

**JULIO
2012**

Aplicación de la Metodología ABC en una Empresa Metalúrgica que Trabaja Bajo Pedido

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y
ANÁLISIS CONTABLE

Alumno: Silvia García Guzmán
Tutor: Beatriz García Cornejo





Universidad de Oviedo
Facultad de CC. Económicas
Avenida del Cristo, s/n
33071 - Oviedo
Asturias

Dña. Beatriz García Cornejo, Profesora Titular del Departamento de Contabilidad de la Universidad de Oviedo, en calidad de Tutora del trabajo fin de Máster que aquí se presenta, informa que:

Dña. Silvia García Guzmán, alumna del Máster en Sistemas de Información y Análisis Contable durante el curso 2011-2012, ha realizado bajo mi dirección el trabajo fin de máster titulado “*Aplicación de la metodología ABC en una empresa metalúrgica que trabaja bajo pedido*”, con el rigor y calidad suficientes para ser presentado y defendido ante el correspondiente tribunal.

Y para que conste a los efectos oportunos, expido la presente en Oviedo, a 8 de julio de 2012,

Fdo.: Dña. Silvia García Guzmán

Fdo.: Dña. Beatriz García Cornejo



“Aplicación de la metodología ABC en una empresa metalúrgica que trabaja bajo pedido”

Alumno: Dña. Silvia García Guzmán

Tutor: Dña. Beatriz García Cornejo

Julio de 2012



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE COSTES ABC.	8
3. REVISION DE LA LITERATURA: IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE COSTES ABC EN EMPRESAS ESPAÑOLAS.	14
4. APLICACIÓN PRÁCTICA DEL MODELO ABC A UNA EMPRESA METALÚRGICA.	23
4.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	23
4.2. ESTRUCTURA DE COSTES DE LA EMPRESA.....	25
4.3. SISTEMA DE COSTES UTILIZADO ACTUALMENTE POR LA EMPRESA	27
4.4. PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE COSTES MEDIANTE LA IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE COSTES ABC A LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS PARA LA FABRICACIÓN DE TURBINAS HIDARÚLICAS.....	29
4.4.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	30
4.4.2. CODIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN PRINCIPALES Y AUXILIARES..	31
4.4.3. FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	32
4.4.4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN:	33
4.5. CÁLCULO DEL COSTE DE LA ESTRUCTURA DE UNA TURBINA A PARTIR DEL MODELO ABC	35
4.5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE COSTE	35
4.5.2. LOCALIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE COSTE EN LAS ACTIVIDADES	36
4.5.3. DETERMINACIÓN DE LOS INDUCTORES DE LOS COST DRIVERS.....	37
4.5.4. ASIGNACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE COSTE A LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES Y AUXILIARES.....	38
4.5.5. CALCULO DEL COSTE DE LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES Y AUXILIARES.....	39
4.5.6. LOCALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES AUXILIARES EN LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES. ..	40
4.5.7. DETERMINACIÓN DE LAS UNIDADES DE ACTIVIDAD DE LAS ACTIVIDADES AUXILIARES.	41
4.5.8. DETERMINACIÓN DEL COSTE TOTAL DE LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES.....	41
4.5.9. DETERMINACIÓN DEL COSTE FINAL DEL PRODUCTO Y LOS MARGENES.	42
5. CONCLUSIONES	44
BIBLIOGRAFÍA.....	47



1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el sector industrial ha evolucionado considerablemente a todos los niveles (mundial, nacional y regional) y en todas las direcciones (comercio, gestión, finanzas, mercados...). Particularmente, la globalización de los mercados y los cambios cualitativos de la demanda (consumidores más y mejor informados que exigen una niveles más elevados de calidad) han originado un aumento de la competencia e importantes cambios en los procesos productivos, donde los costes indirectos asociados a los distintos productos han cobrado especial relevancia.

La actual crisis económica y financiera, que afecta en gran medida a los países desarrollados y que está teniendo una especial repercusión en el ámbito nacional, ha supuesto nuevos retos para las empresas españolas, ya que muchas se han visto obligadas a reducir plantilla o incluso a cerrar. Además muchas empresas han tenido que abrir sus mercados hacia el exterior en busca de nuevos clientes, es cierto que este hecho no es una novedad, pero está cobrando especial importancia en los últimos años ante estos acontecimientos.

Considerando lo anterior, y teniendo en cuenta la gran importancia del sector metalúrgico para la economía asturiana, este trabajo se centra en el análisis de una empresa perteneciente a dicho sector.

El sector industria en Asturias, constituye uno de los sectores que más están siendo sacudidos por la actual crisis, como consecuencia de la caída de la actividad. La industria Asturiana tradicionalmente se ha sostenido fundamentalmente sobre cuatro pilares: la minería, la sidero-metalurgia, los astilleros y la energía. Los tres primeros han sufrido una brutal reconversión desde la década de los 80 que ha hecho que se reduzcan drásticamente tanto sus niveles de empleo como su aportación al PIB de la región.

Actualmente las empresas que están consiguiendo salir adelante día a día, son aquellas que presentan un fuerte carácter emprendedor y un alto dinamismo empresarial, garantizando un claro liderazgo en costes a nivel nacional.

Ante esta situación las empresas del sector necesitan sistemas de información que permitan racionalizar los costes, aprovechar al máximo la capacidad disponible, y orientar la empresa hacia la consecución de una mejora continua.

Teniendo en cuenta el entorno económico cada vez más competitivo, las empresas necesitan disponer de sistemas de información que constituya un instrumento útil para controlar su eficiencia y que proporcionen un elevado grado de visibilidad de las distintas actividades que se realizan en sus procesos productivos para servir de apoyo en la toma de decisiones.

En este contexto, muchos estudios explican que los sistemas de cálculo y gestión de costes tradicionales, como el de costes directos o el de costes completos, han quedado



desfasados y no dan una respuesta adecuada a las demandas de información requeridas en cuanto al cálculo del coste de producción, la gestión de costes y la toma de decisiones por parte de la dirección de la empresa.

