

Trabajo Fin de Grado

Ingeniería de Organización Industrial

Aplicación del Sistema de Control Económico a la Empresa NOVOGREEN S.A.

Autor: Rafael Castro Chiclana

Tutor: María Rodríguez Palero

**Dep. Organización Industrial y Gestión de
Empresas II
Escuela Técnica Superior de Ingeniería**

Sevilla, 2016



Trabajo Fin de Grado
Ingeniería de Organización Industrial

Aplicación del SCE a la empresa Novogreen S.A.

Autor:

Rafael Castro Chiclana

Tutor:

María Rodríguez Palero

Dep. Organización Industrial y Gestión de Empresas II

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2016

Contenido

1	OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO	9
2	INTRODUCCIÓN	11
2.1	INGENIERÍA DEL MARCO INSTITUCIONAL	11
2.1.1	Las tres gestiones en el IMI	11
2.2	SISTEMA DE CONTROL DE COSTES	12
2.2.1	Definición	12
2.2.2	La contabilidad de costes	13
2.3	SISTEMA DE CONTROL ECONÓMICO.....	14
2.3.1	Definición	14
2.3.2	Características	15
2.3.3	Desviaciones y Desregulaciones.....	15
2.3.4	Variables y su codificación	15
3	LA EMPRESA NOVOGREEN S.A.	17
3.1	INTRODUCCIÓN	17
3.2	PRODUCTOS	18
3.3	SERVICIOS.....	22
3.4	PROCESO PRODUCTIVO.....	24
3.5	FASES PARA LA ENTREGA DEL PRODUCTO.....	27
4	APLICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL ECONÓMICO	29
4.1	CAPÍTULO 8:	29
4.1.1	Objeto del capítulo 8.....	29
4.1.2	Coste de materia prima, CM	30
4.1.3	Seguimiento de compras.....	31
4.1.4	Análisis de las desviaciones.....	31
4.1.5	Aplicación a la empresa.....	31
4.2	CAPÍTULO 7.....	37
4.2.1	Definición de GFH.....	37
4.2.2	Tipos y características de GFH's, QP y QC4.....	38
4.2.3	Subcapítulos a estudiar	38
4.2.4	Aplicación a la empresa.....	41
4.3	CAPÍTULO 6:	49
4.3.1	Explicación técnica	49
4.3.2	Subcapítulo 6.1: Costes de mano de obra por unidad de instalación.....	50

4.3.3	Subcapítulo 6.2: Coste de la unidad de producción por unidad de instalación ..	51
4.3.4	Seguimiento del capítulo 6.....	52
4.3.5	Aplicación a la empresa.....	53
4.4	CAPÍTULO 5.....	55
4.4.1	Coste de Fabricación	56
4.4.2	Materias Primas	56
4.4.3	Valor Añadido u Operaciones.....	56
4.4.4	Variables del capítulo 5	57
4.4.5	Seguimiento del capítulo 5.....	58
4.4.6	Aplicación a la empresa.....	58
4.5	CAPÍTULO 4.....	63
4.5.1	Objeto del Capítulo 4	63
4.5.2	Subcapítulo 4.1: Costes de distribución	63
4.5.3	Subcapítulo 4.2: Menos Valores de Venta	64
4.5.4	Subcapítulo 4.3: Costes post-venta	64
4.5.5	Subcapítulo 4.4: Costes de la estructura comercial	64
4.5.6	Codificación de las variables	64
4.5.7	Seguimiento del capítulo 4.....	65
4.5.8	Análisis de Desviaciones.....	66
4.5.9	Aplicación a la empresa.....	66
4.6	CAPÍTULO 3.....	68
4.6.1	Introducción	68
4.6.2	Subcapítulo 3.1: Precio de venta bruto.....	69
4.6.3	Subcapítulo 3.2: Descuentos	69
4.6.4	Subcapítulo 3.3: Precio de venta neto	69
4.6.5	Subcapítulo 3.4: Margen de Ventas Unitario	70
4.6.6	Subcapítulo 3.5: Volumen y periodificación del MV	70
4.6.7	Subcapítulo 3.6 Diferenciales.....	70
4.6.8	Variables del capítulo 3	71
4.6.9	Seguimiento del capítulo 3.....	72
4.6.10	Análisis de las desviaciones del capítulo 3	72
4.6.11	Aplicación a la empresa.....	74
4.7	CAPÍTULO 2.....	80
4.7.1	Objeto del capítulo 2	80

4.7.2	Tipos de Coste de Estructura.....	81
4.7.3	Los Costes de Estructura y la Definición del SCE.....	81
4.7.4	Consideraciones relacionadas con la dimensión.....	82
4.7.5	Análisis de las Desviaciones	82
4.7.6	Aplicación a la empresa.....	83
4.8	CAPÍTULO 1.....	88
4.8.1	Introducción	88
4.8.2	Variables del capítulo 1	89
4.8.3	Resultados Financieros.....	89
4.8.4	Otros Resultados	90
4.8.5	Resultado estándar y real de la Empresa	90
4.8.6	Impreso B3	91
4.8.7	Aplicación a la empresa.....	91
5	CONCLUSIONES	95
6	BIBLIOGRAFÍA.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1: Ejemplo de variable SCE	16
Figura 3-1: Césped Mixto.....	21
Figura 3-2: Instalación de tepe en superficie deportiva.....	22
Figura 3-3: Reforma de campo de golf	22
Figura 3-4: Siembra de esquejes	23
Figura 3-5: Tepe lavado	24
Figura 3-6: Fases entrega producto.....	28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4-1: Coste de materia prima estándar.....	33
Tabla 4-2: Costes reales de materia prima.....	34
Tabla 4-3: Impreso C	36
Tabla 4-4: Tipos y características de los GFH's.....	38
Tabla 4-5: GFH's de la empresa Novogreen	41
Tabla 4-6: Maquinaria de Arévalo	42
Tabla 4-7: Maquinaria del Pantano	43
Tabla 4-8: Maquinaria de Migjorn.....	44
Tabla 4-9: Elaboración del presupuesto de mano de obra	45
Tabla 4-10: Cálculo del CC41 estándar.....	46
Tabla 4-11: Cálculo del CC42 estándar.....	46
Tabla 4-12: Cálculo del CC44 estándar.....	46
Tabla 4-13: Coste estándar de la unidad de instalación	47
Tabla 4-14: Seguimiento de la mano de obra	47
Tabla 4-15: Coste real de la unidad de instalación	48
Tabla 4-16: Total desviación unidad de consumo.....	48
Tabla 4-17: Cantidad de mano de obra por unidad de instalación.....	53
Tabla 4-18: Cálculo del coste por unidad de producción de cada GFH.....	54
Tabla 4-19: Desviación de la mano de obra	55
Tabla 4-20: Desviación del coste de la unidad de producción por rendimiento	55
Tabla 4-21: Cálculo del coste estándar de fabricación de Mezcla Park	58
Tabla 4-22: Cálculo del coste estándar de fabricación de Mezcla Verd.....	59
Tabla 4-23: Cálculo del coste estándar de fabricación de Mezcla Continental	59
Tabla 4-24: Cálculo del coste de la malla por metro cuadrado.....	67
Tabla 4-25: Cálculo del coste del alquiler de camiones por metro cuadrado.....	67
Tabla 4-26: Cálculo del coste del palet por metro cuadrado	67
Tabla 4-27: Cálculo del coste de comercialización de cada tipo de césped.....	67
Tabla 4-28: Cálculo de la desviación del capítulo 4.....	68
Tabla 4-29: Cálculo del margen de venta estándar de cada producto	75
Tabla 4-30: Cálculo del margen de venta real de cada producto	77
Tabla 4-31: Cálculo de la desviación por margen de ventas	78
Tabla 4-32: Cálculo de la desviación por volumen de ventas	79
Tabla 4-33: Cálculo de la desviación por volumen de ventas total.....	79
Tabla 4-34: Cálculo de la desviación del VV por composición	80
Tabla 4-35: Costes de personal	85
Tabla 4-36: Coste de estructura total estándar	86
Tabla 4-37: Seguimiento costes de estructura.....	87
Tabla 4-38: Desviación del capítulo 2.....	88

1 OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El objeto de este trabajo fin de grado es el estudio del Sistema de Control Económico (SCE) y la aplicación del mismo a una empresa concreta, Novogreen.

Novogreen es una empresa agrícola que se dedica a la producción y venta de césped. Dado que no es una empresa corriente habrá que estudiar cómo implantar el SCE de manera efectiva. La aplicación del SCE debe ser lo más cercana a la realidad. El SCE se puede aplicar a cualquier empresa.

Novogreen tiene un amplio abanico de actividades tales como la preparación del terreno, la aplicación de semillas, enmiendas y abonos, el riego, la extracción del césped en tepes y la carga en los camiones para hacer llegar al cliente el producto.

La aplicación del SCE a Novogreen resulta innovadora por la peculiaridad de la empresa. Este trabajo puede servir de guía a empresas que deseen implantar el SCE o cualquier otro sistema de control de costes, siempre que realicen actividades similares a las descritas en el anterior párrafo.

El SCE es una herramienta de dirección y gestión que tiene por objeto el control y el análisis de la gestión económica de la empresa, basándose en la información obtenida a través de un tratamiento novedoso de la cadena de valor del producto, la definición de unas variables mediante las cuales se controlan los objetivos de mejora previstos y la definición de tres índices económicos que miden y señalan la situación económica de la empresa. El sistema cuenta con el diagnóstico o análisis para entender las causas raíces que condicionan el comportamiento de los sistemas que componen la empresa y permite establecer los vínculos funcionales que ligan las variables técnicas-organizativas-sociales con el resultado económico de la empresa. Es, por tanto, un instrumento fundamental para toma de decisiones, objetivo central en la dirección empresarial, así como para el análisis y evaluación de las decisiones anteriormente tomadas.

El Sistema de Control Económico presenta la información de manera cuantificada en una serie de impresos normalizados de fácil comprensión y al nivel de agrupación que se requiera en función de la decisión a tomar, destacando el impreso de presentación de resultados, en el que se recoge la situación actual, la acumulada para el ejercicio y las desviaciones respecto a los valores esperados. Estas desviaciones aportan mucha información muy útil para la empresa. A partir de dicha información se puede conocer donde se están cometiendo errores que conllevan a una pérdida económica y tomar las decisiones necesarias para corregirlos.

Este trabajo se estructura en dos grandes bloques: el Sistema de Control Económico y su aplicación a la empresa Novogreen, teniendo el primero de ellos un carácter

inminentemente teórico que continua con su implantación práctica en el segundo bloque.

Así, en el primero de ellos se presenta el Sistema de Control Económico: el tratamiento de sus variables, sus desviaciones, sus impresos, etc. En el segundo, el más extenso y núcleo del trabajo, se particulariza el proyecto para una empresa concreta, Novogreen, que se estudia a fondo para ver qué supone la implantación del sistema en una compañía real. En este bloque se desarrollan una serie de capítulos siguiendo la metodología del SCE, empezando por su capítulo ocho (Compras) y terminando por el uno (Resultados). Asimismo, se podrán leer una serie de conclusiones del autor sobre el proyecto y la bibliografía usada para el desarrollo del mismo.

2 INTRODUCCIÓN

2.1 INGENIERÍA DEL MARCO INSTITUCIONAL

El Marco Institucional contiene todos los conceptos relacionados a la organización, la cultura y los valores dentro de una empresa. Es inherente a la existencia de una empresa, pues todas tienen su propia cultura, valores y forma de organizarse.

La Ingeniería del Marco Institucional, IMI, es la Ingeniería que estudia, implanta y mantiene el Marco Institucional con el objetivo de optimizarlo a través de la mejora continua y obtener así, un buen ambiente de trabajo dentro de una organización. Por tanto, facilita el mejor funcionamiento de la empresa, consigue dar una buena imagen en el mercado y satisfacer a los accionistas.

El IMI desarrolla una serie de técnicas y procedimientos sobre:

- La empresa y su estructura.
- El tratamiento de la información económica y financiera, y los sistemas que lo forman.
- Los estilos, actitudes, valores y el desarrollo de sus directivos.

2.1.1 Las tres gestiones en el IMI

2.1.1.1 Gestión de Regulación

Toda empresa debe tomar una serie de decisiones para su funcionamiento. Por ejemplo, debe elegir cuáles van a ser sus proveedores, sus procesos y los clientes a los que les va a ofrecer su producto.

La gestión de regulación es la que, después de todas estas elecciones, regula las diferencias en cuanto a lo establecido, que inevitablemente aparecen en el desarrollo de la actividad normal de la empresa. Estas desregulaciones se presentan en hechos económicos y financieros.

La principal herramienta que posee la gestión de regulación para conseguir la minimización de estas desregulaciones son los Sistemas de Control: el Económico (SCE) y el Financiero (SCF). Este trabajo de fin de grado se centra en la aplicación de estos dos sistemas de control a una empresa en concreto, cómo se verá posteriormente.

2.1.1.2 Gestión de Cambio

Es aquella en la que se establece, en acciones programadas, todos los procesos de mejora o cambio que deben realizarse en la empresa.

Es decir, en función de las desregulaciones que se obtienen a partir del control de regulación se decide que cambios van a ser implantados con el fin de mejorar el funcionamiento de la empresa.

2.1.1.3 Gestión Direccional

Es la responsable de decidir y mantener la estrategia a llevar a cabo por la empresa a largo plazo, a partir de las dos gestiones anteriores. Esto se denomina el direccional de la empresa.

El direccional de la empresa depende de tres características del sector al que está pertenece:

- Nivel tecnológico, cuyo rango oscila entre sectores sin tecnología, o con tecnologías muy maduras y estacionarias.
- Mercado, que oscila entre mercados en regresión hasta mercados con un crecimiento muy superior al medio.
- Necesidades de capital, desde sectores donde la autofinanciación es viable hasta aquellos donde las exigencias de capital están muy por encima de la posibilidad de autofinanciación.

2.2 SISTEMA DE CONTROL DE COSTES

2.2.1 Definición

Un sistema de costes es un conjunto de procedimientos que se emplea en un ente para determinar el coste de sus operaciones en sus diversas fases, lo que proporciona información contable fundamental para el control de gestión y es la base para la toma de decisiones.

Entendiendo procedimientos como un conjunto de métodos. Estos procedimientos pueden ser técnicos, administrativos y contables.

Se entiende la palabra ente en la definición a la parte de la empresa que puede ser objeto de estudio u objeto contable. Puede ser, por ejemplo: la producción, los procesos, las actividades, por mencionar algunas.

Las fases pueden ser sectores, departamentos, actividades, depende de lo que se evalué.

La información contable contiene la evaluación de inventarios, costes de ventas, etc.

El control de gestión y la base para la toma de decisiones consiste en fijar precios, conocer la contribución marginal y trabajar con ella.

Se dice que es un sistema de costes porque en él actúan diversos elementos que se interrelacionan entre sí para alcanzar un objetivo en común. Se caracterizan por proporcionar retroalimentación al sistema en sí y por tener una determinada estructura.

El objetivo que busca un sistema de costes es servir de herramienta para la mejora de la gestión y la toma de decisiones, determinando los costes unitarios de producción y el control de las operaciones.

2.2.2 La contabilidad de costes

Es la parte encargada del registro y la acumulación de costes, proporciona además la información clave que retroalimenta al sistema.

El Sistema de Control de Costes consiste en la aplicación de procedimientos para limitar los costes de la empresa a sólo los autorizados, para enfocar los esfuerzos de control donde son más efectivos y para lograr un máximo control a un mínimo coste.

El control de costes es de igual importancia para todas las empresas, sin importar su tamaño, aunque las compañías pequeñas generalmente tienen un control monetario más estrecho, principalmente por el riesgo económico que significa el tener pérdidas en un proyecto.

El control de costes no es solamente monitorear los costes y recopilar grandes cantidades de información, sino que es necesario analizar dicha información para tomar las acciones correctivas antes de que sea demasiado tarde. El control de costes puede ser desarrollado por todo el personal que tenga relación con los costes.

El control de costes implica tener una buena administración de costes, la cual debe incluir:

- Estimación de costes.
- Contabilidad de costes.
- Flujo de efectivo de la compañía.
- Coste directo de la mano de obra.
- Cantidad de sobrecostes.
- Otros, como los incentivos, penalizaciones, etc.

Los sistemas de control seleccionados deben ser capaces de satisfacer los requerimientos de la administración de manera que puedan determinar acertadamente el estado de la empresa e impulsarlo hacia la obtención de los

objetivos de la misma, el propósito de cualquier sistema de administración y control de costes es el de establecer políticas, procedimientos y técnicas que se puedan utilizar día a día en la administración y control de proyectos. El sistema de planeación y control debe proveer información para:

- Obtener una imagen del progreso real del trabajo.
- Relacionar el desempeño coste-programa.
- Identificar problemas potenciales con respecto a sus fuentes.
- Proporcionar información a los administradores del proyecto.

2.3 SISTEMA DE CONTROL ECONÓMICO

2.3.1 Definición

El SCE es un sistema económico como se dijo anteriormente. Es una pieza básica en el Marco Institucional de cualquier empresa que tenga implantado el IMI. En una empresa es posible instaurar el SCE sin el resto del IMI, pero no es posible el IMI en su conjunto sin el SCE.

Dentro de los Sistemas de Control de Costes se ha elegido el Sistema de Control Económico para realizar este trabajo de fin de grado. El Sistema de Control Económico, SCE, es un instrumento de dirección que tiene como objeto el control y análisis de la gestión económica para toda empresa, en cualquier sector y de cualquier dimensión. Este control y análisis contiene:

- La previsión de la gestión económica frente a la real realizada.
- La previsión y realización de las mejoras previstas y factibles de incorporar.
- La evolución hacia los objetivos de la empresa, que constituyen su direccional.

El SCE permite la toma de decisiones para el cumplimiento de objetivos, la mejora continua para mayor productividad y el avance de gestión en excelencia, es decir, para mejorar los resultados de la empresa. También sirve como instrumento para el desarrollo de directivos.

Para realizar el control y análisis de la gestión económica, el SCE utiliza aquella información que le facilita un tratamiento singular y propio de:

- Las variables económicas (tratamiento presupuestario y contable).
- La cadena de valor del producto.
- Los objetivos de mejora previstos.
- Los tres índices económicos: Volumen de Ventas (VV), Margen de Ventas (MV), Coste de Estructura (CE).

2.3.2 Características

Las características del SCE son las siguientes:

- Es un sistema de dirección económico, con horizonte anual, pero mensualizado.
- Al presupuesto se le llamará libro de estándares.
- Es un sistema de costes, estructurado en capítulos.
- Es adaptable a cualquier tipo de empresa, concretándose para cada una en particular en el modelo.

2.3.3 Desviaciones y Desregulaciones

Para las variables de coste de la empresa se definen unos valores estándar. La diferencia con el valor real obtenido nos da la desviación. Se mide siempre en euros de resultado.

$$R_{REAL} = R_{ESTÁNDAR} \pm Desviaciones$$

Ecuación 2-1

Se denomina desregulación, en los índices que se someten en este control, al valor en euros, que supone la diferencia entre el valor real de una variable o índice y su valor óptimo.

2.3.4 Variables y su codificación

Codificación de las variables:

- Primera letra:
 1. Q ≡ Unidad
 2. P ≡ Precio
 3. C ≡ Coste
 4. D ≡ Coeficiente de Desregulación
 5. Δ ≡ Desviación
- Segunda letra: Variable del sistema que se trate.
- Subíndice: Subcapítulo del sistema.
- Si la variable tiene una raya encima es una variable estándar. En caso contrario la variable es real. La doble raya indica que la variable es un valor medio estándar.

Véase figura 2-1 como ejemplo de variable del SCE:

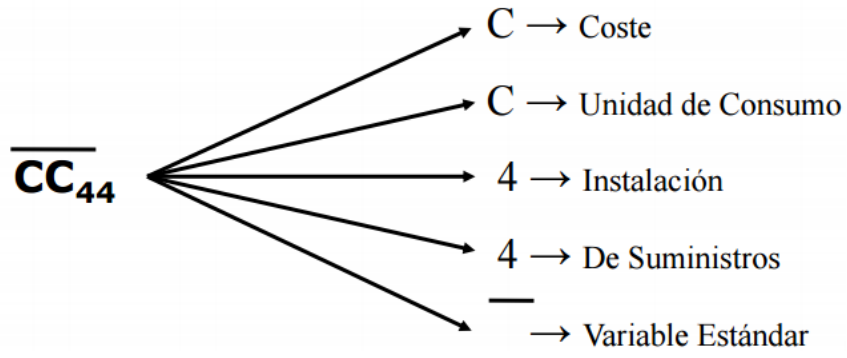


Figura 2-1: Ejemplo de variable SCE

3 LA EMPRESA NOVOGREEN S.A.

3.1 INTRODUCCIÓN

Es una industria agrícola que se dedica a la producción, suministro, distribución e incluso instalación de césped natural de alta calidad, en formato de tepes y esquejes, para jardinería y superficies deportivas de alto rendimiento (fútbol, golf, polo, rugby, etc).

Es una empresa experta en construcción y reformas de campos de fútbol y de golf.

Desde sus inicios en el 2005, Novogreen se ha preocupado por el desarrollo de distintas variedades de céspedes que se adapten a las diferentes necesidades del mercado. Actualmente ofrece 16 variedades distintas.

