la capacidad utilizada sobre la disponible.
<b>CÁLCULO:</b>	$VALOR = \frac{Capacidad\ utilizada}{Capacidad\ máxima\ del\ recurso}$
<b>PERIODICIDAD:</b>	Mensual
<b>RESPONSABLE:</b>	Administrador/a
<b>FUENTE DE INFORMACIÓN:</b>	Sistema de información
<b>ÁREA QUE RECIBE EL INDICADOR:</b>	Gerencia los 5 primeros días de cada trimestre
<b>IMPACTO</b>	Sirve para medir el impacto de la capacidad utilizada.
<b>GRÁFICO DEL INDICADOR</b>	

**Ficha técnica del indicador de Costo de unidad importada**

**Tabla 5.18** Ficha Técnica del indicador Costo de unidad importada.

	<b>ROMY ALIMENTOS</b> SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN <b>FICHA TÉCNICA DE COSTO DE UNIDAD IMPORTADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	NOR INDI 003
		<b>VERSIÓN:</b>	1
		<b>MODIFICIACIÓN:</b>	

<b>INDICADOR:</b>	Costo de unidad importada
<b>OBJETIVO GENERAL:</b>	Controlar los precios según los costos de importación sobre las unidades importadas.
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b>	Definir de mejor forma el costo de importar por unidad.
<b>DEFINICIÓN:</b>	Se refiere a calcular el costo de importar por unidad.
<b>CÁLCULO:</b>	$VALOR = \frac{\text{Costo de la mercancía importada}}{\text{Total de unidades importadas}}$
<b>PERIODICIDAD:</b>	Mensual
<b>RESPONSABLE:</b>	Administrador/a
<b>FUENTE DE INFORMACIÓN:</b>	Sistema de información
<b>ÁREA QUE RECIBE EL INDICADOR:</b>	Gerencia los 5 primeros días de cada trimestre
<b>IMPACTO</b>	Sirve para conocer el costo individual del producto importado con el fin de conocer el impacto dentro de los costos de producción.

**GRÁFICO DEL INDICADOR**

--	--



**Ficha técnica del indicador de Registros sin errores o problemas**


**Tabla 5.19** Ficha Técnica del indicador de Registros sin problemas.

	<b>ROMY ALIMENTOS</b> SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN <b>FICHA TÉCNICA DE COSTO DE UNIDAD IMPORTADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	NOR INDI 003
		<b>VERSIÓN:</b>	1
		<b>MODIFICIACIÓN:</b>	

<b>INDICADOR:</b>	Registros sin problemas
<b>OBJETIVO GENERAL:</b>	Controlar la calidad de información ingresada en el registro de las ventas.
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b>	Verificar la calidad de los registros de ventas generados.
<b>DEFINICIÓN:</b>	Número y porcentaje de las facturas elaboradas correctamente.
<b>CÁLCULO:</b>	$VALOR = \frac{\text{Facturas registradas sin errores}}{\text{Total de facturas registradas}}$
<b>PERIODICIDAD:</b>	Mensual
<b>RESPONSABLE:</b>	Administrador/a
<b>FUENTE DE INFORMACIÓN:</b>	Sistema de información
<b>ÁREA QUE RECIBE EL INDICADOR:</b>	Gerencia los 5 primeros días de cada trimestre
<b>IMPACTO</b>	El impacto que tiene este indicador es dar a conocer el registro correcto de información.
<b>GRÁFICO DEL INDICADOR</b>	

**Ficha técnica del indicador de Rendimiento de los costos totales**

**Tabla 5.20** Ficha Técnica del indicador Rendimiento de los costos totales.

	<b>ROMY ALIMENTOS</b> SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN <b>FICHA TÉCNICA DE RENDIMIENTO DE LOS COSTOS TOTALES.</b>	<b>CÓDIGO:</b>	NOR INDI 005
		<b>VERSIÓN:</b>	1
		<b>MODIFICIACIÓN:</b>	

<b>INDICADOR:</b>	Rendimiento de los costos totales.
<b>OBJETIVO GENERAL:</b>	Controlar la variación entre costos reales y pronosticados.
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b>	Visualizar la relación entre el costo total de producción y el pronosticado.
<b>DEFINICIÓN:</b>	Cociente entre los costos totales de producción reales y los costos totales de producción pronosticados.
<b>CÁLCULO:</b>	$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Costos de producción reales}}{\text{Costo de producción pronosticado}}$
<b>PERIODICIDAD:</b>	Mensual
<b>RESPONSABLE:</b>	Administrador/a
<b>FUENTE DE INFORMACIÓN:</b>	Sistema de información
<b>ÁREA QUE RECIBE EL INDICADOR:</b>	Gerencia los 5 primeros días de cada trimestre
<b>IMPACTO</b>	Validación de la relación entre los costos de producción reales y los costos de producción pronosticados.
<b>GRÁFICO DEL INDICADOR</b>	

**Ficha técnica del indicador de Productividad de los registros de administración**

**Tabla 5.21** Ficha Técnica del indicador de Productividad de los registros.

	<b>ROMY ALIMENTOS</b> SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN <b>FICHA TÉCNICA DE PRODUCTIVIDAD DE LOS REGISTROS DE ADMINISTRACIÓN.</b>	<b>CÓDIGO:</b>	NOR INDI 006
		<b>VERSIÓN:</b>	1
		<b>MODIFICIACIÓN</b> :	

<b>INDICADOR:</b>	Productividad de los registros de administración.
<b>OBJETIVO GENERAL:</b>	Conocer la productividad en los registros de datos.
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b>	Controlar la productividad en relación de los registros realizados en las horas de trabajo.
<b>DEFINICIÓN:</b>	Cociente entre los registros realizados y las horas de trabajo en una jornada laboral.
<b>CÁLCULO:</b>	$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Registros realizados}}{\text{Horas de trabajo}}$
<b>PERIODICIDAD:</b>	Mensual
<b>RESPONSABLE:</b>	Administrador/a
<b>FUENTE DE INFORMACIÓN:</b>	Sistema de información
<b>ÁREA QUE RECIBE EL INDICADOR:</b>	Gerencia los 5 primeros días de cada trimestre
<b>IMPACTO</b>	Conocimiento y control del rendimiento del usuario en registro de la información en el sistema.