Por todo ello, se plantea como uno de los objetivos principales de este trabajo, la investigación empírica para la aplicación de un modelo de gestión de costes basado en las actividades (ABC) en una empresa metalúrgica que trabaja bajo pedido. Debido a la gran variedad de productos que se puede realizar en este tipo de organizaciones, para poder poner en práctica este sistema se ha escogido uno de los proyectos que se llevan a cabo en esta empresa. Todo ello, con el fin de contar con un sistema de información adaptado a este sector en concreto, que permita estimar los costes de producción de las estructuras para la construcción de turbinas hidráulicas, analizando el coste de las distintas actividades que se desarrollan en el proceso, para que se nos permita conocer la estructura del coste del proceso productivo así como disponer de una herramienta que permita evaluar las decisiones y la planificación de la producción en términos económicos.

Se ha optado por un sistema de costes ABC debido a que ha sido uno de los sistemas de gestión con mayor desarrollo y progresión de los últimos años, que ha despertado un creciente interés en los directivos de las empresas.

Los objetivos particulares que se persiguen con la implantación del sistema de costes ABC, serán los siguientes:

- Describir el desarrollo de la implantación del sistema de costes basado en las actividades en una empresa del sector metalúrgico asturiano.
- Obtener una mayor precisión en la determinación del coste del producto final (estructuras para la construcción de turbinas hidráulicas).
- Obtener información sobre el peso de los recursos en el coste del producto final.
- Conseguir una mayor visibilidad de los costes indirectos.
- Dar un mayor énfasis en las actividades que se desarrollan en el proceso productivo.
- Mejorar la comprensión del comportamiento de los costes por parte de los directivos de la empresa.
- Controlar y/o reducir los costes mediante la eliminación o reorganización de las actividades tanto principales como auxiliares (esto último en el caso de que fuese necesario).

En virtud de las razones expuestas, para tratar de cubrir los objetivos propuestos, este trabajo se ha estructurado de la forma siguiente.



En primer lugar se muestra una visión teórica del modelo de costes ABC, que servirá como apoyo para el diseño e implantación de modelo en una empresa real, y tener así una visión más práctica.

Así pues, en la primera parte del trabajo se realiza una breve descripción teórica, exponiendo conceptos básicos del modelo como son las actividades, los elementos del coste, los inductores o las distintas unidades de actividad.

En segundo lugar, se hace una revisión de la literatura analizando la implantación de éste sistema en los últimos años y viendo la repercusión que ha tenido el sistema a partir de la investigación de distintos estudios sobre esta materia.

La segunda parte esta dedicada al desarrollo de la implantación práctica del sistema ABC en una empresa del sector metalúrgico, para el caso particular de la producción de estructuras para turbinas hidráulicas.

Finalmente, se expondrán las diferentes conclusiones alcanzadas en este trabajo, así como las distintas aportaciones derivadas del mismo.



2. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE COSTES ABC.

La necesidad de medir con exactitud el modo en el que los diferentes productos y servicios utilizan los recursos de la organización lleva a las empresas a plantearse el perfeccionar sus sistemas de costes. Una forma de alcanzar este objetivo es mediante el sistema de costes basado en las actividades, ya que este método incorpora de forma expresa la búsqueda de una relación causa-efecto entre los recursos consumidos y las actividades que requieren el consumo de estos.

De cara a la toma de decisiones, este modelo constituye un sistema de información importante para todo tipo de empresas. Es un modelo económico-contable de organización que integra datos de otros sistemas de información, tanto operativos como financieros.

Las organizaciones suelen:

- Producir diferentes productos.
- Tener una producción que exige la utilización de varios recursos comunes.
- Tener productos que consumen esos recursos en diferentes proporciones.

Por lo que surge el problema de cómo asignar los costes de producción a los productos de forma adecuada. Los costes directos no suelen presentar problemas en este sentido ya que su identificación con las líneas de productos es posible mediante el registro de los materiales empleados o a través del análisis del tiempo de trabajo para la mano de obra directa. Sin embargo, en cuanto a los costes indirectos, en relación con las materias primas, hay que tener en cuenta, por un lado, que su consumo no puede ser especialmente ligado a productos individuales y, por otro lado que, la elección de criterios para el reparto de los costes indirectos esta ganando especial importancia.

Los sistemas de costes tradicionales establecen criterios de asignación a las secciones, a través de las unidades de obra para llevarlo posteriormente a los productos. Así se puede estar sobrevalorando algunos productos e infravalorando otros, ya que, no todos los productos usan los recursos de modo uniforme.

Este hecho es el que hace que, surjan los modelos de coste basados en las actividades con el fin de tratar de solventar estas limitaciones.

Existen una serie de pautas para perfeccionar un sistema de costes:

1. Identificar el coste directo: a partir de los costes totales clasificar en costes directo el mayor número de costes posibles, siempre que sea viable, con el objetivo de reducir el número de costes clasificados como indirectos.



2. Mejora en la agrupación de costes indirectos: incrementando el número de grupos hasta conseguir que cada uno de esos grupos sean homogéneos, ya que, de este modo, todos los costes tendrán una relación de causa-efecto similar a la del resto de costes que forman parte de ese grupo.
3. Bases de asignación del coste: identificar la base de asignación del coste que más se adecua a cada grupo de costes indirectos.

En el sistema de costes basado en las actividades, los costes son consecuencia de la realización de determinadas actividades, las cuales a su vez son las que obtienen los productos y servicios que comercializa la empresa.

Los pilares en los que se fundamenta el modelo de costes ABC, son los siguientes:

1. Los productos no consumen costes, sino que, consumen actividades necesarias para fabricar estos productos.
2. Las actividades consumen recursos productivos, siendo los costes la expresión monetaria de los recursos que son consumidos por las actividades.
3. Son las actividades y no los productos, quienes generan costes.

Este método permite detectar que actividades generan valor y cuales no, proporcionando información útil para la toma de decisiones.

Las distintas actividades podrían clasificarse en tres grupos distintos, con el objetivo de facilitar el estudio. Las principales serían las siguientes: con relación al producto, atendiendo a la frecuencia de su ejecución y en función de su capacidad para añadir valor.

1. Con relación al producto:
 - a. Actividades primarias: son aquellas que contribuyen directamente a la obtención del producto final.
 - Actividades a nivel unitario: se realizan necesariamente cada vez que se fabrica una unidad de producto (ej. horas-maquina).
 - Actividades a nivel de lote: se refieren a la preparación de materias primas y a la puesta a punto de maquinaria (horas-preparación).
 - Actividades de línea: contribuyen al funcionamiento correcto de las líneas que integran el proceso productivo (costes de diseño).
 - b. Actividades secundarias: son aquellas actividades que sirven de apoyo a las actividades primarias, con el objetivo de aumentar la eficacia de estas. Estas actividades son comunes para todos los productos (por ejemplo, tareas administrativas).