Posee por tanto una amplia experiencia de más de 10 años, tanto en la producción de tepes como en la realización de obras e instalaciones deportivas, parques y grandes espacios verdes, jardines residenciales, etc. El resultado, tanto de las obras como de los servicios, es el principal aval que posee ante los clientes. Por esta razón, siguen confiando en la empresa para futuros proyectos.

Novogreen produce césped natural en 3 fincas en España con una extensión superior a 250 hectáreas y situadas en Migjorn (Sant Jaume d'Enveja), el Pantano (Plasencia) y Arévalo (Ávila). Para ello, cuenta con el personal especializado y la maquinaria específica. Apuesta por la innovación en los cultivos y en los procesos, que incluyen máquinas de última generación capaces de optimizar los rendimientos, minimizar los daños, y agilizar las labores. Se detallan a continuación las características de las tres fincas que posee la empresa.

La finca de Arévalo tiene 25 hectáreas y se cultiva:

- Mezcla Park: 40.000 m².
- Mezcla Verd: 125.000 m².
- Mezcla Continental: 40.000 m².
- Agrostis Stolonífera T1: 10.000 m².
- Agrostis Stolonífera A4: 8.000 m².
- Mixto Grass: 27.500 m².

La finca del Pantano tiene 55 hectáreas y se cultiva lo siguiente:

- Bermuda Tifway: 250.000 m².
- Mezcla Park: 190.000 m².
- Paspalum Vaginatatum: 75.000 m².
- Dichondra Rappens: 15.000 m².
- Agrostis Stolonífera A4: 7.000 m².

- Agrostis Stolonífera L93: 20.000 m².
- Agrostis Stolonífera A1: 20.000 m².
- Agrostis Stolonífera T1: 12.000 m².
- Bermuda Celebration: 20.000 m².

La finca de Migjorn tiene 82 hectáreas y se cultiva:

- Zoysia Te Unifolia: 2.000 m².
- Bermuda Tifway: 55.000 m².
- Paspalum Vaginatatum: 35.000 m².
- Bermuda Celebration: 150.000 m².
- Zoysia Zenith: 25.000 m².
- Dichondra Rappens: 15.000 m².
- Mezcla Park: 540.000 m².

La plantilla está compuesta por 42 trabajadores divididos en distintos departamentos que son: producción, obras, logística, comercial, comunicación, administración y finanzas y dirección.

Es una empresa pionera como distribuidora oficial de variedades de césped natural, como la Bermuda Celebration, cuyas cualidades han sido demostradas y reconocidas por algunos de los terrenos deportivos de más categoría a nivel mundial.

Dispone de un departamento de logística que realiza un seguimiento detallado y al minuto de cada uno de los camiones, desde su carga en la finca de producción hasta su punto de entrega.

El transporte de sus productos se hace con camiones frigoríficos que tienen una temperatura controlada entre 0 y 3 grados, consiguiendo que el césped llegue al cliente en perfectas condiciones.

Actualmente es una de las empresas más punteras de España en este sector. El mercado al que se dirige es tanto nacional como internacional, comprendiendo países como Portugal, Francia, Marruecos, Argelia, Guinea Ecuatorial, Italia, Chipre, Sudán y Suiza.

3.2 PRODUCTOS

- **Agrostis Stolonífera A1:** Ideal para su uso en greens y tees de campos de golf, es una de las variedades más recomendadas por los diseñadores de campos de golf. Es una hierba muy agresiva, esto quiere decir que tiene un crecimiento lateral y estolonífero, y que al cortarla alto puede producir hidrofobia. Esto

significa que no deja drenar el agua lo que puede producir charcos. La A1 es de una especie de mantenimiento alto.

- **Agrostis Stolonifera L93:** De una textura muy fina y una gran densidad de hoja, este Agrostis es ideal para su uso en greens, así como en tees y campos de golf y es una de las variedades más recomendadas por los diseñadores de campos de golf. Se puede usar también en jardinería y no da tantos problemas al cortarla alto por ser menos agresiva.
- **Agrostis Stolonifera A4:** Tiene las mismas características que la A1 sólo que es un poco menos agresiva lo que permite un corte más alto. Tiene además una excelente capacidad para recuperarse de cualquier daño y es un gran competidor de la Poa annua. La Poa annua es una mala hierba que se encuentra en el ambiente y necesita suelo para crecer.
- **Agrostis Stolonifera T1:** Ideal para su uso en greens y tees de campos de golf, es una de las variedades más recomendadas por los diseñadores de campos de golf. Tiene una excelente capacidad para recuperarse de cualquier daño externo debido a su crecimiento agresivo y es muy resistente a las enfermedades. Se trata de una especie de mantenimiento alto. Junto con la A1 son las especies más agresivas.
- **Mezcla Verd:** La Mezcla Verd, compuesta por 60% Lolium perenne y 40% de Poa pratensis, es la más fina y elegante dentro de sus mezclas. Es un césped de clima frío, su crecimiento es rápido y tiene buena resistencia al pisoteo. Destaca su aspecto ornamental, ideal para jardinería de alto nivel, y es también muy usada en terrenos deportivos de todo tipo.
- **Mezcla Park:** Compuesta por un 80% de Festuca arundinacea y un 20% de Poa pratensis, está especialmente recomendada para zonas con clima templado-cálido. Se utiliza mayoritariamente en todo tipo de terrenos deportivos, así como en jardinería, paisajismo, zonas públicas y piscinas. De color verde intenso y textura media, es un césped que requiere poco mantenimiento. Posee la mejor tolerancia al calor de todas las especies de céspedes de invierno.
- **Mezcla Continental:** La Mezcla Continental, compuesta por 75% Festuca arundinacea, 15% Lolium perenne y 10% Poa pratensis, está especialmente recomendada para zonas de clima frío. Es muy apropiada para todo tipo de instalaciones deportivas, como campos de golf, fútbol, hípica, así como para

zonas ajardinadas. Es de color verde intenso y de textura media, con una gran resistencia al tránsito.

De crecimiento vertical, es un césped que requiere poco mantenimiento. Las enfermedades le afectan moderadamente, y una de sus mayores ventajas es que mantiene el color verde durante todo el año.

- **Bermuda Celebration:** Es una bermuda de color verde azulado oscuro con excelente tolerancia al desgaste, poder de recuperación y resistencia a la sequía. Esta variedad se adapta a la sombra mejor que otras bermudas.

Ha sido una revolución en el mundo de las cespitosas en el sur de EEUU y se está extendiendo por todo el globo. Sus características han superado con mejores resultados las del resto de las variedades.

- **Bermuda Tifway 419:** Es el césped de verano por excelencia, ideal tanto para jardinería como para todo tipo de instalaciones deportivas. De tipo propagador, forma un césped compacto con alta densidad de retoños. Tiene un sistema extensivo y profundo de raíces y está bien adaptada a las zonas cálidas.

De hoja fina es, como todos los céspedes de verano, muy tolerante al calor. Soporta muy bien la sequía, las sales y el desgaste, pero no se adapta al frío ni a la sombra. Crecerá en una gran variedad de tipos de suelo, pero está mejor adaptada a suelos fértiles con textura fina.

- **Zoysia japónica Zenith:** Es una hierba de color verde claro, resistente a la sombra. Requiere poco mantenimiento y apenas tratamientos químicos, además de ser resistente a las plagas de insectos.

Tiene pocas necesidades hídricas y puede prescindir de suministro de agua en épocas de sequía sin dañar permanentemente el césped. El éxito de esta variedad está probado y es un hecho que prospera en lugares donde otras no están bien adaptadas, principalmente en zonas sombreadas.

- **Zoysia Te Unifolia:** Es un césped de hoja fina y de un color verde oscuro. Es sin duda uno de los más bellos céspedes que pueden encontrarse en un paisaje. Tolera la sombra mucho mejor que otras Zoysias y es muy resistente al tránsito, por lo que es una opción muy acertada para los campos de golf, así como para los céspedes residenciales. Requiere un poco de mantenimiento estacional extra y es la mejor elección por sus virtudes estéticas y por la suavidad de su tacto.

- **Paspalum Vaginatum Sealsle 2000:** De un color verde azulado intenso, es similar a una bermuda en su textura muy fina y en su comportamiento. Es la especie que tolera salinidades más altas.

Es una variedad de césped ideal para jardinería, así como para terrenos deportivos y su uso en los campos de golf se adapta perfectamente a greens, tees y calles. Su uso es idóneo cuando se riega mediante aguas depuradas.

- **Dichondra Rappens:** Especie ideal para jardinería, Dichondra repens es más bien una especie tapizante que un césped en sentido estricto. Una cubierta vegetal a base de Dichondra es más interesante y ventajosa que un césped en algunos proyectos específicos, debido a su belleza espectacular.

Soporta la exposición a pleno de sol además de vegetar excepcionalmente bien en condiciones de sombra. Prefiere los climas templado-cálidos para su perfecto desarrollo. Además, no requiere suelos fértiles y su mayor ventaja sobre otras especies cespitosas es su poca necesidad de siega.

- **Mixto Grass:** Mixto es una perfecta simbiosis entre césped natural y artificial. Se trata de césped híbrido reforzado, producido en España por Novogreen y especialmente desarrollado para terrenos deportivos por Mixto System.

Es el soporte ideal para césped natural, su tecnología garantiza la unión óptima de fibra vegetal y artificial. Gracias a Mixto las raíces pueden crecer y desarrollarse con una profundidad y estabilidad únicas, que evitan el mal apoyo del jugador. Gracias a su drenaje y ventilación, se consigue una cubierta vegetal reforzada y 100% saludable. Véase la figura 3-1.

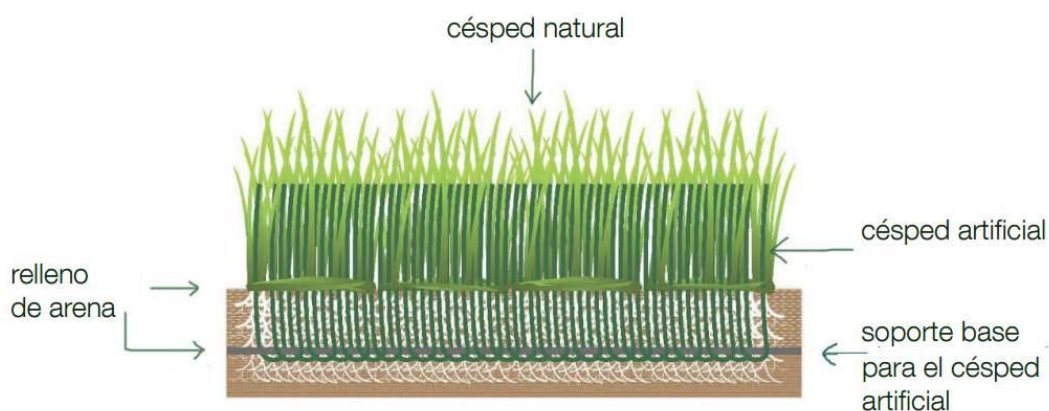


Figura 3-1: Césped Mixto

3.3 SERVICIOS

- **Instalación de tepes.** Novogreen ofrece el servicio de implantación de tepes, con fiabilidad y un resultado impecable. Para ello, se dispone de personal y maquinaria especializada con experiencia avalada en grandes obras tanto en campos de golf como en superficies deportivas de primer nivel, fútbol, polo, rugby, etc. Véase la figura 3-2.



Figura 3-2: Instalación de tepe en superficie deportiva

- **Reformas y mejoras de campos de golf.** La empresa es experta en reformas y mejoras de campos de golf. Cuenta con profesionales y maquinaria específica para este tipo de obras y lleva a cabo la instalación de tepes en todos los formatos disponibles.

El método No Till permite renovar una especie cespitosa de un campo de golf de manera económica, rápida y respetuosa con el suelo. El procedimiento consiste en la sustitución de la variedad existente por otra más agresiva sin necesidad de retirar la primera físicamente, es decir, se cultiva sobre la hierba anterior habiéndola matado aplicando herbicidas totales. Véase la figura 3-3.



Figura 3-3: Reforma de campo de golf

- **Construcción y reformas de campos de fútbol y rugby.** Novogreen se ha especializado en construcción y reformas de campos de fútbol, sobre todo.

Cuenta con profesionales altamente cualificados y maquinaria específica para este tipo de obras. Dispone de una amplia gama de máquinas para el césped natural y para su instalación, mantenimiento y cuidado.

Lleva a cabo la instalación de tepes en todos los formatos disponibles, disponiendo de la infraestructura necesaria para llevar a cabo obras de pequeño tamaño, así como de gran tamaño.

- **Construcción y reformas en otros terrenos deportivos.** Novogreen también se dedica a la creación de espacios adecuados para la realización de deportes tales como el croquet o deportes ecuestres (polo, equitación) empleando superficies adecuadas para la resistencia al tránsito equino.
- **Siembra de esquejes.** La empresa dispone de una plantadora específica para esquejes para su uso en grandes superficies tanto en jardinería pública como en golf, polo, etc.

La plantación de esquejes se realiza gracias a una máquina específica que hace incisiones longitudinales en el suelo para introducir los esquejes que quedan incrustados en los surcos. Véase la figura 3-4.



Figura 3-4: Siembra de esquejes

- **Lavado de tepes.** Novogreen ofrece un producto pionero en España, el tepe lavado. Gracias a la adquisición de una novedosa maquinaria de última generación que trata los rollos de césped por medio de chorros de agua estratégicamente direccionados para eliminar al máximo cualquier sustrato no deseado, se puede proporcionar un tepe lavado preparado y acondicionado para actuaciones en obras de toda índole. Véase figura 3-5.

En aquellos casos en los que la aplicación de tepes estándar no sea posible debido a los sustratos utilizados o a las normas fitosanitarias de la zona, Novogreen pone a disposición de sus clientes este servicio para poner a su alcance un producto que se adecuará, sin problemas, a sus necesidades más exigentes.

Su deseo de innovar e integrar los avances tecnológicos al sector al que pertenece, le lleva a ser capaces de ofertar productos y servicios excelentes a sus clientes.



Figura 3-5: Tepe lavado

3.4 PROCESO PRODUCTIVO

En este apartado se va a estudiar los distintos subprocesos necesarios para producir césped natural. El proceso productivo abarca una duración de entre 14 y 16 meses dependiendo de la variedad que se esté cultivando y de los inconvenientes que puedan aparecer. Los subprocesos son los siguientes.

- **Adquisición del terreno.** En primer lugar, se necesita un terreno para poder cultivar. Como se ha dicho anteriormente Novogreen dispone de tres fincas alquiladas en España.
- **Instalación del riego.** El siguiente paso es instalar un sistema de riego, y si la finca ya dispone de él, se comprueba el estado del funcionamiento del mismo y se hacen las modificaciones oportunas hasta ajustarlo a las necesidades hídricas de este tipo de cultivos.
- **Eliminación de cultivos.** A continuación, se tienen que eliminar los cultivos existentes, si es que existen. Para ello se aplican herbicidas totales no residuales con una cuba de tratamientos. Se necesita por tanto un tractor más un apero, denominado cuba.

- **Preparación del terreno.** Consiste en des-compactar y airear la tierra mediante un tractor con otro apero llamado rotavator. También se nivela el terreno cambiando el apero al tractor por una niveladora, para conseguir una buena planimetría y para darle al terreno una pendiente entre 0.5 y un 1 % para que el agua fluya de manera natural por superficie en el caso de lluvias fuertes o torrenciales. Es muy importante poder drenar el agua para evitar encharcamientos duraderos en el tiempo, lo cual nos llevaría a asfixia de las raíces y su consiguiente muerte. De ahí también la importancia de la nivelación y una buena planimetría que evite socavones donde se pueda acumular el agua, incluso la del riego.
- **Incorporación al suelo de abonos y enmiendas.** Una vez se ha preparado el terreno ya se puede proceder a incorporar en el suelo abonos y enmiendas (materia orgánica, ceolita normalmente). Se necesita de un tractor más rotavator para incorporar y mezclar la tierra con los nutrientes y enmiendas orgánicas los diez primeros centímetros. Posteriormente, se pasa la niveladora de nuevo.
- **Siembra.** Para ello se necesita un tractor más otro apero, una sembradora. Se cultivan especies con semillas y otras con esquejes (especies híbridas que no producen semillas). La parte delantera de la máquina retira las semillas y la parte de atrás lleva un útil con forma de peine que las mueve y las entierra levemente. También lleva incorporado un rulo que lo deja todo liso de nuevo, esto es muy importante ya que sino el césped crecerá sobre una superficie irregular.
- **Riego.** Durante el periodo de germinación de la semilla se le aplican riegos frecuentes que mantengan la semilla húmeda. Para ello se dispone de varios pivots en cada finca que recorren la finca entera con un movimiento circular. El pivot está siempre puesto y se enciende de manera automática. Es necesario que haya una humedad constante durante los primeros 20 días, de tal forma de que la semilla germine y enraíce sin que una falta de humedad provoque su muerte antes de tener el tamaño suficiente de hojas y raíces que la haga más resistente.
- **Mantenimiento.** Este subproceso no finaliza hasta que se extrae el césped de la finca. Las labores de mantenimiento consisten en:
 1. Abonar, cortar y barrer: Se alimenta el césped y se corta, para no permitir un crecimiento vertical más allá de donde interesa (entre 30 mm y 10 mm

dependiendo de la variedad). Esto provocará un crecimiento lateral del césped, que empezará a ahijar, a expandirse lateralmente, hasta cubrir toda la superficie. El abono o fertilización de la planta se puede hacer de varias formas, abonos foliares (por la hoja), granulares (granos de abono que se disolverán en el suelo y los tomará la planta por las raíces), abonos líquidos que se incorporan al suelo directamente, etc. El objetivo es alimentar a la planta en función de sus necesidades y de las necesidades también de producción, esto es, mientras más abono y más cortes, más velocidad de producción. Tanto para abonar, como para cortar, se utilizan tractores con sus distintas máquinas de arrastre mecánico o hidráulico (abonadora de platillos o pendular, máquinas de corte helicoidal o rotativas de arrastre).

También es necesaria e importante la labor de barrer. Se trata de eliminar los residuos de corte del césped que queda incorporado al suelo, con el fin de que no se acumulen estos restos al césped natural, ya que esto ocasionaría problemas de enfermedades e hidrofobia con el tiempo y la acumulación de restos. Estas labores se ejecutan mediante tractor y barredora arrastrada hidráulica y mecánicamente.

2. Prevenir y curar enfermedades. El abono continuo, la humedad permanente y las altas temperaturas de verano, serán “perfectas” para que se desarrollen los hongos (enfermedad muy corriente en algunas de las variedades de césped), por tanto, habrá que aplicar fungicidas de forma preventiva, y en su caso, curativa, para no permitir enfermar o morir incluso, el cultivo. Los fungicidas se aplican con tractores y cubas arrastradas por éstos.
3. Control de malas hierbas. Una vez que han germinado las semillas y tienen una mínima maduración (40 días aproximadamente), hay que aplicar pre-emergentes (fina película en superficie) para que no crezcan malas hierbas nuevas. Hay algunos que afectan negativamente al césped y lo ponen amarillo y otros que no. Aun así, saldrán malas hierbas, durante esos 40 días (ya que se está abonando y regando con mucha frecuencia), por lo que habrá que utilizar herbicidas selectivos (según la variedad que se quiera producir y el tipo de mala hierba que se quiera eliminar, se aplicará un herbicida u otro).

Para estas aplicaciones se necesita mucho control y experiencia, ya que todos los herbicidas afectan a las distintas variedades, aunque sea sólo un poco, por lo que las dosis, tipos, horas de aplicación, humedad, maduración de la planta, así como otros factores serán de control necesario para el cálculo de la mezcla en agua del herbicida seleccionado, con el fin de tener

éxito en la eliminación de las malas hierbas sin que afecte más de lo necesario al cultivo en producción.

- **Extracción.** Una vez que se tiene el producto terminado, se irá extrayendo a medida que vayan solicitando los clientes cada una de las variedades (normalmente se extrae cada día del año, por lo que se hace necesario tener varios cultivos escalonados en el tiempo de cada variedad).

La extracción se hace con varios tipos de máquinas, denominadas extractoras, en función al formato (tamaño y grosor) del césped natural que solicite el cliente. Los formatos son:

1. Rollo estándar, de 40 cm de ancho, 250 centímetros de largo y de un grosor aproximado de suelo de 18 mm (además de la hierba en sí).
 2. Big Roll, que puede ser de distintos grosores, de un ancho de 75 cm y un largo entre 22 metros y 13 metros en función al grosor escogido por el cliente (entre 20 mm y 40 mm).
 3. Maxi Roll, que igual que el anterior, se puede extraer con diferentes grosores, su ancho es de 120 cm, y el largo será de entre 10 metros y hasta un máximo de 18 metros.
 4. Pacas, de distintos grosores también, y de ancho de 50 cm y largo de 120 cm.
- **Carga:** El césped enrollado en rollos se paletiza y embala con una malla, para después introducir los palets en camiones trailers frigoríficos mediante toritos y transpaletas eléctricas. Los camiones pueden transportar hasta un máximo de 24.000 kg, o lo que es lo mismo entre 1.200 m² y 350 m² en función al formato elegido por el cliente.

3.5 FASES PARA LA ENTREGA DEL PRODUCTO

A continuación, se muestran las distintas fases necesarias para entregar el producto al cliente. La última fase es la instalación, esta se realizará si el cliente la solicita. Véase figura 3-6.