**GRÁFICO DEL INDICADOR**

--	--

### 5.3.9 Presentación de los indicadores en el sistema de información

Con el fin de dar cumplimiento al seguimiento y control que se debe realizar a los diferentes indicadores y llevar a cabo una gestión administrativa y operacional optima se presenta los gráficos de los indicadores en una hoja general en la que el administrador puede visualizar cada indicador una vez calculado, las gráficas están enlazadas a sus fichas técnicas por lo que al dar clic a la gráfica respectiva se dirigirá a su ficha técnica.

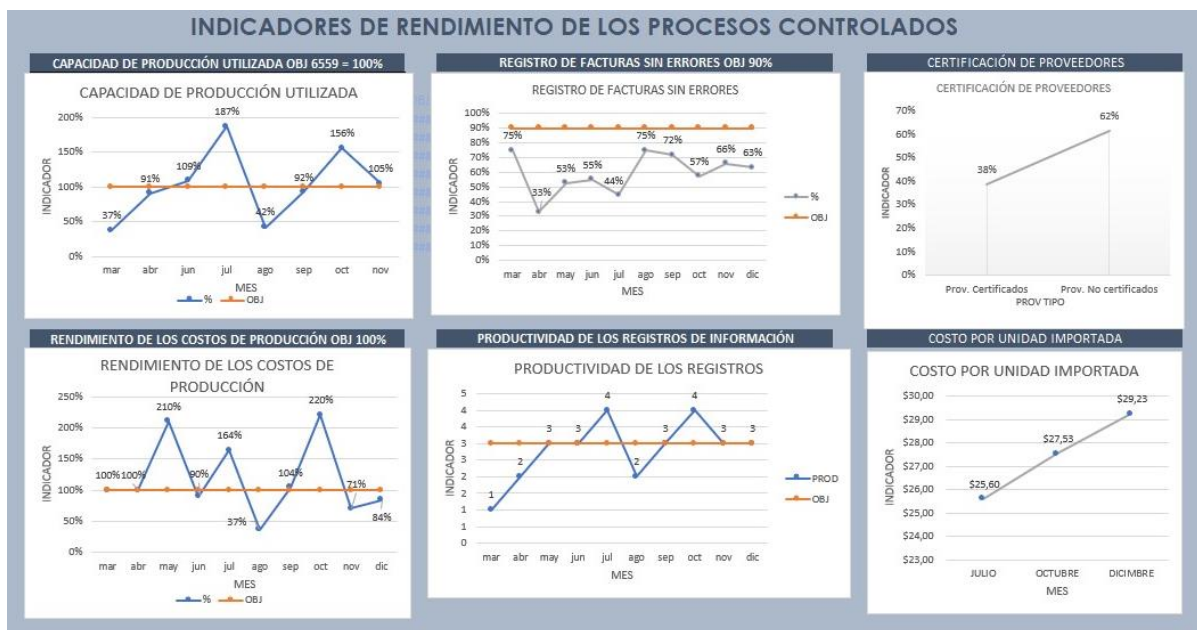


Figura 5.54 Cuadro general de indicadores de rendimiento.

## 5.4 PROPUESTA DE MEJORA DEL INDICADOR REGISTROS SIN ERRORES

Ya que el sistema de información es el resultado del presente trabajo de investigación, la aplicación del mismo deberá ser adecuado y el indicador de registro sin errores debería ser el cual cumpla con el valor objetivo de mínimo un 90% de registros sin errores, por lo que se propone la realización de un manual de manejo del sistema de información, esto permitirá que el usuario comprenda que debe registrar los datos cumpliendo los parámetros adecuados.

### 5.4.1 Elaboración del manual de manejo del sistema de información

Ya con el sistema diseñado, estructurado y puesto en práctica se elabora el instructivo de manejo del mismo, el cual permitirá al usuario conocer las funciones y cómo manejarlo adecuadamente

con el fin de evitar errores en la información. El instructivo servirá a la empresa para educarse en su manejo y para que sea fácil el traspaso de responsabilidades, en caso de existir rotación de personal véase el Anexo E.

#### 5.4.1.1 Estructura del manual

Tabla 5.22 Estructura del Manual de manejo del Sistema de Información.

**1. PORTADA:** La portada deberá tener el diseño de acuerdo al Anexo 3 y contendrá la siguiente información:

- a. **TÍTULO:** Título del tema de trabajo de titulación.
- b. **SUBTÍTULO:** Tema del manual.
- c. **AUTOR:** Nombres y apellidos del autor del manual.
- d. **EMPRESA:** Empresa en la que se aplicará el sistema de información.
- e. **UNIVERSIDAD:** Universidad a la que pertenece el autor.
- f. **CARRERA:** Carrera que sigue el autor.
- g. **AÑO:** Año actual en el que se ha elaborado el manual.

**2. TEMA:** Se presentará el tema del trabajo de titulación.

**3. INTRODUCCIÓN:** Se brindará una introducción acerca del manual.

**4. OBJETIVO:** Se presentará el objetivo del manual.

**5. CONTENIDO:** El contenido del manual estará conformado por los pasos a seguir para el buen uso del sistema de información en los diferentes apartados y secciones que forman el sistema de información.

a. INICIO

b. REGISTROS

1.Registro de ventas

2.Registro de producción

3.Registro de consumos

- c. TABLAS DE CONTROL
  - i. Control de ventas
  - ii. Control de inventarios
    - 1. Producción
    - 2. Insumos
  
- d. INFORMES

**6. CONCLUSIONES:** Se brindará mínimo 3 conclusiones acerca del manual.

**1. Portada:**

- a. **TÍTULO:** SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN (SIAP)
- b. **SUBTÍTULO:** MANUAL DE MANEJO DEL (SIAP)
- c. **AUTOR:** RONALD A. OÑA ZIMBAÑA
- d. **EMPRESA:** ROMY ALIMENTOS
- e. **UNIVERSIDAD:** UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
- f. **CARRERA:** INGENIERÍA INDUSTRIAL
- g. **AÑO:** 2022