2. Atendiendo a la frecuencia de su ejecución:
 - a. Actividades repetitivas: son aquellas cuyo consumo está estandarizado, como por ejemplo preparar las materias primas o poner a punto las maquinas.
 - b. Actividades no repetitivas: son aquellas que se realizan esporádicamente, como sería el caso de modificaciones realizadas en los procesos o en las instalaciones.
3. En función de su capacidad para añadir valor. Esta última clasificación, debido a la incorporación del término “valor añadido” puede analizarse desde dos perspectivas distintas. Es importante tener en cuenta que esta distinción permite una mejora en la gestión de los costes.
 - a. Por un lado desde una perspectiva interna, estaríamos haciendo referencia a aquellas actividades que son estrictamente necesarias para elaborar de forma adecuada un producto.
 - b. Por otro lado, si lo analizamos desde una perspectiva externa, nos estaríamos refiriendo a toda aquella actividad que permite aumentar el interés de los clientes por el producto que la empresa esta fabricando.

Una vez clasificadas las distintas actividades es fundamental tener claro el concepto y la determinación de los generadores de costes, con el objetivo de encontrar una unidad de medida (cost drivers), que nos permita medir de forma real las actividades. De este modo pretende evitarse la subjetividad provocada por asignar mediante costes indirectos, por lo que, es necesario determinar unidades de medida y control que permitan conducir dicha relación de forma apropiada. Esta relación es una cuestión clave para identificar qué es lo que genera una actividad.

La selección de los indicadores es una tarea complicada, ya que debe de existir una relación directa entre la unidad de medida de la actividad y los factores de producción. Si el volumen de producción varía, los factores de producción deben de variar en la misma proporción.

Generalmente es importante partir de la idea de que la unidad de medida empleada es la causa del coste y la actividad el efecto.

En cuanto al proceso de asignación del coste, el modelo de costes ABC, puede verse como un modelo que se desarrolla en dos fases, pero que a su vez, dentro de éstas existen distintas etapas:

1. Asignación de los costes a las actividades:
 - a. Identificar los objetos del coste: tanto esta etapa como la siguiente son similares a las que se sigue en los modelos de costes tradicionales, persiguiendo calcular los costes totales y unitarios de cada producto.



- b. Identificar los costes directos: en este caso estaríamos haciendo referencia a costes como los de los materiales, la mano de obra de fabricación o la limpieza y el mantenimiento.
 - c. Asignar los costes indirectos a los centros de coste: esta etapa también es similar a la de los modelos tradicionales de coste, buscando localizar los costes indirectos en los distintos departamentos.
 - d. Identificar las actividades para cada centro: normalmente se elabora un mapa de actividades donde se recogen las distintas actividades que se realizan. A partir de esto los costes ya son directamente imputables a las actividades por lo que quedaría por determinar una base de asignación que nos permitiera actuar con mayor exactitud a la hora de calcular los costes en los que realmente esta incurriendo la empresa.
 - e. Determinar las unidades de medida: los costes indirectos se asignan en base a la relación causa-efecto. El tiempo dedicado a estas actividades sirve como base para asignar los costes de por ejemplo, los sueldos, en las distintas actividades que se desarrollan para lograr el producto final que comercializa la empresa. Por ello, es necesario asignar en primer lugar los costes a las actividades para que posteriormente sea posible asignar los costes de dichas actividades a los productos.
 - f. Reclasificar las actividades: para aquellas actividades que se repiten en varios centros, consiste en agrupar aquellas actividades que son similares con el fin de simplificar el proceso.
 - g. Calcular el coste unitario de las unidades de medida: esta etapa consiste en dividir el coste de cada actividad entre el número de unidades de medida. El coste unitario que se obtiene representa la medida del consumo de recursos que cada generador ha necesitado para llevar a cabo su tarea.
2. Asignación de los costes directos y de las actividades a los productos:
- a. Definir las unidades de medida necesarias para elaborar los productos: definiendo las unidades de medida que estén asociadas con aquellas actividades necesarias para elaborar el producto.
 - b. Asignar los costes a los productos: teniendo en cuenta tanto los costes directos como los indirectos. Con el objetivo ultimo de obtener una información valiosa para la toma de decisiones.

Es interesante hacer una comparación en cuanto a las características clave y las diferencias resultantes a la hora de aplicar el modelo de costes ABC frente al sistema de costes tradicional. Destacando los siguientes puntos:

- Los sistemas de costes ABC identifican un mayor número de costes.



- Los sistemas de costes ABC crean más agrupaciones de costes.
- Los sistemas de costes ABC para agrupar costes por actividades buscan una base de asignación del coste que tenga una relación de causa-efecto con los costes en cada agrupación.

La aplicación del sistema de costes basado en las actividades, constituye un modelo económico-contable que permite a los usuarios que disponen de esta información, identificar áreas de mejora en la empresa, determinar de forma rigurosa el nivel necesario de inversión para llevar a cabo tales decisiones de mejora y disponer de información periódica sobre los beneficios. De este modo este sistema de costes ABC, permitiría mejorar el coste y la rentabilidad.

La implantación de un sistema de costes basado en las actividades, tiene asociadas una serie de ventajas:

- Reducción de los costes, ya que permite ajustar mas los costes en lo que la empresa esta incurriendo.
- Fijación de precios más ajustados.
- Medición y mejora del rendimiento, ya que, no afecta directamente la estructura organizativa de tipo funcional al gestionar las actividades horizontalmente a través de la propia empresa.
- Análisis de las rentabilidades de los clientes.
- Elaboración de presupuestos, que permite una planificación y ayuda a la hora de tomar decisiones estratégicas.
- Decidir sobre productos en base a su contribución a los resultados finales alcanzados por la empresa.

Sin embargo, este sistema ha sido criticado y se ha cuestionado su aplicación práctica debido la dificultad de su adecuada implantación en los sistemas de costes de las empresas, donde además no está del todo claro que sean realmente útiles para la toma de decisiones. Los sistemas de costes ABC por lo general, suponen un diseño problemático y un coste mas elevado que el de aplicar otro tipo de costes como el tradicional. Este mayor esfuerzo hace que muchas veces no sea rentable su aplicación. También se ha planteado el tema de si realmente es una técnica novedosa y útil o si en realidad no es más que una simple moda pasajera.