Figura 3-6: Fases entrega producto

- **Semillas:** Desde el origen, se cuida la calidad del césped gracias a un sustrato de excelencia y las mejores semillas.
- **Cultivo de primor:** Se mima el cultivo de primor del césped natural para que crezca con la mejor calidad.
- **Extracción de tepes:** Con la maquinaria de extracción de última generación que se pueden obtener los tepes en cuatro formatos distintos.
- **Transporte:** Se cuida el transporte del preciado producto para que viaje en las mejores condiciones gracias al departamento de logística.
- **Instalación de tepes:** El equipo de instalación coloca los tepes rápidamente y con maestría, ayudados de máquinas específicas para los grandes formatos.

4 APLICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL ECONÓMICO

En este apartado se va a proceder a la aplicación del SCE para la empresa Novogreen. Para ello se estudiarán los siguientes capítulos:

- **Capítulo 8:** Coste asociado a la compra de materias primas.
- **Capítulo 7:** Coste de las unidades de consumo.
- **Capítulo 6:** Coste de las unidades de fabricación.
- **Capítulo 5:** Control y planificación de la producción.
- **Capítulo 4:** Coste de comercialización.
- **Capítulo 3:** Volúmenes y margen de ventas.
- **Capítulo 2:** Costes de estructura.
- **Capítulo 1:** Hoja de resultados.

4.1 CAPÍTULO 8:

Las materias que compra la empresa son necesarias para la elaboración del producto final, por tanto, inciden directa o indirectamente en él. Es necesario controlar la cantidad que se compra y el precio al que se compra ya que esto repercute sobre el precio del producto final. Como consecuencia de esto, las desviaciones obtenidas en este capítulo inciden directamente en los resultados de la empresa.

4.1.1 Objeto del capítulo 8

Este capítulo trata el coste de la unidad de aquellas materias que se imputan directamente al coste del producto, tales como:

- Materias que son transformadas durante el proceso de fabricación.
- Elementos y conjuntos incorporables, forman parte del producto sin ser transformados.
- Mercaderías, que se compran y venden.
- Envases de valor representativo.
- Embalajes con coste representativo.

En este capítulo no se analiza el consumo de materia prima, tan sólo su precio unitario.

4.1.2 Coste de materia prima, CM

El coste unitario de materia prima, CM, se compone de dos factores:

- Precio de origen o precio de factura, PO.
- Más valores de compra, mvc.

4.1.2.1 Codificación de variables

- QM: Cantidad de materia prima comprada.
- CM: Coste unitario de la materia prima.
- PO: Precio de origen.
- Mvc_i : Más valores de compra.

A partir de ahora en adelante toda aquella variable que tenga una línea encima significa que es estándar, es decir, es un valor previsto. La ecuación 4-1 se utiliza para calcular el coste unitario de materia prima. Se utiliza la misma fórmula tanto para el coste estándar como para el coste real unitario de materia prima. En este caso se ha puesto el cálculo del coste de materia prima estándar, pero si se quisiera calcular el real sería igual sin que las variables tuvieran una línea encima.

$$\overline{CM} = \overline{PO} + \sum_{i=1}^n \overline{mvc}_i$$

Ecuación 4-1

4.1.2.2 Más valores de compra, mvc

Los mvc son los costes en que se incurre para situar la materia prima en el almacén, dispuesta para su consumo y que no se incluyen en el precio de factura.

Los mvc más usuales son:

- Rappels por compras.
- Aranceles y gastos de aduanas.
- Comisiones de compras.
- Transportes.
- Seguros.
- Gastos financieros de compras.
- Amortización de utillaje en poder de proveedores.
- Otros mvc internos.

4.1.3 Seguimiento de compras

El Seguimiento del Capítulo 8 permite obtener las desviaciones correspondientes a la diferencia entre:

- Cantidad real comprada a coste estándar.
- Cantidad real comprada a coste real.

Por tanto, para conocer la desviación del capítulo 8 se utilizará la ecuación 4-2.

$$\Delta 8 = (\overline{CM} - CM) \times QM$$

Ecuación 4-2

El seguimiento del Capítulo 8 se lleva cabo mediante la realización del Impreso C. Con este impreso se realiza el proceso operativo de seguimiento, obteniendo la desviación de cada materia prima para las cantidades reales de materia comprada.

Con el seguimiento del capítulo 8 se obtiene la desviación de cada materia prima para las cantidades reales de materia comprada. Para poder calcular esta desviación es necesario disponer del importe de las facturas de compra del periodo analizado. En este caso, se va a analizar un período de 12 meses, concretamente el año 2015. Dicho período es el mismo para el estudio de los demás capítulos.

4.1.4 Análisis de las desviaciones

La desviación que se obtiene en el Capítulo 8 es una desviación pura de precio. Esta desviación mide el acierto en la gestión de las compras, así como en las previsiones y las variaciones del mercado.

Por otro lado, existe una desviación asociada a los mvc cuyo valor exacto no es conocido en el momento de la factura. Esta desviación se obtiene al regularizar las cuentas de la contabilidad analítica, una vez conocido el importe real de dichos mvc a través de la contabilidad general.

4.1.5 Aplicación a la empresa

La aplicación de los distintos capítulos a la empresa se va a realizar de la siguiente manera. Primero se van a calcular los costes estándares, es decir, previstos y posteriormente se van a calcular los reales para obtener la desviación total de cada

capítulo. Por lo tanto, la aplicación a la empresa de cada capítulo se va a dividir en tres apartados:

- Elaboración del presupuesto.
- Operación de seguimiento.
- Análisis de desviaciones.

A la hora de realizar los distintos capítulos que componen el SCE se van a tratar las tres fincas que posee la empresa como si fuera sólo una, ya que esto no influye en el resultado del coste del producto final.

En cuanto a los mvc, sólo existen los relacionados a transportes y seguros.

4.1.5.1 Elaboración del presupuesto

De años anteriores se conoce cuáles van a ser las materias primas necesarias para fabricar los distintos tipos de césped y cuáles han sido sus precios unitarios. Al igual que porcentaje del coste al transporte y seguro. A partir de esto, se hace una media y se calcula cuáles van a ser los costes estándares de cada tipo de materia prima utilizando la ecuación 4-1.

Familia	Código	Unidad	P.O	Seguros %	Portes %	CM est (euros)
Semillas	Festuca	kg	2,75	1	1	2,81
	Lolium Raygrass	kg	2,6	2	1	2,68
	Poa	kg	4,8	1	1	4,90
	Dichondra poa	kg	14,5	1,5	1	14,86
	Agrostis	kg	26	1	1	26,52
	Raygrass	kg	2,57	1	2	2,65
	Essential Fest	kg	2,45	2	1	2,52
	Grande festuca	kg	2,4	3	3	2,54
	Scorpion	kg	2,4	1	2	2,47
Enmiendas orgánicas	Turba rubia	l	43	2	1	44,29
	YaraMila	l	0,483	1	1	0,49
	Supaturf	l	4,52	1	1	4,61
	Veghethumus	l	0,32	0	1	0,32
	Zeolita	l	0,37	0	1	0,37
	Greenplus	l	1,02	0	2	1,04
Abonos	Duragreen sprt	l	0,02794	0	1	0,03
	Duragreen start	l	0,02794	0	3	0,03
	Duranit	l	0,00704	0	1	0,01
	12-18-12	l	0,03	0	1	0,03
	Try silice	l	3,91	0	1	3,95
	Try lo kura	l	4	0	1	4,04
	Try fito	l	3,73	0	1	3,77
	Urea	l	0,0105	0	1	0,01

	Amoniaco	l	0,29	0	1	0,29
	Tender	l	4,96	0	1	5,01
	Decis	l	1,3	0	1	1,31
	buggy	l	0,16	0	2	0,16
Arenas	Herbafer	kg	0,002	0	0	0,002
	Greenplus	kg	0,007	0	0	0,01
	Granel	kg	0,002	0	0	0,002
	Mezclada	kg	0,009	0	0	0,01
	Tibatra	kg	0,01	0	0	0,01
Fung. y herbicidas	Hierbe	l	6	0	0	6
Malla	Fibra	m ²	12	0	0,9	12,108

Tabla 4-1: Coste de materia prima estándar

4.1.5.2 Operación de seguimiento

Cuando finaliza el año se observa cuál ha sido la cantidad real comprada de cada materia prima, al igual que el precio de compra original real y los mvc originales. En vez de poner el PO de cada materia prima y sus mvc desglosados se pone directamente el valor de la cantidad de materia prima por su precio y sus mvc, sumando estos dos términos se obtiene la cantidad de materia prima por coste real. Se utiliza, por tanto, la ecuación 4- 3 para obtener la cantidad de materia prima por coste real.

$$QM \times CM = QM \times PO + QM \times mvc$$

Ecuación 4-3

Familia	Código	QM real	QM*PO real	QM*mvc real	QM*CM real
Semillas	Festuca	17634,408	43645,2	352,68816	43997,8
	Lolium	1724,94	5830,3	51,7482	5882,0
	Poa	5278,63	30404,9	105,5726	30510,5
	Dichondra	510,94	6667,8	12,7735	6680,5
	Agrostis	653,6	15294,2	13,072	15307,3
	Raygrass	650	1502,3	19,485	1521,8
	Essential	4.726	12736,4	141,7776	12878,1
	Grande	7.000	15119,7	419,9928	15539,7
	scorpion	417	901,1	12,5151	913,6
Enmiendas orgánicas	Turba rubia	320,85	15176,2	9,6255	15185,8
	YaraMila	142598,5	68875,1	2851,97	71727,0
	Supaturf	148,54	671,4	2,9708	674,4
	Veghethumus	17824,81	5703,9	178,2481	5882,2
	Zeolita	17824,81	6595,2	178,2481	6773,4
	Greenplus	1782,481	1818,1	35,64962	1853,8
Abonos	Duragreen sprt	2828,5	71,1	28,285	99,4
	Duragreen star	2828,5	102,7	84,855	187,6
	Duranit	461609,9	3574,7	4616,099	8190,8
	Try vigor	0,754	0,0	0,00754	0,0
	Try silice	3,02	82,7	0,0302	82,7

	Try lo kura	7,543	42,2	0,07543	42,3
	Try fito	11,31	63,3	0,1131	63,4
	Urea	1568,87	23,1	15,6887	38,8
	Amoniaco	75,43	24,1	0,7543	24,8
	Tender	18,87	84,2	0,1887	84,4
	Decis	0,1508	0,2	0,001508	0,2
	buggy	47,14	11,3	0,9428	12,3
Arenas	Herbafer	3418,28	6,8	0	6,8
	Greenplus	3418,28	23,9	0	23,9
	Granel	705192,78	1410,4	0	1410,4
	Mezclada	1763323,78	15869,9	0	15869,9
	Tibatra	924646,861	9246,5	0	9246,5
Fung. y herbicidas	Hierbe	71450	432987	0	432987
Malla	Fibra	27.500	330000	247,5	330247,5

Tabla 4-2: Costes reales de materia prima

A partir de las dos tablas anteriores ya se puede proceder a calcular la desviación total del capítulo 8. Para ello se utiliza la ecuación 4-2 obteniéndose las desviaciones de cada materia prima y la desviación total por suma de las distintas materias.

Familia	Seguimiento de compras							C	
	Código	Unidad	QM	Estándar		Real			Desviación
				CM	QM x CM	QM x PO	QM x mvc	QM x CM	
Semillas	Festuca	kg	17634,408	2,81 €	49.464,51 €	43.645,16 €	352,69 €	43.997,85 €	5.466,67 €
	Lolium Raygrass	kg	1724,94	2,68 €	4.619,39 €	5.830,30 €	51,75 €	5.882,05 €	-1.262,66 €
	Poa	kg	5278,63	4,90 €	25.844,17 €	30.404,91 €	105,57 €	30.510,48 €	-4.666,31 €
	Dichondra poa	kg	510,94	14,86 €	7.593,85 €	6.667,77 €	12,77 €	6.680,54 €	913,31 €
	Agrostis	kg	653,6	26,52 €	17.333,47 €	15.294,24 €	13,07 €	15.307,31 €	2.026,16 €
	Raygrass	kg	649,5	2,65 €	1.719,29 €	1.502,29 €	19,49 €	1.521,78 €	197,51 €
	Essential Festuca	kg	4725,92	2,52 €	11.925,86 €	12.736,35 €	141,78 €	12.878,13 €	-952,27 €
	Grande festuca	kg	6999,88	2,54 €	17.807,69 €	15.119,74 €	419,99 €	15.539,73 €	2.267,96 €
Scorpion	kg	417,17	2,47 €	1.031,24 €	901,09 €	12,52 €	913,60 €	117,64 €	
Enmiendas orgánicas	Turba rubia	l	320,85	44,29 €	14.210,45 €	15.176,21 €	9,63 €	15.185,83 €	-975,38 €
	YaraMila	l	142598,5	0,49 €	70.252,58 €	68.875,08 €	2.851,97 €	71.727,05 €	-1.474,47 €
	Supaturf	l	148,54	4,61 €	684,83 €	671,40 €	2,97 €	674,37 €	10,46 €
	Veghethumus	l	17824,81	0,32 €	5.760,98 €	5.703,94 €	178,25 €	5.882,19 €	-121,21 €
	Zeolita	l	17824,81	0,37 €	6.661,13 €	6.595,18 €	178,25 €	6.773,43 €	-112,30 €
Greenplus	l	1782,481	1,04 €	1.854,49 €	1.818,13 €	35,65 €	1.853,78 €	0,71 €	
Abonos	Duragreen sprint	l	2828,5	0,03 €	79,82 €	71,13 €	28,29 €	99,41 €	-19,59 €
	Duragreen start	l	2828,5	0,03 €	81,40 €	102,74 €	84,86 €	187,59 €	-106,19 €
	Duranit	l	461609,9	0,01 €	3.282,23 €	3.574,71 €	4.616,10 €	8.190,81 €	-4.908,58 €
	12-18-12	l	0,754	0,03 €	0,02 €	0,02 €	0,01 €	0,03 €	-0,001 €
	Try silice	l	3,02	3,95 €	11,93 €	82,66 €	0,03 €	82,69 €	-70,76 €
	Try lo kura	l	7,543	4,04 €	30,47 €	42,24 €	0,08 €	42,32 €	-11,84 €
	Try fito	l	11,31	3,77 €	42,61 €	63,28 €	0,11 €	63,39 €	-20,78 €
	Urea	l	1568,87	0,01 €	16,64 €	23,06 €	15,69 €	38,75 €	-22,11 €
	Amoniaco	l	75,43	0,29 €	22,09 €	24,06 €	0,75 €	24,82 €	-2,72 €
	Tender	l	18,87	5,01 €	94,53 €	84,24 €	0,19 €	84,42 €	10,11 €
	Decis	l	0,1508	1,31 €	0,20 €	0,16 €	0,00 €	0,16 €	0,04 €
buggy	l	47,14	0,16 €	7,69 €	11,31 €	0,94 €	12,26 €	-4,56 €	
Arenas	Herbafer	kg	3418,28	0,00 €	6,84 €	6,84 €	0,00 €	6,84 €	0,00 €

Aplicación del SCE a la empresa Novogreen S.A.

	Greenplus	kg	3418,28	0,01 €	23,93 €	23,93 €	0,00 €	23,93 €	0,00 €
	Granel	kg	705192,78	0,00 €	1.410,39 €	1.410,39 €	0,00 €	1.410,39 €	0,00 €
	Mezclada	kg	1763323,78	0,01 €	15.869,91 €	15.869,91 €	0,00 €	15.869,91 €	0,00 €
	Tibatra	kg	924646,861	0,01 €	9.246,47 €	9.246,47 €	0,00 €	9.246,47 €	0,00 €
Fungicidas y herbicidas	Hierbe	l	71450	6,00 €	428.700,00 €	432.987,00 €	0,00 €	432.987,00 €	-4.287,00 €
Malla	Fibra	m ²	27500	12,11 €	332.970,00 €	330.000,00 €	247,50 €	330.247,50 €	2.722,50 €
DESVIACIÓN TOTAL									-5.285,68 €

Tabla 4-3: Impreso C

4.1.5.3 Análisis de resultados

Como se puede ver en el impreso C se ha obtenido una desviación negativa de 5.285,68 euros. Esto se debe a que la previsión del presupuesto de compra de materia prima ha sido inferior al coste real de la materia prima. Esto es la desviación total, pero se puede ver en el impreso que hay materias primas cuyo coste ha sido inferior al presupuestado lo que resulta una desviación positiva. Por ejemplo, la semilla festuca, dichondra poa, agrostis, raygras y alguna materia prima más. Sin embargo, para todos los tipos de arena la desviación ha resultado 0, esto se debe a que el coste no tiene mvc y que el proveedor siempre ofrece el mismo precio todos los años. Es un proveedor muy fiable y de gran calidad.

El resultado de que el coste de una materia prima real haya sido superior al presupuestado va a incidir en el coste de fabricación de aquel producto que necesite dicha materia prima, aumentando este. Esto va a suponer que después haya que subir el precio de venta del producto para obtener un margen de venta considerable y puede que en definitiva esto haga menos competitiva a la empresa.

4.2 CAPÍTULO 7

El coste de cualquier producto fabricado es la suma del coste de la materia prima más el coste del valor añadido que se va aportando a los productos durante el proceso de fabricación. El SCE define una unidad del valor añadido que es necesaria identificar en cada GFH o centro de coste: la unidad de producción. Para hallar el coste de la unidad de producción de cada GFH, es necesario estudiar los elementos y recursos que dicho GFH requiere para realizar los procesos, ya sea de manera directa o indirecta.

El SCE estudia el coste del valor añadido mediante la siguiente cadena:

- Coste de la Unidad de Consumo. Capítulo 7.
- Unidad de Consumo por unidad de producción. Capítulo 6.
- Unidad de producción por unidad de fabricación. Capítulo 5.

4.2.1 Definición de GFH

Un GFH (Grupo Funcional Homogéneo) es un conjunto de obreros y / o instalaciones, homogéneos en cuanto a coste, producción y mando. Esta homogeneidad se traduce, a efectos de coste, en la definición de una única unidad (Unidad de Producción o de Valor Añadido) y su coste, a través de la cual el GFH incorpora valor añadido a los productos.

En otras palabras, un GFH es como una caja negra con una entrada y una salida, de manera que el valor del producto de salida es igual al de entrada más el valor añadido adquirido en su interior.

4.2.2 Tipos y características de GFH's, QP y QC4

Tipo GFH	Características	Unidad producción QP	Unidad instalación QC4
Fabricación	Proceso continuo, ritmo impuesto por la instalación independientemente del número de trabajadores	CHC	HI o HM
	El operario lleva o puede llevar i máquinas a la vez	CHC	HM o HI
	Trabajos manuales, semi-manuales o el operario trabaja con una máquina	VP	HM o HI HO
Auxiliares	Talleres de mantenimiento / Servicios / Otros	HO / € / QC4	HO / HO ó € / ¿?
Transportes	Vehículos de reparto / vehículos de transporte	Km o HO	HV ó JV / km ó HV ó JV
Otros	Cualquier otro proceso	Unidades K	¿?

Tabla 4-4: Tipos y características de los GFH's

4.2.3 Subcapítulos a estudiar

4.2.3.1 Subcapítulo 7.1: Mano de obra CC1 estándar:

La mano de obra es, sin duda, uno de los recursos de mayor repercusión en el coste del valor añadido que aporta una empresa a sus productos. Por ello, es necesario que se realice un estudio detallado de este recurso, así como un control eficiente que mantenga el nivel de coste en el valor adecuado.

El término mano de obra hace referencia al personal que se imputa de manera directa al coste de los productos fabricados. Es necesario distinguir los distintos escalones de mano de obra que existen en cada empresa.

- Variables:

- **QC₁**: Unidad de Mano de Obra. Esta variable mide la cantidad de unidades de Mano de Obra. Su unidad de medida debe definirse en cada GFH. Generalmente la mano de obra se mide en Horas Obrero de Presencia y representa la unidad de imputación de la Mano de Obra para los distintos GFH.
- **CC₁ y CC₁**: Coste Estándar y Coste Real de la Mano de Obra. Ambos son el coste unitario de la variable anterior QC₁. Esta variable recoge todos los conceptos de coste que representa la mano de obra para la empresa: salario

base, seguridad social, complementos, permisos retribuidos, primas de producción, etc.

- Operaciones:

- Cálculo del número de horas.