Figura 5.55 Portada del Manual de manejo del Sistema de Información

2. **Tema:** SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN (SIAP)
3. **Introducción:** El registro y control de operaciones en las empresas es importante ya que esto permite conocer a ciencia cierta los números reales de ingresos, cantidades vendidas, elaboradas y crear informes de rendimiento de diferentes criterios, el registro y control se puede realizar de manera más efectiva haciendo uso de un software, sin embargo, los programas elaboradas para esta gestión actualmente tienen un costo alto y no todas las empresas logran hacer uso completo de todas sus herramientas, el procesamiento de datos también lo puede realizar un profesional que sepa del tema así como usar herramientas que le permitan crear herramientas similares con Excel o similares, pero incluso las pequeñas y medianas empresas no están listas para contratar profesionales con estas características. Se diseñó un sistema de información en Excel que le permita a la empresa Romy Alimentos registrar sus operaciones de ventas, producción y consumo de insumos, de manera fácil y entendible para el usuario, de tal manera que ya pueden contar con una herramienta ingenieril para una gestión administrativa correcta.
4. **Objetivo del Manual:** Guiar al usuario y nuevos usuarios al manejo correcto de la herramienta SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN para un registro de datos de calidad y con ello la visualización de información resultado de las operaciones de la empresa
5. **Contenido:** El manual contemplará los apartados para el registro de: clientes, productos, ventas, producción, salidas o entradas al inventario y modificaciones de listas, así como el manejo de los cuadros de control e informes.
6. **Conclusiones:**
  - El manual está diseñado entendiendo que mediante gráficos el usuario puede entender de mejor manera logrando visualizar ejemplos claros para el manejo.
  - El manual permitirá que el usuario registre la información de una manera correcta permitiendo que el sistema tenga datos completos para el procesamiento de los mismos.
  - La empresa ROMY ALIMENTOS con el presente manual podrá instruir con mayor facilidad a la persona encargada de manejar el sistema de información.



### 5.5 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

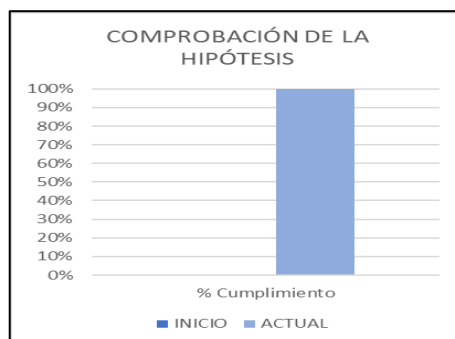
Para el presente trabajo la hipótesis planteada fue:

“Un sistema para la administración de producción mejorará la planificación de las actividades de la empresa ROMY ALIMENTOS.”

Se obtuvieron valores de las diferentes variables con el fin de establecer según los resultados si se acepta o se rechaza, por consiguiente, a partir de la implementación del sistema se concluye que la empresa pudo incorporar una herramienta ingenieril para su gestión administrativa, pasó de no llevar un control de los procesos a controlarlos y medirlos, actualmente la empresa puede tener conocimiento de las unidades vendidas, ingresos obtenidos, el históricos de producción y sus costos, permitiéndole a la empresa planificar basándose en resultados concretos y no improvisados. A continuación, se presenta los resultados de una lista de verificación realizada con el fin de identificar procesos y actividades que están siendo medidas y controladas.

**Tabla 5.23** Cumplimiento de control y medición de procesos.

Representación de cumplimiento	CUMPLE			
	INICIO		ACTUAL	
PROCESO	SI	NO	SI	NO
Planificación		X	X	
Elaboración		X	X	
Almacenamiento		X	X	
Entrega y Facturación		X	X	
Gestión de proveedores		X	X	
Asistencia Administrativa		X	X	
% Cumplimiento	0%		100%	



**Figura 5.56** Gráfico del cumplimiento de control y medición de procesos.

## 6. VALORACIÓN ECONÓMICA

### 6.1 PRESUPUESTO PARA EL DISEÑO, ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

**Tabla 6.1** Presupuesto para el diseño y elaboración del sistema.

<b>PRESUPUESTO PARA EL DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL SISTEMA</b>					
<b>COSTOS DIRECTOS</b>					
<b>RECURSOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>V. UNI \$</b>	<b>V. TOTAL \$</b>
<b>HUMANOS</b>	• Diseñador - Programador	44	h-h	2	88
<b>TECNOLÓGICOS</b>	• Internet	1	Ud	29	29
<b>MATERIALES Y SUMINISTROS</b>	• Flash	1	Ud	7	7
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>					
<b>GASTOS VARIOS</b>	• Almuerzos de días de asistencia (22)	22	Ud	2	44
<b>TRANSPORTE</b>	• Traslado a la empresa desde el hogar	22	Ud	1	22
	<b>SUBTOTAL</b>				190,00
	<b>IVA (12%)</b>				22,80
	<b>TOTAL</b>				212,80

Para la consolidación del presupuesto de inversión presentado en la tabla anterior se basaron en el costo horas hombre empleados para la elaboración del sistema, así como en sus mejoras y optimización, insumos utilizados y otros gastos, además de asesorías realizadas a la administración para la puesta en práctica del sistema duran los meses de estudio.