Tras esta descripción sobre el sistema de costes basados en las actividades, las ventajas y los inconvenientes que resultan de su aplicación, la siguiente cuestión sería plantearse el motivo final que lleva a las empresas a incorporar este sistema de costes.



A la hora de hablar acerca de las principales variables que se pueden analizar para explicar el por qué las empresas pasan de aplicar un modelo de costes tradicional a un modelo de costes ABC, podríamos hacer referencia a los siguientes motivos:

- Estructura de costes. Es importante tener clara la composición del coste del producto en cuanto a los costes directos e indirectos, de esta manera, cuanto mas elevado sea el numero de costes indirectos, mayor será la proporción del coste que se va a ver afectada por lo proceso de asignación.
- Diversidad de productos o servicios, de modo que una mayor diversidad de productos o procesos productivos diferentes, exigirá un sistema de cálculo de costes como este, que permita ser más exacto y complejo.
- Nivel de competitividad. Cuanto mayor sea el nivel de competitividad en el sector donde se desarrolla la actividad, mayor será la necesidad por parte de la empresa de obtener un coste lo mas ajustado posible. El entorno competitivo en el que se desarrolla la actividad es un factor determinante a tener en cuenta en el momento de decir que modelo de costes se quiere aplicar.
- Tamaño de la organización. Los estudios han demostrado que la implantación de estos modelos de costes basados en las actividades es mayor en empresas de mayor tamaño. Esto se debe a que en las empresas de mayor tamaño las tareas a desarrollar por lo general suelen ser más complejas, sin olvidarnos de la mayor capacidad de recursos que le permite afrontar mucho más fácilmente los cambios.
- Estrategia y estructura organizativa. Es uno de los factores clave a la hora de adoptar este modelo de costes.

De todos modos no podemos olvidar que aunque estas variables están presentes a la hora de decantarse por aplicar un sistema de costes basado en las actividades, la implantación de este modelo se también se ha visto favorecido por consultoras, escuelas de negocio o medios de comunicación.



3. REVISION DE LA LITERATURA: IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE COSTES ABC EN EMPRESAS ESPAÑOLAS.

El sistema de costes ABC, surge con la finalidad de mejorar el proceso de calculo del coste basándose en el principio de que: “las actividades son las que ocasionan los costes y no los productos”. Este sistema permite por un lado mejorar la precisión en el cálculo de los costes y por otro conocer las causas que originan la aparición de dichos costes.

Este hecho es el que hace que este tipo de sistemas de costes estén en auge en la situación actual, haciendo que haya experimentado una gran evolución tanto desde el punto de vista teórico como desde el punto de vista práctico.

El análisis se ha centrado en artículos de ámbito nacional, debido a que la parte practica que se desarrollada a lo largo del trabajo, es una empresa de ámbito nacional.

La técnica utilizada consistió en localizar todos los trabajos publicados en una temática concreta, el sistema de costes ABC, escritos en español. Para ellos la búsqueda de información se realizó del siguiente modo: se buscó en bases de datos españolas utilizando ELSEVIER Y DIALNET. Las palabras clave utilizadas fueron: Sistema de Costes ABC, Sistema basado en las actividades, Activity Based Costing.

El periodo de búsqueda abarca desde el año 2000 hasta el 2012, considerando que se trata de un periodo temporal lo suficientemente amplio. La revisión de los distintos artículos esta centrada en localizar a aquellos que han sido publicados en revistas científicas a las que se tuviera acceso libre o se pudiera acceder a ellos a través de la plataforma de la Universidad de Oviedo.



Cuadro 1. Análisis de la revisión de la literatura

Nº	AÑO	TÍTULO	AUTOR	REVISTA	TEÓRICO/ PRÁCTICO	BREVE RESUMEN
1	2003	Una revisión de la literatura internacional sobre el sistema ABC/ABM: Aspectos teóricos y empresariales.	Carmen Tamarit Aznar; Vicente Ripoll Feliu.	Revista Iberoamericana de contabilidad de gestión. Nº 1, 2003. pp: 39-51	Teórico	Se centra en revisar la literatura existente a nivel internacional sobre el sistema de costes ABC, tanto analizando las áreas de investigación abordadas como describiendo el grado de conocimiento, implantación y rechazo del citado sistema en la práctica empresarial.
2		El modelo ABC: Una aplicación en la industria de extracción de aceite de oliva.	Mº del Mar Camacho Miñano; Manuel Nuñez Nickel; Jose Moyano Fuentes.	Técnica Contable nº 659, pp: 4-19	Teórico	Se trata de una aplicación práctica del modelo de costes ABC en una empresa de extracción de aceite de oliva, describiendo el proceso que debe de seguirse para diseñar el modelo ABC en este tipo de empresas. Concretamente se analiza cómo deben de asignarse los costes a las distintas actividades que realiza la empresa.
3		Modelo presupuestario basado en las actividades: Aplicación en las empresas constructoras y promotoras inmobiliarias.	Jose Antonio Cavero Rubio; José Francisco González Carbonell; Manuel E. Sansalvador Sellés.	Partida Doble, nº:148, pp: 58-69.	Teórico	Con este artículo se persigue desarrollar un modelo de costes ABC que pueda ser utilizado como una herramienta fundamental a la hora de tomar decisiones en base a las distintas características que pueda presentar la empresa, concretamente en el sector de empresas promotoras-constructoras.
4		Perspectiva organizativa y social en la implantación de un sistema de costes ABC.	Pedro Araújo Pinzón.	Técnica Contable, nº: 651, pp: 4-17.	Teórico	Estudio teórico del éxito que ha podido tener el sistema de costes ABC. Deja claro que las perspectivas que se podían tener han quedado algo frustradas por el abandono en muchos casos de la implantación final del sistema. En este artículo se trata de explicar los motivos que han llevado a esta situación.