1. Fijar horas de trabajo normales según convenio y calendario laboral.

N° HN s/convenio

2. Estimar el porcentaje de absentismo en tanto por uno.

N° HN trabajadas = N° HN s/convenio * (1 – absentismo) [Horas / empleado]

3. Porcentaje de horas a control, no control y paro.

4. Estimar el Número de Horas Extraordinarias.

N° HE Trabajadas [Horas / empleado]

- Composición de la plantilla: Para cada escalón se calcularán los precios medios unitarios por empleado.

$$pmu = \frac{\sum_i^{n^{\circ}empleados} \text{Coste bruto año } i + SS \text{ a cargo de la empresa}}{N^{\circ} \text{ de empleados}}$$

Ecuación 4-4

- Cálculo del coste hora normal:

$$\text{Coste HN} = pmu / N^{\circ} \text{ HN trabajadas } [€ / \text{HN}]$$

Ecuación 4-5

- Coste hora extraordinaria:

$\text{Coste HE } [€ / \text{Hora Extraordinaria}]$

- Cálculo del coste hora \overline{CC}_1 :

$$\overline{CC}_1 = \frac{N^{\circ} \text{ HN trabajadas} * \text{ Coste HN} + N^{\circ} \text{ HE Trabajadas} * \text{ Coste HE}}{N^{\circ} \text{ HN Trabajadas} + N^{\circ} \text{ HE Trabajadas}}$$

Ecuación 4-6

4.2.3.2 Subcapítulo 7.2: Coste instalación CC_4

$\overline{CC}_4 = \sum_{i=1}^n \overline{CC}_{4i}$, donde:

- \overline{CC}_{41} Amortización:

$$\overline{CC}_{41} = \frac{\text{Valor de Adquisición [€]}}{\text{Aj [años]} \times \text{QC4 previsibles [QC4/año]}} \quad [\text{€ / QC4}]$$

Ecuación 4-7

- \overline{CC}_{42} Reparación y conservación del GFH:

$$\overline{CC}_{42} = \frac{\sum \text{Gastos Previstos de Rep. y Conser. GFH [€/año]}}{\text{QC4 previsibles GFH [QC4/año]}} \quad [\text{€ / QC4}]$$

Ecuación 4-8

- \overline{CC}_{43} Utillaje no amortizable:

$$\overline{CC}_{43} = \frac{\sum \text{Gastos Previstos de utillaje no amortizable GFH [€/año]}}{\text{QC4 previsibles GFH [QC4/año]}} \quad [\text{€ / QC4}]$$

Ecuación 4-9

- \overline{CC}_{44} Suministros y combustibles:

$$\overline{CC}_{44} = \frac{\sum \text{Gastos Suministros y Combustibles GFH [€/año]}}{\text{QC4 previsibles GFH [QC4/año]}} \quad [\text{€ / QC4}]$$

Ecuación 4-10

- \overline{CC}_{463} Costes internos de instalación, servicios:

$$\overline{CC}_{463} = \frac{\sum \text{Gastos Previstos de GFH Servicios GFH [€/año]}}{QC4 \text{ previsibles GFH [QC4 /año]}} \quad [€ / QC4]$$

Ecuación 4-11

4.2.4 Aplicación a la empresa

En este capítulo se deben distinguir los distintos GFH que existen. Anteriormente ya se ha definido lo que es un GFH, en este caso, se distinguen cuatro GFH independientemente de la finca. Los GFH se diferencian en función de la maquinaria necesaria, en este caso, y son los siguientes:

- **Cultivo:** Este GFH engloba varios procesos del sistema productivo. Desde preparación del terreno hasta mantenimiento. Es decir, todos los procesos que precisan un tractor y un apero además de los operarios.
- **Riego:** Este GFH está relacionado con el proceso de regado de la finca. Este proceso es automático y solo precisa los pivots.
- **Extracción:** Este GFH se relaciona con el proceso de extracción como su propio nombre indica. Como se dijo anteriormente este proceso se realiza mediante tractoras además de los operarios necesarios.
- **Carga:** Este GFH está formado por el proceso de carga del césped a los distintos camiones, como su propio nombre indica. En este solo se precisan los toritos y las traspaletas además de los operarios.

1	Cultivo	La unidad de instalación es la hora instalación (HI) y la unidad de producción es m ² / hora.
2	Riego	Funciona automáticamente. La unidad de instalación es la hora instalación (HI) y la de producción es el m ² / hora.
3	Extracción	La unidad de instalación es HI y la unidad de producción es m ² / hora. Se estiman 22 HI / hectarea al año.
4	Carga	La unidad de instalación es HI y la unidad de producción es m ² / hora.

Tabla 4-5: GFH's de la empresa Novogreen

Para obtener el coste por unidad de instalación debemos conocer que máquinas utiliza cada GFH y cuál ha sido su coste de adquisición. A continuación, se muestra en las siguientes tablas que máquinas hay en cada finca y su coste de compra.

Arévalo:

Nombre	Familia	Precio
Abonadora Earth-way	Abonado	3.000,00 €
Abonadora Solano1100	Abonado	2.550,00 €
Barredora Browee	Trabajo de suelo	31.000,00 €
Cuba 1600	Varios	1.500,00 €
Cultivador Hib Consq	Trabajo de suelo	4.386,00 €
Cultivador Hib CVS34	Trabajo de suelo	4.152,00 €
Escarificadora KoroN	Trabajo de suelo	2.255,00 €
Extractor Tepe Browee	Varios	30.000,00 €
Pinchadora Toro Proc	Trabajo de suelo	45.000,00 €
Pivot 1	Riego	25.000,00 €
Recebadora rink1010	Trabajo de suelo	5.021,00 €
Rotavator Herculano	Trabajo de suelo	4.873,00 €
Rulo 4m	Trabajo de suelo	1.000,00 €
Extractor BigRoll	Cosecha	49.879,00 €
Extractor Brouwer1570	Cosecha	42.000,00 €
Segadora Kesmac 9	Segadoras	38.800,00 €
Segadora Rotat JD	Segadoras	5.690,00 €
Sembradora Speedseed	Siembra	9.000,00 €
Torito Manitou	Transporte	15.000,00 €
Tractor Ford	Tracción	20.000,00 €
Tractor Masey F 3645	Tracción	4.965,00 €
Tractor Masey F 390	Tracción	8.000,00 €
Traspaleta eléctrica	Transporte	2.500,00 €
Traspaleta manual	Transporte	1.900,00 €
Tripleta toro 3250D1	Transporte	9.875,00 €
Tripleta toro 3250D2	Transporte	13.235,00 €

Tabla 4-6: Maquinaria de Arévalo

Pantano:

Nombre	Familia	Precio
Abonadora Agric 600	Abonado	5.478,00 €
Abonadora Vila Agu3T	Abonado	3.569,00 €
Afilador Folley	Mantenimiento	2.000,00 €
Afilador Kesman	Mantenimiento	2.069,00 €
Agrivator Pinchadora	Varios	3.780,00 €
Barredora Brower Vac	Varios	28.560,00 €
Bombeo	Riego	2.540,00 €
Cepillos	Trabajo de suelo	1.000,00 €

Cuchilla niveladora	Trabajo de suelo	3.300,00 €
Desbrozadora	Varios	11.540,00 €
Enterrador piedras	Trabajo de suelo	1.564,00 €
Escarificadora Amazo	Trabajo de suelo	2.846,00 €
Espolvoreador DTE	Pulverización	4.560,00 €
Fumigadora Gaysa1600	Pulverización	4.900,00 €
Fumigadora Gaysa400	Pulverización	3.456,00 €
Hidrosembradora	Siembra	17.000,00 €
Koro Vieja	Cosecha	1.780,00 €
Pala	Varios	1.000,00 €
Pinchadora Wiedenman	Trabajo de suelo	3.900,00 €
Pincho Toro 1	Varios	1.500,00 €
Pincho Toro 2	Varios	1.700,00 €
Pincho tractor 1	Varios	2.200,00 €
Pincho tractor 2	Varios	1.965,00 €
Pinzas para tractor1	Varios	2.000,00 €
Pinzas para tractor2	Varios	1.500,00 €
Pivot 1	Riego	5.000,00 €
Pivot 2	Riego	10.500,00 €
Pivot 3	Riego	24.500,00 €
Recebadora Rink	Trabajo de suelo	1.420,00 €
Rulo	Trabajo de suelo	1.000,00 €
SacaEsq Bermuda King	Cosecha	42.500,00 €
Sacatepe Big Roll	Cosecha	50.000,00 €
Sacatepe Vanvueren1	Cosecha	22.000,00 €
Sacatepe Vanvueren2	Cosecha	31.580,00 €
Segadora GClipper 3	Segadoras	26.878,00 €
Segadora Kesman 2	Segadoras	24.587,00 €
Segadora Kesman1	Segadoras	32.144,00 €
Sembradora Amazone	Siembra	8.765,00 €
SiembraEsq bermuda	Siembra	9.860,00 €
Toro JCB	Transporte	8.960,00 €
Tractor JD2140 1	Tracción	17.840,00 €
Tractor JD2140 2	Tracción	18.000,00 €
Tractor JD3140	Tracción	7.000,00 €
Tractor JD5410	Tracción	15.900,00 €
Tractor JD5515	Tracción	6.000,00 €
Tractor Kubota	Tracción	4.630,00 €
Tripleta Toro3250D 1	Segadoras	8.375,00 €
Tripleta Toro3250D 2	Segadoras	10.789,00 €
Verticutter tripleta	Segadoras	5.000,00 €

Tabla 4-7: Maquinaria del Pantano

Migjorn:

Nombre	Familia	Precio
Abonadora Kverneland	Abonado	4.200,00 €
Arado Chiser Solano	Trabajo de suelo	3.150,00 €
Arado de vertedera	Trabajo de suelo	5.500,00 €
Barredora brouwe vac	Mantenimiento	28.740,00 €
Batea doble eje	Transporte	3.600,00 €
Bombeo	Riego	2.200,00 €
cuchilla niveladora	Trabajo de suelo	2.759,00 €
Desbrozadora	Segado	11.590,00 €
Escarificadora Amazo	Mantenimiento	2.225,00 €
Espolvoreador	Mantenimiento	3.350,00 €
Grada Rotativa Agric	Trabajo de suelo	4.678,00 €
Gradilla plant. Esquejes	Trabajo de suelo	2.453,00 €
Lavadora tepe	Cosecha	12.300,00 €
Maq. Trat. Cuba 1600	Pulverización	1.700,00 €
Maq. Trat. Suspend	Pulverización	1.340,00 €
Pinchadora Koro proc	Mantenimiento	3.500,00 €
Pinchadora Level spi	Mantenimiento	3.200,00 €
Pincho 75 cm	Varias	1.000,00 €
Pivot 1	Riego	20.900,00 €
Pivot 2	Riego	34.100,00 €
Quintuple Toro	Segadoras	4.125,00 €
Recebadora arena red	Trabajo de suelo	5.423,00 €
Robomax	Cosecha	30.050,00 €
Rulo 2m	Trabajo de suelo	875,00 €
Sacatepe 29" Hall	Cosecha	50.980,00 €
Sacatepe TT16 Vanv	Cosecha	28.000,00 €
Segadora kesman 1r	Segadoras	32.400,00 €
Segadora kesman 2r	Segadoras	24.860,00 €
Segadora rot sitrex	Segadoras	17.894,00 €
Semb. Brillion	Siembra	8.467,00 €
Torito Ch320	Transporte	22.400,00 €
Tractor Deutz Agroki	Tracción	20.234,00 €
Tractor JD2035	Tracción	15.436,00 €
Tractor JD2850 ST	Tracción	18.970,00 €
Tractor JD5140	Tracción	4.988,00 €
Tractor MF285	Tracción	6.745,00 €
Tractor MF5465	Tracción	7.900,00 €
Traspaleta Electrica	Varias	2.500,00 €
Traspaleta Manual 1	Varios	1.900,00 €
Traspaleta Manual 2	Varios	1.800,00 €
Tripleta JD	Segado	10.156,00 €

Tabla 4-8: Maquinaria de Migjorn

A continuación, se procede a los cálculos necesarios para realizar el capítulo 7. Al igual que en el capítulo 8 no es necesario distinguir las fincas y se tratarán como una. También se prevé primero el coste estándar y después se ve cual ha sido el real. Por último, se calculan las desviaciones.

4.2.4.1 Elaboración del presupuesto

- Mano de obra:

Se tratan los dos tipos de trabajadores de la misma manera, es decir, no se distingues dos escalones de mano de obra, aunque el salario de cada uno sea diferente, ya que los encargados aparte de supervisar realizan las mismas labores que los operarios. Por tanto, se calcula el precio medio.

A partir de las ecuaciones 4-4, 4-5 y 4-6 citadas anteriormente se calculan las horas de trabajo estándar, \overline{QC}_1 , y el coste unitario estándar por trabajador, \overline{CC}_1 .

	SBA	SS	Coste empresa
3 encargados	21.000,00 €	6.090,00 €	27.090,00 €
18 operarios	14.000,00 €	4.060,00 €	18.060,00 €
TOTAL			406.350,00 €
Días	275		
horas al día	8		
Absentismo	0,02		
horas extra	233,75		
coste he	10,00 €		

QC1 est	45276
pmu	8,97 €
CC1 est	8,98 €

Tabla 4-9: Elaboración del presupuesto de mano de obra

- Unidad de consumo por instalación:

Para saber cuánto es el coste unitario de cada uno de los GFH, primero hay que estimar las horas totales que trabaja cada GFH al año. Estas horas se estiman en función de las horas que trabajan las máquinas que componen cada GFH.

Para los GFH cultivo, extracción y carga se calcularán en función de las horas totales trabajadas por el personal al año, estimada anteriormente, ya que los operarios realizan el trabajo junto con las máquinas que forman cada GFH. Se estima que el 71% del total de horas trabajadas por trabajadores se dedican al GFH cultivo. Para el GFH extracción un 20% y para el GFH carga un 8%. Al GFH riego se le da un 1% ya que el operario alguna vez tiene que realizar labores en él y además al ser automático se estima que cada pivot, la máquina que trabaja

en el GFH riego, trabaja de forma constante una serie de horas al día. Se conoce que entre todas las fincas la empresa dispone de 6 pivots y que cada uno trabaja 240 días al año operando 15 horas cada día. Esto resulta un total de 21.600 horas al año.

A continuación, se va a proceder a calcular el coste estándar unitario de cada GFH a partir de las ecuaciones comprendidas entre la 4-7 y la 4-11, incluyendo estas.

AMORTIZACIÓN					
GFH	Valor adquisición	Amortización	QC4 est	CC41 est	Unidad
1	769.891,00 €	5	32.096	4,80	€/HM
2	120.000,00 €	15	22.053	0,36	€/HM
3	346.939,00 €	5	9.055	7,66	€/HM
4	108.359,00 €	5	3.672	5,90	€/HM

Tabla 4-10: Cálculo del CC41 estándar

REPARACIÓN Y CONSERVACIÓN				
GFH	Reparaciones(euros)	QC4 est	CC42 est	Unidad
1	26.447,03 €	32.096	0,8240	€/HM
2	17.232,14 €	22.053	0,7814	€/HM
3	3.159,23 €	9.055	0,3489	€/HM
4	861,61 €	3.672	0,2346	€/HM

Tabla 4-11: Cálculo del CC42 estándar

Utilillaje no amortizable: No hay ningún utilillaje que no sea amortizable.

SUMINISTROS						
GFH	Electricidad	Combustible	Total	QC4 est	CC ₄₄ est	Unidad
1		13.371,69 €	13.371,69 €	32.096	0,4166	€/HM
2	90.000,00 €	0,00 €	90.000,00 €	22.053	4,0811	€/HM
3		1.778,83 €	1.778,83 €	9.055	0,1964	€/HM
4		749,20 €	749,20 €	3.672	0,2040	€/HM

Tabla 4-12: Cálculo del CC44 estándar

Ya se puede proceder a calcular el coste estándar de cada GFH, como se dijo anteriormente no es más que la suma de los CC_{4i} obtenidos en las tablas anteriores.

Ud inst	Coste de la Ud de Instalación		
	GFH	CC4 est	QC4 est
HI	1	6,04 €	32.096
HI	2	5,23 €	22.053
HI	3	8,21 €	9.055
HI	4	6,34 €	3.672

Tabla 4-13: Coste estándar de la unidad de instalación

4.2.4.2 Operación de seguimiento

- Mano de obra:

Los salarios de los trabajadores no cambiaron, pero el absentismo fue mayor. Esto producirá una desviación que se muestra en la siguiente tabla.

Seguimiento de la mano de obra								
Estándar				Real				Desviación
Absentismo	QC1	pmu	CC1	Absentismo	QC1	pmu	CC1	
0,02	45276	8,97 €	8,98 €	0,021	45229,8	8,98 €	8,99 €	-412,75 €

Tabla 4-14: Seguimiento de la mano de obra

La desviación de la mano de obra se calcula a partir de la ecuación 4-12.

$$D = QC_1 \times (\overline{CC}_1 - CC_1)$$

Ecuación 4-12

Al ser el absentismo mayor, los operarios han trabajado más de lo que se había supuesto. Por tanto, el precio medio por trabajador es mayor, lo que resulta una desviación negativa de 412,75 euros.

- Unidad de instalación:

Los datos reales fueron los siguientes.

Realidad		Costes	CC4	Unidad
GFH	QC4			
1	33.701	188.507,51 €	5,59	€/HM
2	21.391	118.922,14 €	5,56	€/HM
3	8.150	74.322,29 €	9,12	€/HM
4	3.121	23.282,61 €	7,46	€/HM

Tabla 4-15: Coste real de la unidad de instalación

Las horas trabajadas reales por el GFH cultivo son mayores que las previstas, debido a que se han estropeado mucho las máquinas y ha habido que realizar labores de mantenimiento. Ha sido un año lluvioso por lo que los pivots se han utilizado menos de lo previsto, esto disminuye las horas empleadas por el GFH riego. El GFH extracción y carga también han empleado menos horas debido a que se ha trabajado más rápido de lo estimado. Por tanto, los costes estándares unitarios han sido para todos menores menos para el GFH cultivo.

El valor del CC_4 de cada GFH se obtiene dividiendo su coste real entre el número real de horas trabajadas.

Ya se puede calcular la desviación de la unidad de consumo por instalación y la desviación total.

GFH	Estándar		Real		Desviación
	QC4	CC4	QC4	CC4	
1	32.096	6,04 €	33.701	5,59 €	14.979,25 €
2	22.053	5,23 €	21.391	5,56 €	-7.146,96 €
3	9.055	8,21 €	8.150	9,12 €	-7.429,03 €
4	3.672	6,34 €	3.121	7,46 €	-3.492,39 €
TOTAL DESVIACIÓN UNIDAD DE CONSUMO					-3.089,13 €

Tabla 4-16: Total desviación unidad de consumo

La desviación de cada GFH se calcula a partir de la ecuación 4-13.

$$D = QC_4 \times (\overline{CC}_4 - CC_4)$$

Ecuación 4-13

Como se dijo anteriormente las horas trabajadas por el GFH 1 han sido mayores que las previstas. Esto hace que el coste por hora sea menor, ya que el coste total que es muy parecido dividido entre un mayor número de horas da un coste por hora menor.

Al ser el coste por hora real menor que el estándar produce una desviación positiva. Al contrario, pasa con los demás GFH's por lo que se obtienen desviaciones negativas. La desviación total no es más que la suma de todas las desviaciones, resultando una cantidad negativa de 3.089,13 euros.

El aumento o disminución del coste por hora de instalación de cada GFH va a incidir directamente, de manera negativa o positiva respectivamente, sobre el coste de fabricación como se verá en el capítulo 5.

4.3 CAPÍTULO 6:

Este capítulo está dedicado al control y análisis del coste de las unidades de valor añadido o unidad de producción. El SCE estudia para cada GFH el coste de su unidad de producción, el coste de cada unidad de valor añadido que es aportado al producto en el caso de que éste pasará por dicho GFH. Con esto, se estudia por un lado el precio de las unidades de producción absorbidas por cada producto y, por otro, el consumo necesario de ellas. Este consumo y el de materia prima se reflejarán en el capítulo 5.

4.3.1 Explicación técnica

La unidad de producción es la unidad de imputación de valor añadido a los productos para cada GFH (QP).

El SCE define una serie de índices que cuantifican la cantidad de unidades de consumo que necesita cada unidad de producción. El coste de la unidad de producción será la suma de los productos de estos índices por los costes de las unidades de consumo obtenidos previamente en el capítulo 7. Con esto, se obtiene en cada GFH el coste de la unidad de valor añadido.

Para definir la Unidad de Producción (QP) para cada GFH hay que conocer:

- ¿Dónde va a ser imputada? A productos, a OT.
- Tratamiento. Operaciones cronometradas o no (control, no control, suplementarias).
- ¿Unidad más adecuada? Depende del GFH y de la necesidad de medir el rendimiento.

1. Si el GFH es productivo, las QP serán unidades de medida del trabajo.

- a. Si la máquina marca el ritmo de trabajo: CHC.
- b. Trabajo manual o de un hombre con una máquina: Punto Bedaux o CHN.

2. Si no tiene sentido el control de rendimientos: HO, Kg, €...
- Definir el tratamiento de la Unidad de Instalación QC4:
 1. Horas institucionales. No se producen QP.
 2. Preparaciones.
 3. Paros.
 4. No control. Se estiman las QP por algún procedimiento.

4.3.2 Subcapítulo 6.1: Costes de mano de obra por unidad de instalación

En este apartado se analiza y controla la mano de obra por unidad de instalación. El objeto de este análisis es poder imputar posteriormente al valor añadido la mano de obra a través del coste de la unidad de instalación. El control de la mano de obra es fundamental para mantener unos costes de fabricación aceptables que permitan a la empresa ser competitiva.

4.3.2.1 Variables del subcapítulo 6.1

- \overline{CC}_{61} y CC_{61} : Coste unitario estándar y real de la mano de obra por la unidad de instalación.
- \overline{D}_{61} y D_{61} : Coeficiente de desregulación estándar y real en mano de obra. Este coeficiente mide la variación de las unidades estándar o reales de mano por unidad de instalación frente a las óptimas. Se define a partir de las siguientes fórmulas:

Si hay definidos varios escalones hay que definir la proporción de horas de cada escalón por GFH. Media ponderada.

