



**universidad  
de león**

Facultad de Ciencias  
Económicas y Empresariales

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Universidad de León

Grado en Administración y Dirección de Empresas

Curso 2019/2020

**IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE CÁLCULO DE COSTES.  
APLICACIÓN PRÁCTICA EN UNA EMPRESA DE LEGUMBRES  
LOCAL.**

**IMPLEMENTATION OF A COSTS CALCULATION SYSTEM.  
PRACTICAL APPLICATION IN A LOCAL LEGUME COMPANY.**

Realizado por la alumna: Dña. Miriam Fierro Pellitero

Tutelado por la Profesora: Dra. Dña. María Cristina Mendaña Cuervo

León, a 14 de julio de 2020

**MODALIDAD DE DEFENSA PÚBLICA:**

Tribunal



## **AGRADECIMIENTOS**

Este proyecto no hubiera sido posible sin la colaboración expresa de la empresa, la cual, por motivos de confidencialidad no puedo nombrar, pero de igual modo me gustaría agradecer su colaboración y su esfuerzo a la hora de aportarme todos los datos requeridos en cada momento.

De igual modo, me gustaría dar mi máximo agradecimiento a mi tutora por su paciencia, implicación y colaboración en el presente trabajo, dada la situación por la que estamos atravesando.



## ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>9</b>
<b>PALABRAS CLAVE.....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>Capítulo I: CONTEXTUALIZACIÓN .....</b>	<b>15</b>
1.1. El mercado de las legumbres en CYL. ....	15
1.2. Estadísticas del mercado de garbanzos a nivel mundial y europeo. ....	17
1.3. Empresa Analizada .....	18
<b>Capítulo II: DISEÑO DE UN SISTEMA DE CÁLCULO DE COSTES PARA EL GARBANZO PEDROSILLANO .....</b>	<b>21</b>
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO .....	21
2.1.1. Proceso productivo del garbanzo en seco .....	23
2.1.2. Proceso productivo del garbanzo cocido.....	23
2.2. ELECCIÓN DEL SISTEMA DE ACUMULACIÓN DE COSTES .....	25
2.2.1. Diseño del sistema de cálculo de costes por departamentos.....	26
2.3. LOS COSTES.....	28
2.3.1. Descripción de los costes. ....	28
2.3.2. Imputación de los costes directos por departamentos.....	28
2.3.2.1. Costes comunes a ambos productos. Departamento de Recepción, limpieza y almacenaje .....	28
2.3.2.2. Costes del producto garbanzo en seco. Departamento de Envasado .....	30
2.3.2.3. Costes del producto garbanzo cocido. Departamento de Preparación, departamento de Fabricación y departamento de Embalaje. ....	30
2.3.3. Imputación de los costes indirectos por departamentos .....	32
<b>Capítulo III. APLICACIÓN PRÁCTICA.....</b>	<b>35</b>
3.1. CÁLCULO DEL COSTE UNITARIO POR DEPARTAMENTO. ....	36
3.1.1. Proceso productivo común: Departamento de Recepción, limpieza y almacenaje ...	36
3.1.2. Proceso productivo garbanzo seco .....	42
3.1.2.1. Departamento de Envasado .....	42
3.1.3. Proceso productivo garbanzo cocido.....	48
3.1.3.1. Departamento de Preparación .....	48
3.1.3.2. Departamento de Fabricación .....	50
3.1.3.3. Departamento de Embalaje .....	51

3.1.4. Resumen de los costes. ....	53
3.2. LA ESTRUCTURA DE COSTES. ....	56
3.2.1. Estructuras de costes para el garbanzo seco. ....	56
3.2.2. Estructuras de costes para el garbanzo cocido. ....	62
3.3. CÁLCULO DE RENTABILIDADES. ....	64
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>71</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 2.1. Fase común del proceso productivo</i> .....	22
<i>Figura 2.2. Proceso productivo del garbanzo en seco</i> .....	23
<i>Figura 2.3. Proceso productivo del garbanzo cocido</i> .....	24
<i>Figura 2.4. Esquema del sistema de acumulación de costes por departamentos</i> .....	25
<i>Figura 2.5. Imputación de los costes por departamentos y cálculo del coste unitario.</i> ..	26
<i>Figura 2.6. Diseño del sistema de cálculo de costes por departamentos.</i> .....	27
<i>Figura 3.1. Representación del movimiento de unidades físicas en Agosto.</i> .....	35
<i>Figura 3.2. Representación del movimiento de unidades físicas en Septiembre.</i> .....	36
<i>Figura 3.3. Esquema de los costes unitarios relativos al mes de Agosto.</i> .....	53
<i>Figura 3.4. Esquema de los costes unitarios relativos al mes de Septiembre.</i> .....	55

## ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro 1.1. Clasificación de los productos elaborados por la empresa.</i> .....	18
<i>Cuadro 1.2. Clasificación de los productos por tipos de envases.</i> .....	19

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1.1. Producción de legumbres por comunidades autónomas en la campaña 2019/2020</i> .....	15
<i>Gráfico 1.2. Precios de venta de garbanzos en Castilla y León y en la provincia de León.</i> .....	16

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. 1. Evolución provincial de la producción de garbanzos (2004-2017).</i> .....	16
<i>Tabla 2.1. Mano de obra directa que interviene en el Departamento de Preparación.</i> .....	31
<i>Tabla 3.1. Garbanzo en seco. Cálculo de los GGF por departamentos</i> .....	40
<i>Tabla 3.2. Garbanzo cocido. Cálculo de los GGF por departamentos</i> .....	40
<i>Tabla 3.3. Departamento de Recepción, Limpieza y Almacenaje. Coste unitario (€/KG).</i> .....	42
<i>Tabla 3.4. Departamento de Envasado del garbanzo en seco. Coste unitario (€/unidad)</i> .....	47
<i>Tabla 3.5. Departamento de Preparación del garbanzo cocido. Coste unitario (€/unidad)</i> .....	50
<i>Tabla 3.6. Departamento de Fabricación del garbanzo cocido. Coste unitario (€/unidad)</i> .....	51
<i>Tabla 3.7. Departamento de Embalaje del garbanzo cocido. Coste unitario (€/unidad)</i> .....	53
<i>Tabla 3.8. Resumen de costes unitarios por productos.</i> .....	56
<i>Tabla 3.9. Ficha del departamento 1: Recepción, Limpieza y Almacenaje. Mes de Agosto.</i> .....	57
<i>Tabla 3.10. Fichas del departamento 2: Envasado. Mes de Agosto.</i> .....	57
<i>Tabla 3.11. Ficha del departamento 1: Recepción, Limpieza y Almacenaje. Mes de Septiembre.</i> .....	58
<i>Tabla 3.12. Fichas del departamento 2: Envasado. Mes de Agosto.</i> .....	58
<i>Tabla 3.13. Estructura del coste para el formato de 1/2kg. Mes de Agosto.</i> .....	59
<i>Tabla 3.14. Estructura del coste para el formato de 1kg. Mes de Agosto.</i> .....	59
<i>Tabla 3.15. Estructura del coste para el formato de 5kg. Mes de Agosto.</i> .....	60
<i>Tabla 3.16. Estructura del coste para el formato de 15kg. Mes de Agosto.</i> .....	60

<i>Tabla 3.17. Estructura del coste para el formato de 1/2kg. Mes de Septiembre. ....</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 3.18. Estructura del coste para el formato de 1kg. Mes de Septiembre.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 3.19. Estructura del coste para el formato de 5kg. Mes de Septiembre.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 3.20. Estructura del coste para el formato de 10kg relativo al mes de Septiembre. ....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 3.21. Estructura del coste para el formato de 25kg, Mes de Septiembre.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 3.22. Ficha del departamento 1: Recepción, Limpieza y Almacenaje. Mes de Agosto. ....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 3.23. Ficha del departamento 2: Preparación. Mes de Agosto. ....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 3.24. Ficha del departamento 3: Fabricación. Mes de Agosto. ....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 3.25. Ficha del departamento 4: Embalaje, relativa al mes de Agosto ....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 3.26. Ficha del departamento 1: Recepción, Limpieza y Almacenaje. Mes de Septiembre. ....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 3.27. Ficha del departamento 2: Preparación. Mes de Septiembre. ....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 3.28. Ficha del departamento 3: Fabricación. Mes de Septiembre. ....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 3.29. Ficha del departamento 4: Embalaje. Mes de Septiembre. ....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 3.30. Estructura del coste para el garbanzo. Mes de Agosto.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 3.31. Estructura del coste para el garbanzo cocido. Mes de Septiembre. ....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 3.32. Cálculo de Rentabilidades para el mes de Agosto. ....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 3.33. Cálculo de Rentabilidades para el mes de Septiembre. ....</i>	<i>65</i>

## **RESUMEN**

Con este trabajo se pretende analizar los costes que intervienen en el sistema productivo de una empresa real del sector de la legumbre. Para ello, a lo largo del trabajo se realizan los análisis oportunos para establecer cuál es el sistema de cálculo de costes más oportuno para la empresa y trataremos de implantarlo en la misma. Dada la estructura productiva de la empresa y el producto a analizar, nos centraremos en un sistema de acumulación de costes por departamentos. A lo largo del trabajo diseñaremos este sistema desde un punto de vista teórico para posteriormente aplicarlo de forma práctica a una empresa real.

El trabajo realizado ha permitido concluir que el sistema diseñado para el cálculo de costes no solo se adapta perfectamente a la empresa, sino que también nos permite calcular de una forma objetiva los costes por unidad de producto, así como la rentabilidad de los mismos.

## **PALABRAS CLAVE**

Costes, Departamentos, Proceso productivo, Rentabilidad, Materias Primas, Mano de obra directa, Gastos Generales de Fabricación.

## **ABSTRACT**

This project aims to analyze the costs involved in the production system of a real company of the vegetables sector.

Through this project we will carry out the pertinent analysis to establish the most appropriate cost calculation system for the company and we will try to implement it.

Due to the structure of the company and the product to be analyzed, we will focus on a cumulative cost system-cost accumulation system by department.

During the project we will design this system from a theoretical point of view and then, trying to implement it on to a real company.

The project has revealed that the cost accumulation system by department not only fits perfectly to the company, but also allows us to calculate in an objective way the costs by product unit, as well as their profitability.

## **KEYWORDS**

Costs, Departments, Production process, Profitability, Raw Materials, Direct labor, General Manufacturing Expenses.

## **INTRODUCCIÓN**

La contabilidad de costes, también conocida como contabilidad analítica, surge en la Revolución Industrial, pero no será hasta la década de los ochenta cuando comience a cobrar importancia. Dicha contabilidad surge como un instrumento de apoyo para la contabilidad financiera, por medio del estudio de la estructura de costes de las empresas.

Por tanto, podemos definir la contabilidad de costes como la técnica contable que tiene por finalidad la creación de un sistema de información que nos permita conocer el coste de los productos fabricados.

La implementación de esta contabilidad no es de carácter obligatorio por parte de las empresas, por lo que muchas no invierten en estas técnicas, obviando de esta forma la información tan relevante que las mismas le pueden proporcionar. Los posibles motivos por los cuales las empresas no deciden invertir en dichas técnicas los encontramos en el gasto que supone la implementación de las mismas, así como en el desconocimiento acerca de la utilidad y los beneficios que la contabilidad de costes les podría otorgar en su proceso de toma de decisiones.

En el presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) trataremos de dar a conocer todos los beneficios y utilidades que posee la contabilidad de costes, así como la importancia de su implementación en las empresas. De igual modo, observaremos la importancia de la contabilidad de costes en la toma de decisiones. A menudo las empresas se encuentran ante dilemas cuya decisión puede condicionar el futuro de la empresa: ¿A qué precio debo vender cada producto? ¿Qué producto es más rentable? ¿Cuántas unidades debo fabricar de cada producto?

Por medio de este TFG intentaremos dar respuesta a estas preguntas en una situación real. Para ello, hemos contactado con una empresa del entorno, para la cual trataremos de analizar lo relativo a los costes de dos de los productos que fabrica. En este sentido, los datos son reales, si bien solo hacen referencia a esos dos productos, si bien se podría extrapolar el modelo que propondremos a la empresa en su conjunto.

De acuerdo con lo anterior, y una vez que disponemos de los datos reales de dichos productos, analizaremos los sistemas de cálculo de costes para identificar el que mejor se adapte a su sistema productivo, con el fin de diseñar el proceso de acumulación de costes que aplicaremos a los dos productos objeto de estudio. A partir de ahí, trataremos de

aplicar el sistema diseñado con los datos proporcionados por la empresa, para poder realizar una aproximación al cálculo del coste real de ambos productos (en los distintos formatos en que se comercializan) para, una vez conocido el precio de venta que aplica la empresa, obtener la rentabilidad por producto. Con el fin de dotar al sistema propuesto de la continuidad necesaria, todos los análisis se realizarán para dos periodos consecutivos, los meses de Agosto y Septiembre de 2019.

Así, el presente TFG ha sido estructurado como sigue:

En el primer capítulo realizaremos un análisis del mercado de la legumbre tanto a nivel local como a nivel nacional e internacional con el fin de contextualizar el tema a tratar en el presente trabajo.

A continuación, en el capítulo segundo seleccionaremos el sistema de cálculo de costes que más se adapte a la empresa y lo analizaremos de forma detallada desde un punto de vista teórico.

Por último, en el capítulo tercero calcularemos todos los costes unitarios por departamentos, elaboraremos las fichas de departamentos y la estructura de costes y calcularemos la rentabilidad de cada producto con el fin de realizar una comparativa entre ambos productos.

Finalmente se presentan las conclusiones obtenidas y las referencias utilizadas para la realización del TFG.

## **OBJETO DEL TRABAJO**

El **objetivo general** que se persigue con este TFG consiste en tratar de diseñar un sistema de cálculo de costes que se adapte lo máximo posible a la empresa objeto de estudio, con el fin de ayudar a la empresa a controlar la situación en la que se encuentra y facilite la toma de decisiones oportunas en cada momento. Para lograr nuestro objetivo debemos realizar un exhaustivo estudio del sistema productivo, así como de los costes que intervienen en el proceso productivo.

De este modo, los **objetivos específicos** que el presente trabajo va a intentar abordar son los siguientes:

- Conocer y analizar los costes en los que incurre la empresa a lo largo del proceso productivo.
- Identificar los costes que son imputables, ya sea de forma directa o indirecta, a los productos que vamos a analizar.
- Diseñar el sistema de cálculo de costes que más se adapte a dichos productos.
- Elaborar las fichas de departamentos y conocer los costes unitarios de cada producto a través de los costes unitarios en cada uno de los departamentos que intervienen en su fabricación.
- Determinar y comparar la rentabilidad del producto dependiendo de si se vende en seco o en cocido.

## **METODOLOGÍA**

Para la elaboración del presente TFG se parte de un estado del arte basado en la investigación de campo, que es aquella que se aplica mediante la extracción de datos e información directamente de la realidad a través del uso de técnicas de recolección tales como las entrevistas o las encuestas. En este caso en particular, he realizado numerosas entrevistas a los responsables del departamento de contabilidad de la empresa, las cuales, debido a las circunstancias sanitarias actuales, se han tenido que efectuar vía conferencias online. En dichas entrevistas, tanto el responsable de contabilidad de la producción en cocido como el de seco, me han explicado tanto el proceso productivo que lleva acabo la empresa como todos los costes que intervienen en el mismo.

A parte de ser esta mi fuente primaria principal también podemos destacar, como es lógico, las videoconferencias realizadas con mi tutora para resolver las diferentes dudas que surgían en el proceso de elaboración del trabajo.

Por último, dentro de las fuentes de información secundaria que he utilizado cabe mencionar: la visita a diferentes páginas web oficiales que me han permitido analizar la situación actual del mercado de la legumbre tanto a nivel local como a nivel nacional o internacional. Por otro lado, también he recurrido a manuales académicos sobre la contabilidad de costes para consultar diferentes cuestiones a lo largo del trabajo, los cuales se pueden observar en la bibliografía.



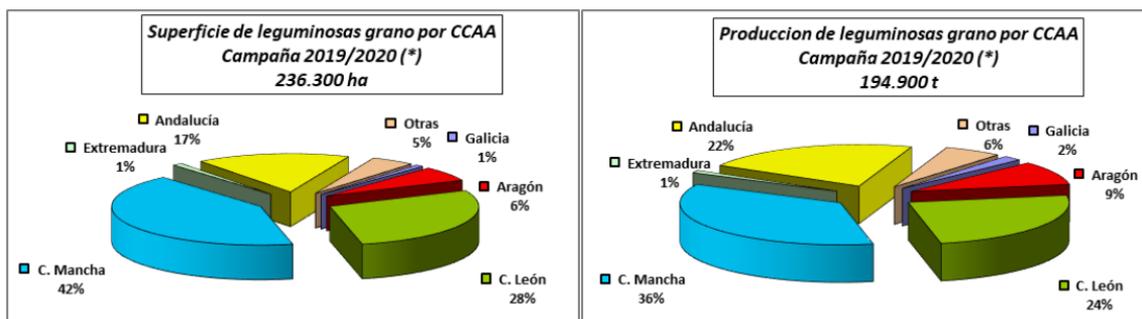
## Capítulo I: CONTEXTUALIZACIÓN

El objetivo de este capítulo es contextualizar el estudio a que hace referencia el presente Trabajo Fin de Grado (TFG). Como se ha mencionado en la Introducción, se trata de diseñar un sistema de cálculo y acumulación de costes en el ámbito de una empresa, situada en la provincia de León, cuya actividad principal se centra en el mercado de legumbres. De ahí, que en el primer lugar realicemos una breve introducción al dicho mercado, con el fin de situar el sector para, a continuación, describir las características de la empresa a analizar.