Nº	AÑO	TÍTULO	AUTOR	REVISTA	TEÓRICO/ PRÁCTICO	BREVE RESUMEN
5	2003	Características de las empresas que utilizan un sistema de ABC/ABM en España: una proyección empírica.	Emma Castelló Taliani; Jesús Lizcano Alvarez	Revista Iberoamericana de contabilidad de gestión. Nº1, 2003. Pp: 227-254	Teórico	Describe las características genéricas que muestran las empresas que han implantado el sistema de costes ABC, analizando los objetivos que las han llevado a implantar dicho sistema. En el artículo también se especifican las características de los distintos sistemas que se han puesto en marcha, los aspectos más significativos de estos así como las consecuencias de dicha implantación.
6	2004	Desarrollo de la metodología del modelo ABC: El caso de las autoridades portuarias.	José A. Caveró Rubio; Manuel E. Sansalvador Sellés.	Partida Doble, nº 157, pp: 78-85.	Teórico	Estudia la posible implantación de un sistema de costes ABC en el ámbito de las autoridades portuarias de cara con el objetivo de cumplir las obligaciones fiscalizadoras y gestionar más eficazmente los recursos de los que disponen. En este ámbito la atribución de los costes se complica de cara a que los servicios son muy heterogéneos y muchos de los costes no varían de unas actividades a otras.
7		La gestión basada en las actividades en las entidades no lucrativas.	Mercedes Ruiz Lozano; Pilar Tirado Valencia.	Partida Doble, nº 158, pp: 72-87	Teórico	Analiza las peculiaridades de la aplicación del modelo de costes ABC en una entidad sin ánimo de lucro. El estudio es más bien teórico por lo que las explicaciones se hacen mediante ejemplos aplicados. Se desarrollan las etapas y las dificultades más lógicas con las que podrían encontrarse a la hora de aplicar este sistema de costes.



Nº	AÑO	TÍTULO	AUTOR	REVISTA	TEÓRICO/ PRÁCTICO	BREVE RESUMEN
8	2004	¿Cómo diseñar un sistema de costes basado en las actividades ABC?: Un caso práctico.	Mercedes Ruiz Lozano; Pilar Tirado Valencia.	Técnica Contable, nº: 667, pp: 4-24.	Práctico	En este artículo se aborda de forma práctica la implantación de un modelo de costes ABC en una sociedad cooperativa que fabrica y comercializa diferentes tipos de productos procedentes del cerdo. Con la aplicación de este sistema se pretenden salvar los inconvenientes que surgen de la aplicación de los sistemas de costes tradicionales, tratando de facilitar la toma de decisiones.
9	2005	Modelo de costes tradicional vs Modelo de costes ABC, el caso de las empresas constructoras de viviendas	José A. Caverro Rubio.	Técnica Contable, nº 673, pp: 18-32.	Práctico	Se trata del análisis práctico en una empresa constructora de viviendas donde se hace el estudio de costes tanto por medio del sistema tradicional como por medio del sistema de costes ABC, estableciendo unas conclusiones finales para tratar de decantarse por la implantación de uno u otro método.
10	2006	Aplicación de la metodología ABC para medir la eficiencia en la gestión del servicio municipal de escuelas infantiles.	Karen Moreno Orduña.	Técnica Contable, nº 689, pp: 11-18.	Práctico	Este artículo trata de diseñar una metodología de costes que permita superar los fallos que se generan de implantar sistemas de costes tradicionales, con el objetivo de poder mejorar la gestión de los servicios. De este modo lo que se hace es una aplicación teórica-práctica en los servicios de escuelas municipales, para finalmente compararlos con los resultados que se obtienen de aplicar un modelo de costes tradicional.
11	2007	Metodología para el diseño de sistemas de control de gestión: Estructura organizativa y modelo económico. Parte I.	Vicente Serra Salvador; Salvador Vercher Bellver.	Partida Doble, nº 189, pp: 73-90.	Teórico	Analiza las distintas fases necesarias para implantar un sistema de costes ABC, teniendo en cuenta tanto la estructura organizativa como el modelo económico, todo ello con el objetivo de tomar decisiones en base a esas mediadas adaptadas.



Nº	AÑO	TÍTULO	AUTOR	REVISTA	TEÓRICO/ PRÁCTICO	BREVE RESUMEN
12	2007	Uso de un sistema ABC para el cálculo y gestión de costes en el sector vitivinícola.	José Ignacio Gonzáles Gómez; Sandra Morini Marrero.	Revista Iberoamericana de contabilidad de gestión. Nº 9, 2007. Pp: 107-132.	Práctico	Trata de conocer y analizar las la importancia y las ventajas de implantar un modelo de costes ABC en el sector vitivinícola español, de cara a ver la repercusión que tiene en el proceso de toma de decisiones. DE este modo sea pretende ver la adaptabilidad del modelo a las necesidades cambiantes del mercado.
13	2009	Determinación del coste de producción en una empresa del sector mueble.	Pilar Tirado Valencia.; Mercedes Ruiz Lozano; Vicente Fernández Rodríguez.	Partida Doble, nº 206, pp: 63-73.	Práctico	Describe la aplicación de un sistema de costes ABC en una empresa del sector mueble. Para ello los autores del artículo han realizado un estudio dentro de una empresa del sector. De este modo se ha tratado de dar respuesta alas distintas necesidades que podía tener la empresa de cara a tratar de solventarlas con la implantación de este sistema de costes.
14		El nuevo/viejo paradigma: Costes basados en el tiempo invertido por actividad.	Carlos Mallo.	Partida Doble, nº: 211, pp: 19-34.	Teórico	Trata de dar explicar el motivo que puede llevar a las empresas a aplicar este sistema de costes, en definitiva trata de explicar el modelo de costes ABC dando a entender que con él no se pretende reorganizar las estructuras de las empresas si no que, utiliza el sistema de información general para tratar de limar posibles fallos generados por los sistemas de costes tradicionales.