- QC_{11} : Horas directas con QP: Horas de los operarios que trabajan sobre las máquinas habituales.
- QC_{12} : Horas directas sin QP: Horas de los obreros a máquina parada (Institucionales, Preparaciones, Paro).
- QC_{13} : Horas indirectas. Horas de operarios que no trabajan sobre las máquinas pero que son precisas para su funcionamiento (mantenimiento).

- **QC₁/QC₄**: Unidad de mano de obra por unidad de instalación. Esta relación puede ser de 3 tipos:
 1. M/O: Máquinas por operario. Un operario controla varias máquinas.
 2. Dotación: Una máquina es llevada por varios operarios.
 3. Otras:
 - a. Si el trabajo es manual o de un obrero con una máquina QC₁ = QC₄.
 - b. Otro tipo.

Además de estas variables, en este capítulo se utilizan variables que se definieron en el capítulo 7.

4.3.3 Subcapítulo 6.2: Coste de la unidad de producción por unidad de instalación

En este subcapítulo se determina, analiza y controla el coste estándar de la unidad de producción por instalación. Se tienen en cuenta tanto los costes de mano de obra como los costes asociados a cada instalación. El coste de la mano de obra por unidad de instalación se ha comentado en el capítulo anterior. Por tanto, en este subcapítulo se va a estudiar el coste propio de la unidad de instalación. A partir de la suma de ambos costes se obtiene el coste de la unidad de producción. Para calcular el coste de la unidad de producción por la unidad de instalación se introduce el rendimiento supuesto de unidades de producción por unidad de instalación.

4.3.3.1 Variables del subcapítulo 6.2

- **QC₄/QP**: El inverso mide el rendimiento de la instalación. Su unidad se elige en función de las unidades elegidas para la instalación y la producción.
- **D₆₄**: Coeficiente de desregulación de la instalación. Este coeficiente se utiliza debido a que no todas las horas de instalación están dedicadas a realizar QP a control. Es decir, este coeficiente recoge el aumento del coste que supone que no todas las horas de instalación están dedicadas a realizar QP. Se calcula a partir de la ecuación 4-14.

$$\bar{D}_{64} = \frac{(1 + \% \bar{QC}_4 \text{ paro} + \% \bar{QP} \text{ suplementarias}) \times \left(\frac{\bar{QP}}{\bar{QC}_4}\right)}{\left(\frac{\bar{QP}}{\bar{QC}_4}\right) \times (1 - \% QC_4 \text{ nocontrol}) + \left(\frac{\bar{QP}}{\bar{QC}_4}\right) \text{nocontrol} \times \% \bar{QC}_4 \text{ nocontrol}}$$

Ecuación 4-14

- \overline{CP}_4 y CP_4 : Coste estándar y real de la unidad de producción por la unidad de instalación. Esto es lo que se quiere calcular en este capítulo y se calcula a partir de la ecuación 4-15.

$$\overline{CP}_4 = \left(\frac{\overline{QC}_4}{\overline{QP}} \right) \times \overline{D}_{64} \times (\overline{CC}_{61} + \overline{CC}_4)$$

Ecuación 4-15

4.3.4 Seguimiento del capítulo 6

Para el seguimiento del capítulo 6 se calculan desviaciones de los dos subcapítulos que forman este capítulo.

Para el subcapítulo 6.1 que analiza la mano de obra, se representa la diferencia entre las QC1 estándares correspondientes a las QC4 reales y las QC1 reales, valoradas a coste estándar. Esta desviación se calcula a partir de la ecuación 4-16.

$$\Delta D_{61} = \left(\left(\frac{\overline{QC}_1}{\overline{QC}_4} \right) - \frac{QC_1}{QC_4} \right) \times QC_4 \times \overline{CC}_1$$

Ecuación 4-16

La desviación del capítulo 6.2 se obtiene en función de la desviación del rendimiento de la instalación y representa la diferencia inversa de los índices $\overline{QP}/\overline{QC}_4$ y QP/QC_4 para las QP reales, valorada al coste estándar de la mano de obra por instalación (\overline{CC}_{61}) más el coste unitario estándar de dicha instalación (\overline{CC}_4). Se valora a coste estándar la instalación porque la desviación de la unidad de consumo de instalación fue calcula en el capítulo 7 y la desviación de mano de obra por instalación se ha calculado en el subcapítulo 6.1. A continuación se muestra la formula con la que se obtiene la desviación del capítulo 6.2, la ecuación 4-17.

$$\Delta D_{62} = \left(\left(\frac{\overline{QC}_4}{\overline{QP}} \right) - \left(\frac{QC_4}{QP} \right) \right) \times QP \times (\overline{CC}_{61} + \overline{CC}_4)$$

Ecuación 4-17

4.3.5 Aplicación a la empresa

4.3.5.1 Elaboración del presupuesto

Para los GFH cultivo, riego, extracción y carga el rendimiento de la unidad de producción se medirá en $m^2/hora$, esto facilitará los cálculos posteriores puesto que el césped se vende al cliente por m^2 . Se utiliza el m^2 por resultar la unidad más apropiada en función de los datos que se dispone. El GFH riego es automático pero el rendimiento se medirá también en $m^2/hora$ y no en CHC ya que la QP se mide en m^2 y la QC_4 en horas. A continuación, se va a proceder a calcular el coste de la unidad de producción estándar, CP_4 .

Para saber el coste de la unidad de producción de cada GFH habrá que imputar el coste de mano de obra por hora de máquina que consume cada uno, \overline{CC}_{61} . Para ello se utiliza el operador QC_1/QC_4 que relaciona el número de horas de operario que se necesitan por cada hora de máquina. Si se multiplica este cociente por el valor CC_1 , obtenido en el capítulo 7, se estará obteniendo el coste del operario necesario por cada hora de máquina que realiza el GFH, el \overline{CC}_{61} . Se conoce que el GFH cultivo necesita una hora de operario por cada hora de máquina, al igual que el GFH carga. Para el GFH riego se ha estimado que se necesita 0,21 hora de operario por cada hora de máquina y para el GFH extracción se precisan 4 horas.

En definitiva, el \overline{CC}_{61} se obtiene multiplicando el coste unitario de la mano de obra obtenida en el capítulo 7 por la cantidad en horas necesarias de mano de obra por cada hora de máquina. De esta manera se obtiene un coste en euros por hora de máquina al que se ha imputado el coste de la mano de obra. Esto será necesario para calcular el coste de la unidad de producción estándar.

Ud QP	GFH	CC1 est	QC1/QC4 est	sin QP	CC61	Unidad
m^2	1	8,98 €	1	0,00	8,98	€/HM
m^2	2	8,98 €	0,2	0,00	1,80	€/HM
m^2	3	8,98 €	4	0,00	35,92	€/HM
m^2	4	8,98 €	1	0,00	8,98	€/HM

Tabla 4-17: Cantidad de mano de obra por unidad de instalación

Por último, habrá que imputar cuánto cuesta la unidad de instalación calculada en el capítulo 7 por cada GFH. Esto junto con el \overline{CC}_{61} calculado anteriormente y una merma multiplicado por el inverso del rendimiento obtendrá con la ecuación 4-15 explicada anteriormente el coste de la unidad de producción, en euros por m^2 . Es por ello que se utiliza el inverso del rendimiento, para pasar de euros / hora a euros / m^2 ya que el césped se venderá en euros / m^2 como se dijo anteriormente.

El rendimiento es el QP/QC_4 para cada GFH ya que es la cantidad producida en m^2 entre el número de horas necesarias para producir esa cantidad. Para obtener el rendimiento hay que hacer un inciso. Entre las tres fincas se producen al año 165 hectáreas y se venden 115 aproximadamente. Esto es debido a que al producir 165 hectáreas siempre algo se perderá durante el proceso debido a complicaciones por lo que se multiplica por una merma constante de valor 6,5 y además se necesitaran 16 meses para que este maduro y se pueda vender. Por tanto, si se multiplica las 165 hectáreas por 0,935 y se divide entre los 16 meses se obtiene que se venden 9,64 hectáreas al mes que al multiplicar por 12 meses resulta 115 hectáreas al año vendidas aproximadamente.

Dado que se producen 165 hectáreas al año y sólo se acaban vendiendo como máximo 115 hectáreas el rendimiento se calculará en función de las 115 hectáreas. Esto se hace así debido a que el césped que no se vende no se guarda en un almacén, sino que se queda plantado en la finca consumiendo agua, abonos y lo que necesite. Es decir, está costando dinero y si se calculará el rendimiento en función de las 165 hectáreas al igual que otras cosas se estaría dando un coste equivocado del m^2 , ya que resultaría más barato y esto no es así.

Para calcular el rendimiento de los GFH cultivo, extracción y carga se divide los 1.150.000 m^2 (115 hectáreas), QP, entre la QC_4 empleada por cada GFH. Una vez se tiene todo esto y se estima el % de paro de cada GFH, ya se puede calcular el coste de la unidad de producción de cada GFH utilizando la ecuación 4-15.

Ud QP	GFH	Ud QC4	(QP/QC4) est	% QC4 paro	D64 est	CP4 est	Unidad
m^2	1	HM	35,83	0,25	1,25	0,52	€/m ²
m^2	2	HM	52,15	0,04	1,04	0,14	€/m ²
m^2	3	HM	127,00	0,02	1,02	0,14	€/m ²
m^2	4	HM	313,19	0,00	1,00	0,05	€/m ²

Tabla 4-18: Cálculo del coste por unidad de producción de cada GFH

4.3.5.2 Operación de seguimiento

A continuación, se presentan los datos reales tanto de mano de obra como de unidad de producción para cada GFH. A partir de los cuales se calcularán las desviaciones correspondientes.

La desviación de la mano de obra imputada en cada GFH se calcula a partir de la ecuación 4-16.

Desviación de la mano de obra					
GFH	QC4 reales	CC1 est	QC1/QC4 est	QC1/QC4 real	Desviación
1	33.701	8,98 €	1,00	1,01	-3.026,42 €
2	21.391	8,98 €	0,20	0,19	1.920,97 €
3	8.150	8,98 €	4,00	4,05	-3.659,30 €
4	3.121	8,98 €	1,00	1,03	-840,85 €
TOTAL DESVIACIÓN MANO DE OBRA					-5.605,59 €

Tabla 4-19: Desviación de la mano de obra

La desviación ha sido negativa para los GFH cultivo, carga y extracción debido a que se han necesitado más horas de operario por cada hora de máquina de las previstas, lo que aumenta el coste real y obtiene una desviación negativa. Para el GFH riego a ocurrido lo contrario. Resulta una desviación negativa de 5.605,59 euros.

La desviación por rendimiento de cada GFH de la unidad de producción se calcula a partir de la ecuación 4-17.

Desviación por rendimiento						
GFH	QP/QC4 est	QP/QC4 real	QP reales	CC61 est	CC4 est	Desviación
1	35,83	35,86	1.208.708	8,98 €	5,20 €	477,79 €
2	52,14	51,62	1.104.345	1,80 €	9,76 €	-2.472,16 €
3	126,99	127,26	1.037.174	35,92 €	10,24 €	789,97 €
4	313,19	310,37	968.703	11,32 €	15,45 €	-751,72 €
TOTAL DESVIACIÓN COSTE INSTALACIÓN POR RENDIMIENTO						-1.956,12 €

Tabla 4-20: Desviación del coste de la unidad de producción por rendimiento

La desviación se calcula con el \overline{CC}_{61} y el \overline{CC}_4 debido a que las desviaciones respecto a estos coeficientes se han calculado, utilizando el coste real en los capítulos 7 y subcapítulo 6.1. El rendimiento del GFH extracción y riego ha sido menor debido a que las máquinas no se encuentran en buen estado. Mientras que para los GFH cultivo y carga ha resultado mayor debido a una mayor eficiencia de la prevista. La desviación resulta ser negativa de 1.956,12 euros.

La desviación total del capítulo 6 no es más que la suma de las dos desviaciones calculadas anteriormente, -7.561,70 euros.

4.4 CAPÍTULO 5

Hasta ahora se ha analizado el coste unitario de la materia prima y del valor añadido. En el capítulo 5 se va a estudiar tanto el consumo de materia prima como el del valor añadido, necesario para fabricar el producto. También se tendrán en cuenta costes derivados de trabajos realizados externamente a la empresa. A partir de los costes

unitarios dichos anteriormente por la cantidad de consumo de cada uno más el coste externo se obtiene el coste de fabricación de cada producto. Esta es la finalidad que tiene el capítulo 5.

4.4.1 Coste de Fabricación

La importancia del correcto control de los costes de fabricación radica en el conocimiento a priori del interés de la venta de un producto.

El coste de fabricación de un producto sirve además como base de partida en la búsqueda de diferenciales, mejoras de productividad, que llevan como resultado a la consecución de un producto de igual o mejor calidad con un menor coste y/o un menor plazo de entrega.

Dentro de los costes de fabricación se van a considerar como se ha dicho anteriormente, dos divisiones importantes que llevan a la elaboración del CF_5 , coste de fabricación del capítulo 5.

4.4.2 Materias Primas

El coste de la Materia Prima, ya se ha estudiado en el Capítulo 8, CM. En este punto los aspectos importantes a considerar son:

- Las unidades necesarias (teniendo en cuenta las unidades de medida).
- El coeficiente de merma o desperdicio, K. Con este coeficiente se incrementa en un porcentaje "K" las unidades que se prevén consumir. Es muy importante afinar en el cálculo de este porcentaje.

4.4.3 Valor Añadido u Operaciones

A continuación, habrá que presupuestar los distintos GFH, es decir, valorar lo que cuesta la unidad de producción; en esta valoración se definirán unos estándares que se deberán cumplir para que el coste de los GFH sea el que se ha indicado.

Por último, hay que asignar en cada proceso las unidades de cada GFH para la fabricación de un semielaborado con su correspondiente merma "K".

En el área de producción los aspectos más importantes son:

- Definición de número de unidades de cada GFH.
- Adecuar el número de recursos disponibles a las necesidades que la planificación indique.

- Seguimiento y optimización de todos los estándares que se han presupuestado.
- Seguimiento y optimización de todos aquellos factores que encarecen de manera general los GFH.

4.4.4 Variables del capítulo 5

- **QM/QF**: Índice que expresa la cantidad de materia prima por unidad de producto fabricado.
- **QP/QF**: Índice que expresa el número técnico de unidades de producción por unidad de producto fabricado.
- **\bar{K} y K** : Coeficiente estándar y real de mermas. Se utilizará tanto para mermas de materia prima como para mermas de unidades de producción.
- **\bar{CF}_8 y CF_8** : Coste estándar y real de la unidad fabricada por materia prima. Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\bar{CF}_8 = \left(\frac{\bar{QM}}{\bar{QF}} \right) \times (1 + K) \times \bar{CM}$$

Ecuación 4-18

- **\bar{CF}_6 y CF_6** : Coste estándar y real de la unidad fabricada por valor añadido. Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\bar{CF}_6 = \left(\frac{\bar{QP}}{\bar{QF}} \right) \times (1 + K) \times \bar{CP}$$

Ecuación 4-19

- **\bar{CF}_5 y CF_5** : Coste estándar y real de la unidad de fabricación. Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\bar{CF}_5 = \bar{CF}_6 + \bar{CF}_8 + \text{Costes externos e internos de fabricación}$$

Ecuación 4-20

4.4.5 Seguimiento del capítulo 5

En el capítulo 5 se dan dos desviaciones. Una asociada a la diferencia entre la cantidad producida por valor añadido estándar y real por unidad de producto fabricado, y la otra hace referencia a la diferencia entre la cantidad de materia prima estándar y real consumida por unidad de producto fabricado. Estas desviaciones se denominan D_{56} y D_{58} respectivamente.

Existen también las desviaciones asociadas a los costes internos y externos de fabricación. Como siempre estas desviaciones se calculan mediante la diferencia del valor estándar menos el real. Se denominan D_{551} y D_{552} respectivamente.

La suma de todas estas desviaciones resulta la desviación del capítulo 5.

4.4.6 Aplicación a la empresa

4.4.6.1 Operación de presupuesto

Como en todos los capítulos se va a calcular primeros los costes estándar y posteriormente los costes reales para obtener así la desviación del capítulo 5. En este capítulo se calcula el coste de la unidad de fabricación de cada producto, para ello hay que estimar que cantidad de materia prima y de unidad de producción de cada GFH que precisa cada tipo de césped. A continuación, se presentan los costes unitarios estándar de cada producto en distintas tablas.

Mezcla Park					
Valor añadido	Ud QM o QP	QM/QF o QP/QF	K	CM	Coste
Semillas	kg	0,040	1,050	3,223 €	0,135 €
Enmiendas	l	0,010	1,021	1,145 €	0,012 €
Abonos	l	0,200	1,001	1,553 €	0,311 €
Arena	kg	0,000	1,000	0,000 €	0,000 €
Fungicidas	l	0,030	1,008	6,000 €	0,181 €
Cultivo	m ²	1,000	1,500	0,524 €	0,786 €
Riego	CHC	1,000	1,000	0,140 €	0,140 €
Extracción	m ²	1,000	1,022	0,137 €	0,140 €
Carga	m ²	1,000	1,006	0,049 €	0,049 €
				CF5	1,755 €

Tabla 4-21: Cálculo del coste estándar de fabricación de Mezcla Park

Mezcla Verd					
Valor añadido	Ud QM o QP	QM/QF o QP/QF	K	CM	Coste
Semillas	kg	0,050	1,020	3,223 €	0,164 €
Enmiendas	l	0,010	1,001	1,145 €	0,011 €
Abonos	l	0,200	1,003	1,553 €	0,311 €
Arena	kg	0,000	1,000	0,000 €	0,000 €
Fungicidas	l	0,035	1,002	6,000 €	0,210 €
Cultivo	m ²	1,000	1,350	0,524 €	0,707 €
Riego	CHC	1,000	1,000	0,140 €	0,140 €
Extracción	m ²	1,000	1,004	0,137 €	0,138 €
Carga	m ²	1,000	1,007	0,049 €	0,049 €
				CF5	1,732 €

Tabla 4-22: Cálculo del coste estándar de fabricación de Mezcla Verd

Mezcla Continental					
Valor añadido	Ud QM o QP	QM/QF o QP/QF	K	CM	Coste
Semillas	kg	0,030	1,001	3,223 €	0,097 €
Enmiendas	l	0,010	1,000	1,145 €	0,011 €
Abonos	l	0,200	1,003	1,553 €	0,312 €
Arena	kg	0,000	1,000	0,000 €	0,000 €
Fungicidas	l	0,035	1,004	6,000 €	0,211 €
Cultivo	m ²	1,000	1,600	0,524 €	0,838 €
Riego	CHC	1,000	1,000	0,140 €	0,140 €
Extracción	m ²	1,000	1,023	0,137 €	0,141 €
Montaje	m ²	1,000	1,007	0,049 €	0,049 €
				CF5	1,799 €

Tabla 4-23: Cálculo del coste estándar de fabricación de Mezcla Continental

Agrostis T1					
Valor añadido	Ud QM o QP	QM/QF o QP/QF	K	CM	Coste
Semillas	kg	0,006	1,000	26,520 €	0,159 €
Enmiendas	l	0,010	1,000	44,290 €	0,443 €
Abonos	l	0,350	1,001	1,553 €	0,544 €
Arena	kg	34,000	1,000	0,006 €	0,204 €
Fungicidas	l	0,030	1,000	6,000 €	0,180 €
Cultivo	m ²	1,000	1,500	0,524 €	0,786 €
Riego	CHC	1,000	1,200	0,140 €	0,168 €
Extracción	m ²	1,000	1,040	0,137 €	0,143 €
Carga	m ²	1,000	1,065	0,049 €	0,052 €
				CF5	2,679 €

Ecuación 4-21: Cálculo del coste estándar de fabricación de Agrostis T1

Agrostis A4					
Valor añadido	Ud QM o QP	QM/QF o QP/QF	K	CM	Coste
Semillas	kg	0,006	1,000	26,520 €	0,159 €
Enmiendas	l	0,010	1,000	44,290 €	0,443 €
Abonos	l	0,350	1,001	1,553 €	0,544 €
Arena	kg	34,000	1,000	0,006 €	0,204 €
Fungicidas	l	0,030	1,000	6,000 €	0,180 €
Cultivo	m ²	1,000	1,400	0,524 €	0,734 €
Riego	CHC	1,000	1,250	0,140 €	0,175 €
Extracción	m ²	1,000	1,040	0,137 €	0,143 €
Carga	m ²	1,000	1,065	0,049 €	0,052 €
				CF5	2,634 €

Ecuación 4-22: Cálculo del coste estándar de fabricación de Agrostis A4

Agrositis L93					
Valor añadido	Ud QM o QP	QM/QF o QP/QF	K	CM	Coste
Semillas	kg	0,006	1,150	26,520 €	0,183 €
Enmiendas	l	0,012	1,025	44,290 €	0,545 €
Abonos	l	0,300	1,050	1,553 €	0,489 €
Arena	kg	34,000	1,200	0,006 €	0,245 €
Fungicidas	l	0,032	1,020	6,000 €	0,196 €
Cultivo	m ²	1,000	1,520	0,524 €	0,796 €
Riego	CHC	1,000	1,220	0,140 €	0,171 €
Extracción	m ²	1,000	1,030	0,137 €	0,141 €
Carga	m ²	1,000	1,007	0,049 €	0,049 €
				CF5	2,816 €