### 1.1. El mercado de las legumbres en CYL.

Castilla y León es la segunda comunidad de España que más legumbre produce, únicamente superada por Castilla La Mancha. Como podemos observar en el Gráfico 1.1. extraído de las estadísticas publicadas por el Ministerio español de Agricultura, Pesca y Alimentación, la comunidad de Castilla y León produce actualmente el 24% de la producción total de legumbres en España.

Gráfico 1.1. Producción de legumbres por comunidades autónomas. Campaña 2019/2020



Fuente: Ministerio Español de Agricultura, Pesca y Alimentación. Año 2020.

Dentro de la amplia variedad de legumbres existentes vamos a centrarnos en analizar el garbanzo. La producción de garbanzos en Castilla y León ha disminuido un 37% desde 2004 a 2017. Usaremos el año 2017 como año de referencia porque es el dato oficial más actual que presenta la Junta de Castilla y León en sus informes y estadísticas (Tabla 1.1). Si analizamos dicha producción por provincias, podemos destacar Salamanca, Valladolid y León como las mayores productoras de garbanzos en la comunidad.

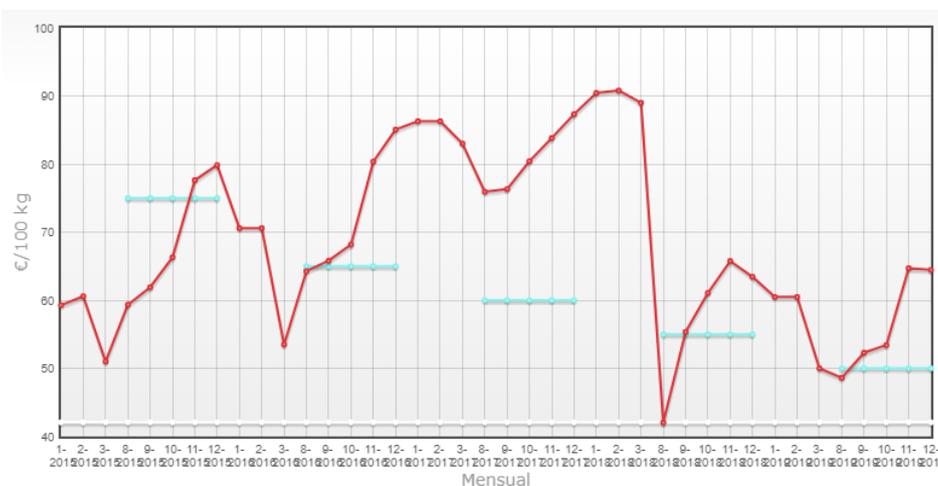
Tabla 1. 1. Evolución provincial de la producción de garbanzos (2004-2017).

Años	Producción (t)									
	Ávila	Burgos	León	Palencia	Salamanca	Segovia	Soria	Valladolid	Zamora	Castilla y León
2004	251	174	2.193	303	1.602	163	144	1.088	1.316	7.234
2005	218	139	1.597	187	481	170	54	405	529	3.780
2006	128	130	750	102	736	165	49	715	575	3.350
2007	185	116	450	165	707	122	47	240	374	2.406
2008	102	178	450	136	858	84	85	463	149	2.504
2009	199	103	499	145	1.176	146	131	802	425	3.625
2010	146	135	397	383	1.848	217	127	899	1.064	5.216
2011	387	199	380	410	2.155	124	162	1.760	840	6.417
2012	110	309	644	278	2.622	137	66	2.144	706	7.014
2013	90	236	588	384	1.423	161	224	2.098	331	5.535
2014	131	141	570	224	2.054	165	74	1.154	1.003	5.516
2015	107	214	632	270	2.057	182	64	1.772	624	5.921
2016	71	188	299	210	1.800	174	46	1.518	866	5.171
2017	59	250	698	197	1.931	163	22	713	482	4.515

Fuente: Junta de Castilla y León año 2017.

En cuanto al precio de venta de los garbanzos por los agricultores, en Castilla y León ha sufrido una gran variación en los últimos años. Podemos destacar dos periodos bien diferenciados. El primer periodo que abarca de mediados del año 2016 hasta principios del año 2018 se caracteriza por un tendencia creciente del precio, llegando a alcanzar precios de venta de 0,90 euros por cada kilo de garbanzos. El segundo periodo podríamos ubicarlo a partir de 2018 hasta la actualidad. En esta segunda etapa podemos observar una tendencia decreciente de los precios, llegando incluso hasta alcanzar el precio mínimo establecido. En la actualidad, el precio se sitúa en 0,64 euros por cada kilo de garbanzos. Por su parte, la evolución del precio de venta en la provincia de León se muestra en el Gráfico 1.2.

Gráfico 1.1. Precios de venta de garbanzos en Castilla y León y en la provincia de León.



Fuente: Informe mensual elaborado por la Junta de Castilla y León año 2019.

Como se puede observar, el precio muestra una tendencia progresiva decreciente a lo largo del tiempo. El precio de venta de la última campaña en León se sitúa en 0,50 euros cada kilo de garbanzos.

## **1.2. Estadísticas del mercado de garbanzos a nivel mundial y europeo.**

A nivel mundial, la producción de garbanzos se sitúa en torno a los 12 millones de toneladas producidas de media al año. Este dato es una media de los últimos años, puesto que cada año la producción total puede variar notablemente debido a diversos agentes externos, como pueden ser las condiciones climáticas. La superficie cultivada de garbanzo abarca en torno a 15 millones de hectáreas en todo el mundo.

El principal país productor de garbanzo es la India, estimando que puede ocupar el 65% de la superficie mundial, al que le sigue países como Pakistán, Australia, Turquía, y Myanmar, con porcentajes mucho menores.

El comercio mundial de garbanzos, en condiciones normales, no adquiere una gran envergadura, puesto que los países que producen dicho producto lo destinan principalmente al autoconsumo y sus exportaciones representan un porcentaje muy pequeño del total de su producción.

En cuanto al consumo de garbanzos es importante distinguir entre, el consumo en grano, que suele ser estacional (invierno), en la que destacan los consumos de España, Italia y Grecia, y, el consumo en harina, que se produce a lo largo de todo el año en los países hindúes, musulmanes y judíos.

A nivel europeo, la producción media de garbanzos se sitúa alrededor de las 40.000 toneladas anuales, cultivando una superficie media de 45.000 hectáreas, principalmente de secano. Entre los países productores, destacan, España con más del 50% de la producción e Italia en torno al 25% de la producción.

### 1.3. Empresa Analizada

La empresa a analizar en este trabajo, que por motivos de confidencialidad no puedo mencionar su nombre, se dedica al procesamiento, fabricación y venta de legumbres. Dicha empresa se localiza en un municipio de la provincia de León y está presente en 46 países mediante su red de exportaciones. Cuenta con una amplia gama de productos, los cuales podemos clasificarlos en tres grandes grupos (Cuadro 1.1).

*Cuadro 1.1. Clasificación de los productos elaborados por la empresa.*

Legumbres Secas	Legumbres Cocidas	Platos preparados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lentejas</b> (Verdina, Pardina, Castellana, Lanzarote, Eston, Roja)</li> <li>• <b>Garbanzos</b> (Pedrosillano, Castellano, Blanco)</li> <li>• <b>Alubias</b> (Riñon, Pinta, Granja, Carrilla, Blanca, Fabada, Negra, Jumbo, Manchada, Cranberry)</li> <li>• <b>Arroz</b></li> <li>• <b>Guisantes</b></li> <li>• <b>Habas</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alubias, garbanzos y lentejas cocidas.</li> <li>• Macedonia de verduras.</li> <li>• Garbanzos y Alubias con verduras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabada.</li> <li>• Lentejas, garbanzos y alubias con chorizo.</li> <li>• Albóndigas de pollo o con guisantes.</li> <li>• Guisantes Rehidratados</li> </ul>

*Fuente: Elaboración Propia*

La empresa empaqueta las legumbres en diferentes formatos de embalaje dependiendo de las preferencias de los clientes a los que va dirigido el producto. Dichos embalajes podemos clasificarlos en cuanto al peso de producto que albergan o en cuanto al material y forma del embalaje, dando lugar a los distintos tipos de formatos que se recogen en el Cuadro 1.2.

Cuadro 1.2. Clasificación de los productos por tipos de envases.

TIPOS DE EMBALAJES	FOTO	TIPO DE PRODUCTO	CAPACIDAD	TIPO DE CLIENTE RECOMENDADO
Malla		Legumbre seca	500 gr	Comercios y supermercados
Paquete		Legumbre seca	500/1000gr	Comercios y supermercados
Bolsa de Tela		Legumbre seca	3000gr	Canal HORECA (Hoteles, Restaurantes y Cafeterías)
Bolsa de plástico		Legumbre seca	3000/5000gr	Canal HORECA
Saco		Legumbre seca	20kg	Exportación
Big Bag		Legumbre seca	1000kg	Exportación
Tarros		Legumbre cocida	500/1000gr	Comercios y supermercados
Envases metálicos		Legumbre cocida y platos preparados	250/ 500/ 1000/ 3000/ 5000gr	-Formato distribución (250/500/1000gr): Comercios, supermercados y venta online. -Formato hostelería (3000/5000gr): Canal HORECA.

Fuente: Elaboración propia.



## **Capítulo II: DISEÑO DE UN SISTEMA DE CÁLCULO DE COSTES PARA EL GARBANZO PEDROSILLANO**

Dado el objetivo principal del presente TFG, en este capítulo se pretende identificar los productos a analizar, con el fin de describir brevemente su proceso productivo dentro de la empresa objeto de estudio.

El conocimiento del producto, así como de las fases necesarias para su elaboración permitirá identificar el sistema de acumulación de costes que mejor se adapte a dicho proceso.

### **2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO**

Dentro de la amplia gama de productos que elabora la empresa objeto de estudio, hemos optado por centrarnos en el estudio del garbanzo pedrosillano, tanto en seco como en cocido, debido a que es el único tipo de garbanzo que se elabora en los dos formatos.

El objetivo inicial es analizar los costes de los dos tipos de productos a lo largo de su proceso productivo, desde que entra en el almacén hasta que se distribuye para su venta. De ahí que en primer lugar sea preciso un conocimiento exhaustivo de dicho proceso, con el fin de poder estructurar los diferentes tipos de coste, e identificar y separar aquellos costes en los que se incurre de forma individualizada para cada producto, de aquellos comunes a ambos.

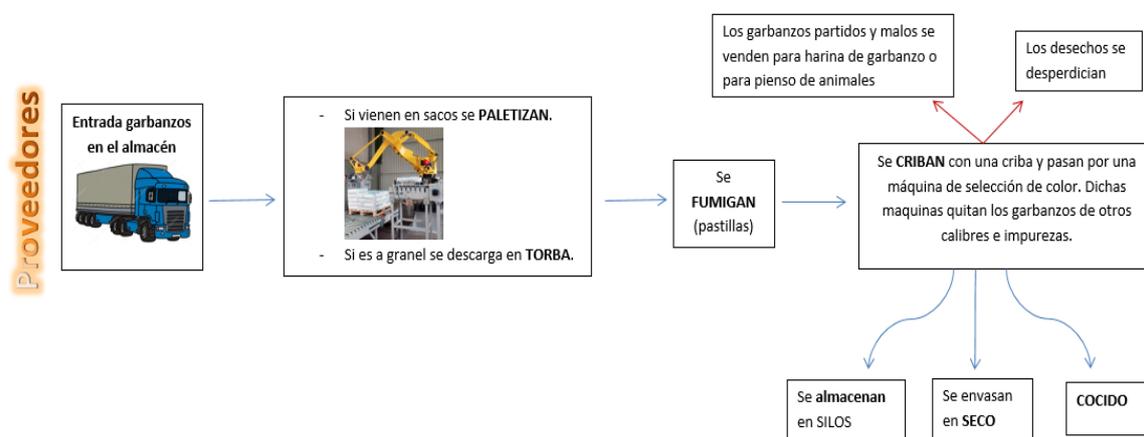
Por otra parte, es preciso un conocimiento exhaustivo del sistema productivo para poder establecer el sistema de acumulación de costes que más se adapte a dicho proceso.

Así, en primer lugar, ambos tipos de garbanzos tienen una etapa común (ver Figura 2.1 de la página siguiente) durante la cual se criban y se limpian los garbanzos una vez que entran en el almacén. Durante este proceso de criba de los garbanzos se extraen tres tipos de elementos que se pueden identificar como sigue:

- El producto principal: los garbanzos: durante el proceso de selección se comprueba que el producto cumple las condiciones óptimas y sale de la máquina de selección libre de toda impureza.

- Residuos: durante el proceso de criba se extrae un producto, que son los garbanzos partidos, malos o que no cumplen las condiciones óptimas para su venta, que posteriormente la empresa vende a otras empresas o ganaderos de la zona para la fabricación de harina o de pienso para los animales. Dicha venta es bastante insignificante puesto que el precio de venta de estos productos es muy reducido, de ahí la consideración de estos elementos como residuos.
- Desperdicios: en dicho proceso también se extraen desechos, tales como pajas y piedras, que no tienen ningún valor en el mercado, por lo que la empresa ha de deshacerse de ellos y contablemente serán considerados como desperdicios.

Figura 2.1. Fase común del proceso productivo



Fuente: Elaboración propia<sup>1</sup>

Una vez finalizado el proceso de criba existen tres opciones:

1. En primer lugar, que la empresa envase el producto principal y lo venda.
2. En segundo lugar, que dicho producto se incorpore al proceso de fabricación y se venda fabricado.
3. Y, por último, que dicho producto se almacene en silos.

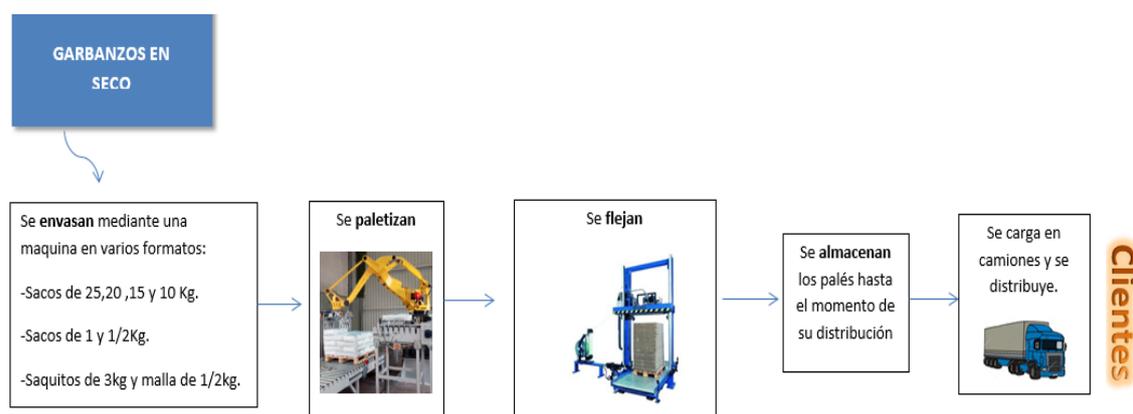
<sup>1</sup> Dado que la mayoría de las imágenes, tablas, cuadros y tablas son de elaboración propia, a partir de este apartado se omitirá la fuente salvo en aquellos casos en los que se haya utilizado alguna fuente diferente.

Por tanto, es este punto en el que ambos procesos productivos se bifurcan, siguiendo cada producto un proceso productivo propio que se comenta en los dos subapartados siguientes.

### 2.1.1. Proceso productivo del garbanzo en seco

El garbanzo que se vende en seco, una vez cribado, limpio y que supera el control de calidad, pasa directamente a ser envasado y preparado para su posterior distribución. Dicho proceso se representa en la Figura 2.2.