Nº	AÑO	TÍTULO	AUTOR	REVISTA	TEÓRICO/ PRÁCTICO	BREVE RESUMEN
15	2010	Gestión y financiación de los servicios sociales en la Administración Local.	Carolina Pontones Rosa; Rosario Pérez Morote; Raimundo González Giménez.	Partida Doble, nº 218, pp: 26-39.	Teórico	Este estudio surge como consecuencia del creciente interés por parte de la Administración Pública en relación con el control de costes y el aumento de la eficiencia en la prestación de servicios. se realiza una implantación teórica en el área de los Servicios Sociales de la Administración Local, con el objetivo de proporcionar a los a los gestores públicos municipales herramientas objetivas que permitan determinar las necesidades de financiación derivadas del ejercicio de sus competencias así como una mejora en la gestión financiera.
16	2011	Aproximación al modelo de costes y gestión basado en las actividades: Estudio de un caso en una PYME.	Vicente M. Ripoll Feliu; Carmen Tamarit Aznar; Yolanda Barber Luján	RIGC, nº 17, pp: 1-19.	Práctico	Pretende contribuir a mejorar la implantación del sistema de costes ABC en una clínica veterinaria equina. En este estudio se analizan las distintas alternativas que pueden llevar a la implantación del sistema de costes. Trata de dar respuesta a determinadas cuestiones que posteriormente al estudio no estaban claras de cara a lograr una gestión estratégica de sus costes. La utilización de este sistema les ha permitido obtener información mas detallada acerca de los servicios que presta pudiendo así detectar las posibles ineficiencias y mejorando así la calidad de los servicios prestados.



Tras analizar los artículos especificados en el cuadro anterior, es fácil darse cuenta de que la mayoría de los estudios que se han llevado a cabo han sido en un plano más teórico que práctico. Del total de los artículos y estudios revisados predominan los teóricos con un 62.5 % frente al 37.5% que suponen los artículos prácticos. La mayoría de estas publicaciones explican como podrían implantarse estos sistemas en determinadas empresas con una serie de características determinadas, pero sin realmente llegar a dar unos resultados claros de como sería la aplicación del sistema en la práctica. En el caso de los artículos que son enfocados desde un punto de vista más práctico, tampoco suelen llegar a concretar de forma explícita las mejoras obtenidas o la real implantación práctica. Estos resultados hacen que de algún modo, nos tengamos que plantear hasta que punto son realmente aplicables en la práctica estos sistemas de costes.

Entre los distintos temas que se tratan dentro de las publicaciones analizadas, podrían destacarse los siguientes puntos:

- Descripción del marco conceptual del sistema, planteado los distintos problemas que podrían surgir a la hora de implantar estos sistemas, además de recomendar posibles soluciones a los mismos. Teniendo en cuenta la información de la que se puede disponer para realizar dichos estudios.
- Descripción de la asignación de costes basada en las actividades, comparando los resultados obtenidos mediante el sistema tradicional y el sistema de costes ABC (esto último siempre desde un punto de vista teórico práctico).
- Temas relacionados con el ciclo de vida del producto, la calidad, la teoría de las limitaciones, la reingeniería de procesos, o la importancia de los recursos humanos entre otros.
- Estudios que analizan la experiencia en la implantación del sistema en una determinada organización o en un sector concreto.

La implantación que este modelo ha tenido en el ámbito nacional español, ha sido bajo debido a la complejidad de su implantación consecuencia de la gran variedad de tareas distintas que muchas veces se requieren para la realización de determinados productos, haciendo que sea complicado asignar costes concretos a tareas concretas.

Para analizar el grado de implantación de los sistemas de costes ABC, se analizarán principalmente los resultados obtenidos en el trabajo de Castelló, E.; Lizcano, J. (2003) denominado “Características de las empresas que utilizan un sistema de ABC/ABM en España: una proyección empírica”, donde se han analizado un total de 43 empresas.

En relación con las características de los sistemas de producción, cabría hacer mención a cuatro aspectos diferenciados:

- a) Respecto al volumen de producción, destaca que las empresas que han decidido aplicar un sistema ABC mantiene unos grandes volúmenes de producción debido a



que, en las empresas analizadas, esta alternativa representa un 46,15% ascendiendo a un 31,33% las empresas que operan con volúmenes de producción medianos.

- b) En cuanto a la variedad de productos destaca que las empresas que han implantado un sistema de costes ABC se caracterizan porque un 78,49% muestran una variedad mediana de productos, mientras que aquellas empresas que presentan una gran variedad de productos, son muy poco significativas (7,17%); por su parte el 14,34% de la muestra declara mantener una reducida variedad de productos.
- c) Respecto a la relación existente entre los volúmenes de producción (productos y servicios) y de ventas destaca que en la muestra analizada el 79,3% de las empresas, producen sus productos en el momento del pedido; esta circunstancia puede deberse, entre otras cosas, a la incidencia de las empresas de servicios las cuales no suelen “acumular” outputs. El 15,89% de las empresas manifestó que fabricaban sus productos para su almacenamiento y posterior venta, y el 4,76% de las empresas producen sus componentes con anterioridad al pedido y los ensamblan en el momento del pedido.
- d) Por último, en lo que atañe a los métodos de producción se observa que las empresas que operan bajo pedido representan el 48,4% de la muestra, mientras que las que emplean un sistema de producción continua representa el 30,3%; por su parte, aquellas empresas que emplean un proceso de producción por lotes u órdenes de fabricación, representan el 21,3% de la muestra analizada.

En resumen, una estandarización de las empresas españolas que han implantado este tipo de sistemas de costes basados en las actividades, en función de las características del sistema de producción, las características del sistema de calculo de costes y la estructura del coste del producto, podrían decirse que ese trata de empresas que:

- Muestran unos elevados volúmenes de producción.
- Con una variedad de productos ciertamente elevada, tendiendo a valores medianos.
- Que operan bajo pedido y que además procesan sus productos en el momento en el que los están vendiendo.
- Sus sistema de cálculo de costes está fundamentalmente orientado a la “gestión de los costes” y a la “adopción de decisiones”, empleando para ello un sistema de costes real combinado con una metodología de cálculo del coste basada en el sistema de costes completos.
- En cuanto a la estructura de costes se trata de empresas que muestran de forma mayoritaria, en el caso delas empresas industriales, un peso sustantivo de los costes indirectos.



Finalmente, es importante señalar la diversidad de características que según el estudio señalado (Castelló, E.; Lizcano, J. 2003) presentan las empresas españolas en cuanto a objetivos, diseño e implementación del sistema de costes ABC, aunque está claro que existen diversos patrones comunes a la mayor parte de las empresas que deciden implantar este sistema. De todos modos, no podemos olvidar que estas similitudes varían en función de la actividad, el tamaño o la estructura organizativa que puedan tener las distintas empresas.