Ecuación 4-23: Cálculo del coste estándar de fabricación de Agrositis L93

Agrostis A1					
Valor añadido	Ud QM o QP	QM/QF o QP/QF	K	CM	Coste
Semillas	kg	0,006	1,001	26,520 €	0,162 €
Enmiendas	l	0,015	1,000	44,290 €	0,664 €
Abonos	l	0,210	1,010	1,553 €	0,329 €
Arena	kg	34,000	1,000	0,006 €	0,204 €
Fungicidas	l	0,030	1,020	6,000 €	0,184 €
Cultivo	m ²	1,000	1,500	0,524 €	0,786 €
Riego	CHC	1,000	1,250	0,140 €	0,175 €
Extracción	m ²	1,000	1,023	0,137 €	0,141 €
Montaje	m ²	1,000	1,007	0,049 €	0,049 €
				CF5	2,694 €

Ecuación 4-24: Cálculo del coste estándar de fabricación de Agrostis A1

Mixto Grass					
Valor añadido	Ud QM o QP	QM/QF o QP/QF	K	CM	Coste
Semillas	kg	0,040	1,060	14,863 €	0,630 €
Enmiendas	l	0,020	1,005	1,145 €	0,023 €
Abonos	l	0,300	1,025	4,960 €	1,525 €
Arena	kg	0,000	1,360	0,000 €	0,000 €
Fungicidas	l	0,030	1,025	6,000 €	0,184 €
Malla	m ²	1,000	1,001	12,108 €	12,120 €
Cultivo	m ²	1,000	1,500	0,524 €	0,786 €
Riego	CHC	1,000	1,300	0,140 €	0,182 €
Extracción	m ²	1,000	1,005	0,137 €	0,138 €
Montaje	m ²	1,000	1,010	0,049 €	0,049 €
				CF5	15,638 €

Ecuación 4-25: Cálculo del coste estándar de fabricación de Mixto Grass

Bermuda Tifway					
Valor añadido	Ud QM o QP	QM/QF o QP/QF	K	CM	Coste
Semillas	kg	0,000	1,150	0,000 €	0,000 €
Enmiendas	l	0,010	1,025	2,500 €	0,026 €
Abonos	l	0,250	1,010	2,000 €	0,505 €
Arena	kg	0,000	1,000	0,000 €	0,000 €
Fungicidas	l	0,000	1,020	0,000 €	0,000 €
Cultivo	m ²	1,000	1,050	0,524 €	0,550 €
Riego	CHC	1,000	1,000	0,140 €	0,140 €
Extracción	m ²	1,000	1,023	0,137 €	0,141 €
Montaje	m ²	1,000	1,007	0,049 €	0,049 €
				CF5	1,411 €

Ecuación 4-26: Cálculo del coste estándar de fabricación de Bermuda Tifway

Bermuda Celebration					
Valor añadido	Ud QM o QP	QM/QF o QP/QF	K	CM	Coste
Semillas	kg	0,000	1,050	0,000 €	0,000 €
Enmiendas	l	0,010	1,010	1,300 €	0,013 €
Abonos	l	0,200	1,200	1,226 €	0,294 €
Arena	kg	0,000	1,000	0,000 €	0,000 €
Fungicidas	l	0,050	1,010	3,800 €	0,192 €
Cultivo	m ²	1,000	1,020	0,524 €	0,534 €
Riego	CHC	1,000	1,034	0,140 €	0,145 €
Extracción	m ²	1,000	1,002	0,137 €	0,138 €
Montaje	m ²	1,000	1,005	0,049 €	0,049 €
				CF5	1,365 €

Ecuación 4-27: Cálculo del coste estándar de fabricación de Bermuda Celebration

Paspalum Vaginatatum					
Valor añadido	Ud QM o QP	QM/QF o QP/QF	K	CM	Coste
Semillas	kg	0,000	1,150	0,000 €	0,000 €
Enmiendas	l	0,010	1,025	1,145 €	0,012 €
Abonos	l	0,150	1,010	1,553 €	0,235 €
Arena	kg	0,000	1,000	0,000 €	0,000 €
Fungicidas	l	0,015	1,020	6,000 €	0,092 €
Cultivo	m ²	1,000	1,300	0,524 €	0,681 €
Riego	CHC	1,000	1,000	0,140 €	0,140 €
Extracción	m ²	1,000	1,023	0,137 €	0,141 €
Montaje	m ²	1,000	1,007	0,049 €	0,049 €
				CF5	1,350 €

Ecuación 4-28: Cálculo del coste estándar de fabricación de Paspalum Vaginatatum

Dichondra Rappens					
Valor añadido	Ud QM o QP	QM/QF o QP/QF	K	CM	Coste
Semillas	kg	0,030	1,002	14,863 €	0,447 €
Enmiendas	l	0,010	1,003	8,286 €	0,083 €
Abonos	l	0,200	1,000	1,445 €	0,289 €
Arena	kg	34,000	1,000	0,006 €	0,204 €
Fungicidas	l	0,030	1,004	6,000 €	0,181 €
Cultivo	m ²	1,000	1,250	0,524 €	0,655 €
Riego	CHC	1,000	1,200	0,140 €	0,168 €
Extracción	m ²	1,000	1,000	0,137 €	0,137 €
Montaje	m ²	1,000	1,000	0,049 €	0,049 €
				CF5	2,213 €

Ecuación 4-29: Cálculo del coste estándar de fabricación de Dichondra Rappens

Zoysia Te Unifolia					
Valor añadido	Ud QM o QP	QM/QF o QP/QF	K	CM	Coste
Semillas	kg	0,000	1,150	0,000 €	0,000 €
Enmiendas	l	0,016	1,004	44,290 €	0,711 €
Abonos	l	0,155	1,003	3,225 €	0,501 €
Arena	kg	0,000	1,000	0,000 €	0,000 €
Fungicidas	l	0,010	1,007	6,000 €	0,060 €
Cultivo	m ²	1,000	1,300	0,524 €	0,681 €
Riego	CHC	1,000	1,230	0,140 €	0,172 €
Extracción	m ²	1,000	1,002	0,137 €	0,138 €
Montaje	m ²	1,000	1,000	0,049 €	0,049 €
				CF5	2,313 €

Ecuación 4-30: Cálculo del coste estándar de fabricación de Zoysia Te Unifolia

Zoysia Zenith					
Valor añadido	Ud QM o QP	QM/QF o QP/QF	K	CM	Coste
Semillas	kg	0,006	1,011	4,020 €	0,022 €
Enmiendas	l	0,012	1,002	44,290 €	0,533 €
Abonos	l	0,110	1,005	5,200 €	0,575 €
Arena	kg	0,000	1,000	0,000 €	0,000 €
Fungicidas	l	0,012	1,001	6,000 €	0,072 €
Cultivo	m ²	1,000	1,500	0,524 €	0,786 €
Riego	CHC	1,000	1,100	0,140 €	0,154 €
Extracción	m ²	1,000	1,007	0,137 €	0,138 €
Montaje	m ²	1,000	1,001	0,049 €	0,049 €
				CF5	2,329 €

Ecuación 4-31: Cálculo del coste estándar de fabricación de Zoysia Zenith

4.4.6.2 Operación de seguimiento

Para la operación de seguimiento de este capítulo se necesita conocer que cantidad de materia prima y de unidad de producción ha consumido cada producto en la realidad. Esta información requiere un nivel de detalle y control superior al que existe actualmente en la empresa. Sería necesario un control exhaustivo de los consumos. En la actualidad no se realiza esta tarea de seguimiento.

4.5 CAPÍTULO 4

A partir de los capítulos anteriores se ha calculado el coste de fabricación de cada producto, concretamente en el capítulo 5, pero para ello ha sido necesario realizar los capítulos 8, 7 y 6. Por tanto, falta saber cuánto cuesta vender cada producto para obtener el coste total de cada producto. Este coste es el que se va analizar en el capítulo 4 y se conoce como coste de comercialización.

4.5.1 Objeto del Capítulo 4

El objeto de este capítulo es el de tratar todos aquellos costes en que se incurren por el hecho de realizar la venta. Es decir, analizar los costes directos y proporcionales a la venta de cada producto que se producen al distribuir, vender, cobrar y hacer frente a las responsabilidades derivadas de la venta.

4.5.2 Subcapítulo 4.1: Costes de distribución

Este subcapítulo analiza los costes necesarios para la distribución de cada tipo de producto. En el caso de que se contrate a una empresa externa, el coste se refleja en otro subcapítulo.

4.5.3 Subcapítulo 4.2: Menos Valores de Venta

Son todos los costes directos y proporcionales que se devengan en el momento de la facturación. Es similar al término utilizado en el capítulo 8, más valor de compra (mvc) por lo que su estudio se realiza de forma parecida. Existen muchos mvv, los más habituales son:

- Embalajes.
- Royalties o Cánones.
- Aduanas.
- Comisiones.
- Reparto.
- Portes de Ventas.
- Seguros de Ventas.
- Gestión de Cobro.
- Publicidad.
- Promociones.
- Descuentos por Pronto Pago.
- Fallidos.
- Rappel sobre Ventas.

4.5.4 Subcapítulo 4.3: Costes post-venta

Este subcapítulo estudia los costes que repercuten en la venta una vez ha sido realizada en un corto plazo. Es el caso de las garantías, por ejemplo.

4.5.5 Subcapítulo 4.4: Costes de la estructura comercial

Este subcapítulo sólo se utiliza en el caso de que existan distintos escalones comerciales y se quiera repercutir el coste asociado en el margen de ventas. Pudiendo así comparar los distintos escalones.

4.5.6 Codificación de las variables

- **QV**: Unidad de producto vendido.
- **\overline{PV} y PV**: Precio de venta estándar y real de la unidad de producto vendido.
- **\overline{CD} y CD**: Coste unitario estándar y real de distribución.
- **\overline{mvv} y mvv**: Menos valor de venta unitario estándar y real.

- \overline{CPV} y CPV : Coste unitario estándar y real post-venta.
- \overline{CEC} y CEC : Coste unitario estándar y real de la estructura comercial.
- \overline{CV}_4 y CV_4 : Coste de comercialización unitario estándar y real de la unidad de venta. Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\overline{CV}_4 = \overline{CD} + \sum_{i=1}^n \overline{mvv}_i + \overline{CPV} + \overline{CEC}$$

Ecuación 4-32

Todos los costes comerciales pueden considerarse mvv. Por lo que la fórmula podría simplificarse de la manera siguiente:

$$\overline{CV}_4 = \sum_{i=1}^n \overline{mvv}_i$$

Ecuación 4-33

4.5.7 Seguimiento del capítulo 4

Los m.v.v. se pueden tratar de tres maneras diferentes en el Impreso V:

- Real: Los datos de los mvv. correspondientes a cada artículo se conocen por su valor real en el momento de la facturación. En este caso, se indica como mvv el importe real del mismo.
- Semirreales: La obtención y seguimiento de los mvv se realiza tanto con datos reales como estándares. En el momento de la venta, se estima el valor de los mvv. El caso más habitual es el de las comisiones que se estiman en el momento de la venta.
- Estándares: En este caso para cada unidad vendida se toman a efectos de m.v.v., utilizando un porcentaje sobre el volumen de ventas o un valor discreto en euros por cada unidad vendida, los valores definidos en el Libro de Estándares.

El tratamiento apropiado para cada mvv depende de su naturaleza.

4.5.8 Análisis de Desviaciones

Las desviaciones de este capítulo representan las diferencias entre los mvv estándares y los importes reales devengados por cada concepto. Las desviaciones son de Precio y de Saldos:

- Las desviaciones de precio son aquellas derivadas de los mvv que se tratan a real o semirreal. Estas desviaciones no se aíslan y se incluyen en la desviación total por precio del capítulo 3.
- Las desviaciones de saldos, son las propias del capítulo 4. Se obtienen por regularización de las cuentas de provisión de los mvv por las unidades realmente vendidas a mvv estándar o semirreal y que se cargan por los gastos reales, que se toman de la contabilidad general.

La periodificación se hace una o dos veces al año, en función de su importancia.

Las causas de las desviaciones en este capítulo pueden ser muy variadas:

- Precios.
- Consumos.
- Volúmenes.
- Composición.
- Productividad.
- Cambios en la Estructura Comercial.
- Cambios en las Comisiones.

4.5.9 Aplicación a la empresa

4.5.9.1 Operación de presupuesto

En este capítulo como se ha dicho anteriormente se calcula el coste de comercialización de cada producto, CV_4 . Para la venta de cada producto se incurren en dos costes de comercialización: de transporte y embalaje. Los rollos de césped se hacen llegar al cliente mediante camiones alquilados, estos son transportados en palets y embalados por una malla para que no se desplacen.

A continuación, se va proceder a estimar coste unitario de comercialización estándar. Para ello se tiene que estimar la cantidad en m^2 , de cada tipo de césped que se va a vender. Se conoce que se van a vender aproximadamente $1.150.00 m^2$ en total, como se estimó en el capítulo 6, y se estima en función de años anteriores la cantidad de cada césped que se va a vender. A partir del coste total en transporte, en malla y en palets se hace una media en función de la cantidad total que se va a vender. Por tanto, el precio estándar de comercialización resultará un precio medio igual para todos los tipos de césped.

Malla	
Costes asociados a la comercialización	
Precio	0,0083 euros/m ²
Venta (m ²)	1.150.000
Total	9.545,00 €

Tabla 4-24: Cálculo del coste de la malla por metro cuadrado

Alquiler camiones	
Costes asociados a la comercialización	
Precio	0,75 euros/m ²
Venta (m ²)	1.150.000
Total	862.500,00 €

Tabla 4-25: Cálculo del coste del alquiler de camiones por metro cuadrado

Palets	
Costes asociados a la comercialización	
Precio	0,067 euros/m ²
Venta (m ²)	1.150.000
Total	77.050,00 €

Tabla 4-26: Cálculo del coste del palet por metro cuadrado

QV est	PV est	Producto	Coste ventas	CV4 est	CV4 %
375.000	3,00 €	Mezcla Park	309.487,50 €	0,83 €	27,51%
100.000	3,00 €	Mezcla Verd	82.530,00 €	0,83 €	27,51%
50.000	3,00 €	Mezcla Continental	41.265,00 €	0,83 €	27,51%
25.000	6,97 €	Agrostis T1	20.632,50 €	0,83 €	11,84%
10.000	6,97 €	Agrostis A4	8.253,00 €	0,83 €	11,84%
25.000	6,97 €	Agrostis L93	20.632,50 €	0,83 €	11,84%
10.000	6,97 €	Agrostis A1	8.253,00 €	0,83 €	11,84%
25.000	25,00 €	Mixto Grass	20.632,50 €	0,83 €	3,30%
300.000	3,00 €	Bermuda Tifway	247.590,00 €	0,83 €	27,51%
140.000	3,75 €	Bermuda Celebration	115.542,00 €	0,83 €	22,01%
60.000	3,75 €	Paspalum Vaginatatum	49.518,00 €	0,83 €	22,01%
15.000	6,75 €	Dichondra rappens	12.379,50 €	0,83 €	12,23%
5.000	7,25 €	Zoysia Te Unifolia	4.126,50 €	0,83 €	11,38%
10.000	6,50 €	Zoysia Zenith	8.253,00 €	0,83 €	12,70%

Tabla 4-27: Cálculo del coste de comercialización de cada tipo de césped

El coste de comercialización de cada tipo de césped ha sido calculado utilizando las ecuaciones 4-32 y 4-33. El coste de comercialización en % indica que porcentaje supone el coste de comercialización sobre el precio de venta. Para algunos productos el coste de comercialización supone un gran coste debido a que tiene un precio muy pequeño.

4.5.9.2 Operación de seguimiento

Se presenta el coste unitario real de comercialización de cada producto. A partir del estándar y real se calcula la desviación de cada uno en función de la cantidad estándar que se va a vender ya que en el capítulo siguiente se tendrá en cuenta la cantidad real de producto que se vende. Se obtiene finalmente la desviación total del capítulo 4.

Las desviaciones en el precio se deben a variaciones en el coste del transporte, sobre todo, ya que antes se utilizó un valor medio para el coste de alquiler de los camiones. Este varía en función de la distancia que tenga que recorrer el producto para llegar al cliente. Se puede haber estimado que este año sólo se vendería césped en España y Francia, y después haberle vendido césped a un cliente italiano. La distancia es mayor por lo que el precio del transporte aumenta.

QV est	Producto	CV4 est	CV4 real	Desviación
375.000	Mezcla Park	0,83 €	0,831 €	-2.137,50 €
100.000	Mezcla Verd	0,83 €	0,840 €	-1.470,00 €
50.000	Mezcla Continental	0,83 €	0,820 €	265,00 €
25.000	Agrostis T1	0,83 €	0,750 €	1.882,50 €
10.000	Agrostis A4	0,83 €	0,740 €	853,00 €
25.000	Agrostis L93	0,83 €	0,770 €	1.382,50 €
10.000	Agrostis A1	0,83 €	0,745 €	803,00 €
25.000	Mixto Grass	0,83 €	0,832 €	-167,50 €
300.000	Bermuda Tifway	0,83 €	0,835 €	-2.910,00 €
140.000	Bermuda Celebration	0,83 €	0,825 €	42,00 €
60.000	Paspalum Vaginatatum	0,83 €	0,815 €	618,00 €
15.000	Dichondra rappens	0,83 €	0,790 €	529,50 €
5.000	Zoysia Te Unifolia	0,83 €	0,850 €	-123,50 €
10.000	Zoysia Zenith	0,83 €	0,854 €	-287,00 €
DESVIACIÓN TOTAL DEL COSTE DE COMERCIALIZACIÓN				-720,00 €

Tabla 4-28: Cálculo de la desviación del capítulo 4

Finalmente, se obtiene una desviación total negativa de 720 euros.

4.6 CAPÍTULO 3

4.6.1 Introducción

El capítulo 3 es el más importante del SCE ya que a partir de este se obtienen los márgenes de ventas unitarios de los productos. Para ello ha sido necesario obtener el coste de fabricación, capítulo 5, de cada artículo que vende la empresa, compuesto por:

- Materias primas.
- Valor añadido.
- Otros costes de fabricación.

También ha sido necesario calcular el coste de comercialización del artículo, capítulo 4.

Ahora se van a introducir cuatro nuevos conceptos:

- **Precios de venta.** Permitirán obtener el margen de venta unitario.
- **Volumen de venta.** Que hasta este punto sólo se había tratado con valores unitarios. Por tanto, desaparece el carácter unitario de las variables que se han utilizado en todos los capítulos anteriores para aislar el efecto del volumen en el análisis de las desviaciones.
- **Margen de venta.** Se calcula para cada producto teniendo en cuenta su coste estándar de venta. Sin embargo, este no es constante ya que se producen variaciones en las actividades de venta o fabricación.
- **Diferenciales.** Valora la mejora que representa en los resultados de la empresa la implantación de innovaciones. Los datos que se han utilizado hasta ahora no son inmutables, sino que son objeto de mejora continua.

4.6.2 Subcapítulo 3.1: Precio de venta bruto

Este subcapítulo trata el precio bruto de la unidad de venta del producto terminado, PF. Es el precio unitario de venta presupuestado por la empresa sin tener en cuenta los descuentos. Sólo existe cuando hay tarifas fijas de precios. Se expresa en euros por unidad vendida.

4.6.3 Subcapítulo 3.2: Descuentos

En este Subcapítulo se tratan los descuentos en factura sobre el precio bruto, D, excepto el de pronto pago, que se considera un mvv. Generalmente, los descuentos se expresan en %.

4.6.4 Subcapítulo 3.3: Precio de venta neto

En este Subcapítulo se trata el precio de venta neto de la unidad de producto terminado, PV. Es el resultante de aplicar al precio de venta bruto los descuentos.

Es bastante habitual que no existan los subcapítulos anteriores, y se inicie en este punto el Capítulo 3.

4.6.5 Subcapítulo 3.4: Margen de Ventas Unitario

Este subcapítulo es el más importante del SCE, ya que en él se estudia el margen de ventas unitario de los diferentes artículos de la empresa. Este es representado en % y se calcula como la diferencia entre el precio de venta y el coste de venta. Para llegar a él son necesarios los capítulos anteriores 8, 7, 6, 5 y 4. El margen de ventas, MV, se calcula como:

En este punto hay que distinguir dos tratamientos:

- **QV definidas.** Este tratamiento se usa cuando la empresa tiene perfectamente presupuestado el número de unidades a vender y por tanto el desglose de su coste de fabricación y comercialización.
- **QV No Definidas.** Este es el tratamiento que utilizan las empresas que no tienen definido un único CF_5 . Este es el ejemplo claro de una empresa dedica a realizar proyectos. En estos casos se presupuestará siempre un CV_4 sobre el precio de venta de la obra, que se calcula de las siguientes maneras:
 1. Fijar el % que supone el CF_5 sobre el PV.
 2. Fijar el PV sobre el CF_5 .
 3. Fijar directamente el % MV.

El objetivo de ambos tratamientos es obtener el margen unitario de todos los artículos.

4.6.6 Subcapítulo 3.5: Volumen y periodificación del MV

En este apartado se presupuestan el número de unidades vendidas, el volumen de ventas y se adquiere el volumen de margen de ventas. El margen de venta se periodifica para cada mes de la actividad económica debido a la estacionalidad de las empresas.

- $QMV =$ Volumen de margen.
- $VV =$ Volumen de ventas.

4.6.7 Subcapítulo 3.6 Diferenciales

En este subcapítulo se analizan los efectos que producen las implantaciones de mejora en la venta y fabricación de los productos sobre el margen de ventas. Estas mejoras se conocen como diferenciales.