Figura 2.2. Proceso productivo del garbanzo en seco



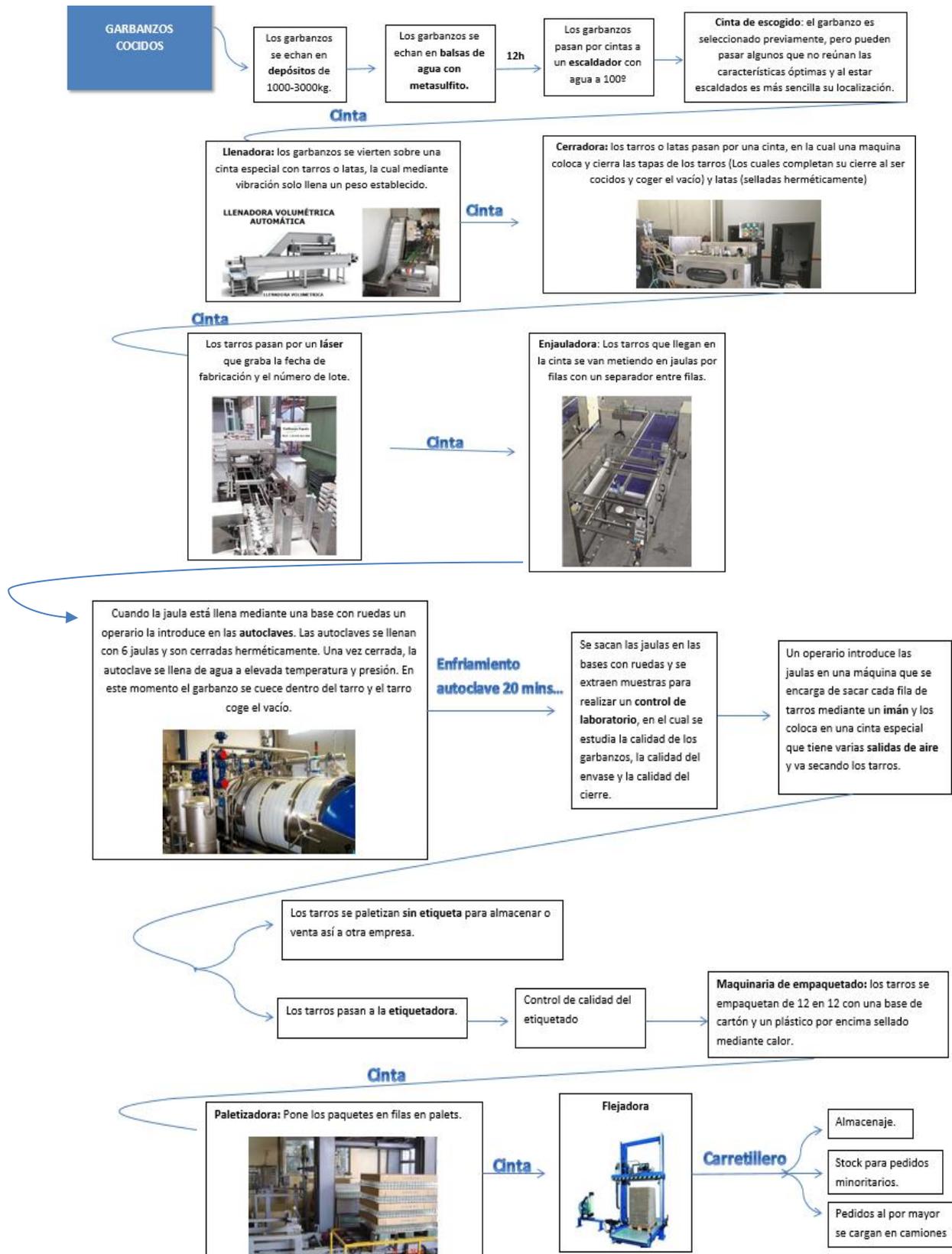
Fuente: Elaboración propia

### 2.1.2. Proceso productivo del garbanzo cocido

En contraposición al garbanzo en seco, el garbanzo cocido tiene un proceso productivo mucho más complejo, puesto que debe pasar por una amplia serie de etapas y procesos de elaboración antes de estar listo para su venta. Además, el garbanzo cocido debe superar controles de calidad mucho más exhaustivos y constantes.

A continuación, la Figura 2.3 muestra de forma más explicativa los procedimientos y procesos que se llevan a cabo para la elaboración de este tipo de producto, así como la maquinaria utilizada en cada uno de ellos.

Figura 2.3. Proceso productivo del garbanzo cocido

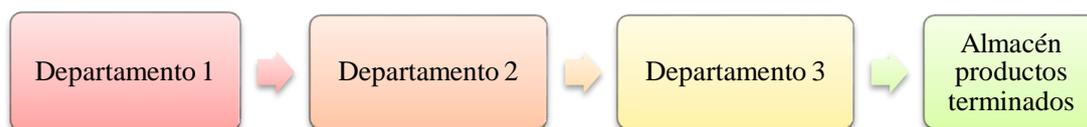


## 2.2. ELECCIÓN DEL SISTEMA DE ACUMULACIÓN DE COSTES

La descripción del sistema productivo permite concluir que la empresa lleva a cabo un proceso continuo de producción, es decir, el producto pasa por distintas fases sucesivas de elaboración hasta su completa terminación. Se trata de un proceso productivo lineal, sin retrocesos, en el que no hay prestaciones recíprocas entre las diferentes fases, por lo que el sistema más adaptable para el cálculo de los costes de dicha empresa pudiera ser un sistema de acumulación por fases o departamentos.

Como es sabido, el sistema de acumulación de costes por departamentos (Figura 2.4) calcula de forma individual los costes que se consumen en cada una de las fases del sistema productivo. Mediante la aplicación de este sistema no sólo logramos un análisis productivo, si no que a su vez también obtenemos un mejor control, ya que los costes pueden ser controlados y responsabilizados en el centro que se producen, se puede medir el grado de aprovechamiento de cada centro y se puede determinar el rendimiento de las instalaciones.

*Figura 2.4. Esquema del sistema de acumulación de costes por departamentos*

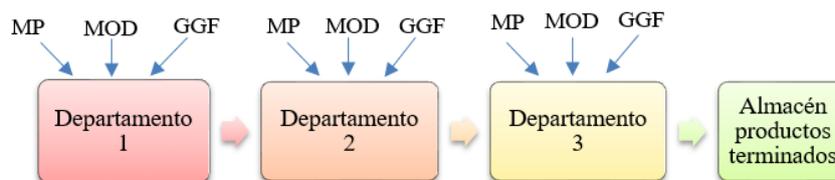


En cuanto a la imputación de los costes a los diferentes departamentos se llevará a cabo de la siguiente forma:

- a) Los costes directos se consideran directos tanto al producto como al centro y se imputarán al departamento controlando los consumos efectivos de forma individual.
- b) Los costes indirectos hacen referencia a los gastos generales de fabricación. En ocasiones estos costes se pueden imputar de forma directa al centro, pero por término general deberán ser repartidos entre los diferentes centros por medio de claves de distribución.

De esta forma, el coste del producto terminado y dispuesto para la venta (Figura 2.5) será la suma de los costes que se le incorporan en cada departamento.

Figura 2.5. Imputación de los costes por departamentos y cálculo del coste unitario



$$CU(Dpto. 1) + CU(Dpto. 2) + CU(Dpto. 3) = CU$$

Atendiendo al esquema anterior podemos observar que el coste unitario del producto terminado es igual a la suma de los costes unitarios de cada uno de los departamentos que componen el proceso productivo.

Para calcular el coste unitario por departamento debemos sumar los costes directos imputables a dicho centro (Mano de obra directa y materias primas) y los costes indirectos correspondientes a dicho centro (Gastos generales de fabricación) y todo ello dividirlo entre el número de productos fabricados en dicho departamento en el periodo de estudio.

Ahora bien, el problema reside en el cálculo de las unidades producidas en cada fase, puesto que no siempre se inician y se finalizan en un mismo periodo.

En ocasiones puede haber unidades en curso en dicho departamento al inicio del periodo, que lógicamente ya tienen un grado de fabricación determinado o, de igual forma, puede ser que existan unidades que al final del periodo no se hayan podido finalizar y están en curso. Por tanto, la existencia de producción en curso (al inicio y/o al final del periodo de estudio) implica valorar la producción en dicho departamento por las unidades equivalentes que representan, con el fin de que cada unidad de producto pase a la siguiente fase con los costes que realmente le correspondan.

Teniendo en consideración las premisas anteriores, en el siguiente subapartado realizamos una breve descripción del sistema de cálculo de costes diseñado a estos efectos.

### 2.2.1. Diseño del sistema de cálculo de costes por departamentos

En este apartado diseñaremos un sistema de cálculo de costes acorde con el proceso productivo que lleva a cabo la empresa. Como se ha comentado en el apartado anterior,

lo normal sería que la empresa implantará un sistema de cálculo de costes por departamentos. Este sistema, como podemos observar en la Figura 2.6, consta de dos departamentos bien diferenciados en el caso del garbanzo en seco y de cuatro en el caso del garbanzo cocido.

Figura 2.6. Diseño del sistema de cálculo de costes por departamentos.



De acuerdo con lo anterior, brevemente se puede describir como sigue:

- Departamento 1: Recepción, limpieza y almacenaje. Este departamento se corresponde con la fase común los dos procesos productivos. Abarca desde que entra la materia prima (el garbanzo) en el almacén hasta que se separa para su envasado en seco o para cocer. Dentro de este centro se realizan las tareas de paletización, fumigación y criba.
- Departamento 2 (SECO): Envasado. Dentro de esta fase se produce el envasado y preparación del producto en seco para su venta.
- Departamento 2 (COCIDO): Preparación. En este departamento se prepara el producto para su posterior cocción. Se tratan los garbanzos, se escaldan, se vuelven a cribar y finalmente se embotan y se sellan para su elaboración.
- Departamento 3 (COCIDO): Fabricación. Esta es la fase más compleja de todo el proceso productivo. Nos encontramos en la fase de fabricación. En ella se produce la cocción del garbanzo y pasa por los controles de calidad más exhaustivos.
- Departamento 4 (COCIDO): Embalaje. Por último, en este departamento se produce el etiquetado, empaquetado y almacenaje para su posterior venta.

## **2.3. LOS COSTES**

### **2.3.1. Descripción de los costes.**

Atendiendo a la definición generalizada podemos definir el coste como el consumo valorado en unidades monetarias de los bienes y servicios necesarios para la producción que constituye el objetivo principal de la empresa. Podemos clasificar estos costes en:

- Costes del producto: hacen referencia a aquellos costes que están relacionados de manera directa o indirecta con la fabricación del producto, de forma que podemos diferenciar entre costes directos o costes indirectos.

Así, los costes directos son aquellos consumos que se pueden imputar de forma objetiva al producto que los ha generado. Dentro de este tipo de costes predominan los consumos de materias primas y los costes de mano de obra directa.

Por el contrario, para los costes indirectos no podemos establecer una relación objetiva entre el consumo y un producto en concreto. Normalmente este tipo de costes está generado por varios productos, por lo que para su imputación a los productos suele ser preciso aplicar claves de distribución, repartiendo el coste total entre los diferentes productos por medio de unos criterios subjetivos.

En cualquier caso, la principal característica de los costes del producto es que son inventariables, es decir, son costes que no van a formar parte del resultado hasta que no se vendan los productos a los que se les apliquen.

- Costes del periodo: En contraposición a los costes del producto, estos costes destacan por no tener relación con la producción. Dentro de estos costes podemos encontrar los costes comerciales y de administración. Dichos costes se trasladan de manera directa al resultado del periodo en el que se generan, por lo que son costes no inventariables.

### **2.3.2. Imputación de los costes directos por departamentos**

#### **2.3.2.1. Costes comunes a ambos productos. Departamento de Recepción, limpieza y almacenaje**

En este departamento, al ser común a ambos productos, repartiremos los costes de esta fase entre ambos productos. Este reparto se llevará a cabo de una forma directa, utilizando como clave los kilos de garbanzos que se destinen a cada tipo de proceso. Podemos

imputar estos costes de forma directa al producto debido a que, dentro de esta fase, tanto los garbanzos que se van a destinar a seco como a cocido, son los mismos y siguen exactamente el mismo proceso de recepción, almacenaje, tratamiento y limpieza. Dentro de este departamento podemos distinguir varios tipos de costes directos:

- a) Materia prima. Viene dado por el coste de la principal materia prima de todo el proceso: los garbanzos.
- b) Mano de obra directa. Está compuesta por el capital humano encargado de la descarga de los camiones y de los procesos de limpieza.

- La descarga del camión tiene asociadas cuatro personas si la descarga se realiza de forma manual o una persona si se realiza de forma basculante. El garbanzo pedrosillano al proceder principalmente de proveedores nacionales, por lo general, su descarga suele realizarse de forma basculante. Por tanto, solo es necesario un operario en dicha actividad.

Dicho trabajador, aparte de realizar esta tarea, realiza numerosas actividades más dentro del almacén, relativas a otros departamentos. Por tanto, partiendo de la base de que dicho trabajador tarda 15 minutos en descargar el camión de forma basculante, imputaremos únicamente el coste de mano de obra relativo al tiempo que tarda en descargar todos los camiones que llegan a lo largo del periodo de estudio.

- Dentro del proceso de limpieza encontramos una persona que es la encargada de supervisar todos los procesos de criba y limpieza del garbanzo, ya que dichos procesos se realizan principalmente por medio de maquinaria especializada. El operario es capaz de procesar de media 3000 kilos de garbanzo a la hora. Por tanto, calcularemos el número total de horas que dedica a cada tipo de garbanzo e imputaremos los costes de manera directa.
- c) Mermas. En este departamento se producen de manera habitual una serie de pérdidas cuantificadas por la empresa entre el 15% y el 18%. Estas mermas provienen de los procesos de limpieza y criba, en los cuales se desechan los garbanzos en mal estado y de calibres inadecuados y todos aquellos desperdicios que acompañen al garbanzo. Como estas pérdidas se producen en este primer departamento y solo se pierden los costes incorporados en el mismo, el reajuste es prácticamente automático: al calcular

el coste unitario, se restan a la producción equivalente las unidades que se han perdido, dividiendo entonces los costes totales entre las unidades rectificadas.

$$\text{Coste Unitario Rectificado} = \frac{\text{Costes totales del departamento}}{(\text{Producción total} - \text{Pérdidas})}$$

### **2.3.2.2. Costes del producto garbanzo en seco. Departamento de Envasado**

Una vez desglosados los costes del departamento común, en el proceso productivo del garbanzo seco únicamente nos queda una etapa: el departamento de envasado. En este departamento podemos observar los siguientes costes directos:

- a) Costes de materiales auxiliares: estos materiales hacen referencia a todos aquellos utilizados para llevar a cabo las tareas de etiquetado y de envasado. Dichos materiales son: las bobinas de tinta mediante las cuales se imprimen las etiquetas, los paquetes o mallas, los flejes y los palets.
- b) Costes de mano de obra directa: existe maquinaria específica de envasado para cada formato. En cada maquinaria interviene un operario, excepto en la de 5 kilos que intervienen dos.

A mayores en este departamento encontramos 6 trabajadores más pertenecientes al almacén, cuyas funciones son las de flejar y paletizar el producto, almacenar la mercancía y cargarla en los camiones para su posterior venta.

- c) Pérdidas: Durante el periodo de envasado se produce de media cada mes una pérdida del 1% en envases. Estas pérdidas se deben principalmente a roturas de los paquetes en los que se envasan los garbanzos que, dado el carácter habitual de las mismas, procederemos a tratarlas como un coste más, aumentando así el coste total del departamento.

### **2.3.2.3. Costes del producto garbanzo cocido. Departamento de Preparación, departamento de Fabricación y departamento de Embalaje.**

De acuerdo con el proceso productivo descrito anteriormente, en el caso del garbanzo cocido cabe considerar varias fases o departamentos, en concreto:

a) Departamento de Preparación (departamento 2):

En este departamento podemos imputar de forma directa el coste de mano de obra y el coste de la adquisición de los materiales auxiliares utilizados para su elaboración.

- Coste de materiales auxiliares: A la hora de preparar los garbanzos para su cocinado es necesario la utilización de diversos materiales para realizar estos procesos. En primer lugar, se requiere de metasulfito para incorporar en las balsas en las que se echan a remojo los garbanzos durante 12 horas. Posteriormente, utilizaremos sal y los aditivos necesarios para su conservación que incorporaremos junto con los tarros en la máquina de llenado. Y, por último, las tapas para cerrar los tarros en la máquina cerradora.
- Coste de mano de obra directa: cuyo detalle se muestra en la Tabla 2.1.

*Tabla 2.1. Mano de obra directa que interviene en el Departamento de Preparación.*

<b>TAREA</b>	<b>Nº PERSONAS</b>
Acondicionamiento	3
Preparación del remojo	2,5 <sup>2</sup>
Introducción envases a la línea	1
Llenadora	1
Balsas	1
Cinta repaso y formulación	1
Cerradora	1
<b>Total Departamento 2</b>	<b>10,5</b>

b) Departamento de Fabricación (departamento 3):

En este departamento únicamente podemos imputar un tipo de coste directo: los costes de mano de obra. Dentro de dichos costes encontramos cuatro trabajadores que se encargan de supervisar e introducir los productos en la máquina enjauladora y en las autoclaves.