4. APLICACIÓN PRÁCTICA DEL MODELO ABC A UNA EMPRESA METALÚRGICA.

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

El sector industria en Asturias constituye uno de los sectores que más están siendo afectados por la actual crisis, como consecuencia de la caída de la actividad en este sector. La industria Asturiana tradicionalmente se ha sostenido fundamentalmente sobre cuatro pilares: la minería, la sidero-metalurgia, los astilleros y la energía. Los tres primeros han sufrido una fuerte reconversión desde la década de los 80 que ha hecho que se reduzcan drásticamente tanto sus niveles de empleo como su aportación al PIB de la región.

Actualmente las empresas que están consiguiendo salir adelante día a día, son aquellas que presentan un fuerte carácter emprendedor y un alto dinamismo empresarial, garantizando un claro liderazgo en costes a nivel nacional.

Ante esta situación las empresas del sector necesitan sistemas de información que permitan racionalizar los costes, aprovechar al máximo la capacidad disponible y orientar la empresa hacia la consecución de una mejora continua.

La empresa objeto de estudio fue fundada en el año 1987. En su fase inicial forman parte de la misma tan sólo 5 personas, de las cuales dos eran socios y propietarios.

Sus instalaciones técnicas se encuentran situadas en el Principado de Asturias, provincia que siempre se ha caracterizado por ser intensiva en este sector. La actividad productiva comienza a desarrollarse en una nave industrial alquilada de 1.000 m² que, junto con un torno, una fresa y una prensa neumática de 80 Tm, comienzan a desarrollar su actividad productiva.

En el año 1989 se incorpora un nuevo socio a la empresa que, debido a su experiencia en el sector, puede aportar nuevas ideas y mejoras empresariales. Desde este momento la empresa se especializa dentro del sector industria, en la fabricación de elementos metálicos para la construcción. Desde entonces proporciona buenos productos a sus clientes, satisfaciendo los más rigurosos estándares de seguridad y calidad.

A partir de este año, la plantilla pasa a contar con 12 personas. Además, la nave industrial que tenían en alquiler pasa a ser propiedad de la empresa y se adquiere más maquinaria.

En 1993, se alquilan dos naves industriales más de 1.000 m² cada una y se aumenta la plantilla hasta 20 personas.



Se produce una diversificación del trabajo que viene dada por la adquisición de nueva maquinaria y las diferentes tareas que éstas pueden realizar.

En el año 1998 se produce un cambio importante en la empresa y en su organización, ya que se pasa de ser una industria bastante artesanal, a normalizar los procesos productivos. Se adquieren dos naves industriales de 2.500 m² cada una y maquinaria que le permitirá acceder a nuevos mercados y adaptarse a las exigencias normativas y de calidad para ser más competitivos.

La falta de espacio se hizo cada vez más patente en la empresa ya que necesitaban zonas de acopio de material y zonas de almacenamiento de obra acabada de dimensiones mucho mayores a las que se tenían, por lo que en el año 2000 adquieren dos nuevas naves industriales con una superficie total de 4.500 m².

Esta nueva ampliación le permitió entrar en nuevos mercados que demandaban piezas de mayores dimensiones. La nueva capacidad de realizar piezas de mecano-soldadura de gran longitud, complementó de forma muy importante la capacidad en plegado y soldadura robotizada que poseían anteriormente.

Pero las tendencias del mercado y el hecho de que los clientes solicitaran otro tipo de productos, que requerían de una maquinaria distinta a la que en ese momento poseían, hizo que la empresa se viese obligada a invertir en un nuevo proyecto que les permitiera adaptarse a esta nueva demanda.

Con esta nueva iniciativa, se consolidó como empresa pionera en Asturias en el plegado de piezas de hasta 14 metros de longitud.

Actualmente la plantilla de la empresa está formada unas 60 personas, cuya media de edad ronda los 30 años. El reclutamiento del personal se hace fundamentalmente a través de los centros de Formación Profesional por medio de un programa de prácticas.

Tanto por el tipo de producto, como por el volumen del mismo, el mercado al que se dirige empresa está formado por grandes empresas industriales y por obras públicas complejas, donde los clientes realizan sus pedidos bajo plano, por lo que la contratación se hace directamente con las empresas proveedoras de los mismos.

La captación de clientes se lleva a cabo a través de la política comercial, basada en el estricto cumplimiento de los plazos de entrega y las prescripciones de calidad exigidas por este tipo de clientes. Los clientes más importantes son:

- Empresas Mineras.
- Empresas siderúrgicas y afines.
- Se hacen Uniones Temporales con Empresas del Sector.
- Industria química (reforma de las refinerías).



- Transformados Metálicos para construcción.
- Calderería fina y mecano soldadura para trabajos especiales.

Los productos estandarizados que se fabrican con regularidad son:

- Rigidizadores soldados para la industria naval.
- Accesorios para vías de tren.
- Piezas para la construcción de naves industriales.
- Perfiles de puentes para viaductos.
- Piezas para la construcción de generadores energéticos.
- Plataformas para camiones.
- Piezas para protección vial.

La ventaja competitiva perseguida por esta empresa, está basada en la diferenciación y la especialización. Fabricando piezas metálicas de grandes longitudes para adaptarse a las necesidades del mercado actual, respondiendo a las expectativas de calidad exigidas por sus clientes.

4.2. ESTRUCTURA DE COSTES DE LA EMPRESA

Conocer la estructura de costes que afecta a los productos y por lo tanto a la actividad productiva, es la base del análisis, debido a la repercusión estratégica que tiene este concepto para la empresa.

La estructura de costes se refiere a la proporción que cada factor o servicio productivo representa respecto del coste total o del coste de cada unidad.

El punto de partida para analizar la estructura de costes de la empresa es su Cuenta de Resultado a 31 de diciembre de 2010.

Tabla 1. Estructura de Costes de la Empresa

	%	% ACUMULADO
Consumo de materias primas y otros aprovisionamientos	43.31 %	43.31 %
Personal	40.24 %	83.55%
Servicios exteriores y tributos	7.9 %	91.55 %
Gastos financieros y amortizaciones	8.55 %	100 %



De esta estructura se desprende la importancia cuantitativa de dos partidas de gastos concretas: el coste de los materiales (fundamentalmente de naturaleza directa) y los costes de personal. Como se puede observar ambos conceptos superan el 83% de los costes totales que se generan en el desarrollo de la actividad.