4.6.8 Variables del capítulo 3

- **\overline{QV} y QV** : Cantidad de unidades vendidas estándar y real. Esta variable se mide en unidades de producto fabricado vendido y por ello no siempre es posible definirla, ya que en algunos casos el producto vendido no es cuantificable, como es el caso de un servicio.
- **\overline{PF} y PF** : Precio de venta bruto unitario estándar y real.
- **\overline{D} y D** : Descuento unitario estándar y real sobre el precio bruto en factura.
- **\overline{PV} y PV** : Precio de venta unitario estándar y real. Se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$\overline{PV} = \overline{PF} - \overline{D}$$

Ecuación 4-34

- **\overline{PV}_N y PV_N** : Precio de venta neto unitario estándar y real. Como se puede observar es la diferencia entre el precio de venta y los costes de comercialización.

$$\overline{PV}_N = \overline{PV} - \overline{CV}_4$$

Ecuación 4-35

- **\overline{MV} y MV** : Margen de venta unitario estándar y real. Como se dijo en el subcapítulo correspondiente, se calculan considerando costes de venta estándar. El porcentaje de margen de venta se obtiene sobre el precio de venta neto, si está definida la unidad de venta.

$$\overline{MV} = \overline{PV} - \overline{CV}$$

Ecuación 4-36

$$\text{Si } \overline{CV} = \overline{CF}_5 + \overline{CV}_4$$

Ecuación 4-37

$$\overline{MV} = \overline{PV} - (\overline{CF}_5 + \overline{CV}_4)$$

Ecuación 4-38

$$\%MV = \frac{MV}{PV} \times 100$$

Ecuación 4-39

- **\overline{VV} y VV** : Volumen de ventas estándar y real. Es el importe total expresado en euros que se factura.

$$\overline{VV} = \overline{QV} \times \overline{PV}$$

Ecuación 4-40

- **\overline{VMV} y VMV** : Volumen de margen de ventas estándar y real. El cálculo de este depende de si está definida la unidad de venta o no.

$$QMV = QV \times MV \text{ (QV Definidas).}$$

Ecuación 4-41

$$QMV = QV \times \%MV \text{ (QV No Definidas).}$$

Ecuación 4-42

- **\overline{DIF} y DIF** : Diferencial estándar y real unitario.

4.6.9 Seguimiento del capítulo 3

En él se calculan las ventas reales de cada mes, los márgenes reales obtenidos, las desviaciones tanto en volumen de ventas como en margen, los diferenciales reales obtenidos, etc.

Las desviaciones obtenidas sirven para los directivos de la empresa para realizar el seguimiento del área comercial.

4.6.10 Análisis de las desviaciones del capítulo 3

Para los cuatro primeros subcapítulos del capítulo 3 existen dos tipos de desviaciones, una desviación por precio de venta neto y la otra se obtiene a partir de la variación del margen de venta.

La desviación de precio de venta neto es una desviación de análisis continuo y se basa en los precios. La fórmula para calcular esta desviación es la siguiente:

$$\Delta_{PRECIO\ NETO} = (PV_N - \overline{PV}_N) \times QV$$

Ecuación 4-43

Cuando la unidad de venta no está definida, se utiliza la otra desviación ya que no se conoce el precio de venta neto de cada unidad. En esta desviación se mezclan los efectos de las desviaciones del precio de venta neto y las variaciones de los costes de fabricación estándar debidos a la implantación de diferenciales. La fórmula para calcular esta desviación es la siguiente:

$$\Delta_{MARGEN} = QV \times PV \times (MV\% - \overline{MV}\%)$$

Ecuación 4-44

La desviación del capítulo 3.5 se calcula a partir de la variación del volumen de ventas total. Esta desviación puede descomponerse en dos: una se da a partir de la variación del volumen de ventas dicha anteriormente y otra resulta de la variación en la composición de las ventas.

$$\Delta_{35} = \Delta_{VOLUMEN} + \Delta_{COMPOSICIÓN}$$

Ecuación 4-45

Si la unidad de venta está definida la desviación se calcula de la siguiente manera:

$$\Delta_{35} = \sum_{i=1}^n (QV_i - \overline{QV}_i) \times \overline{MV}_i$$

Ecuación 4-46

Si la unidad de venta no está definida:

$$\Delta_{35} = \sum_{i=1}^n (QV_i \times PV_i - \overline{QV}_i \times \overline{PV}_i) \times \overline{MV}_i$$

Ecuación 4-47

Para la desviación propia de volumen hay que considerar el margen de ventas estándar medio:

$$\Delta_{VOLUMEN} = (QV \times PV - \overline{QV} \times \overline{PV}) \times \overline{MV}$$

Ecuación 4-48

A partir de las dos desviaciones anteriores se puede obtener la desviación por composición:

$$\Delta_{COMPOSICIÓN} = \Delta_{35} - \Delta_{VOLUMEN}$$

Ecuación 4-49

4.6.11 Aplicación a la empresa

4.6.11.1 Operación de presupuesto

Este capítulo es el más importante del SCE, ya que a partir de este se puede conocer qué margen unitario se le está ganando o perdiendo a cada producto. A partir de estos datos se pueden tomar multitud de decisiones que pueden mejorar la situación de la empresa. En este capítulo la empresa puede darse cuenta de que está perdiendo dinero con un producto, por ejemplo, y puede realizar acciones al respecto. Desde eliminar el producto hasta modificar su precio de venta, de fabricación o de comercialización para obtener rentabilidad.

Se procede a calcular el margen de venta (MV) estándar de cada producto. No es más que la diferencia entre el precio de venta (PV) y el coste de venta (CV) estándar, como se indica en la ecuación 4-36. El CV estándar no es más que la suma del CF₅ y el CV₄ estándar, indicado en la ecuación 4-37. El MV de venta indica por tanto cuánto dinero le estoy ganando de beneficio a cada m² de cada tipo de césped. El % MV indica, por tanto, el porcentaje de beneficio respecto al precio de venta.

El volumen de ventas (VV) estándar es el importe total que se va a sacar de cada producto sin tener el coste de venta en cuenta. Mientras que el volumen margen de ventas (VMV) si tiene en cuenta el coste de venta de cada producto por lo que muestra el importe relacionado con el beneficio que se obtiene de cada producto. La suma total de este es el beneficio estimado que obtendrá la empresa vendiendo sus productos.

PRESUPUESTO									
Producto	QV est (uds)	PV est (€)	VV est (€)	CF5 (€)	CV4 est (€)	CV est (€)	MV est (€)	% MV est	VMV est (€)
Mezcla Park	375.000	3	1.125.000	1,76	0,83	2,58	0,42	13,99%	157.353,32
Mezcla Verd	100.000	3	300.000	1,73	0,83	2,56	0,44	14,75%	44.251,78
Mezcla Continental	50.000	3	150.000	1,80	0,83	2,62	0,38	12,53%	18.788,44
Agrostis T1	25.000	6,97	174.250	2,68	0,83	3,50	3,47	49,72%	86.638,70
Agrostis A4	10.000	6,97	69.700	2,63	0,83	3,46	3,51	50,37%	35.109,41
Agrostis L93	25.000	6,97	174.250	2,82	0,83	3,64	3,33	47,76%	83.223,98
Agrostis A1	10.000	6,97	69.700	2,69	0,83	3,52	3,45	49,50%	34.504,65
Mixto Grass	25.000	25	625.000	15,64	0,83	16,46	8,54	34,15%	213.406,74
Bermuda Tifway	300.000	3	900.000	1,41	0,83	2,24	0,76	25,47%	229.220,43
Bermuda Celebration	140.000	3,75	525.000	1,37	0,83	2,19	1,56	41,58%	218.307,42
Paspalum Vaginatatum	60.000	3,75	225.000	1,35	0,83	2,18	1,57	42,00%	94.490,53
Dichondra rappens	15.000	6,75	101.250	2,21	0,83	3,04	3,71	54,99%	55.675,24
Zoysia Te Unifolia	5.000	7,25	36.250	2,31	0,83	3,14	4,11	56,71%	20.556,63
Zoysia Zenith	10.000	6,5	65.000	2,33	0,83	3,15	3,35	51,46%	33.452,08
TOTAL	1.150.000		4.540.400			3.215.421		29,18%	1.324.979

Tabla 4-29: Cálculo del margen de venta estándar de cada producto

4.6.11.2 Operación de seguimiento

Una vez ha concluido el año se presentan los datos reales del mismo. Como se puede observar en la siguiente tabla las cantidades de cada producto que se han vendido han sido diferentes a las previstas al igual que el precio de venta, este debido a que siempre hay que realizar descuentos a los clientes de una manera o de otra. Esto por tanto hace que varíe el volumen de ventas real de cada producto respecto al estándar.

Para calcular el margen de ventas real de cada producto se ha utilizado el coste de venta estándar. El MV real es la diferencia entre el PV real y el CV estándar.

REAL							
Producto	QV (uds)	PV (€)	VV (€)	CV (€)	MV real (€)	% MV real	VMV real (€)
Mezcla Park	367.500	2,95	1.084.125,00	2,58	0,37	12,53%	135.831,25
Mezcla Verd	99.000	3	297.000,00	2,56	0,44	14,75%	43.809,27
Mezcla Continental	52.500	2,97	155.925,00	2,62	0,35	11,64%	18.152,87
Agrostis T1	25.500	6,95	177.225,00	3,50	3,45	49,58%	87.861,48
Agrostis A4	9.980	7	69.860,00	3,46	3,54	50,58%	35.338,59
Agrostis L93	28.750	6,92	198.950,00	3,64	3,28	47,38%	94.270,08
Agrostis A1	10.300	6,94	71.482,00	3,52	3,42	49,29%	35.230,79
Mixto Grass	23.750	24,8	589.000,00	16,46	8,34	33,61%	197.986,40
Bermuda Tifway	306.300	2,97	909.711,00	2,24	0,73	24,72%	224.845,06
Bermuda Celebration	149.800	3,55	531.790,00	2,19	1,36	38,29%	203.628,94
Paspalum Vaginatatum	57.420	3,65	209.583,00	2,18	1,47	40,41%	84.685,44
Dichondra rappens	15.750	6,72	105.840,00	3,04	3,68	54,79%	57.986,50
Zoysia Te Unifolia	6.000	7,23	43.380,00	3,14	4,09	56,59%	24.547,96
Zoysia Zenith	10.300	6,48	66.744,00	3,15	3,33	51,31%	34.249,64
TOTAL	1.162.850		4.510.615			28,34%	1.278.424

Tabla 4-30: Cálculo del margen de venta real de cada producto

Se puede observar que el beneficio total real ha sido inferior al previsto. Esto se debe sobre todo a que se ha bajado el precio de venta de la mayoría de los productos para realizar descuentos a los clientes. La diferencia entre el beneficio real y el estimado resulta ser una diferencia negativa de 46.555,10 euros.

A continuación, ya se puede proceder a calcular las desviaciones de este capítulo. Existen dos tipos de desviaciones como se vio anteriormente:

DESVIACIÓN POR MARGEN DE VENTAS				
Producto	VV real	MV est	MV real	Desviación
Mezcla Park	1.084.125,00	13,99%	12,53%	-15.804,90 €
Mezcla Verd	297.000,00	14,75%	14,75%	0,00 €
Mezcla Continental	155.925,00	12,53%	11,64%	-1.377,72 €
Agrostis T1	177.225,00	49,72%	49,58%	-256,42 €
Agrostis A4	69.860,00	50,37%	50,58%	148,59 €
Agrostis L93	198.950,00	47,76%	47,38%	-750,93 €
Agrostis A1	71.482,00	49,50%	49,29%	-156,03 €
Mixto Grass	589.000,00	34,15%	33,61%	-3.128,11 €
Bermuda Tifway	909.711,00	25,47%	24,72%	-6.848,66 €
Bermuda Celebration	531.790,00	41,58%	38,29%	-17.501,92 €
Paspalum Vaginaturn	209.583,00	42,00%	40,41%	-3.330,60 €
Dichondra rappens	105.840,00	54,99%	54,79%	-212,68 €
Zoysia Te Unifolia	43.380,00	56,71%	56,59%	-51,95 €
Zoysia Zenith	66.744,00	51,46%	51,31%	-99,98 €
TOTAL DESVIACIÓN POR MV				-49.371,33 €

Tabla 4-31: Cálculo de la desviación por margen de ventas

Aunque la unidad de venta sí está definida se ha escogido este tipo de desviación porque es más interesante que la desviación por precio de venta neto. En esta desviación se mezclan los efectos de las desviaciones del precio de venta neto y las variaciones de los costes de fabricación estándar debidos a la implantación de diferenciales por lo que es más completa.

Cabe destacar que al Mezcla Park y a la Bermuda Celebration se le está obteniendo un beneficio bastante menor respecto al previsto, de ahí que la desviación sea tan alta y negativa. Finalmente, resulta una desviación negativa total de 49.371,33 euros.

DESVIACIÓN POR VOLUMEN DE VENTAS				
Producto	VV real	VV est	MV est	Delta
Mezcla Park	1.084.125,00	1.125.000,00	13,99%	-5.717,17 €
Mezcla Verd	297.000,00	300.000,00	14,75%	-442,52 €
Mezcla Continental	155.925,00	150.000,00	12,53%	742,14 €
Agrostis T1	177.225,00	174.250,00	49,72%	1.479,20 €
Agrostis A4	69.860,00	69.700,00	50,37%	80,60 €
Agrostis L93	198.950,00	174.250,00	47,76%	11.797,03 €
Agrostis A1	71.482,00	69.700,00	49,50%	882,17 €
Mixto Grass	589.000,00	625.000,00	34,15%	-12.292,23 €
Bermuda Tifway	909.711,00	900.000,00	25,47%	2.473,29 €
Bermuda Celebration	531.790,00	525.000,00	41,58%	2.823,44 €
Paspalum Vaginatatum	209.583,00	225.000,00	42,00%	-6.474,49 €
Dichondra rappens	105.840,00	101.250,00	54,99%	2.523,94 €
Zoysia Te Unifolia	43.380,00	36.250,00	56,71%	4.043,28 €
Zoysia Zenith	66.744,00	65.000,00	51,46%	897,55 €
TOTAL DESVIACIÓN POR VV				2.816,23 €

Tabla 4-32: Cálculo de la desviación por volumen de ventas

En este caso la desviación ha sido calculada por la diferencia entre el volumen de venta estándar y el real multiplicada por el margen de venta estándar de cada producto. Se puede observar que el volumen de ventas real ha sido superior al previsto para el Agrostis L93, obteniéndose una desviación positiva. Mientras que para el Mixto Grass ha ocurrido justo lo contrario. La desviación total resulta ser positiva y de una cantidad de 2.816,23 euros.

Si se suma la desviación calculada por margen de ventas más la desviación por volumen de ventas se obtiene la diferencia entre beneficio real y estándar calculada anteriormente.

La desviación por volumen de ventas puede descomponerse en dos desviaciones que sumándolas obtienen dicha desviación.

Por volumen de ventas total	-8.691,86 €
-----------------------------	-------------

Tabla 4-33: Cálculo de la desviación por volumen de ventas total

Esta desviación se obtiene con la diferencia entre la suma del volumen de ventas real de todos los productos y la suma del volumen de venta estándar de todos los productos multiplicada por el margen de venta total estándar obtenido anteriormente. No es más que aplicar la ecuación 4-48.

Por composición	11.508,08 €
-----------------	-------------

Tabla 4-34: Cálculo de la desviación del VV por composición

Esta desviación no es más que la diferencia entre la desviación calculada por volumen de ventas y la calculada por volumen total de ventas.

4.7 CAPÍTULO 2

A parte del personal y las operaciones necesarias que se encargan de producir y vender los productos de la empresa, toda empresa tiene una estructura que hace que todo se realice de manera correcta. Algunas de las labores que realiza esta estructura son: tareas administrativas, dirección de la empresa, asesoría, etc.

4.7.1 Objeto del capítulo 2

El objeto de este Capítulo es el de analizar los costes de estructura, que son aquellos costes considerados como indirectos.

Los costes indirectos son los costes que no son proporcionales a las unidades vendidas de los distintos artículos, y no forman parte de su coste de venta ni tampoco forman parte del margen de ventas. Estos costes se pueden expresar como un porcentaje sobre el volumen de ventas de la empresa. El control de estos es fundamental para el buen funcionamiento de una empresa ya que forman parte del resultado de la organización.

Algunos ejemplos de gastos que suelen formar parte de los costes de estructura son:

- Sueldos.
- Seguridad Social.
- Otros Gastos Sociales.
- Alquileres.
- Reparaciones y Conservación.
- Asesorías.
- Seguros, etc.

De los distintos costes de estructura que existen, los más importantes suelen ser los costes de personal. Estos siempre serán de carácter fijo.

4.7.2 Tipos de Coste de Estructura

- Costes Fijos: Son aquellos para los que se establece su LE y el seguimiento de forma mensual. Son los costes para los que es posible establecer su importe mensual.
- Costes Móviles: Son aquellos costes cuyo LE y seguimiento se establecen de forma anual, sin distribuirlo entre los meses del año. Son costes en los que es difícil prever en qué momento del año se van a producir, aunque sí es posible prever su importe global.

4.7.3 Los Costes de Estructura y la Definición del SCE

En la definición del SCE hay dos decisiones muy importantes y difíciles en relación con los Costes de Estructura:

Costes que se van a tratar como costes de estructura o como costes directos. Esta decisión hace variar:

- El % del margen de ventas sobre el volumen de ventas.
- El % de costes de estructura sobre el volumen de ventas.

Siendo esta variación igual en ambos casos, pero de sentidos inversos:

Si $\uparrow\%MV \rightarrow \downarrow\%CE$ o viceversa.

Algunos costes que pueden ser Estructura o Costes Directos son:

- Costes de I + D:
 1. Si se tratan como estructura:
 - a. Sin inmovilizar.
 - b. Inmovilizarlos y tratar la Amortización como coste de estructura.
 2. Si se tratan como costes directos, se inmovilizan y se trata la amortización como coste directo.
- Costes de publicidad.
- Costes de delegaciones.
- Costes de paro.

La postura más agresiva es llevar todos estos costes como estructura, así sube el margen de ventas y se puede lograr un alto crecimiento jugando con los precios. Pero en el momento que baja el volumen, la estructura se come los resultados.

La más conservadora es repercutir estos costes, al menos en parte, en el coste directo y por tanto al margen de ventas.

4.7.4 Consideraciones relacionadas con la dimensión

En empresas con varios centros autónomos, pueden separarse los costes de estructura por centros, por tres motivos:

- Por criterios de autonomía de cada centro, aunque después no se hagan resultados intermedios.
- Por criterios de resultados por centros, en este caso hay en la cuenta de resultados escalones intermedios.
- Por imputarse los costes de estructura en todo o en parte al margen de ventas.

4.7.5 Análisis de las Desviaciones

Las desviaciones de este capítulo significan un mayor o menor importe de gasto por naturaleza en relación a lo previsto, siempre en euros. Las desviaciones pueden ser de dos tipos:

- Puras de estructura: En función del carácter fijo o móvil del gasto al que se refieren son:
 1. De análisis permanente sin medida técnica: Son las referidas a costes mensuales fijos de estructura.
 2. De análisis por saldos: Son los referidos a los costes de estructura móviles, que no se conocen hasta que no se supera el gasto previsto.
- Ligadas a volúmenes de producción o venta: Son aquellas que se producen entre los costes de paro, infrautilización o lanzamiento que quedan en estructura, estándares o reales. En función de cómo se hayan presupuestado como fijos o móviles, serán de análisis permanente o por saldos. Estas desviaciones tienen su origen en diferencias de volumen de la variable.

4.7.6 Aplicación a la empresa

4.7.6.1 Operación de presupuesto

En primer lugar, hay que presentar los salarios de cada uno de los trabajadores de la empresa. Este es el coste de estructura más importante en todas las empresas ya que siempre va a estar presente. No suele resultar una desviación muy grande en este concepto ya que los salarios no suelen variar mucho de un año a otro. Los datos que se muestran están basados en las nóminas del año anterior.