**Tabla 6.2** Presupuesto propuesto para la implementación total.

<b>PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN</b>					
<b>COSTOS DIRECTOS</b>					
<b>RECURSOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>V. UNI \$</b>	<b>V. TOTAL \$</b>
<b>HUMANOS</b>	Administrador/a	4	h-h	2,08	8,32
	Jefe de planta	4	h-h	4,17	16,68
	Jefe de producción	4	h-h	2,08	8,32
	Capacitador - Instructor	4	h-h	5	20
	Jefe de ventas	4	h-h	1,77	7,08
<b>TECNOLÓGICOS</b>	Internet	1	Ud	15	15
<b>MATERIALES Y SUMINISTROS</b>	Cuaderno de apuntes	5	Ud	0,65	3,25
	Bolígrafos	4	Ud	0,35	1,4
	Flash	1	Ud	7	7
<b>MATERIAL BIBLIOGRAFICO - FOTOCOPIAS</b>	Impresiones a color	14	Ud	0,1	1,4
	Anillado	1	Ud	5	5
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>					
<b>GASTOS VARIOS</b>	Refrigerio	4	Ud	1,5	6
<b>TRANSPORTE</b>	Asistencia a la capacitación	3	Ud	5	15
<b>SUBTOTAL</b>					114,45
<b>IVA (12%)</b>					13,73
<b>TOTAL</b>					128,18

### 6.1.1 PRESUPUESTO TOTAL DE INVERSIÓN

**Tabla 6.3** Presupuesto total de diseño e implementación total del sistema.

<b>PRESUPUESTO TOTAL DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN</b>	
<b>RAZÓN</b>	<b>VALOR</b>
DISEÑO - Y ELABORACIÓN	212,80
IMPLEMENTACIÓN	128,18
<b>TOTAL, INC IVA</b>	340,98

## **7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1 CONCLUSIONES**

- Mediante un diagnóstico al sistema productivo de la empresa ROMY ALIMENTOS se identificó los procesos que generan valor, Procesos Clave: Planificación, Elaboración, Almacenamiento, Entrega y Facturación, Procesos de Apoyo: Gestión de proveedores y Servicios de Administración.
- Mediante la herramienta MS Excel se diseñó formularios, estructura de las bases de datos, relación entre datos y algoritmos que permitan procesar la información que se registrará en el sistema, de esta manera se puede buscar información de manera inteligente y mediante informes finales se puede visualizar variaciones en valores monetarios y cantidades con respecto a las ventas, costos de producción, producción y otros.
- Para la consolidación de informes finales e indicadores se puso en práctica el sistema de información para registrar datos del periodo marzo – diciembre del 2021. En informes se obtuvieron resultados de los ingresos totales por las ventas, producción total, costos totales, etc. Y con la implementación de los indicadores de rendimiento se visualizó el comportamiento de la capacidad utilizada, rendimiento de los costos, certificación de proveedores, productividad del sistema, así como su rendimiento.

## 7.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar estudios similares que permitan a las pequeñas y medianas empresas llevar una gestión adecuada administrativa, ya que mediante estas herramientas se podrá establecer proyectos de inversión con mayor certeza de logro.
- Se recomienda a la empresa Romy Alimentos instruirse en el uso de herramientas empresariales básicas y solicitar a los administradores que deben contar con los conocimientos adecuados para una gestión administrativa que permita el desarrollo institucional.
- En caso de existir cambio de usuario para el sistema se recomienda que se brinde al nuevo encargado una inducción clara del uso del sistema o se le entregue el manual de manejo del mismo.
- Debido a que los resultados arrojados por el sistema de información dependen de los registros, estos deben ser de alta calidad, registrando todo datos solicitado, no ignorar ninguna variación en el inventario registrar cada venta, así como la producción diaria, de tal manera se podrá deducir que los resultados son reales y la gerencia puede tomar decisiones.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- [1] N. V. T. C, L. C. M. D, and M. R. M. V, *Diseño, simulación e implementación de una metodología para la planeación, programación y control de la producción en Colfoplas S.A.* 2018.
- [2] C. v Mindiolaza L, “Mindiolaza Alvarado, L. M., & Campoverde Brito, V. J. (2012). Implementación de un sistema de control de inventario para el almacén Credicomercio.,” Naranjito, 2012.
- [3] C. Castro, cesar Candejejo, and Jaramillo Ricardo, “Guía para la implementación de un sistema de información para el apoyo a la planeación, programación y control de la producción tipo Push en PyMES,” <https://doi.org/10.14483/2248.6248>, Medellin, Jul. 01, 2016.
- [4] R. Sanchis. G, “Diagramación de Procesos,” Valencia, May 2020.
- [5] M. I. Otero Montaña and J. L. Padilla Padilla, “Reingeniería de los Procesos Productivos de la Empresa Omega, Ubicada en la Ciudad de Riobamba,” Riobamba, 2017.
- [6] R. Peña Ivailo AND Santa Cruz, “Modelo de Planeación de la Producción para una Empresa Agroindustrial,” *Acta Nova*, vol. 1, pp. 181–189, Feb. 2017, [Online]. Available: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-07892001000200005&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892001000200005&nrm=iso)
- [7] F. Jacob, R. Chase, and R. Lummus, *Gestión de operaciones y cadena de suministro*. New York, 2014.
- [8] M. M. G. Ochoa and B. E. C. Arias, “Integración de información de costos para la toma de decisiones en industrias de ensamblaje.,” *Revista Economía y Política*, pp. 100–117, 2020.
- [9] M. Á. Burán, *El trabajo no remunerado en la economía global.*, vol. 10. Fundación bbva, 2018.
- [10] J. Vásquez and C. Velis, “Vásquez, JPR y Velis, CGM (2014). Plan agregado de producción mediante el uso de un algoritmo de programación lineal: Un caso de estudio.,” *Revista politécnica*, vol. 34, no. 1, pp. 108–108, 2014.
- [11] H. Jay and R. Barry, *Principios de administración de operaciones*. Person Educación, 2009.