---

<sup>2</sup> Contabilizamos que intervienen dos personas y media porque esa media hace referencia a un operario que trabaja la mitad de su tiempo desarrollando esa tarea y la otra mitad de su jornada realiza tareas pertenecientes al garbanzo en seco.

c) Departamento de Embalaje (departamento 4):

Dentro de los costes directos que intervienen en este último departamento podemos clasificarlos en:

- Coste de materiales auxiliares: Estos materiales que son utilizados para el embalaje, el etiquetado y el empaquetado son: las etiquetas, el film, la cola, las bandejas y los palets.
- Coste de mano de obra directa: A este departamento podemos asociar de manera directa a 12 trabajadores, 8 operarios se encargan al etiquetado en dos turnos y 4 carretilleros que se encargan de las tareas de embalaje, almacenaje y su preparación para la venta.

### **2.3.3. Imputación de los costes indirectos por departamentos**

Como es habitual en la imputación de costes, nos encontramos con una serie de costes que no podemos asignar a un departamento o incluso a un producto de forma directa. Estos costes son los que denominamos gastos generales de fabricación o costes indirectos de tipo industrial, entre los cuales cabe destacar los costes de suministros como luz, agua, etc., las amortizaciones de la maquinaria, los seguros o el personal relativo a las actividades administrativas, comerciales, de calidad o investigación (en caso de optar por su imputación a los productos frente a la alternativa de considerarlos costes del periodo).

En nuestro caso, como se ha comentado anteriormente, la empresa fabrica gran variedad de productos, por lo que debemos encontrar una clave de distribución para repartir los gastos generales de fabricación entre cada uno de los productos elaborados. En este caso, hemos tratado de buscar un criterio que en la medida de lo posible permita una redistribución de los costes basado en algún dato relativamente objetivo. Así, entre los diferentes métodos de reparto de costes comunes o conjuntos, hemos optado por utilizar el valor de mercado de la producción, asumiendo, por tanto, que aquel producto cuyo valor de venta sea superior, ha hecho mayor uso de los factores que generan dichos gastos generales de fabricación, aplicándole en consecuencia un mayor coste.

Una vez establecido el importe de costes indirectos que hacen referencia a los productos considerados en nuestro estudio, a continuación, es necesario establecer cómo repartir los gastos generales de fabricación entre el garbanzo en seco y el garbanzo en cocido. En este

caso, utilizaremos para este fin la misma clave de distribución que utiliza la empresa, la cual ha determinado que, por la complejidad del proceso y por la utilización de estos servicios, el 60% de los costes indirectos de los garbanzos se imputen a los garbanzos cocidos y el 40% a los garbanzos en seco.

Por último, debemos de distribuir estos costes entre cada uno de los departamentos. Para ello, vamos a repartir los costes en función del número de procesos que se llevan a cabo en cada departamento. El motivo que justifica la elección de esta clave de distribución es que si se llevan a cabo más procesos en un departamento que en otro, podemos interpretar que el consumo de recursos indirectos será mayor (más tiempo, más personal indirecto, más suministros...).

En base a las consideraciones efectuadas en este capítulo a propósito de los costes, y una vez diseñado el sistema de cálculo a aplicar en la empresa objeto de estudio, en el capítulo siguiente se describe la experiencia práctica real llevada a cabo.



### Capítulo III. APLICACIÓN PRÁCTICA.

En este capítulo trataremos de aplicar los conocimientos teóricos mencionados anteriormente al caso real de la empresa objeto de estudio. Como vamos a utilizar un sistema de cálculo de costes por departamentos, comenzaremos este apartado calculando los costes de cada uno de los departamentos que componen el proceso productivo, para posteriormente calcular el coste unitario en cada uno de ellos. Cabe recordar que analizaremos todos estos costes para dos periodos consecutivos, los meses de Agosto y Septiembre de 2019.

Previamente, antes de introducirnos en el cálculo de costes sería conveniente observar el movimiento de unidades físicas de ambos productos que se han producido en la empresa a lo largo de los dos periodos objeto de estudio. A continuación, en la Figura 3.1. y en la Figura 3.2. podemos observar los movimientos que se producen en el almacén desde la entrada de la materia prima hasta la venta del producto final. En la parte superior de ambas figuras podemos observar los movimientos relativos a las unidades de seco y en la parte inferior lo relativo a las unidades de cocido.

Figura 3.1. Representación del movimiento de unidades físicas en Agosto.

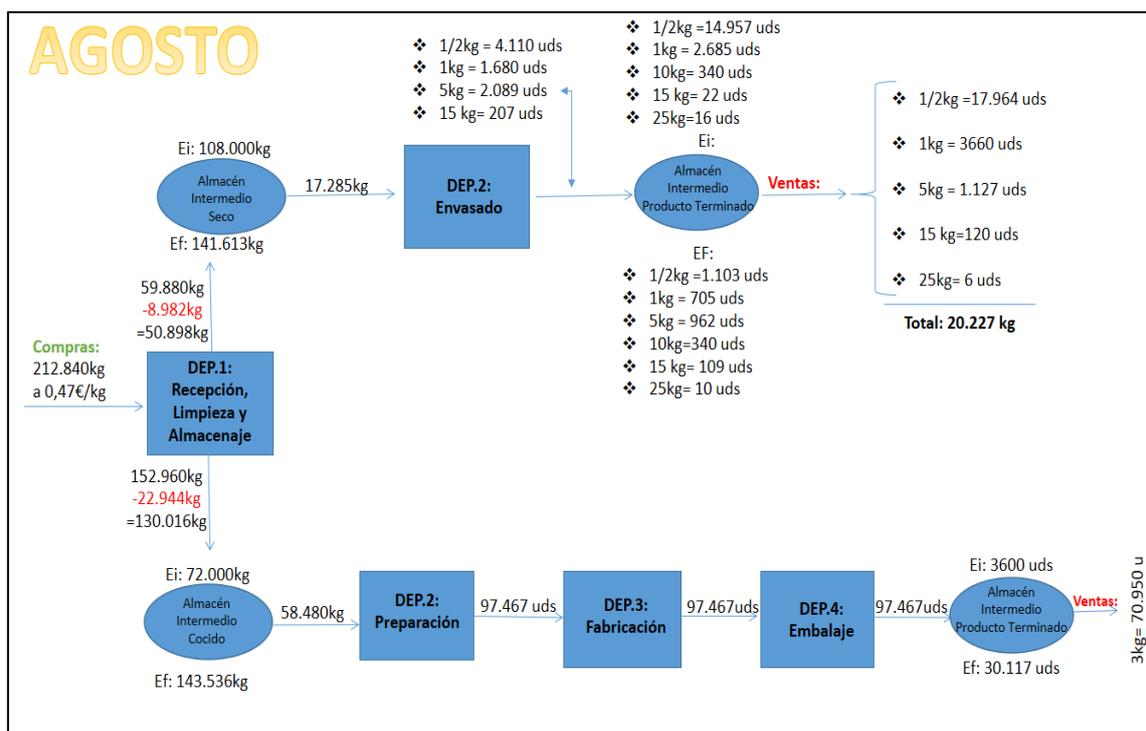
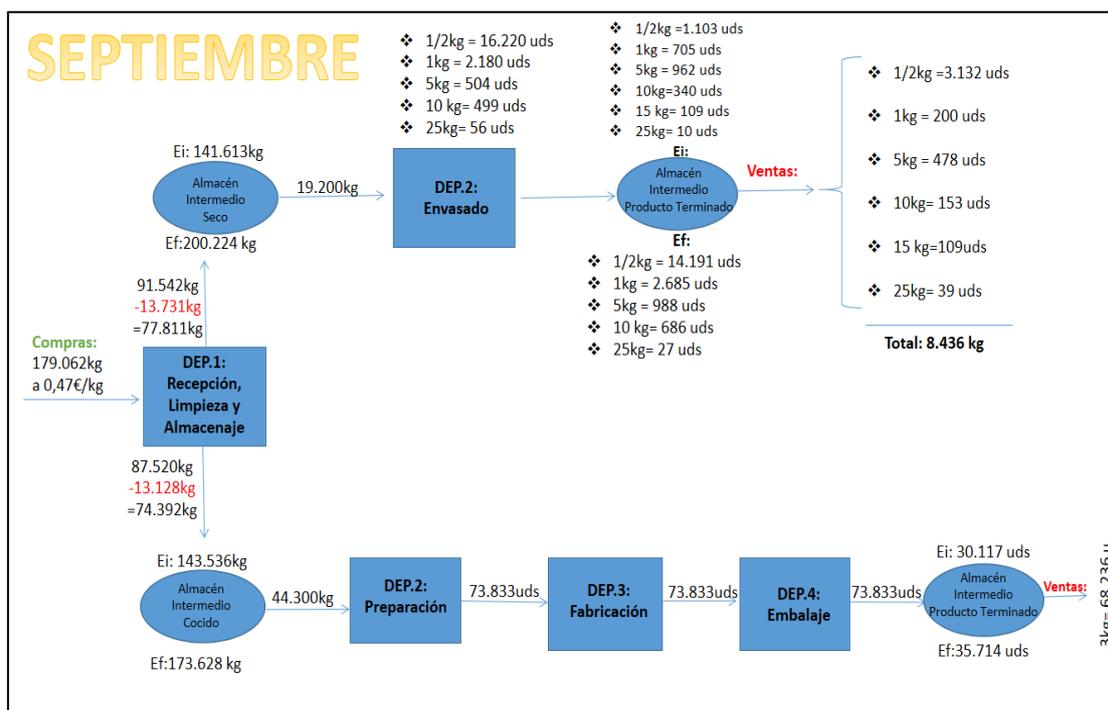


Figura 3.2. Representación del movimiento de unidades físicas en Septiembre.



### 3.1. CÁLCULO DEL COSTE UNITARIO POR DEPARTAMENTO.

#### 3.1.1. Proceso productivo común: Departamento de Recepción, limpieza y almacenaje

El análisis de los costes de este departamento, común a ambos productos, se plantea en los términos anteriores en base a los diferentes tipos de costes, a saber:

##### Coste en Materias Primas

Representa el coste principal de este departamento, puesto que en él se procede a la realización de todas las operaciones relativas a la compra y puesta en condiciones de producción de los garbanzos. Tanto en el mes de Agosto como en el de Septiembre la empresa compró los garbanzos a un precio medio de 0,47€ el kilo.

Las cantidades que se adquirieron de dicho producto fueron las siguientes:

- En Agosto se compraron 212.840 kg de garbanzos, de los cuales 59.880 kg se destinaron al garbanzo en seco y 152.960 kg se destinaron al garbanzo cocido.

- En Septiembre se compraron 179.062 kg de garbanzos, de los cuales 91.542 kg se destinaron al garbanzo en seco y 87.520 kg se destinaron al garbanzo cocido.

En este departamento, aparte del aprovisionamiento de materias primas, también se realizan las tareas de limpieza y criba del producto. Durante este proceso, se extraen garbanzos en mal estado, garbanzos que no cumplen las características óptimas o cualquier desperdicio que pudiera acompañarlos. Por esta razón, nos encontramos ante una merma.

La empresa cataloga la merma como una pérdida que se produce de forma rutinaria y calcula su valor en torno al 15% del producto que se adquiere. Como esta pérdida se produce en el primer departamento y es una pérdida habitual, la rectificación del coste será prácticamente automática.

El coste unitario puro sería 0,47€, pero como debemos incluir las unidades perdidas, el coste rectificado los calcularemos dividiendo los costes totales entre la cantidad de unidades buenas. Por tanto, el Coste unitario rectificado en materias primas sería:

- En Agosto, perderíamos el 15% de 212.840 kg. Por tanto, nos quedaría 180.914 kg de garbanzos en condiciones óptimas para ser fabricados.

$$CU \text{ rectificado} = \frac{(212.840 \times 0,47)}{180.914} = 0,553\text{€/kg}$$

- En Septiembre, perderíamos el 15% de 179.062 kg. Por tanto, nos quedaría 152.202,7 kg de garbanzos en condiciones óptimas para ser fabricados.

$$CU \text{ rectificado} = \frac{(179.062 \times 0,47)}{152.202,7} = 0,553\text{€/kg}$$

El coste adicional por unidad perdida es de 0,08€/kg.

### **Coste en Mano de Obra Directa**

En este departamento intervienen seis trabajadores de forma directa. El coste bruto medio por trabajador es de 11,4 euros la hora.

En primer lugar, para la descarga del contenedor en el que se reciben los garbanzos intervienen cuatro personas y tardan una hora y media en realizar cada descarga. Como en agosto se llevaron a cabo 8 descargas y en septiembre 6 descargas de mercancía, el coste sería:

$$\text{Agosto} = 8 \times 1,5 \times 11,4 \times 4 = 547,2\text{€}$$

$$\text{Septiembre} = 6 \times 1,5 \times 11,4 \times 4 = 410,4\text{€}$$

En segundo lugar, en los procesos de limpieza interviene una persona, la cual obtiene un rendimiento de 3000 kg por hora.

$$\text{Agosto} = \frac{212.840}{3.000} = 70,95 \times 11,4 = 808,79\text{€}$$

$$\text{Septiembre} = \frac{179.062}{3.000} = 59,69 \times 11,4 = 680,44\text{€}$$

Y, por último, en la máquina de escoger interviene un trabajador, el cual, obtiene un rendimiento de 1000 kg a la hora.

$$\text{Agosto} = \frac{212.840}{1.000} = 212,84 \times 11,4 = 2426,38\text{€}$$

$$\text{Septiembre} = \frac{179.062}{1.000} = 179,06 \times 11,4 = 2041,31\text{€}$$

Por tanto, el coste unitario en mano de obra para los dos meses sería:

$$CU \text{ Agosto} = \frac{(547,2 + 808,79 + 2.426,38)}{180.914} = 0,021\text{€}$$

$$CU \text{ Septiembre} = \frac{(410,4 + 680,44 + 2041,31)}{152.202,7} = 0,021\text{€}$$

Para calcularlo, he utilizado en el denominador únicamente las unidades “buenas”, puesto que debemos imputar el coste total de todas las unidades únicamente a las unidades que continúan en el proceso productivo.

### **Costes indirectos de fabricación o Gastos Generales de Fabricación**

Existen una serie de costes indirectos que son comunes para todos los departamentos y para todos los demás productos que la empresa elabora. Estos costes son:

- Gastos generales: Luz, agua, mantenimiento, seguros y alquileres que ascienden a 34.600 euros al mes.
- Amortizaciones de la maquinaria y del local que ascienden a 16.700 euros al mes.
- Costes estructurales del personal (de oficina, dirección, responsables de calidad y producción, técnicos de calidad y comerciales) ascienden a 39.300 euros al mes.

Estos costes no pueden ser imputables de forma directa ni al producto ni al departamento, puesto que no existe una relación que muestre qué producto o en qué departamento se han generado porque todos ellos han hecho uso de los mismos. Por ello, debemos establecer unas claves de distribución para asignar de una forma subjetiva la parte que le corresponde a cada producto y a cada departamento.

En primer lugar, comenzaremos hallando que parte de estos gastos son imputables a nuestro producto (el garbanzo pedrosillano). Para ello, como se ha comentado anteriormente, repartiremos estos gastos en función del porcentaje de ventas de los garbanzos sobre el total de ventas de la empresa.

Antes de realizar los cálculos, cabe mencionar que la empresa efectúa una distinción entre las ventas de productos vendidos en seco y los productos vendidos en cocido. Para ello, a la hora de repartir los gastos generales de fabricación, la empresa utiliza una clave de distribución que va en relación a la complejidad del proceso productivo y al grado de utilización de todos estos recursos. Por este motivo, la empresa establece que el 60% de los gastos generales de fabricación se imputarán a toda la producción cocida y que el 40% se imputara a la producción en seco. Aplicando este criterio tenemos que:

- Si los gastos generales de fabricación totales son 90.600 euros, 54.360 euros son los costes imputables a la producción total cocida de la empresa.
- Y, por tanto, 36.240 euros corresponden a la producción total en seco.

Una vez diferenciados los costes imputables a la producción en seco de los imputables a la producción cocida, debemos calcular el porcentaje de ventas de los garbanzos, tanto en seco como en cocido, para poder saber que costes indirectos le corresponden a nuestro producto. Para ello, partimos de los siguientes datos:

- Las ventas totales en seco fueron de 357.542kg en agosto, de los cuales 20.227 kg fueron de garbanzos. Y las ventas totales en seco de septiembre fueron de 477.681 kg en septiembre, de las cuales 8.436 kg fueron de garbanzos
- Las ventas totales en cocido fueron de 1.923.775 unidades en agosto, de las cuales, 70.950 unidades fueron de garbanzos. Y las ventas totales en cocido de septiembre fueron de 2.100.496 unidades, de las cuales 68.236 unidades fueron de garbanzos.

a. Gastos generales de fabricación del garbanzo pedrosillano en seco:

$$\text{Agosto} = \frac{20.227}{357.542} \times 36.240 = 2.050,18\text{€}$$

$$\text{Septiembre} = \frac{8.436}{477.681} \times 36.240 = 640,01\text{€}$$

b. Gastos generales de fabricación del garbanzo pedrosillano en cocido:

$$\text{Agosto} = \frac{70.950}{1.923.775} \times 54.360 = 2.004,83\text{€}$$

$$\text{Septiembre} = \frac{68.236}{2.100.496} \times 54.360 = 1.765,92\text{€}$$

Por último, solo nos queda distribuir los costes que hemos calculado entre los diferentes departamentos. Para ello, vamos a repartir los costes en función del número de procesos que se llevan a cabo en cada departamento (Tabla 3.1 y Tabla 3.2).