COSTE DEL PERSONAL DE ESTRUCTURA							
Operario	Departamento	TOTAL AÑO			Total Salario	SS C/Empresa	Total Año
		Salario Base	Pagas Extras	Dietas			
Trabajador 1	Departamento financiero	23.364,90 €	2.596,08 €	6.026,64 €	31.987,62 €	9.596,29 €	41.583,91 €
Trabajador 2	Departamento de Ventas	6.765,30 €	1.128,00 €	1.884,00 €	9.777,30 €	2.933,19 €	12.710,49 €
Trabajador 3	Departamento de Logística	11.754,00 €	1.955,76 €	3.258,00 €	16.967,76 €	5.090,33 €	22.058,09 €
Trabajador 3	Departamento de Logística	11.754,00 €	1.955,76 €	3.258,00 €	16.967,76 €	5.090,33 €	22.058,09 €
TOTAL		23.508,00 €	3.911,52 €	6.516,00 €	33.935,52 €	10.180,66 €	44.116,18 €
Trabajador 4	Comercial	54.000,00 €	9.600,00 €	7.200,00 €	70.800,00 €	21.240,00 €	92.040,00 €
Trabajador 5	Comercial	57.600,00 €	12.000,00 €	8.400,00 €	78.000,00 €	23.400,00 €	101.400,00 €
Trabajador 6	Comercial	54.000,00 €	9.600,00 €	7.200,00 €	70.800,00 €	21.240,00 €	92.040,00 €
Trabajador 7	Comercial	54.000,00 €	9.600,00 €	7.200,00 €	70.800,00 €	21.240,00 €	92.040,00 €
TOTAL		219.600,00 €	40.800,00 €	30.000,00 €	290.400,00 €	87.120,00 €	377.520,00 €
Trabajador 8	Departamento de Ingeniería	9.608,40 €	1.143,84 €	992,64 €	11.744,88 €	3.523,46 €	15.268,34 €
Trabajador 9	Subdirección	13.500,00 €	2.250,00 €	1.800,00 €	17.550,00 €	5.265,00 €	22.815,00 €
Director	Dirección	85.833,00 €	12.672,00 €	9.804,00 €	108.309,00 €	32.492,70 €	140.801,70 €

TOTAL EMPRESA	382.179,60 €	64.501,44 €	57.023,28 €	503.704,32 €	151.111,30 €	654.815,62 €

Tabla 4-35: Costes de personal

A continuación, se procede a estimar el coste de estructura total estándar de la empresa. Cada coste que compone el coste de estructura puede ser de carácter fijo o variable. Los de carácter fijo se pueden dividir por meses, se divide el coste total entre los 12 meses y se atribuye la cantidad resultante a cada uno de los meses. El coste de estructura estándar total no es más que la suma de todos los costes de estructura.

COSTES DE ESTRUCTURA EMPRESA															
Concepto de Gasto			€ Año	Distribución Mensual											
Naturaleza		Tipo		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Nov	Dic
Nº	Descripción			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Nov	Dic
1	Sueldos + SS	Fijo	654815,6	54568,0	54568,0	54568,0	54568,0	54568,0	54568,0	54568,0	54568,0	54568,0	54568,0	54568,0	54568,0
2	Aquileres	Fijo	255250,0	21270,8	21270,8	21270,8	21270,8	21270,8	21270,8	21270,8	21270,8	21270,8	21270,8	21270,8	21270,8
3	Conserv. CE	Fijo	15000,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0
4	Seguros	Var	75000,0												
5	Bancos	Fijo	3000,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0
6	Ferías	Var	40000,0												
7	Publicidad	Var	35000,0												
8	Sum. CE	Fijo	7000,0	583,3	583,3	583,3	583,3	583,3	583,3	583,3	583,3	583,3	583,3	583,3	583,3
9	Tributos	Var	5000,0												
10	Formación	Var	15000,0												
11	Otros gastos	Fijo	15000,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0
12	Amort	Fijo	20000,0	1666,7	1666,7	1666,7	1666,7	1666,7	1666,7	1666,7	1666,7	1666,7	1666,7	1666,7	1666,7
TOTAL Fijo			970065,6	80838,8	80838,8	80838,8	80838,8	80838,8	80838,8	80838,8	80838,8	80838,8	80838,8	80838,8	80838,8
TOTAL Móvil			170000,0												
TOTAL Empresa			1140065,6												

Tabla 4-36: Coste de estructura total estándar

En la siguiente tabla se va a mostrar un seguimiento del coste de estructura. Se realiza en el último mes del año y se comprara el real con el estándar de la cantidad que falta por gastar de cada coste de estructura.

SEGUIMIENTO COSTES DE ESTRUCTURA EMPRESA								dic-15		
Concepto de Gasto		Tipo	€ Año	Pendiente Año	DATOS MES			DATOS ACUMULADOS		
Nº	Naturaleza Descripción				Estándar	Real	Desviación	Estándar	Real	Desviación
1	Sueldos + SS	Fijo	654.815,62 €	600.247,65 €	54.567,97 €	54.622,54 €	-54,57 €	54.567,97 €	54.622,54 €	-54,57 €
2	Aquileres	Fijo	255.250,00 €	233.979,17 €	21.270,83 €	21.313,38 €	-42,54 €	21.270,83 €	21.313,38 €	-42,54 €
3	Conservación CE	Fijo	15.000,00 €	13.750,00 €	1.250,00 €	1.237,50 €	12,50 €	1.250,00 €	1.237,50 €	12,50 €
4	Seguros	Variable	75.000,00 €	70.312,50 €	4.687,50 €	4.125,00 €	562,50 €	4.687,50 €	4.125,00 €	562,50 €
5	Servicios Bancarios	Fijo	3.000,00 €	2.750,00 €	250,00 €	255,00 €	-5,00 €	250,00 €	255,00 €	-5,00 €
6	Ferías	Variable	40.000,00 €	25.000,00 €	5.000,00 €	5.050,00 €	-50,00 €	5.000,00 €	5.050,00 €	-50,00 €
7	Publicidad	Variable	35.000,00 €	25.000,00 €						
8	Suministros CE	Fijo	7.000,00 €	583,33 €	583,33 €	583,33 €	583,33 €	583,33 €	583,33 €	583,33 €
9	Tributos	Variable	5.000,00 €	2.500,00 €						
10	Formación	Variable	15.000,00 €	8.500,00 €	1.500,00 €	1.470,00 €	30,00 €	1.500,00 €	1.470,00 €	30,00 €
11	Otros gastos sociales	Fijo	15.000,00 €	1.100,00 €	1.250,00 €	1.375,00 €	-125,00 €	1.250,00 €	1.375,00 €	-125,00 €
12	Amortizaciones	Fijo	20.000,00 €	1.666,67 €	1.666,67 €	1.650,00 €	16,67 €	1.666,67 €	1.650,00 €	16,67 €
TOTAL Empresa			1.140.065,62 €	985.389,31 €	92.026,30 €	91.681,74 €	927,89 €	92.026,30 €	91.681,74 €	927,89 €

Tabla 4-37: Seguimiento costes de estructura

Por último, en la siguiente tabla se presenta la desviación de cada uno de los costes de estructura obtenida al finalizar el año. No es más que la diferencia entre el coste de estructura real menos el estándar. La suma de todas las desviaciones es la desviación del capítulo 2.

DESCVIACIÓN CE			
Descripción	Estándar	Real	Desviación
Sueldos + SS	654.815,62 €	655.470,43 €	-654,82 €
Aquileres	255.250,00 €	257.802,50 €	-2.552,50 €
Conservación CE	15.000,00 €	15.300,00 €	-300,00 €
Seguros	75.000,00 €	75.750,00 €	-750,00 €
Servicios Bancarios	3.000,00 €	3.090,00 €	-90,00 €
Ferías	40.000,00 €	39.200,00 €	800,00 €
Publicidad	35.000,00 €	36.120,00 €	-1.120,00 €
Suministros CE	7.000,00 €	6.930,00 €	70,00 €
Tributos	5.000,00 €	5.200,00 €	-200,00 €
Formación	15.000,00 €	14.835,00 €	165,00 €
Otros gastos sociales	15.000,00 €	14.550,00 €	450,00 €
Amortizaciones	20.000,00 €	20.400,00 €	-400,00 €
TOTAL	1.140.065,62 €	1.144.647,93 €	-4.582,32 €

Tabla 4-38: Desviación del capítulo 2

Este año el coste de los alquileres de las fincas y oficina ha sido mayor al de años anteriores, el estándar se basa en el año anterior, por lo que ha resultado una desviación negativa. Por ejemplo, en formación este año no ha hecho falta invertir tanto por lo que ha resultado una desviación positiva. La desviación total del capítulo 2 es de -4.582,32 euros.

4.8 CAPÍTULO 1

4.8.1 Introducción

Este capítulo finaliza el análisis de la empresa mediante el sistema de control económico, SCE.

Una vez terminado el estudio de toda la cadena de producción, el proceso de venta, y los costes de estructura, se analizan los resultados derivados de todos ellos. Siendo necesario introducir otros resultados como los financieros y los extraordinarios para poder obtener el beneficio antes de impuestos, ya que estos se consideran dentro de la distribución de gastos.

De igual forma, la obtención de los resultados puede ser obtenida mediante dos procesos. O bien utilizando la contabilidad general, que fija el beneficio para el conjunto de las operaciones realizadas por la empresa. O a través de la contabilidad analítica, que trata de fijar cuál ha sido el beneficio o la pérdida para cada grupo de productos.

El objeto de este capítulo es obtener los resultados financieros y otros resultados para, con los capítulos anteriores, obtener el resultado de la empresa.

4.8.2 Variables del capítulo 1

En este capítulo, las nuevas variables del SCE que van a aparecer son las siguientes:

- **\bar{R} y R:** Resultado estándar y real antes de impuestos.
- **\bar{RF} y RF:** Resultado financiero estándar y real. Es la diferencia entre los ingresos y los gastos financieros dados en una empresa.
- **OR:** Otros resultados. Aquí se incluye cualquier resultado generado por aquellas actividades que no realiza la empresa principalmente.

Cabe destacar que resulta muy complicada la inclusión de resultados extraordinarios en el presupuesto, ya que de un año para otro puede haber una variación considerable, por lo que resulta inválida la aproximación con datos históricos. Debido a esto, muchas empresas suelen actuar dejando una provisión para posibles sucesos extraordinarios. En cuanto a los beneficios, lo más coherente para cualquier empresa es no suponer ningún ingreso extraordinario, evitando así alterar los datos de presupuesto y de la empresa.

4.8.3 Resultados Financieros

Los ingresos financieros son:

- Ingresos financieros de renta fija.
- Ingresos financieros de préstamos concedidos a corto plazo y largo plazo.
- Diferencias positivas de cambio.
- Ingresos financieros por depósitos.
- Ingresos financieros por mvc y mvv.

Dentro de los gastos financieros se incluyen:

- Gastos financieros por intereses de préstamos a corto plazo y largo plazo.
- Gastos financieros por descuentos de efectos.
- Gastos financieros por obligaciones emitidas.
- Diferencias negativas de cambio.
- Gastos financieros por mvc.

Los resultados financieros se estiman en función de:

- Los saldos medios al año previstos de:
 1. P.A.O: Pasivo Ajeno Oneroso.
 2. Financieros internos con retribución

- Las tasas medias previstas para:
 1. P.A.O
 2. Financieros internos con retribución.
 3. Otro costes financieros no sujetos a saldos.

El resultado financiero se periodifica normalmente con el mismo criterio que se haya seguido para el coste de estructura, aunque caben otros criterios.

La desviación en RF es la diferencia entre el resultado financiero estándar y el real.

$$\Delta_{RF} = \overline{RF} - RF$$

Ecuación 4-50

4.8.4 Otros Resultados

El concepto de otros resultados incluye aquellos resultados que no forman parte del negocio principal de la empresa. Pueden ser de varios tipos:

- Diferencia de Estándares.
- Excesos de Fallidos y Provisiones de Fallidos.
- Resultados por ventas de Inmovilizado.
- Beneficios por participaciones en otras empresas.
- Ingresos y Gastos atípicos.
- Venta de residuos.

La desviación en resultado financiero es la diferencia entre el otro resultado estándar y el real.

$$\Delta_{OR} = \overline{OR} - OR$$

Ecuación 4-51

4.8.5 Resultado estándar y real de la Empresa

Con lo obtenido hasta este momento, se puede calcular el resultado estándar de la empresa como:

$$\bar{R} = \sum (\overline{QV} \times \overline{MV}) - (\overline{CE} \pm \overline{RF} \pm \overline{OR})$$

Ecuación 4-52

Una vez conocidas las desviaciones anteriores, ya se han calculado todas las desviaciones de la empresa. Por tanto, se puede obtener el resultado real de la empresa como:

$$R = (QV \times MV) - CE \pm RF \pm OR$$

Ecuación 4-53

$$R = \bar{R} \pm Desviaciones$$

Ecuación 4-54

4.8.6 Impreso B3

Durante el proceso de seguimiento que se lleva a cabo para realizar el control y análisis de la organización, se van realizando una serie de documentos, de los cuales el más importante es el impreso B3. Este impreso B3 es el de presentación de la cuenta de resultados de la empresa de acuerdo con los principios del SCE.

Como todo el SCE, el Impreso B3 debe servir como elemento de control de gestión, y herramienta de formación, ya que facilita la relación entre los hechos y los números.

4.8.7 Aplicación a la empresa

En este capítulo se muestran los resultados de la empresa como se ha dicho anteriormente. Por tanto, este capítulo incluye los datos obtenidos en cada uno de los capítulos estudiados en el SCE. A partir de este capítulo se obtiene cuánto dinero ha ganado o perdido la empresa en el año, por tanto, que dinero va a poder invertir en maquinaria, por ejemplo, o repartir entre los socios en el caso de que haya ganado dinero. Si ha perdido dinero habría que estudiar la situación en la que se encuentra la empresa, si tiene una reserva de la que puede tirar o no, etc.

Para presentar la hoja de resultados primero hay que conocer cuál ha sido la desviación en el resultado financiero, ya que no se ha calculado en ninguno de los capítulos anteriores. Se muestra en la siguiente tabla.

Descripción	Seguimiento Resultado Financiero			Desviación %
	Estandar	Real	Desviación €	
Comisiones Bancarias	1.000,00 €	1.100,00 €	- 100,00 €	-10%
Intereses Deuda L/P	6.500,00 €	6.630,00 €	- 130,00 €	-2%
Intereses Deuda C/P	7.000,00 €	6.650,00 €	350,00 €	5%
TOTAL	14.500,00 €	14.380,00 €	120,00 €	1%

Ecuación 4-55: Cálculo de la desviación del resultado financiero

Ya se puede proceder a mostrar la hoja de resultados de la empresa para el año 2015.

NOVOGREEN S.A.		RESULTADO Empresa				XII	B ₃	
		(€)						
		DATOS DEL MES		ACUMULADO AÑO		ESTÁNDAR	DIRECCIONAL	
		IMPORTE	%a/a	IMPORTE	%a/a			
VENTAS	Césped	Mezcla Park		1084.125,00				
		Mezcla Verd		297.000,00				
		Mezcla Continental		155.925,00				
		Agrostis T1		177.225,00				
		Agrostis A4		69.860,00				
		Agrostis L93		198.950,00				
		Agrostis A1		71482,00				
		Bermuda Tifway		589.000,00				
		Bermuda Celebration		909.711,00				
		Paspalum Vaginaturn		531790,00				
		Dichondra Rappens		209.583,00				
		Zoysia Te Unifolia		105.840,00				
		Zoysia Zenith		43.380,00				
	Mixto grass		66.744,00					
	TOTAL VV			4.510.615		▽	△	
MARGEN DE VENTAS	Césped	Mezcla Park		135.831	12,53			
		Mezcla Verd		43.809	14,75			
		Mezcla Continental		18.153	11,64			
		Agrostis T1		87.861	49,58			
		Agrostis A4		35.339	50,58			
		Agrostis L93		94.270	47,38			
		Agrostis A1		35.231	49,29			
		Bermuda Tifway		197.986	33,61			
		Bermuda Celebration		224.845	24,72			
		Paspalum Vaginaturn		203.629	38,29			
		Dichondra Rappens		84.685	40,41			
		Zoysia Te Unifolia		57.986	54,79			
		Zoysia Zenith		24.548	56,59			
	Mixto grass		34.250	51,31				
	SUBTOTAL MV			1.278.424	28,34			
	DESV. COSTES DIRECTOS			(17.004)	(0,38)			
	TOTAL MV	0	0,0	1.295.428	27,97	▽	△	
CE	Regulación			(144.648)	(25,38)			
	TOTAL CE	0		(1.144.648)	(25,38)			
OR	Resultado Filiales							
	Resultado Financiero			(14.380)	(0,32)			
	Varios							
	RESULTADO REAL			102.393	2,27			
ANÁLISIS DESVIACIONES	VENTAS - VOLUMEN			-	+			
				8.692				
				49.371				
	MV	Precios Venta					▽	△
		Composición				11508	▽	△
		SUBTOTAL			37.863			
	COSTES ESTRUCTURA	8. CM			5.286			
		7.1 Coste Hora			413			
		7.2 Mat. Var. e Imp.						
		7.42 Conservación						
		7.44 Consumo GFH			3.089			
		6. Producción GFH			7.496			
	OTROS RESULTADOS	4. MVV			720			
T. COSTES DIRECTOS				17.004				
TOTAL MV				54.867				
OR	Resultados Financ.				120			
	Otros Resultados							
	TOTAL DESVIACIONES			68.021				
	RESULTADO ESTÁNDAR			170.414	3,8			

El resultado real de la empresa en el año 2015 ha sido de 102.393 euros. Por tanto, la desviación respecto al estándar resulta ser de 68.021 euros.

Se puede observar que los costes de estructura de esta empresa son muy elevados y una alteración en estos puede llegar a suponer pérdidas.

En cuanto a las desviaciones, la mayor desviación se debe al precio de venta y esto es debido a la realización de descuentos. La empresa tiene una serie de clientes fieles que todos los años compran una gran cantidad de césped, por lo que la empresa se ve

obligada a disminuir el precio de venta para seguir manteniendo a dichos clientes. Esta desviación como se puede ver en la hoja de resultados es de 49.371 euros. La siguiente desviación considerable es la de composición, esta resulta ser positiva y de una cantidad de 11.508 euros. Aunque la desviación por volumen de ventas ha resultado negativa la de composición resulta positiva debido a que para el margen de ventas individual estándar de cada producto la composición real de los productos ha contribuido a mejorar el resultado. Es decir, con un volumen de ventas menor la composición dentro de las ventas ha favorecido el resultado. La siguiente desviación considerable es la obtenida en producción de cada GFH, esta es debida a que el rendimiento ha sido menor al esperado y supone una desviación negativa de 7.496 euros. Por último, hay que destacar la desviación obtenida en la compra de materias primas que resulta ser negativa y de una cantidad de 5.286 euros. La mayoría de los proveedores han puesto precios de ventas más caros respecto a otros años y cobrado más por transportes y seguros.

5 CONCLUSIONES

En este estudio se ha pretendido ilustrar en qué consiste el Sistema de Control Económico (SCE). A su vez, para hacer uso de tan conveniente sistema, se ha desarrollado la aplicación del propio SCE a una empresa real, Novogreen S.A, empresa del sector Agrícola cuya principal actividad se centra en la producción de césped, así pues se ha analizado el funcionamiento de la compañía, desgranando sus procesos y agrupándolos en unidades de instalación.

Haciendo uso de todo el contenido teórico del SCE, se han estudiado los costes de la organización, agrupados en distintos capítulos, realizando un exhaustivo control de los mismos a través de unos presupuestos iniciales y de las desviaciones halladas tras el seguimiento real de los costes de la organización para cada una de las distintas unidades de instalación que se decidieron definir.

La empresa soporta todo el ciclo productivo de los productos, comenzando con la preparación del terreno y terminando con la carga de los rollos de césped en camiones, siendo todos los procesos internos de la compañía, lo que supone nulos costes de subcontratación.

La idea de este proyecto surge a raíz de la necesidad de implantar un estudio de control económico en la empresa Novogreen, ya que no tiene ningún sistema de control de costes. Novogreen es una de las empresas más importantes en España dentro del sector y podría crecer mucho más con la implantación de este sistema. El objetivo primario del proyecto es detectar posibles fallos a lo largo de todo el proceso productivo de la empresa así como un esbozo de la situación económica de la compañía distinta a descripciones estándares. Pero el objetivo más importante es conocer cuánto realmente cuesta el metro cuadrado de cada tipo de césped ya que no se conoce de manera real y esto es fundamental a la hora de poner un precio de venta.

Como otro aspecto a destacar dentro del Sistema de Control Económico, se quiere resaltar el alto nivel de detalle que presenta en el cálculo de los costes de los productos, desagregándolo en la suma de muchos costes diferentes. Dicho nivel de detalle permite detectar fácilmente y con rapidez los posibles fallos que ocurren a lo largo de la cadena productiva, generando dos beneficios inmediatos: no existe una pérdida de tiempo en la búsqueda del mal funcionamiento a lo largo del proceso de valor así como la actuación inmediata propiciando una rápida mejora. Esta forma de trabajar influye no solo en el proceso de fabricación directa si no sobre el proceso de venta o en los costes de estructura, por lo que se tiene analizada la empresa en su totalidad, a fin de buscar constantemente mejoras.

Por último, el objetivo final del SCE es presentar a la dirección unos formatos fáciles e intuitivos que les permitan interpretar la cuenta de resultados de la empresa. Estos documentos incluyen volúmenes, márgenes de venta así como las desviaciones separadas por áreas de responsabilidad.

Con este proyecto se ha querido recalcar la importancia hoy en día de tener información veraz y completa sobre la empresa, más aún cuando ésta se recibe en tiempo real, ya que es la única forma de estar preparado para posibles imprevistos y tener una actitud proactiva, anticipándose a los problemas y poniendo soluciones para que estos no aparezcan, o para solucionarlos una vez que han aparecido.

6 BIBLIOGRAFÍA

- Guadix Martín, José; Rodríguez Palero, María y Muñuzuri Sanz, Jesús. Organización y Gestión de Empresas. Análisis de Balances. Control Económico, Inversiones y Financiación. Iris-copy S.L., 2014.
- Guadix Martín, José; Onieva Giménez, Luis; Mora-Figueroa Silos, José Luis y Rodríguez Palero, María. El Sistema de Control Económico en la Ingeniería de Marco Institucional. Fundación VMOMP, 2006.
- Antonio Fernández Garitaonandía. Organización y gestión de empresas. 2000.
- M. Mercedes Ruiz de Palacios Villaverde. Contabilidad de costes: teoría y práctica. 2009.