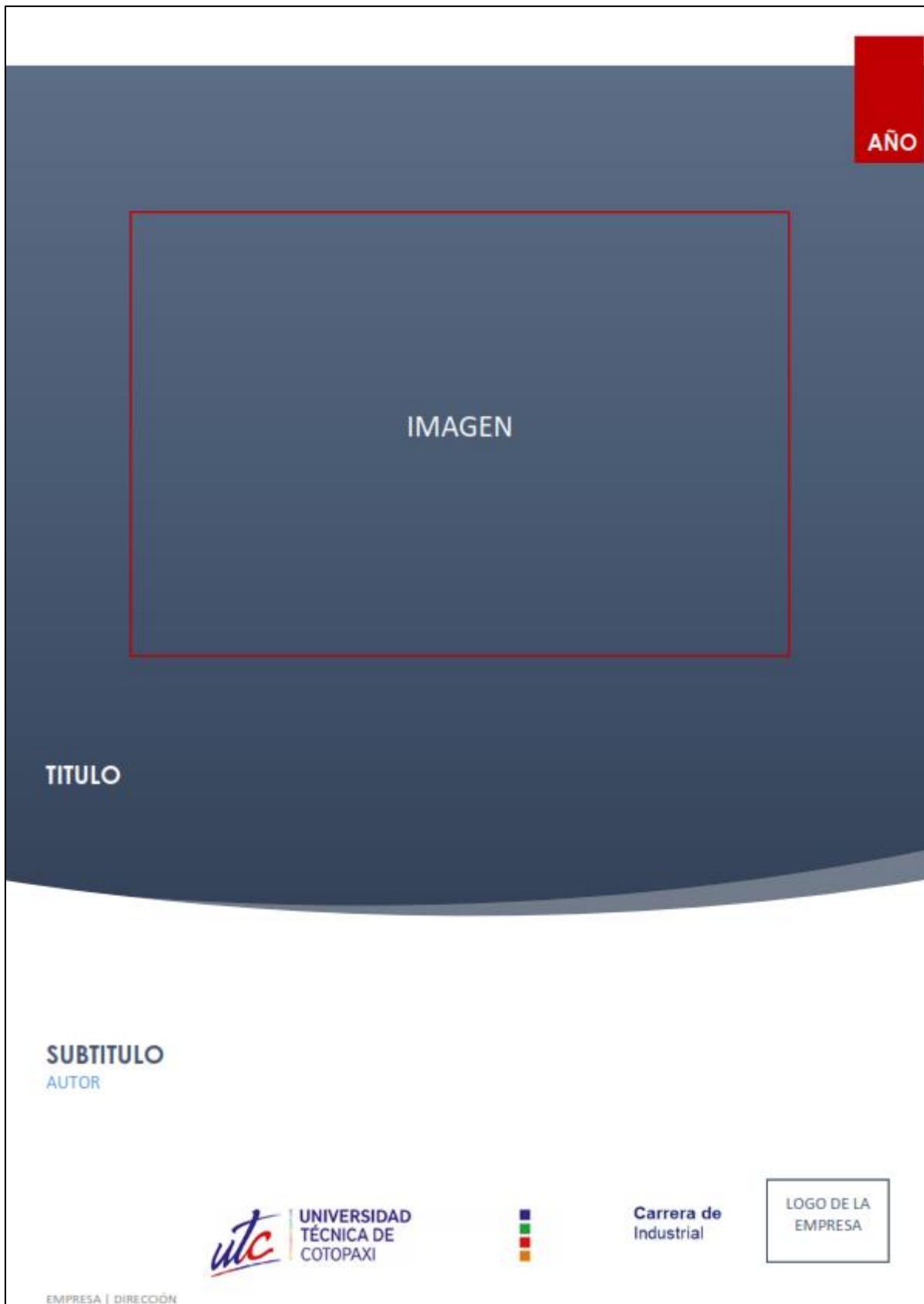
- [12] K. A. Morales and L. Zarate Roa, “Propuesta de mejora en el proceso de fabricación de resina en la empresa Novasuin SAS haciendo uso de técnicas de optimización,” Cartagena, 2018.
- [13] G. A. Gutiérrez Montoya, M. Á. Sánchez Jiménez, and A. G. Coronil, “Redes sociales como medio de promoción turística en los países iberoamericanos,” *Retos*, vol. 8, no. 15, pp. 135–150, Mar. 2018, doi: 10.17163/ret.n15.2018.09.
- [14] E. Reina - Guaña, “Modelo de un Plan Estratégico Green IT y BPM para minimizar el impacto ambiental en la educación superior,” *NOVASINERGIA REVISTA DIGITAL DE CIENCIA, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA*, vol. 4, no. 1, pp. 136–150, Jun. 2021, doi: 10.37135/ns.01.07.08.
- [15] L. A. M. Cargía, *Indicadores de la gestión logística.*, Ecoe Ediciones. 2018.
- [16] R. Lapiedra, B. Forés, A. Puig-Denia, and L. Martínez-Cháfer, *Introducción a la gestión de sistemas de información en las empresas.* Universitat Jaume I, 2021. doi: 10.6035/sapientia178.
- [17] J. Heizer, B. Render, C. Munson, and A. Sanchan, *Operations management: sustainability and supply chain management*, 12th ed. Pearson Education, 2017.
- [18] J. A. Castro Castro, “Diseño de aplicativo en Excel para los procesos de planeación, seguimiento y control de la producción en la sección de alambre de la empresa Algamar SA,” 2019.








**ANEXO C. Portada del manual.**



**ANEXO D. Formato de las Fichas Técnicas de los KPI.**

	<b>ROMY ALIMENTOS</b> SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN <b>FICHA TÉCNICA DE (INDICADOR)</b>	<b>CÓDIGO:</b>	
		<b>VERSIÓN:</b>	
		<b>MODIFICACIÓN:</b>	
<b>INDICADOR:</b>			
<b>OBJETIVO GENERAL:</b>			
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b>			
<b>DEFINICIÓN:</b>			
<b>CÁLCULO:</b>			
<b>PERIODICIDAD:</b>			
<b>RESPONSABLE:</b>			
<b>FUENTE DE INFORMACIÓN:</b>			
<b>ÁREA QUE RECIBE EL INDICADOR:</b>			
<b>IMPACTO:</b>			
<b>GRÁFICO DEL INDICADOR</b>			

**ANEXO E. Manual de manejo del sistema de información.**



## SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN (SIAP)

El sistema de información es elaborado con el fin de dar solución a la problemática de falta de control y gestión de la información de las operaciones que lleva la empresa ROMY ALIMENTOS.