Tabla 3.1. Garbanzo en seco. Cálculo de los GGF por departamentos

Departamentos	Nº Procesos	Procesos	Reparto GGF por departamentos
Recepción, Limpieza y Almacenaje	4	Descarga de camiones, Fumigación, Criba y Almacenaje	$\text{Agosto} = \frac{4}{9} \times 2.050,18 = 911,19\text{€}$ $\text{Septiembre} = \frac{4}{9} \times 640,01 = 248,45\text{€}$
Envasado	5	Envasado, Paletización, Embalaje, Almacenaje y Carga	$\text{Agosto} = \frac{5}{9} \times 2.050,18 = 1.138,99\text{€}$ $\text{Septiembre} = \frac{5}{9} \times 640,01 = 355,56\text{€}$

Tabla 3.2. Garbanzo cocido. Cálculo de los GGF por departamentos

Departamentos	Nº Procesos	Procesos	Reparto GGF por departamentos
Recepción, Limpieza y Almacenaje	4	Descarga de camiones, Fumigación, Criba y Almacenaje	$\text{Agosto} = \frac{4}{19} \times 2.004,83 = 422,07\text{€}$ $\text{Septiembre} = \frac{4}{19} \times 1.765,92 = 371,77\text{€}$
Preparación	6	Remojo, Escaldador, Selección, Llenado, Cerrado y Grabado de fecha y nº de lote.	$\text{Agosto} = \frac{6}{19} \times 2.004,83 = 633,1\text{€}$ $\text{Septiembre} = \frac{6}{19} \times 1.765,92 = 557,66\text{€}$
Fabricación	3	Enjaulado, Cocción y Control de calidad	$\text{Agosto} = \frac{3}{19} \times 2.004,83 = 316,55\text{€}$ $\text{Septiembre} = \frac{3}{19} \times 1.765,92 = 278,83\text{€}$
Embalaje	6	Etiquetado, Control de calidad, empaquetado, paletizado, flejado y almacenaje o carga en el camión.	$\text{Agosto} = \frac{6}{19} \times 2.004,83 = 633,1\text{€}$ $\text{Septiembre} = \frac{6}{19} \times 1.765,92 = 557,66\text{€}$

De acuerdo con lo anterior, el coste unitario en referencia a los gastos generales de fabricación para este departamento sería:

- **Para seco**, tendríamos que dividir los gastos generales del departamento 1 entre el número de unidades “buenas” de garbanzo en seco. Para ello, debemos calcular dichas unidades, ya que antes únicamente calculamos el dato de los garbanzos “buenos” en general.

Partimos de la base de que en agosto se adquirieron 212.840 kg, de los cuales 59.880kg se destinaron a seco y 152.960kg se destinaron a cocido. También sabemos que se produjeron unas mermas del 15%.

Por tanto, en el mes de agosto se obtuvieron 50.898 kg de unidades “buenas”. Una vez calculado este dato podemos estimar el coste unitario de este departamento en relación a los gastos generales de fabricación para los garbanzos en seco:

$$CU\ GGF = \frac{911,19}{50.898} = 0,018\text{€/kg}$$

Para el mes de Septiembre debemos seguir el mismo procedimiento. En septiembre se adquirieron 179.062 kilos, de los cuales 91.542 kilos corresponden a seco y 87.520 kilos a cocido. La cantidad de unidades “buenas” en este caso para el garbanzo en seco sería de 77.810,7 kg. Y, por tanto, el coste unitario para este departamento para los garbanzos en seco en el mes de septiembre, en relación a los gastos generales de fabricación, sería de:

$$CU\ GGF = \frac{248,45}{77.810,7} = 0,003\text{€/kg}$$

- **Para cocido**, debemos hacer exactamente lo mismo que en el apartado anterior.

Para el mes de agosto se obtuvieron 130.016kg de unidades “buenas”. Por tanto, el coste unitario para este departamento para los garbanzos en cocido en el mes de agosto, en relación a los gastos generales de fabricación, sería de:

$$CU\ GGF = \frac{422,07}{130.016} = 0,003\text{€/kg}$$

Para el mes de septiembre se obtuvieron 74.392kg de unidades “buenas”. Y, por tanto, el coste unitario para este departamento para los garbanzos en cocido en el mes de septiembre, en relación a los gastos generales de fabricación, sería de:

$$CU\ GGF = \frac{371,77}{74.392} = 0,005\text{€/kg}$$

A continuación, en la Tabla 3.3 podemos observar el coste unitario total del primer departamento. En ella distinguiremos entre los costes unitarios de este departamento para el garbanzo en seco y para el garbanzo cocido en los dos periodos de tiempo a analizar.

Tabla 3.3. Departamento de Recepción, Limpieza y Almacenaje. Coste unitario (€/KG).

Periodo	CU <sub>MP</sub>	CU <sub>MOD</sub>	CU <sub>GGF</sub>	CU DEPARTAMENTO 1
<b>SECO</b>				
Agosto	0,553	0,021	0,018	<b>0,592</b>
Septiembre	0,553	0,021	0,003	<b>0,577</b>
<b>COCIDO</b>				
Agosto	0,553	0,021	0,003	<b>0,577</b>
Septiembre	0,553	0,021	0,005	<b>0,579</b>

### 3.1.2. Proceso productivo garbanzo seco

#### 3.1.2.1. Departamento de Envasado

Como he explicado anteriormente, en este departamento se envasa el garbanzo en seco y se prepara para su posterior venta. Dentro del proceso de envasado encontramos varios formatos en los que se puede envasar el garbanzo seco. Por ello, vamos a analizar el coste de este departamento desde cada uno de estos tipos de envasado, ya que cada formato tiene un precio diferente.

##### a. Paquete de ½ kilo:

En primer lugar, para calcular los costes de este formato debemos saber el coste en materias primas necesario, que en este caso sería la bobina para fabricar los paquetes. Cada bobina trae 21,2 kilos y para fabricar cada paquete de medio kilo se utilizan 3 gramos. Por tanto, de cada bobina salen 7.067 paquetes. El coste de la bobina es de 3,582 euros el kilo y como cada bobina trae 21,2 kilos, el coste total de la bobina es de 75,94 euros. Por tanto, el coste de cada paquete sería de:

$$\frac{75,94}{7.067} = 0,0107\text{€/paquete}$$

Pero la empresa nos comunicó existe una perdida habitual debido a la rotura de paquetes a la hora de fabricarlos. Dicha perdida, la empresa estima que es del 1% de los paquetes fabricados. Por este motivo, debemos rectificar el coste de estos paquetes e imputarle a los paquetes correctos el coste de los paquetes defectuosos. Si se pierde el 1% de los paquetes fabricados por cada bobina, podemos determinar que se pierden 71 paquetes por cada bobina. Por tanto, el coste unitario rectificado en materias primas sería de:

$$CU \text{ rectificado MP} = \frac{75,94}{(7.067 - 71)} = 0,011\text{€/paquete}$$

A este coste debemos sumarle el coste de los flejes, el coste de los palet y el coste de la mano de obra directa. Los cuales, la empresa estima que ascienden a 0,0215 euros por paquete.

Por último, debemos hallar que parte de los gastos generales de fabricación corresponden a este formato. Para ello, observamos en la Tabla 3.1 que los gastos generales de fabricación que corresponden a este departamento son: 1.138,99 euros en Agosto y 355.56 euros en Septiembre. Para repartir estos costes entre los diferentes formatos utilizaremos una clave de distribución en función de las unidades envasadas de cada formato.

Como en este apartado únicamente debemos determinar el coste unitario, que será el mismo para todos los formatos, solo necesitamos saber los datos del número de unidades envasadas en total en cada uno de los dos periodos analizados. En agosto se envasaron un total de 8.086 unidades y en Septiembre se envasaron 19.459 unidades.

$$Agosto \text{ CU GGF} = \frac{1.138,99}{8.086} = 0,141\text{€/paquete}$$

$$Septiembre \text{ CU GGF} = \frac{355,56}{19.459} = 0,018\text{€/paquete}$$

Por tanto, el coste unitario del departamento de envasado para el formato de medio kilo sería de:

$$CU \text{ Agosto}(1/2KG) = 0,011 + 0,022 + 0,141 = \mathbf{0,174\text{€/paquete}}$$

$$\begin{aligned} CU \text{ Septiembre} (1/2KG) &= 0,011 + 0,022 + 0,018 \\ &= \mathbf{0,051\text{€/paquete}} \end{aligned}$$

**b. Paquete de 1 kilo**

En primer lugar, para calcular los costes de este formato debemos saber el coste en materias primas necesario, que en este caso sería la bobina para fabricar los paquetes. Cada bobina trae 26 kilos y para fabricar cada paquete de kilo se utilizan 4 gramos. Por tanto, de cada bobina salen 6.500 paquetes. El coste de la bobina es de 3,24 euros el kilo y como cada bobina trae 26 kilos, el coste total de la bobina es de 84,24 euros. Por tanto, el coste de cada paquete sería de:

$$\frac{84,24}{6.500} = 0,013\text{€/paquete}$$

Pero la empresa nos comunicó existe una pérdida habitual debido a la rotura de paquetes a la hora de fabricarlos. Dicha pérdida, la empresa estima que es del 1% de los paquetes fabricados. Por este motivo, debemos rectificar el coste de estos paquetes e imputarles a los paquetes correctos el coste de los paquetes defectuosos. Si se pierde el 1% de los paquetes fabricados por cada bobina, podemos determinar que se pierden 65 paquetes por cada bobina. Por tanto, el coste unitario rectificado en materias primas sería de:

$$CU \text{ rectificado MP} = \frac{84,24}{(6.500 - 65)} = 0,0131\text{€/paquete}$$

A este coste debemos sumarle el coste de los flejes, el coste de los palet y el coste de la mano de obra directa. Los cuales, la empresa estima que ascienden a 0,0125 euros por paquete.

Por último, debemos hallar qué parte de los gastos generales de fabricación corresponden a este formato. Este cálculo ya lo realizamos en el anterior formato, siendo los resultados que los gastos generales por unidad de producto para cada formato eran de 0,141 euros en Agosto y de 0,018 euros en Septiembre.

Por tanto, el coste unitario del departamento de Envasado para el formato de un kilo sería de:

$$CU \text{ Agosto}(1KG) = 0,013 + 0,013 + 0,141 = \mathbf{0,167\text{€/paquete}}$$

$$CU \text{ Septiembre}(1KG) = 0,013 + 0,013 + 0,018 = \mathbf{0,044\text{€/paquete}}$$

**c. Paquete de 5 kilo**

En primer lugar, para calcular los costes de este formato debemos saber el coste en materias primas necesario, que en este caso sería la bobina para fabricar los paquetes. Cada bobina trae 41,36 kilos y para fabricar cada paquete de cinco kilos se utilizan 27 gramos. Por tanto, de cada bobina salen 1.532 paquetes. El coste de la bobina es de 4,25 euros el kilo y como cada bobina trae 41,36 kilos, el coste total de la bobina es de 175,78 euros. Por tanto, el coste de cada paquete sería de:

$$\frac{175,78}{1.532} = 0,115\text{€/paquete}$$

Pero la empresa nos comunicó existe una perdida habitual debido a la rotura de paquetes a la hora de fabricarlos. Dicha perdida, la empresa estima que es del 1% de los paquetes fabricados. Por este motivo, debemos rectificar el coste de estos paquetes e imputarles a los paquetes correctos el coste de los paquetes defectuosos. Si se pierde el 1% de los paquetes fabricados por cada bobina, podemos determinar que se pierden 15 paquetes por cada bobina. Por tanto, el coste unitario rectificado en materias primas sería de:

$$CU \text{ rectificado MP} = \frac{175,78}{(1.532 - 15)} = 0,116\text{€/paquete}$$

A este coste debemos sumarle el coste de los flejes, el coste de los palet y el coste de la mano de obra directa. Los cuales, la empresa estima que ascienden a 0,0143 euros por paquete.

Por último, debemos hallar que parte de los gastos generales de fabricación corresponden a este formato. Este cálculo ya lo realizamos en el anterior formato, los resultados fueron que los gastos generales por unidad de producto para cada formato eran de 0,141 euros en Agosto y de 0,018 euros en Septiembre.

Por tanto, el coste unitario del departamento de envasado para el formato de cinco kilos sería de:

$$CU \text{ Agosto}(5KG) = 0,116 + 0,014 + 0,141 = \mathbf{0,271\text{€/paquete}}$$

$$CU \text{ Septiembre}(5KG) = 0,116 + 0,014 + 0,018 = \mathbf{0,148\text{€/paquete}}$$

**d. Saco de 10 kilos**

En este caso el proceso de cálculo del coste en materias primas es más sencillo, puesto que no se fabrican los envases, si no que se compran los sacos ya fabricados. Por este motivo, en los formatos en los que se adquiere el envase ya fabricado no existen pérdidas. El precio de adquisición del saco de 10 kilos es de 0,275 euros.

Para calcular el coste unitario total de este formato en el proceso de envasado debemos sumarle al precio de adquisición del saco el coste de los flejes, de los palets y de la mano de obra directa que interviene en el proceso. Dichos costes ascienden a 0,026 euros por unidad. Además debemos imputarle los costes relativos a los GGF como hemos realizado en los demás formatos. Estos costes ascienden a: 0,141 euros por unidad en Agosto y 0,018 euros por unidad en Septiembre.

Por tanto, el coste unitario del departamento de envasado para este formato sería de:

$$CU Agosto(10KG) = 0,275 + 0,026 + 0,141 = \mathbf{0,442\text{€/saco}}$$

$$CU Septiembre (10KG) = 0,275 + 0,026 + 0,018 = \mathbf{0,319\text{€/saco}}$$

**e. Saco de 15 kilos**

En este caso el proceso de cálculo del coste en materias primas es igual al anterior formato, puesto que no se fabrican los envases, sino que también se compran los sacos ya fabricados. El precio del saco de 15 kilos es de 0,289 euros.

Para calcular el coste unitario total de este formato en el proceso de envasado debemos sumarle al precio de adquisición del saco el coste de los flejes, de los palets y de la mano de obra directa que interviene en el proceso. Dichos costes ascienden a 0,019 euros por unidad. Además, debemos imputarle los costes relativos a los gastos generales de fabricación como hemos realizado en los demás formatos. Estos costes ascienden a: 0,141 euros por unidad en Agosto y 0,018 euros por unidad en Septiembre.

Por tanto, el coste unitario del departamento de envasado para el formato de quince kilos sería de:

$$CU Agosto(15KG) = 0,289 + 0,019 + 0,141 = \mathbf{0,449\text{€/saco}}$$

$$CU Septiembre (15KG) = 0,289 + 0,019 + 0,018 = \mathbf{0,326\text{€/saco}}$$

### f. Saco de 25 kilos

En este último formato el proceso de cálculo del coste en materias primas es igual que en los otros dos formatos anteriores, puesto que no se fabrican los envases, si no que se compran los sacos ya fabricados. El precio al que adquiere la empresa el saco de 25 kilos es de 0,3 euros.

Para calcular el coste unitario total de este formato en el proceso de envasado debemos sumarle al precio de adquisición del saco el coste de los flejes, de los palets y de la mano de obra directa que interviene en el proceso. Dichos costes ascienden a 0,016 euros por unidad. Además, debemos imputarle los costes relativos a los gastos generales de fabricación como hemos realizado en los demás formatos. Estos costes ascienden a: 0,141 euros por unidad en Agosto y 0,018 euros por unidad en Septiembre.

Por tanto, el coste unitario del departamento de envasado para el formato de veinte kilos sería de:

$$CU \text{ Agosto}(20KG) = 0,3 + 0,016 + 0,141 = \mathbf{0,457\text{€/saco}}$$

$$CU \text{ Septiembre} (20KG) = 0,3 + 0,016 + 0,018 = \mathbf{0,334\text{€/saco}}$$

A continuación, en la Tabla 3.4. se muestran a modo de resumen todos los costes unitarios de este departamento.

Tabla 3.4. Departamento de Envasado del garbanzo en seco. Coste unitario (€/unidad)

Formato	CU Agosto	CU Septiembre
1/2kg	0,174	0,051
1kg	0,167	0,044
5kg	0,271	0,148
10kg	0,442	0,319
15kg	0,449	0,326
25kg	0,457	0,334

### 3.1.3. Proceso productivo garbanzo cocido

#### 3.1.3.1. Departamento de Preparación

El proceso productivo del garbanzo cocido continúa en el proceso de Preparación, en el que se realizan una serie de procesos para preparar el producto para su posterior cocción, siendo necesario incurrir en costes derivados de:

#### Coste de materiales auxiliares

- Sal: se añade en los tarros cuando estos entran en la llenadora. La empresa nos facilitó la siguiente información acerca de la sal: Para fabricar 20.000 unidades de latas de 3kg son necesarios 68kg de sal y el coste es de 0,11 euros el kilo de sal. Por tanto, partiendo de esta premisa, podemos calcular el coste de la sal por unidad:

$$\frac{68 \times 0,11}{20.000} = 0,000374\text{€/unidad}$$

- Ácido etilendiaminotetraacético: Se incorpora en las balsas de agua cuando se dejan los garbanzos a remojo.

La empresa nos facilitó la siguiente información acerca de este compuesto: Para fabricar 20.000 unidades de latas de 3kg son necesarios 8,5kg de este compuesto y el coste del mismo es de 1,26 euros el kilo. Por tanto, partiendo de esto podemos calcular el coste de este material por unidad de producto.

$$\frac{8,5 \times 1,26}{20.000} = 0,000535\text{€/unidad}$$

- Blanqueante (Metasulfito): Se incorpora junto con el anterior elemento en las balsas de agua para dejar el garbanzo a remojo. Al igual que en los dos anteriores casos, la empresa nos facilitó una relación en cuanto a la cantidad necesaria y al coste: Para fabricar 20.000 unidades de latas de 3kg son necesarios 2kg de metasulfito y su coste es de 0,582 euros el kilo. Por tanto, partiendo de esta premisa podemos calcular el coste del metasulfito por unidad de producto.

$$\frac{2 \times 0,582}{20.000} = 0,000058\text{€/unidad}$$

- Aditivos: este producto se añade junto a la sal en la maquina llenadora. El coste por unidad de producto para una lata de 3kg es de 0,0009677 euros.

- Envases y tapas: Los envases son las latas en las que se envasa el producto y se incorporan al proceso productivo en la maquina llenadora. Estos envases tienen un coste unitario de 0,10526 euros. Por otro lado, tenemos las tapas que se incorporan al proceso productivo en la maquina cerradora. Las tapas tienen un coste unitario de 0,02695 euros.

Durante el proceso productivo tanto los envases como las tapas es habitual algunos puedan llegar a sufrir roturas. La empresa estima que el 1% de los envases y tapas que se incorporan al proceso productivo sufran roturas. Por este motivo debemos calcular el coste unitario rectificado. El coste unitario rectificado para ambos productos valorados conjuntamente es de 0,134 euros.

### **Coste en Mano de obra directa**

Para el cálculo de este coste, los encargados entregan a la empresa una hoja diaria con las horas totales del personal implicado, de este modo calculan las horas que van destinadas a cada producto. La empresa según estas hojas diarias estima que para la fabricación de 20.000 unidades de latas de 3kg son necesarias 50 horas en total de todos los trabajadores. De estas 50 horas, 30 horas son necesarias para el departamento de preparación, 15 para el de fabricación y 5 para el de embalaje. Partiendo de esta premisa y sabiendo que se fabricaron 97.467 unidades de latas de 3kg en agosto y 73.833 unidades en septiembre, podemos calcular el coste unitario en mano de obra directa.

$$CU MOD Agosto = \frac{97.467 \times 30}{20.000} \times 11,4 = 1.666,69 \rightarrow \frac{1.666,69}{97.467} = 0,0171\text{€/unidad}$$

$$CU MOD Septiembre = \frac{73.833 \times 30}{20.000} \times 11,4 = 1.262,54 \rightarrow \frac{1.262,54}{73.833} = 0,0171\text{€/unidad}$$

### **Costes indirectos de fabricación (GGF)**

Para calcular estos costes partimos de los resultados obtenidos en la Tabla 3.2, en la cual calculamos los gastos generales totales que correspondían a cada departamento. Al departamento de preparación le corresponden unos gastos generales de fabricación de 633,1 euros en agosto y de 557,66 euros en septiembre. Por tanto, debemos dividir estos datos entre las unidades fabricadas en los dos periodos para hallar el coste unitario. Utilizamos las unidades fabricadas para este cálculo puesto que todas las unidades que se preparan se fabrican, no queda ninguna en algún almacén intermedio o en curso.

$$CU\ GGF\ Agosto = \frac{633,1}{97.467} = 0,0065\text{€/unidad}$$

$$CU\ GGF\ Septiembre = \frac{557,66}{73.833} = 0,0076\text{€/unidad}$$

A continuación, en la Tabla 3.5. se muestran a modo de resumen todos los costes unitarios de este departamento.

Tabla 3.5. Departamento de Preparación del garbanzo cocido. Coste unitario (€/unidad)

Periodo	CU MP	CU MOD	CU GGF	CU TOTAL
Agosto	0,1359	0,0171	0,0065	0,1595
Septiembre	0,1359	0,0171	0,0076	0,1606

### 3.1.3.2. Departamento de Fabricación

En este departamento no existe coste de materias primas, puesto que no se incorpora ninguna materia prima ni ningún material auxiliar al proceso. Los costes relativos a este departamento son los siguientes:

#### Coste de mano de obra directa

Este coste se calcula como se ha explicado previamente en el departamento de preparación. En este departamento partimos de la base de que para fabricar 20.000 latas de 3kilos son necesarias 15 horas.

$$CU\ MOD\ Agosto = \frac{97.467 \times 15}{20.000} \times 11,4 = 833,34 \rightarrow \frac{833,34}{97.467} = 0,00855\text{€/unidad}$$

$$CU\ MOD\ Septiembre = \frac{73.833 \times 15}{20.000} \times 11,4 = 631,27 \rightarrow \frac{631,27}{73.833} = 0,00855\text{€/unidad}$$

#### Costes indirectos de fabricación (GGF)

Para calcular estos costes partimos de los resultados obtenidos en la Tabla 3.2, en la cual calculamos los gastos generales totales que correspondían a cada departamento, de forma que a este departamento le corresponden 316,55 euros en agosto y 278,83 euros en septiembre por este concepto.

Por tanto, debemos dividir estos datos entre las unidades fabricadas en los dos periodos para hallar el coste unitario.

$$CU\ GGF\ Agosto = \frac{316,55}{97.467} = 0,0032\text{€/unidad}$$

$$CU\ GGF\ Septiembre = \frac{278,83}{73.833} = 0,0038\text{€/unidad}$$

A continuación, en la Tabla 3.6 se muestran a modo de resumen todos los costes unitarios de este departamento.

Tabla 3.6. Departamento de Fabricación del garbanzo cocido. Coste unitario (€/unidad)

Periodo	CU MOD	CU GGF	CU TOTAL
Agosto	0,0086	0,0032	0,0118
Septiembre	0,0086	0,0038	0,0124

### 3.1.3.3. Departamento de Embalaje

En relación a los costes de este departamento, cabe distinguir:

#### Coste de materiales auxiliares

En este departamento se realizan una serie de procesos para etiquetar, empaquetar y embalar el producto con el fin de preparar el producto para su futura venta. Para llevar a cabo estos procesos es necesario la utilización de algunos materiales auxiliares:

- Etiquetas: el coste de cada etiqueta es de 0,0034 euros. El proceso de pegar la etiqueta en los envases se realiza por medio de una maquinaria especializada, lo cual proporciona una ventaja muy importante debido a que la rapidez de la maquina acorta el proceso. Pero también tiene un inconveniente y es que el número de etiquetas que se rompe es mucho más superior que si se realizara de forma manual. La empresa estima que existen unas pérdidas del 1% en etiquetas. Por lo que el coste unitario rectificado de cada etiqueta sería de 0,003434 euros.
- Palets: En cada palet entran 900 unidades y el coste de cada palet es de 4 euros. Por tanto, el coste por unidad de producto sería de:

$$CU\ palet = \frac{4}{900} = 0,0044\text{€/unidad}$$

- Bandejas: las bandejas se incorporan al proceso en la máquina de empaquetado. Cada bandeja tiene una capacidad de 12 unidades y el precio de cada bandeja es de 0,057 euros. Por tanto, el coste por unidad de producto sería:

$$CU \text{ bandejas} = \frac{0,057}{12} = 0,00475\text{€/unidad}$$

- Retráctil: El retráctil es el plástico que envuelve las bandejas en la máquina de empaquetado. Para calcular el coste unitario, partimos de la base de que necesitamos 0,025kg de retráctil por bandeja y el coste del kilo de retráctil es de 1,45 euros. Si en cada bandeja podemos meter 12 unidades, el coste por unidad de producto sería:

$$CU \text{ retráctil} = \frac{0,025 \times 1,45}{12} = 0,003\text{€/unidad}$$

- Film: el film es utilizado para flejar los palets. Su coste es de 1,37 euros el kilo. Para flejar cada palet necesitamos 0,32kg de film. Si en cada palet caben 900 unidades, el coste por unidad de productos sería:

$$CU \text{ Film} = \frac{1,37 \times 0,32}{900} = 0,000487\text{€/unidad}$$

En el caso del film, ocurre como en el caso de las etiquetas, al utilizarse por medio de una máquina es común que existan pérdidas y roturas del material. La empresa estima que se producen pérdidas del 1%. Por tanto, en este caso también debemos rectificar el coste. El nuevo coste unitario sería de 0,00049 euros.

- Cola: La cola es utilizada por la maquina etiquetadora para pegar las etiquetas al envase del producto. El coste del kilo de cola es de 2 euros el kilo y cada producto consume aproximadamente 0,00015 kilos de cola. Por tanto, el coste por unidad de producto sería:

$$CU \text{ Cola} = 2 \times 0,00015 = 0,0003\text{€/unidad}$$

### **Coste en mano de obra directa**

Este coste se calcula como se ha explicado previamente en el departamento de preparación. En este departamento partimos de la base de que para embalar 20.000 latas de 3kilos son necesarias 5 horas.

$$CU \text{ MOD Agosto} = \frac{97.467 \times 5}{20.000} \times 11,4 = 277,78 \rightarrow \frac{277,78}{97.467} = 0,00285\text{€/udad}$$

$$CU \text{ MOD Septiembre} = \frac{73.833 \times 5}{20.000} \times 11,4 = 210,42 \rightarrow \frac{210,42}{73.833} = 0,00285\text{€/unidad}$$

### Costes indirectos de fabricación (GGF)

Para calcular estos costes partimos de los resultados obtenidos en la Tabla 3.2, en la cual calculamos los gastos generales totales que correspondían a cada departamento.

Al departamento de embalaje le corresponden unos gastos generales de fabricación de 633,1 euros en agosto y de 557,66 euros en septiembre. Por tanto, debemos dividir estos datos entre las unidades fabricadas en los dos periodos para hallar el coste unitario.

$$CU \text{ GGF Agosto} = \frac{633,1}{97.467} = 0,0065\text{€/unidad}$$

$$CU \text{ GGF Septiembre} = \frac{557,66}{73.833} = 0,0076\text{€/unidad}$$

A continuación, en la Tabla 3.7. se muestran a modo de resumen todos los costes unitarios de este departamento.

Tabla 3.7. Departamento de Embalaje del garbanzo cocido. Coste unitario (€/unidad)

Periodo	CU MP	CU MOD	CU GGF	CU TOTAL
Agosto	0,01637	0,00285	0,0065	0,0257
Septiembre	0,01637	0,00285	0,0076	0,0268

#### 3.1.4. Resumen de los costes.

En este apartado trataremos de sintetizar a modo de resumen todos los costes calculados en los apartados anteriores con el fin de facilitar la comprensión de dichos costes.

Para ello, recogeremos los costes de todos los departamentos en la Tabla 3.8 y en las Figuras 3.3 y 3.4. En la Figura 3.3 se mostrará el esquema de los costes unitarios para el mes de Agosto y en la Figura 3.4 los relativos al mes de Septiembre.

Figura 3.3. Esquema de los costes unitarios relativos al mes de Agosto.

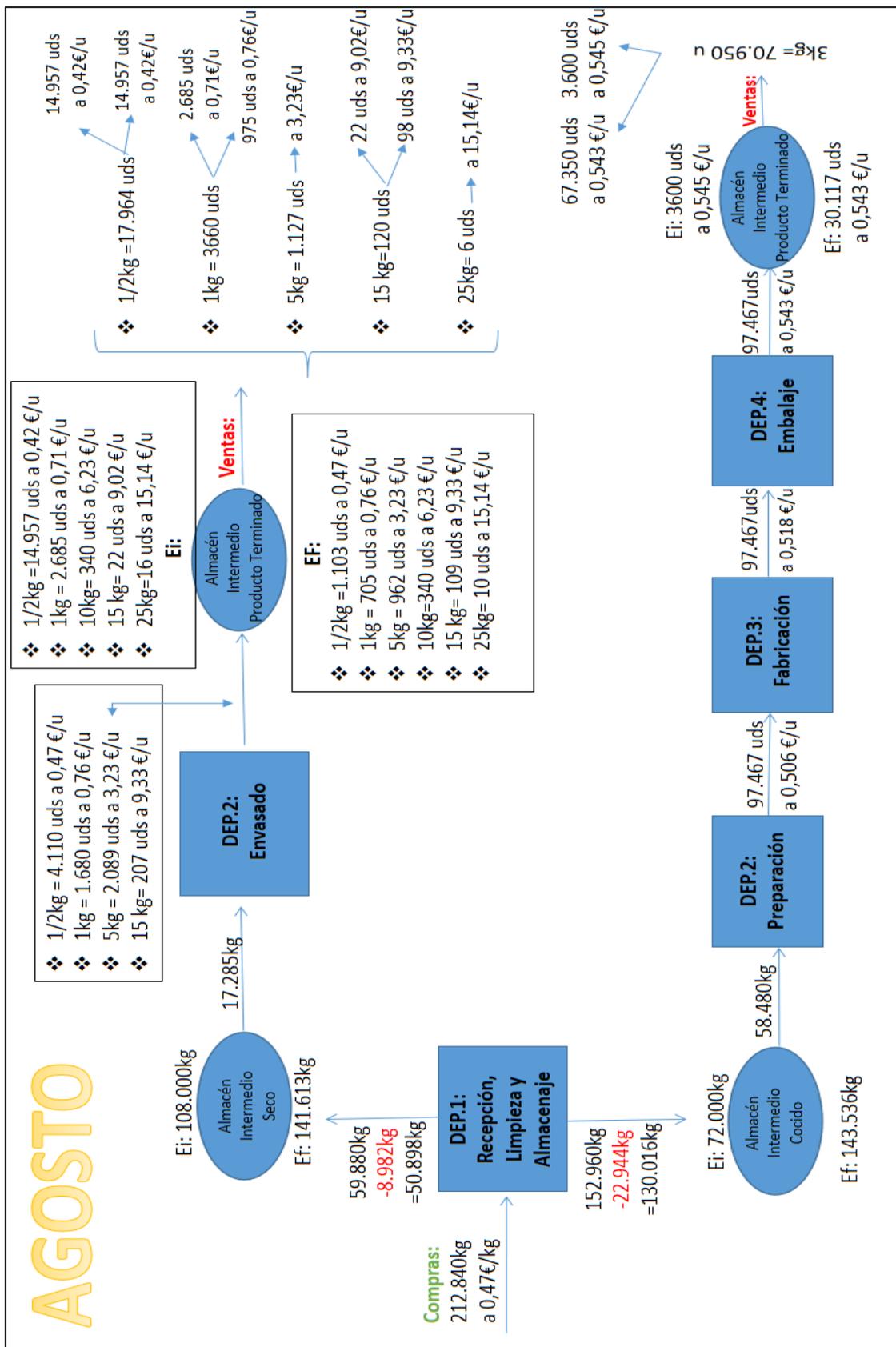


Figura 3.4. Esquema de los costes unitarios relativos al mes de Septiembre.