### INTRODUCCIÓN

El registro y control de operaciones en las empresas es importante ya que esto permite conocer a ciencia cierta los números reales de ingresos, cantidades vendidas, elaboradas y crear informes de rendimiento de diferentes criterios, el registro y control se puede realizar de manera más efectiva haciendo uso de un software, sin embargo, los programas elaborados para esta gestión actualmente tienen un costo alto y no todas las empresas logran hacer uso completo de todas sus herramientas, el procesamiento de datos también lo puede realizar un profesional que sepa del tema así como usar herramientas que le permitan crear herramientas similares con Excel o similares, pero incluso las pequeñas y medianas empresas no están listas para contratar profesionales con estas características. Se diseñó un sistema de información en Excel que le permita a la empresa Romy Alimentos registrar sus operaciones de ventas, producción y consumo de insumos, de manera fácil y entendible para el usuario, de tal manera que ya pueden contar con una herramienta ingenieril para una gestión administrativa correcta.

### OBJETIVO

Guiar al usuario y nuevos usuarios al manejo correcto de la herramienta SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN para un registro de datos de calidad y con ello la visualización de información resultado de las operaciones de la empresa.



## MANUAL DE MANEJO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA ROMY ALIMENTOS

### INICIO

Está conformado por iconos que dirigen al usuario a secciones específicas.



### REGISTROS

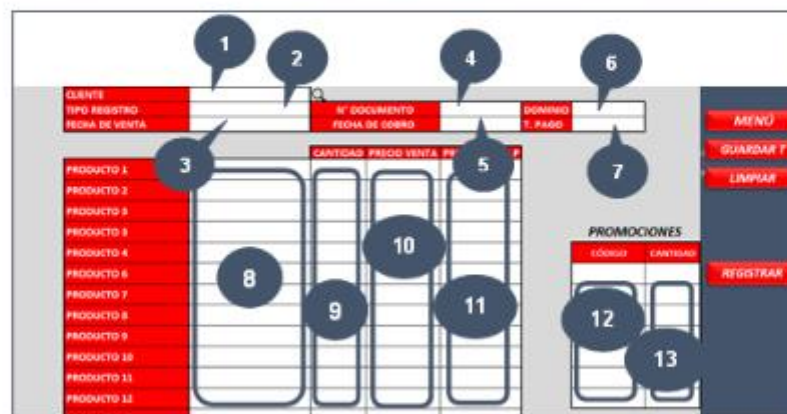
En esta sección se encuentran todos los medios para realizar un registro de cualquier tipo: Ventas, producción, consumo de suministros, nuevos clientes, productos o suministros y modificar información de algún cliente.

ES LA ÚNICA SECCIÓN EN LA QUE LOS USUARIOS TENDRÁN QUE DIGITALIZAR INFORMACIÓN



### REGISTRAR VENTA

El formulario está diseñado para optimizar el tiempo de registro de la información de una venta.







**2 TIPO DE REGISTRO**

Se seleccionará el tipo de documento que se registrará de una lista de validación de datos si es **NOTA DE VENTA** o **FACTURA**.

CLIENTE	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TIPO REGISTRO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
FECHA DE VENTA	FACTURA	NOTA DE VENTA	

**3 y 5 FECHA DE VENTA Y COBRO**

Para introducir la fecha de venta y/o cobro al dar clic a las celdas correspondientes se abrirá un calendario para seleccionar la fecha, al seleccionar aparecerá en la celda correspondiente..

CLIENTE			
TIPO REGISTRO			
FECHA DE VENTA	10/1/2022		
PRODUCTO 1			
PRODUCTO 2			
PRODUCTO 3			
PRODUCTO 4			
PRODUCTO 5			
PRODUCTO 6			

**4 N° DE DOCUMENTO**

En el número de documento se deberá ingresar el número del documento correspondiente a la factura que se registrará.

Aquí se mostrará el número del documento que el sistema considera que se debe ingresar.

CLIENTE	CL 0009	DANNY VELEZ	¿ 1 ?
TIPO REGISTRO	FACTURA	N° DOCUMENTO	DOMINIO ROMY ALIMENTOS
FECHA DE VENTA	10/1/2022	FECHA DE COBRO	T. PAGO

El sistema busca el número máximo registrado de acuerdo a las facturas y al valor encontrado le suma uno, esto permite ingresar números consecutivos, permitiendo tener las ventas registradas en orden.

**6 DOMINIO**

Debe seleccionar un dominio al que haga referencia la factura, mediante una lista de validación de datos, este campo es de **IMPORTANCIA** por lo que no puede ir en blanco.

DOMINIO	ROMY ALIMENTOS
T. PAGO	ROMY CEREALES
	ROMY ALIMENTOS
	ROMY PIPAS

**7 TIPO DE PAGO**

Deberá ingresar el tipo de pago acordado con el cliente, mediante una lista de validación de datos.

DOMINIO	
T. PAGO	
	EFFECTIVO
	CHEQUE
	CONSIGNACIÓN



## 8 PRODUCTOS

Los productos a colocar en el formulario serán seleccionados de la lista de productos que aparecerá al dar clic en las celdas correspondientes frente a Producto 1, 2, 3.....

Al dar clic en cualquier celda de este rango se abrirá una lista.

Para búsqueda rápida del producto ingrese el nombre y se filtrará la lista.

Al seleccionar le producto de la lista aparecerá el nombre del producto seleccionado.

Al encontrar el deseado de doble clic para seleccionar y que se muestre en el formulario.

CANTIDAD	PRECIO VENTA
PRODUCTO 1	
PRODUCTO 2	
PRODUCTO 3	
PRODUCTO 4	
PRODUCTO 5	
PRODUCTO 6	
PRODUCTO 7	
PRODUCTO 8	
PRODUCTO 9	

BUSCAR	granol			
CÓDIGO	PRODUCTO	PESO	COSTO	PRECIO
G7C450	GRANOLA 7 CEREALES	450	0,99	1,30
G7C450	GRANOLA 7 CEREALES	450	0,99	1,30
G7C450	GRANOLA COCO Y FASAS	450	0,97	1,27
G7C450	GRANOLA COCO Y FASAS	450	0,97	1,27
G7C450	GRANOLA	450	0,97	1,27
G7C450	GRANOLA	450	0,97	1,27
G7C450	GRANOLA AL GRANUL FINO	450	0,97	1,27
G7C450	GRANOLA AL GRANUL HOJUELA	450	0,97	1,27
G7C450	GRANOLA AL GRANUL ESTRECHA	450	0,97	1,27
G7C450	GRANOLA AL GRANUL MEL DE AZÚCAR	450	0,97	1,27

GRANOLA 7 CEREALES	G7C450	Cf
PRODUCTO 2		

## 9 CANTIDAD

Debe ingresar la cantidad del producto que se ha vendido según la factura a ingresar.

GRANOLA 7 CEREALES	G7C450	<b>CANTIDAD</b>
PRODUCTO 2		20

## 10 PRECIO DE VENTA

Primero se debe haber colocado el cliente. El precio de venta se colocará automáticamente, para ello el sistema evaluará el cliente ingresado y llamará el precio del producto de acuerdo el siguiente orden:

- Evaluar precios preferenciales: Si se ha ingresado un precio de ese producto un valor específico para ese cliente el sistema lo colocará.
- Si no hay precio preferencial, el sistema llamará el precio de venta según el tipo de cliente: Mayorista, distribuidor o tienda.

CÓDIGO	RAZÓN SOCIAL/ENCARGADO	AJUE	CIUDAD	DIRECCION	N° TELEFONO	TIPO
CL_0009	DANNY VELEZ					DISTRIBUIDOR

CÓDIGO	PRODUCTO	PESO (g)	COSTO PRODUCCIÓN	MAYORISTA	DISTRIBUIDOR	TIENDA
G7C450	GRANOLA 7 CEREALES	450	\$ 0,99	\$ 1,20	\$ 1,30	\$ 1,64

CLIENTE	CL_0009	DANNY VELEZ
TIPO REGISTRO	FACTURA	N° DOCUMENTO
FECHA DE VENTA	10/1/2022	FECHA DE COBRO
GRANOLA 7 CEREALES	G7C450	CANTIDAD PRECIO VENTA
		20 \$ 1,30

11

### PRECIO TOTAL

El precio total se calcula automáticamente, multiplicando el precio de venta del producto determinado por la cantidad ingresada.

		CANTIDAD	PRECIO VENTA	PRECIO TOTAL P
GRANOLA 7 CEREALES	G7C450	20	\$ 1,30	\$ 26,00

12

### PRODUCTOS PROMOCIONES

Los productos dados por promoción se seleccionarán igual que la sección 8 de este apartado.

13

### CANTIDAD PROMOCIONES

Debe ingresar la cantidad del producto dado como promociones.

PROMOCIONES	
CÓDIGO	CANTIDAD
G7C450	12

Al finalizar el registro de información deberá dar clic en el botón **GUARDAR**. Con esto la información se registrará en las bases de datos correspondientes y a continuación el formulario se vaciará para nuevos registros, en caso de solo registrar solo promociones puede guardar solo promociones con el botón **REGISTRAR** junto a la sección de promociones.

PROMOCIONES	
CÓDIGO	CANTIDAD
G7C450	12

**REGISTRAR**

## REGISTRAR PRODUCCIÓN

El formulario está diseñado para optimizar el tiempo de registro de la producción.

FECHA		CANTIDAD
PRODUCTO 1		
PRODUCTO 2		
PRODUCTO 3		
PRODUCTO 4		
PRODUCTO 5		
PRODUCTO 6		
PRODUCTO 7		
PRODUCTO 8		
PRODUCTO 9		

Buttons: LIMPIAR, GUARDAR, HISTORIA

### 1 FECHA

La fecha se seleccionará de un calendario que aparecerá en pantalla al dar clic en el campo perteneciente para la fecha.

FECHA		CANTIDAD
PRODUCTO 1		
PRODUCTO 2		
PRODUCTO 3		
PRODUCTO 4		
PRODUCTO 5		
PRODUCTO 6		
PRODUCTO 7		
PRODUCTO 8		
PRODUCTO 9		
PRODUCTO 10		
PRODUCTO 11		

Calendar: Enero 2022, Martes, 25 de enero del 2022, 01:23

### 2 PRODUCTOS

Al igual que el apartado 8 de la sección de [REGISTRAR VENTA](#) se debe seleccionar de una lista dando doble clic.

### 3 CANTIDAD

Se debe ingresar la cantidad elaborada del producto a registrar

FECHA		CANTIDAD
GRANOLA 7 CEREALES	G7C430	357
PRODUCTO 2		
PRODUCTO 3		
PRODUCTO 4		
PRODUCTO 5		

## REGISTRAR CONSUMO DE SUMINISTROS

El formulario está diseñado para optimizar el tiempo de registro del consumo de suministros.

TIPO	FECHA	PRODUCTO	CANTIDAD
		PRODUCTO 1	
		PRODUCTO 2	
		PRODUCTO 3	
		PRODUCTO 4	
		PRODUCTO 5	

### 1 TIPO

Se selecciona el tipo de registro si es entrada o salida del producto del inventario.

TIPO	FECHA
SALIDA	
ENTRADA	

### 2 FECHA

La fecha se seleccionará del calendario que aparecerá en pantalla cuando de clic en el campo correspondiente para introducir la fecha.

TIPO	FECHA
ENTRADA	30/1/2022

### 3 PRODUCTOS

Los productos se seleccionarán de la misma forma que se seleccionan los productos para registrar [VENTAS](#) y [PRODUCCIÓN](#).

### 3 CANTIDAD

La cantidad se introduce en el campo correspondiente de acuerdo al ingreso o salida a registrar.

TIPO	FECHA	PRODUCTO	CANTIDAD
ENTRADA	30/1/2022	AVENA	100

## CONTROL DE VENTAS

Está conformada con una tabla que presenta toda la información de cualquier venta ingresada, todas las columnas tienen su encabezado correspondiente presentando la información de cada una de ellas.