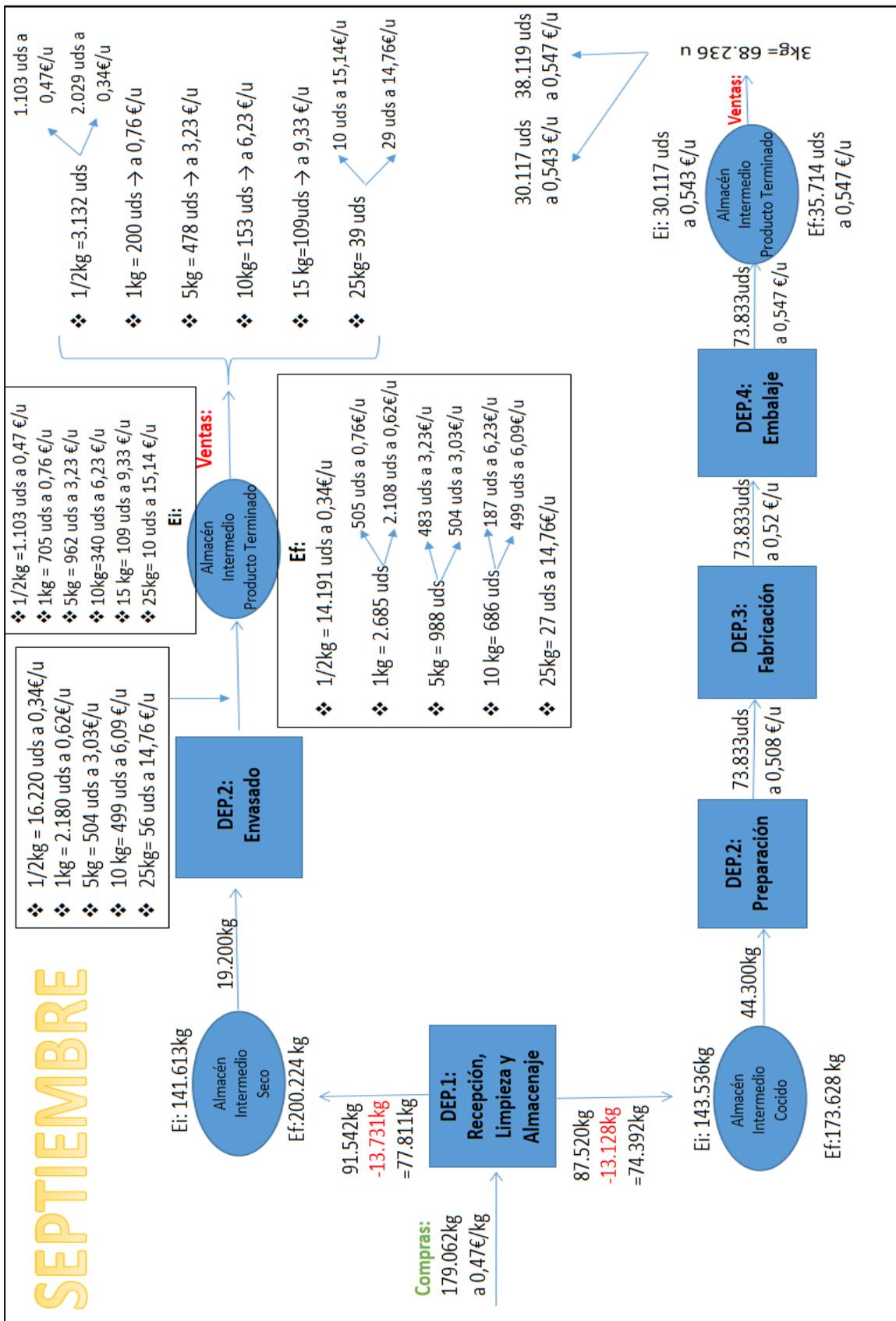


Tabla 3.8. Resumen de costes unitarios por productos.

	AGOSTO					SEPTIEMBRE				
	DEP.1	DEP.2	DEP.3	DEP.4	TOTAL	DEP.1	DEP.2	DEP.3	DEP.4	TOTAL
<b>SECO</b>										
<b>1/2KG</b>	0,296	0,174	X	X	0,47	0,2885	0,051	X	X	0,3395
<b>1KG</b>	0,592	0,167	X	X	0,759	0,577	0,044	X	X	0,621
<b>5KG</b>	2,96	0,271	X	X	3,231	2,885	0,148	X	X	3,033
<b>10KG</b>	5,92	0,442	X	X	6,362	5,77	0,319	X	X	6,089
<b>15KG</b>	8,88	0,449	X	X	9,329	8,655	0,326	X	X	8,981
<b>25KG</b>	14,8	0,457	X	X	15,257	14,425	0,334	X	X	14,759
<b>COCIDO</b>										
<b>3KG</b>	0,3462	0,1595	0,0118	0,0257	0,5432	0,3474	0,1606	0,0124	0,0268	0,5472

### 3.2. LA ESTRUCTURA DE COSTES.

Una vez calculados los costes unitarios por departamentos trataremos de dar una visión más general de los costes mediante el análisis de la estructura de costes. Para calcular la estructura de costes previamente debemos elaborar las fichas de departamentos. Por esta razón comenzaremos este apartado presentando las fichas de departamentos. Cabe mencionar que al tratarse de dos productos bien diferenciados y que cada uno se fabrica en varios formatos debemos realizar una ficha de departamento por cada tipo de producto y formato.

#### 3.2.1. Estructuras de costes para el garbanzo seco.

Comenzaremos, como he explicado anteriormente, exponiendo las fichas de departamentos. En este caso, como el primer departamento es común para todos los formatos de envasado en seco solo hace falta realizar una ficha de este departamento, la cual podemos observar en la Tabla 3.9 para el mes de Agosto y en la Tabla 3.11 para el mes de Septiembre. Posteriormente, debemos elaborar una ficha del segundo departamento por cada formato de envasado, ya que dependiendo del formato en el que se envase tendrá unos costes diferentes. Dichas fichas se recogen en la Tabla 3.10 las relativas al mes de Agosto y en la Tabla 3.12 las del mes de Septiembre.

Tabla 3.9. Ficha del departamento 1: Recepción, Limpieza y Almacenaje. Mes de Agosto.

<b>DEPARTAMENTO 1</b>	<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>
Inversiones	28.146,59	1.068,86	916,16	30.131,62
Unid. Proceso	50.898,0			
Coste unitario	0	0,55300	0,02100	0,01800
Valoración	50.898,0			
Uct	0	28.146,59	1.068,86	916,16
				30.131,62

Tabla 3.10. Fichas del departamento 2: Envasado. Mes de Agosto.

<b>1/2KG</b>	<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>	<b>DEPARTAMENTO 1</b>	<b>Acum.</b>
Inversiones	45,21	88,37	579,51	713,09	1.216,56	1.929,65
Unid. Proceso	4.110,00					
Coste unitario	0,01100	0,02150	0,14100	0,17350	0,29600	0,46950
Valoración						
Uct	4.110,00	45,21	88,37	579,51	713,09	1.216,56
						1.929,65

<b>1KG</b>	<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>	<b>DEPARTAMENTO 1</b>	<b>Acum.</b>
Inversiones	22,01	21,00	236,88	279,89	994,56	1.274,45
Unid. Proce:	1.680,00					
Coste unitario	0,01310	0,01250	0,14100	0,16660	0,59200	0,75860
Valoración						
Uct	1.680,00	22,01	21,00	236,88	279,89	994,56
						1.274,45

<b>5KG</b>	<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>	<b>DEPARTAMENTO 1</b>	<b>Acum.</b>
Inversiones	242,32	29,87	294,55	566,75	6.183,44	6.750,19
Unid. Proce:	2.089,00					
Coste unitario	0,11600	0,01430	0,14100	0,27130	2,96000	3,23130
Valoración						
Uct	2.089,00	242,32	29,87	294,55	566,75	6.183,44
						6.750,19

<b>15KG</b>	<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>	<b>DEPARTAMENTO 1</b>	<b>Acum.</b>
Inversiones	59,82	3,93	29,19	92,94	1.838,16	1.931,10
Unid. Proce:	207,00					
Coste unitario	0,28900	0,01900	0,14100	0,44900	8,88000	9,32900
Valoración						
Uct	207,00	59,82	3,93	29,19	92,94	1.838,16
						1.931,10

Tabla 3.11. Ficha del departamento 1: Recepción, Limpieza y Almacenaje. Mes de Septiembre.

<b>DEPARTAMENTO 1</b>		<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>
Inversiones		43.029,32	1.634,02	233,43	44.896,77
Unid. Proceso	77.810,70				
Coste unitario		0,55300	0,02100	0,00300	0,57700
Valoración					
Uct	77.810,70	43.029,32	1.634,02	233,43	44.896,77

Tabla 3.12. Fichas del departamento 2: Envasado. Mes de Agosto.

<b>1/2KG</b>		<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>	<b>DEPARTAMENTO 1</b>	<b>Acum.</b>
Inversiones		178,42	348,73	291,96	819,11	4.679,47	5.498,58
Unid. Proceso	16.220,00						
Coste unitario		0,01100	0,02150	0,01800	0,05050	0,28850	0,33900
Valoración							
Uct	16.220,00	178,42	348,73	291,96	819,11	4.679,47	5.498,58
<b>1KG</b>		<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>	<b>DEPARTAMENTO 1</b>	<b>Acum.</b>
Inversiones		28,56	27,25	39,24	95,05	1.257,86	1.352,91
Unid. Proceso	2.180,00						
Coste unitario		0,01310	0,01250	0,01800	0,04360	0,57700	0,62060
Valoración							
Uct	2.180,00	28,56	27,25	39,24	95,05	1.257,86	1.352,91
<b>5KG</b>		<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>	<b>DEPARTAMENTO 1</b>	<b>Acum.</b>
Inversiones		58,46	7,21	9,07	74,74	1.454,04	1.528,78
Unid. Proceso	504,00						
Coste unitario		0,11600	0,01430	0,01800	0,14830	2,88500	3,03330
Valoración							
Uct	504,00	58,46	7,21	9,07	74,74	1.454,04	1.528,78
<b>10KG</b>		<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>	<b>DEPARTAMENTO 1</b>	<b>Acum.</b>
Inversiones		137,23	12,97	8,98	159,18	2.879,23	3.038,41
Unid. Proceso	499,00						
Coste unitario		0,27500	0,02600	0,01800	0,31900	5,77000	6,08900
Valoración							
Uct	499,00	137,23	12,97	8,98	159,18	2.879,23	3.038,41
<b>25KG</b>		<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>	<b>DEPARTAMENTO 1</b>	<b>Acum.</b>
Inversiones		16,80	0,90	1,01	18,70	807,80	826,50
Unid. Proceso	56,00						
Coste unitario		0,30000	0,01600	0,01800	0,33400	14,42500	14,75900
Valoración							
Uct	56,00	16,80	0,90	1,01	18,70	807,80	826,50

Una vez calculadas las fichas de departamentos para el garbanzo en seco procedemos al cálculo de la estructura de costes. Para la elaboración de la estructura de costes debemos seguir la misma forma de actuar que en las fichas anteriores, debemos realizar una estructura por cada tipo de formato. En las Tablas 3.13, 3.14, 3.15 y 3.16 se encuentran las estructuras de coste correspondientes al mes de Agosto y en las Tablas 3.17, 3.18, 3.19, 3.20 y 3.21 las correspondientes al mes de Septiembre.

Tabla 3.13. Estructura del coste para el formato de 1/2kg. Mes de Agosto.

<b>Estructura del coste 1/2kg</b>				
	<b>DEP.1</b>	<b>Entre</b>	<b>DEP.2</b>	<b>Total</b>
MP	28.146,59		45,21	28.191,80
+MOD	1.068,86		88,37	1.157,22
=Coste primario	29.215,45		133,58	29.349,03
+GGF	916,16		579,51	1.495,67
+Ei en curso	0,00		0,00	0,00
-Ef en curso	0,00	28.915,06	0,00	28.915,06
Coste productos terminados	30.131,62		713,09	1.929,65
+/- Variación existencias productos terminados				
+Ei				6281,94
-Ef				518,41
=Coste Industrial de los productos vendidos en el periodo				7.693,18

Tabla 3.14. Estructura del coste para el formato de 1kg. Mes de Agosto.

<b>Estructura del coste 1kg</b>				
	<b>DEP.1</b>	<b>Entre</b>	<b>DEP.2</b>	<b>Total</b>
MP	28.146,59		22,01	28.168,60
+MOD	1.068,86		21,00	1.089,86
=Coste primario	29.215,45		43,01	29.258,46
+GGF	916,16		236,88	1.153,04
+Ei en curso	0,00		0,00	0,00
-Ef en curso	0,00	29.137,06	0,00	29.137,06
Coste productos terminados	30.131,62		279,89	1.274,45
+/- Variación existencias productos terminados				
+Ei				1906,35
-Ef				535,8
=Coste Industrial de los productos vendidos en el periodo				2.645,00

Tabla 3.15. Estructura del coste para el formato de 5kg. Mes de Agosto.

<b>Estructura del coste 5kg</b>				
	<b>DEP.1</b>	<b>Entre</b>	<b>DEP.2</b>	<b>Total</b>
MP	28.146,59		242,32	28.388,92
+MOD	1.068,86		29,87	1.098,73
=Coste primario	29.215,45		272,20	29.487,65
+GGF	916,16		294,55	1.210,71
+Ei en curso	0,00		0,00	0,00
-Ef en curso	0,00	23.948,18	0,00	23.948,18
Coste productos terminados	30.131,62		566,75	6.750,19
+/- Variación existencias productos terminados				
+Ei				0
-Ef				3107,26
=Coste Industrial de los productos vendidos en el periodo				3.642,93

Tabla 3.16. Estructura del coste para el formato de 15kg. Mes de Agosto.

<b>Estructura del coste 15kg</b>				
	<b>DEP.1</b>	<b>Entre</b>	<b>DEP.2</b>	<b>Total</b>
MP	28.146,59		59,82	28.206,42
+MOD	1.068,86		3,93	1.072,79
=Coste primario	29.215,45		63,76	29.279,21
+GGF	916,16		29,19	945,35
+Ei en curso	0,00		0,00	0,00
-Ef en curso	0,00	28.293,46	0,00	28.293,46
Coste productos terminados	30.131,62		92,94	1.931,10
+/- Variación existencias productos terminados				
+Ei				198,44
-Ef				1016,97
=Coste Industrial de los productos vendidos en el periodo				1.112,57

Tabla 3.17. Estructura del coste para el formato de 1/2kg. Mes de Septiembre.

<b>Estructura del coste 1/2kg</b>				
	<b>DEP.1</b>	<b>Entre</b>	<b>DEP.2</b>	<b>Total</b>
MP	43.029,32		178,42	43.207,74
+MOD	1.634,02		348,73	1.982,75
=Coste primario	44.663,34		527,15	45.190,49
+GGF	233,43		291,96	525,39
+Ei en curso	0,00		0,00	0,00
-Ef en curso	0,00	40.217,30	0,00	40.217,30
Coste productos terminados	44.896,77		819,11	5.498,58
+/- Variación existencias productos terminados				
+Ei				518,41
-Ef				4824,94
=Coste Industrial de los productos vendidos en el periodo				1.192,05

Tabla 3.18. Estructura del coste para el formato de 1kg. Mes de Septiembre.

<b>Estructura del coste 1kg</b>				
	<b>DEP.1</b>	<b>Entre</b>	<b>DEP.2</b>	<b>Total</b>
MP	43.029,32		28,56	43.057,88
+MOD	1.634,02		27,25	1.661,27
=Coste primario	44.663,34		55,81	44.719,15
+GGF	233,43		39,24	272,67
+Ei en curso	0,00		0,00	0,00
-Ef en curso	0,00	43.638,91	0,00	43.638,91
Coste productos terminados	44.896,77		95,05	1.352,91
+/- Variación existencias productos terminados				
+Ei				535,8
-Ef				1735,4
=Coste Industrial de los productos vendidos en el periodo				153,31

Tabla 3.19. Estructura del coste para el formato de 5kg. Mes de Septiembre.

<b>Estructura del coste 5kg</b>				
	<b>DEP.1</b>	<b>Entre</b>	<b>DEP.2</b>	<b>Total</b>
MP	43.029,32		58,46	43.087,78
+MOD	1.634,02		7,21	1.641,23
=Coste primario	44.663,34		65,67	44.729,01
+GGF	233,43		9,07	242,50
+Ei en curso	0,00		0,00	0,00
-Ef en curso	0,00	43.442,73	0,00	43.442,73
Coste productos terminados	44.896,77		74,74	1.528,78
+/- Variación existencias productos terminados				
+Ei				3107,26
-Ef				3087,21
=Coste Industrial de los productos vendidos en el periodo				1.548,83

Tabla 3.20. Estructura del coste para el formato de 10kg. Mes de Septiembre.

<b>Estructura del coste 10kg</b>				
	<b>DEP.1</b>	<b>Entre</b>	<b>DEP.2</b>	<b>Total</b>
MP	43.029,32		137,23	43.166,54
+MOD	1.634,02		12,97	1.647,00
=Coste primario	44.663,34		150,20	44.813,54
+GGF	233,43		8,98	242,41
+Ei en curso	0,00		0,00	0,00
-Ef en curso	0,00	42.017,54	0,00	42.017,54
Coste productos terminados	44.896,77		159,18	3.038,41
+/- Variación existencias productos terminados				
+Ei				2118,2
-Ef				4203,92
=Coste Industrial de los productos vendidos en el periodo				952,69

Tabla 3.21. Estructura del coste para el formato de 25kg. Mes de Septiembre.