MENÚ DE CONTROL													
TOTAL VENTAS		POR COBRAR		COBRADOS		VENCIDAS		VALIDACIÓN		ALERTA			
398		8		878		23							
VENTA Nº	FECHA	CLIENTE	TIPO DE VENTA	VALOR	Nº DE VENTA	FECHA	VALOR	FECHA	VALOR	FECHA	VALOR	FECHA	VALOR
00000000000000000000	00/00/00	00000000000000000000	00000000000000000000	00000000000000000000	00000000000000000000	00/00/00	00000000000000000000	00/00/00	00000000000000000000	00/00/00	00000000000000000000	00/00/00	00000000000000000000

- 1 TOTAL, DE VENTAS**  
 En este campo se visualiza el total de las ventas efectuadas.
- 2 TOTAL, DE VENTAS POR COBRAR**  
 En este campo se visualiza el total de las ventas efectuadas que se deben cobrar y no se han vencido.
- 3 TOTAL, DE VENTAS COBRADAS**  
 En este campo se visualiza el total de las ventas efectuadas que se han cobrado.
- 4 TOTAL, DE VENTAS VENCIDAS**  
 En este campo se visualiza el total de las ventas efectuadas cuyo cobro no se ha registrado y el plazo de pago del cliente se ha vencido.
- 5 VALIDACIÓN**  
 En esta columna se deberá colocar la palabra **VALIDADO** si el cobro de la venta se ha verificado y comprobado. **(Si se cobró el mismo día la venta ya no es necesario validar)**
- 6 ALERTA**  
 En esta columna se podrá visualizar el estado de la venta con respecto a la gestión de cobros, si la venta se ha **COBRADO** estará de color **verde** y dirá cobrado, si se ha **VENCIDO** estará de color **rojo** y dirá vencido, si faltan días para cobrar al cliente será de color **amarillo** y mostrará los días faltantes.

MENÚ DE CONTROL													
TOTAL VENTAS		POR COBRAR		COBRADOS		VENCIDAS		VALIDACIÓN		ALERTA			
398		8		878		23							
VENTA Nº	FECHA	CLIENTE	TIPO DE VENTA	VALOR	Nº DE VENTA	FECHA	VALOR	FECHA	VALOR	FECHA	VALOR	FECHA	VALOR
00000000000000000000	00/00/00	00000000000000000000	00000000000000000000	00000000000000000000	00000000000000000000	00/00/00	00000000000000000000	00/00/00	00000000000000000000	00/00/00	00000000000000000000	00/00/00	00000000000000000000





## INFORMES

Los diferentes informes que el sistema presenta al usuario se forman de acuerdo a la información registrada en el mismo y se puede segmentar los resultados de acuerdo al tiempo (meses o trimestres) así como por productos o clientes, según el informe.



### BARRA DE CONTROL

1

#### TIPO INTERNO DE SECCIÓN

Este campo muestra el tipo al que corresponde el informe que se está visualizando.

2

#### TÍTULO DE APARTADO

Este campo muestra el título del informe que se está visualizando.

3

#### SECCIÓN

Este campo muestra la sección del sistema en la que se encuentra el usuario, funciona como botón de regreso al menú de la sección en la que se encuentra.

4

#### BOTÓN DE REGRESO

Para regresar al apartado anterior de la sección en la que se encuentra deberá dar clic en ese botón.

5

#### BOTÓN DE AVANCE

Para avanzar al apartado siguiente de la sección en la que se encuentra deberá dar clic en ese botón.

6

#### SEGMENTADOR DE DATOS

Los datos que están siendo procesados y mostrados en gráficas pueden ser filtrados de acuerdo al criterio **TIPO DE CLIENTE**, **CLIENTE** o **PRODUCTO**, según el informe que se esté visualizando, se puede filtrar por uno o más datos.



## 7 LÍNEA DE TIEMPO

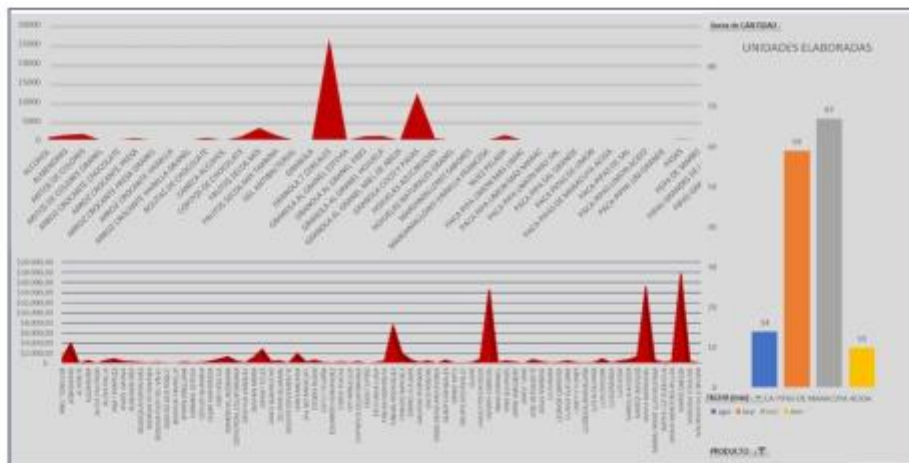
Los datos que están siendo procesados y mostrados en gráficas pueden ser filtrados de acuerdo a la escala de tiempo que se desee establecer, por **MESES** o **TRIMESTRES**, según el informe que se esté visualizando, se puede filtrar por uno o más meses, así como por uno o más trimestres.



Solo debe dar clic en el mes o meses que desee visualizar o trimestre, cuando se seleccione un determinado trimestre los meses de este trimestre se seleccionarán automáticamente, así funcionará y viceversa.

## 8 GRÁFICOS

Los gráficos varían según el informe, pero son el resultado luego de procesar los datos, están conectados a segmentadores de datos y líneas de tiempo dándoles un enfoque interactivo para el usuario, se actualizan conforme se filtran e ingresan datos al sistema.





## MANUAL DE MANEJO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA ROMY ALIMENTOS

### COCLUCIONES

- El manual está diseñado entendiendo que mediante gráficos el usuario puede entender de mejor manera logrando visualizar ejemplos claros para el manejo.
- El manual permitirá que el usuario registre la información de una manera correcta permitiendo que el sistema tenga datos completos para el procesamiento de los mismos.
- La empresa ROMY ALIMENTOS con el presente manual podrá instruir con mayor facilidad a la persona encargada de manejar el sistema de información.



UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DE  
COTOPAXI



Carrera de  
Industrial