<b>Estructura del coste 25kg</b>				
	<b>DEP.1</b>	<b>Entre</b>	<b>DEP.2</b>	<b>Total</b>
MP	43.029,32		16,80	43.046,12
+MOD	1.634,02		0,90	1.634,92
=Coste primario	44.663,34		17,70	44.681,04
+GGF	233,43		1,01	234,44
+Ei en curso	0,00		0,00	0,00
-Ef en curso	0,00	44.088,97	0,00	44.088,97
Coste productos terminados	44.896,77		18,70	826,50
+/- Variación existencias productos terminados				
+Ei				151,4
-Ef				398,52
=Coste Industrial de los productos vendidos en el periodo				579,38

### 3.2.2. Estructuras de costes para el garbanzo cocido.

Comenzaremos, al igual que hemos realizado en el caso del garbanzo en seco, elaborando las fichas de departamentos para la posterior realización de la estructura de costes. En el caso del garbanzo cocido disponemos de cuatro departamentos por lo tanto debemos elaborar cuatro fichas, una relativa a cada departamento. Las Tablas 3.22, 3.23, 3.24 y 3.25 muestran las fichas de departamentos correspondientes al mes de Agosto y las Tablas 3.26, 3.27, 3.28 y 3.29 las correspondientes al mes de Septiembre.

Tabla 3.22. Ficha del departamento 1: Recepción, Limpieza y Almacenaje. Mes de Agosto.

<b>DEPARTAMENTO 1</b>		<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>
Inversiones		71.898,85	2.730,34	390,05	75.019,23
Unid. Proceso	130.016				
Coste unitario		0,55300	0,02100	0,00300	0,57700
Valoración					
Uct	130.016	71.898,85	2.730,34	390,05	75.019,23

Tabla 3.23. Ficha del departamento 2: Preparación. Mes de Agosto.

<b>DEPARTAMENTO 2</b>		<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>	<b>DEPARTAMENTO 1</b>	<b>Acum.</b>
Inversiones		13.245,77	1.666,69	633,54	15.545,99	33.743,08	49.289,06
Unid. Proceso	97.467,00						
Coste unitario		0,13590	0,01710	0,00650	0,15950	0,34620	0,50570
Valoración							
Uct	97.467,00	13.245,77	1.666,69	633,54	15.545,99	33.743,08	49.289,06

Tabla 3.24. Ficha del departamento 3: Fabricación. Mes de Agosto.

<b>DEPARTAMENTO 3</b>		<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>	<b>Dep. Anteriores</b>	<b>Acum.</b>
Inversiones		838,22	311,89	1.150,11	49.289,06	50.439,17
Unid. Proceso	97.467,00					
Coste unitario		0,00860	0,00320	0,01180	0,50570	0,51750
Valoración						
Uct	97.467,00	838,22	311,89	1.150,11	49.289,06	50.439,17

Tabla 3.25. Ficha del departamento 4: Embalaje. Mes de Agosto

<b>DEPARTAMENTO 4</b>		<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>	<b>Dep. Anterior</b>	<b>Acum.</b>
Inversiones		1.595,53	277,78	633,54	2.506,85	50.439,17	52.946,02
Unid. Proceso	97.467,00						
Coste unitario		0,01637	0,00285	0,00650	0,02572	0,51750	0,54322
Valoración							
Uct	97.467,00	1.595,53	277,78	633,54	2.506,85	50.439,17	52.946,02

Tabla 3.26. Ficha del departamento 1: Recepción, Limpieza y Almacenaje. Mes de Septiembre.

<b>DEPARTAMENTO 1</b>		<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>
Inversiones		41.138,78	1.562,23	371,96	43.072,97
Unid. Proceso	74.392				
Coste unitario		0,55300	0,02100	0,00500	0,57900
Valoración					
Uct	74.392	41.138,78	1.562,23	371,96	43.072,97

Tabla 3.27. Ficha del departamento 2: Preparación. Mes de Septiembre.

<b>DEPARTAMENTO 2</b>		<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>	<b>Dep. Anter.</b>	<b>Acum.</b>
Inversiones		10.033,90	1.262,54	561,13	11.857,58	25.649,58	37.507,16
Unid. Proceso	73.833,00						
Coste unitario		0,13590	0,01710	0,00760	0,16060	0,34740	0,50800
Valoración							
Uct	73.833,00	10.033,90	1.262,54	561,13	11.857,58	25.649,58	37.507,16

Tabla 3.28. Ficha del departamento 3: Fabricación. Mes de Septiembre.

<b>DEPARTAMENTO 3</b>		<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>	<b>Dep. Ant.</b>	<b>Acum.</b>
Inversiones		634,96	280,57	915,53	37.507,16	38.422,69
Unid. Proceso	73.833,00					
Coste unitario		0,00860	0,00380	0,01240	0,50800	0,52040
Valoración						
Uct	73.833,00	634,96	280,57	915,53	37.507,16	38.422,69

Tabla 3.29. Ficha del departamento 4: Embalaje. Mes de Septiembre.

<b>DEPARTAMENTO 4</b>		<b>MP</b>	<b>MOD</b>	<b>GGF</b>	<b>Total</b>	<b>Dep. Anterior</b>	<b>Acum.</b>
Inversiones		1.208,65	210,42	561,13	1.980,20	38.422,69	40.402,89
Unid. Proceso	73.833,00						
Coste unitario		0,01637	0,00285	0,00760	0,02682	0,52040	0,54722
Valoración							
Uct	73.833,00	1.208,65	210,42	561,13	1.980,20	38.422,69	40.402,89

Una vez calculadas las fichas de departamentos para el garbanzo en cocido procedemos al cálculo de la estructura de costes. En la Tabla 3.30 se encuentran la estructura de coste correspondiente al mes de Agosto y en la Tabla 3.31 la correspondientes al mes de Septiembre.

Tabla 3.30. Estructura del coste para el garbanzo cocido. Mes de Agosto.

Estructura del coste Lata 3kg						
	DEP.1	Entre	DEP.2	DEP.3	DEP.4	Total
MP	71.898,85		13.245,77	0,00	1.595,53	86.740,15
+MOD	2.730,34		1.666,69	838,22	277,78	5.513,02
=Coste primario	74.629,18		14.912,45	838,22	1.873,32	92.253,17
+GGF	390,05		633,54	311,89	633,54	1.969,01
+Ei en curso	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
-Ef en curso	0,00	41.276,16	0,00	0,00	0,00	41.276,16
Coste productos terminados	75.019,23		15.545,99	1.150,11	2.506,85	52.946,02
+/- Variación existencias productos terminados						
+Ei						1.962,00
-Ef						16353,531
=Coste Industrial de los productos vendidos en el periodo						38.554,49

Tabla 3.31. Estructura del coste para el garbanzo cocido. Mes de Septiembre.

Estructura del coste Lata 3kg						
	DEP.1	Entre	DEP.2	DEP.3	DEP.4	Total
MP	41.138,78		10.033,90	0,00	1.208,65	52.381,33
+MOD	1.562,23		1.262,54	634,96	210,42	3.670,16
=Coste primario	42.701,01		11.296,45	634,96	1.419,07	56.051,49
+GGF	371,96		561,13	280,57	561,13	1.774,79
+Ei en curso	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
-Ef en curso	0,00	17.423,38	0,00	0,00	0,00	17.423,38
Coste productos terminados	43.072,97		11.857,58	915,53	1.980,20	40.402,89
+/- Variación existencias productos terminados						
+Ei						16353,53
-Ef						19535,56
=Coste Industrial de los productos vendidos en el periodo						37.220,87

### 3.3. CÁLCULO DE RENTABILIDADES.

Una vez analizados todos los costes que intervienen en el proceso productivo de nuestros dos productos, en este apartado nos centraremos en el cálculo de rentabilidades con el fin de poder comparar ambos tipos de productos y poder determinar cual es más rentable para la empresa. La rentabilidad de un producto es la capacidad que tiene dicho producto para generar ganancias. Lo más conveniente sería hacer este cálculo para el mayor número de meses posibles, para poder comprobar que en realidad se trata de una rentabilidad estable

y no esta causado por alguna circunstancia excepcional. En nuestro caso estudiaremos la rentabilidad para dos meses, Agosto y Septiembre, ya que no disponemos de la información necesaria para calcularlo para un número superior de meses. Para realizar dicho cálculo emplearemos la siguiente fórmula:

$$R = \frac{(P - C)}{P} \times 100$$

Donde:

R es la Rentabilidad que deseamos obtener.

P es el precio de venta al que la empresa vende el producto.

C es el coste unitario que le cuesta a la empresa fabricar el producto.

A continuación en las Tablas 3.32 y 3.33 podemos observar el valor de cada una de estas variables así como el cálculo de las rentabilidades para cada uno de los productos estudiados para cada uno de los dos meses seleccionados.

*Tabla 3.32. Cálculo de Rentabilidades para el mes de Agosto.*

Producto	Coste Unitario	Precio de Venta	Rentabilidad	Margen de Beneficios
G. Seco 1/2Kg	0,47 €/u	0,56 €/u	16,07%	0,09 €/u
G. Seco 1Kg	0,76 €/u	0,93 €/u	18,28%	0,17 €/u
G. Seco 5Kg	3,23 €/u	4,64 €/u	30,39%	1,41 €/u
G. Seco 10Kg	6,36 €/u	9,27 €/u	31,39%	2,91 €/u
G. Seco 15Kg	9,33 €/u	13,91 €/u	32,93%	4,58 €/u
G. Seco 25Kg	15,26 €/u	23,18 €/u	34,17%	7,92 €/u
G. Cocido 3Kg	0,54 €/u	1,46 €/u	63,01%	0,92 €/u

*Tabla 3.33. Cálculo de Rentabilidades para el mes de Septiembre.*

Producto	Coste Unitario	Precio de Venta	Rentabilidad	Margen de Beneficios
G. Seco 1/2Kg	0,34 €/u	0,56 €/u	39,29%	0,22 €/u
G. Seco 1Kg	0,62 €/u	0,93 €/u	33,33%	0,31 €/u
G. Seco 5Kg	3,03 €/u	4,64 €/u	34,7%	1,61 €/u
G. Seco 10Kg	6,09 €/u	9,27 €/u	34,3%	3,18 €/u
G. Seco 15Kg	8,98 €/u	13,91 €/u	35,44%	4,93 €/u
G. Seco 25Kg	14,76 €/u	23,18 €/u	36,32%	8,42 €/u
G. Cocido 3Kg	0,55 €/u	1,46 €/u	62,33%	0,91 €/u

Si observáramos únicamente el beneficio en términos brutos, podríamos llegar a pensar que el garbanzo en seco en cualquiera de sus formatos es más rentable que el garbanzo en cocido. Pero no estaríamos en lo cierto, puesto que si calculamos las rentabilidades podemos observar que ambos productos tienen rentabilidades altas, pero el garbanzo cocido supera ampliamente al garbanzo seco. Mientras que el garbanzo en seco tiene una rentabilidad aproximada del 30% en todos sus formatos, el garbanzo cocido posee el doble de esa rentabilidad, con una rentabilidad del 60%.

Podemos concluir de esta forma que la inversión en el garbanzo en cocido nos supone un valor de retorno de 30 puntos porcentuales más que invertir en el garbanzo en seco.

## **CONCLUSIONES**

La realización del presente TFG y la alta implicación en la materia me ha permitido conocer cómo funciona una empresa desde puntos de vista diferentes a los que yo teóricamente ya conocía. Las empresas son una organización compleja con un alto grado de dificultad en cuanto a su gestión. La implantación de sistemas para el control de costes es fundamental para el buen funcionamiento de las empresas, ya que el fin último de estas es la maximización de su beneficio, pero dicha maximización no es posible sin un control exhaustivo de los costes que consiga minimizarlos. Pero este control no puede ser realizado por medio de cualquier sistema, la empresa debe por medio de un análisis lograr encontrar aquel sistema de cálculo de costes que más se adapte, tanto sus propios requerimientos como a su sistema productivo.

Por otra parte, el control y el cálculo de costes, como hemos podido observar a lo largo del TFG, también nos permite conocer la rentabilidad de los productos que fabricamos. En el caso objeto de estudio del presente trabajo nos ha permitido conocer que el garbanzo que se vende en cocido otorga el doble de rentabilidad a la empresa que el garbanzo en seco. El cálculo de rentabilidades de los productos también es una tarea fundamental para las empresas, puesto que puede ayudar en la toma de decisiones, ya que la empresa puede estar fabricando y comercializando un producto que no genera rentabilidad (sobre el que debería actuar) y un cálculo y control de costes no individualizado impide conocer esa información.

En resumen, a pesar de que la contabilidad de costes no sea de carácter obligatorio para las empresas, otorga numerosas ventajas y beneficios para las mismas. Por esta razón las empresas deberían realizar un esfuerzo e invertir en la implantación de un sistema de cálculo de costes que se adapte lo máximo posible a la empresa.

### **Implicaciones empresariales**

Este trabajo tenía como objetivo principal el tratar de diseñar un sistema de cálculo de costes que se adaptara lo máximo posible a la empresa y una vez logrado, sería recomendable que la empresa lo pusiera en práctica. Posiblemente si no lo están llevando a cabo será o porque desconocían este sistema o porque es demasiado costoso implantarlo.

Pero después de haber realizado este trabajo les recomiendo su utilización, puesto que representa con bastante exactitud la realidad de la empresa y se adapta a la empresa.

### **Limitaciones**

Como en todo trabajo que conlleve una investigación de campo existen una serie de limitaciones que condicionan el trabajo. A continuación, expongo las limitaciones más significativas que se han dado durante la elaboración de este trabajo:

- Las circunstancias excepcionales de crisis sanitaria derivada del Estado de Alarma por la pandemia de la COVID-19 ha supuesto posiblemente una de las mayores limitaciones, ya que el consecuente confinamiento durante la mayor parte del tiempo de desarrollo de este TFG ha impedido visitar la empresa y las entrevistas con los responsables de contabilidad han tenido que realizarse por videoconferencia, así como las tutorías con mi tutora responsable de este trabajo a la hora de plantearle las dudas que me han ido surgiendo.
- La falta de información: posiblemente me hubiera gustado calcular más datos o ampliar la secuencia temporal a un periodo más largo, pero al tratarse de un caso real no es posible disponer de toda la información que deseemos.
- La dificultad de enfrentarse por primera vez a un caso real con todas las dificultades e inconvenientes que esto presenta.

### **Lecciones aprendidas**

La contabilidad de costes, a pesar de no ser de carácter obligatorio por parte de las empresas, es fundamental para analizar el funcionamiento de la empresa y para la toma de decisiones. A partir de la elaboración de este trabajo he sido consciente de la gran importancia que esta tiene para las empresas.

Los costes son un aspecto clave para la empresa y su cálculo es complejo. Muchos de ellos tienen un carácter subjetivo puesto que no somos capaces de determinar ni que producto los ha causado.

En conclusión, enfrentarte a un caso real no es sencillo, existen muchas variables que influyen en él, pero *“El éxito es la suma de pequeños esfuerzos que se hacen día tras día”* (Robert Collier).



## BIBLIOGRAFÍA

- G. Rojo, S. (2019). La superficie de cultivo de legumbres de calidad en Castilla y León crece el 63% en cinco años. *El Norte de Castilla*. <https://www.elnortedecastilla.es/castillayleon/superficie-cultivo-legumbres-20190217201058-nt.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com%2F>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, G. de E. (2019). *Superficie cultivada en Castilla y León 2019*. [https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/castilla-leon\\_tcm30-522374.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/castilla-leon_tcm30-522374.pdf)
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, G. de E. (2019). *Estadísticas de Leguminosas en grano en España*. [https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/producciones-agricolas/anexo\\_leguminosas\\_grano\\_oct2019\\_tcm30-521010.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/producciones-agricolas/anexo_leguminosas_grano_oct2019_tcm30-521010.pdf)
- Junta de Castilla y León. (2017). *Estadísticas garbanzos*. <https://agriculturaganaderia.jcyl.es/web/es/estadistica-informacion-agraria/leguminosas-2017.html>
- Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León. (2018). *Anuario de Estadística Agraria Castilla y León 2018*. [file:///C:/Users/miri\\_/Downloads/ANUARIO+EST+AGRARIA+2018+R.pdf](file:///C:/Users/miri_/Downloads/ANUARIO+EST+AGRARIA+2018+R.pdf)
- Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León. (2018). *Estadísticas Agrícolas*. [file:///C:/Users/miri\\_/Downloads/2+Estadísticas+agricolas.pdf](file:///C:/Users/miri_/Downloads/2+Estadísticas+agricolas.pdf)
- García Suárez, J. L. (2013). *Cálculo, análisis y gestión de costes: guía práctica para su aplicación en la empresa*. Delta.
- Mallo Rodríguez, C., & Jiménez Montañés, M. A. (2009). *Contabilidad de Costes*. Pirámide.
- Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León. (2019). *Observatorio de precios de los productos agrícolas y ganaderos de Castilla y León*. <https://consultas.ayg.jcyl.es/obpe/ObpeConsultaMensual.ayg?cProductoId=13000>
- Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León. (n.d.). *Garbanzo Pedrosillano*. Retrieved April 8, 2020, from <http://www.itacyl.es/-/mg-garbanzo-de-pedrosillo>