Debido a importancia que tienen estas dos partidas de costes, es necesario determinar con la mayor precisión posible, los criterios que permitan su asignación. Uno de los aspectos estratégicos mas importantes es establecer los criterios para el reparto de los costes indirectos, para lo que se precisa imputar los costes a la unidad mínima de producción.

MATERIALES

Con respecto al coste de las materias primas, debido a su naturaleza de carácter directo, es posible identificar su coste y la repercusión que tienen sobre cada una de las fases del proceso, simplemente es necesario conocer la composición del producto que vamos a desarrollar. Parte de esa información ha sido obtenida a partir del escandallo de costes facilitado por la propia empresa; para los materiales indirectos se realiza un muestreo que permite determinar un promedio de los distintos consumos.

Para los materiales identificados en el escandallo se sigue un sistema de costes tradicional a la hora de imputar los costes directos.

Los materiales directos que se han tenido en cuenta serían los siguientes:

- Acero aleado con calidad especial (Gs20Mn5+N). Estos aceros contienen una proporción determinada de vanadio, molibdeno y otros elementos, además de cantidades mayores de manganeso, silicio y cobre que los aceros al carbono normales.
- Acero al carbono (S355J2+N). Estos aceros contienen diversas cantidades de carbono y menos del 1,65% de manganeso, el 0,60% de silicio y el 0,60% de cobre.
- Hilo de soldar.

COSTES DE PERSONAL

Por su parte, el coste de personal ha sido identificado para cada una de las actividades que constituyen el proceso de producción y para cada uno de los empleados que desarrollan esta actividad, incluyendo en este coste tanto las retribuciones como las cargas sociales. Para el cálculo de este coste, la empresa ha facilitado los partes de trabajo que los operarios cubren de forma diaria donde especifican las actividades diarias y el tiempo dedicado a cada una de ellas. De este modo, es más sencillo poder determinar el tiempo dedicado al desarrollo de cada actividad. De todos modos estos tiempos suelen ser aproximados por lo que no son fiables al 100% si no que, se trata de estimaciones.



RESTO DE COSTES

En relación con el resto de los costes de naturaleza indirecta, podemos comprobar en la tabla anterior que se trata fundamentalmente de costes relacionados con los servicios exteriores, financieros y amortizaciones.

En la práctica, la complejidad a la hora de identificar estos costes y asignarlos a los productos, hace que la mayor parte de las empresas se decanten por utilizar el modelo de costes tradicional frente a un modelo ABC, es decir, imputando en función de la unidad de obra.

4.3. SISTEMA DE COSTES UTILIZADO ACTUALMENTE POR LA EMPRESA

Para la fabricación de la estructura de turbinas hidráulicas la empresa utiliza un sistema de reparto de costes por orden de fabricación (o por pedido), es decir, se miden los costes directos de cada pedido u orden de fabricación para posteriormente anotarlos y repartir los costes indirectos totales de forma proporcional respecto a los costes directos.

Los sistemas de costes por orden de fabricación son utilizados generalmente por aquellas empresas que producen productos diferentes entre sí, y que deben de adaptarse a las distintas necesidades de los consumidores. De esta forma, cada orden de fabricación debe de ir acompañada de una hoja de pedido, que especifique los costes directos del pedido de acuerdo a la forma en la que se va incurriendo en ellos. Normalmente los costes directos que se suelen reflejar en estas hojas son los de materias primas junto con los de la mano de obra.

Así, en relación con las materias primas se incluyen todas aquellas que se utilicen a lo largo de la fabricación de dicho pedido, excluyendo los deterioros de las materias primas que se llevaría a gastos generales de fabricación. Las materias primas se contabilizan en base al coste histórico de las mismas.

En lo que se refiere a la mano de obra directa, se tienen en cuenta todas las horas que se invierten directamente en la producción del pedido, más aquellas en las que se incurre inevitablemente como consecuencia de tiempos de espera y demás. Sin embargo, las horas que pudieran ser extraordinarias, por ejemplo, también son consideradas como costes generales de fabricación al igual que el caso anterior de las materias primas.

Dentro del coste de la mano de obra se incluyen todos aquellos conceptos con los que se retribuye al trabajador, haciendo un promedio del coste anual del trabajador dividido por el número de horas de trabajo útil.

Por su parte, la acumulación de los costes indirectos de los productos, es decir, de los gastos generales de fabricación, se realiza incluyendo el reparto a los distintos centros productivos de los centros de servicios (puede ocurrir que cada coste indirecto tenga una base de reparto diferente en función de su naturaleza). Dentro de estos gastos generales de



fabricación la empresa incluye distintas partidas como son los alquileres, las reparaciones, los servicios de profesionales independientes, amortizaciones, seguros suministros, impuestos, salarios del departamento técnico o los costes financieros.

El criterio generalmente seguido es el de dividir el total de costes indirectos entre el total de las horas trabajadas, para posteriormente multiplicar dicha cantidad por las horas de mano de obra correspondiente a cada pedido. La empresa emplea una tasa estándar que establece a comienzos de año en base a datos obtenidos de la experiencia de años anteriores pero con las modificaciones pertinentes que se prevean para dicho ejercicio.

De esta forma es posible atribuir los costes acumulados a los pedidos y mediante estos a las unidades de producto. Para ello es indispensable conocer los costes unitarios, para lo que es preciso sumar a los costes directos los costes indirectos correspondientes.

En la tabla siguiente se recogen los tiempos de fabricación de las distintas posiciones que forman la estructura de la turbina hidráulica, diferenciando entre las distintas actividades que forman parte del proceso productivo.

Hay que tener en cuenta que para la fabricación de estas estructuras metálicas para la construcción de turbinas hidráulicas es preciso fabricar de forma aislada tres posiciones distintas que posteriormente son unidas para la obtención del producto final

Tabla 2. Tiempos de fabricación del producto.

POS.	BISELAR	CORTAR CRECES	CURVAR	ARMAR	SOLDAR	MECANIZAR	CHORREADO Y PINTURA	TOTAL
POS.1	4 H			4 H	11 H		1 H	20 H
POS.2				1 H	3 H		1 H	5 H
POS.3	4 H	2 H	4 H	1 H	4 H	2 H	1 H	18 H
TOTAL	8 H	2 H	4 H	6 H	18 H	2 H	3 H	43 H

A partir de aquí se tienen en cuenta los gastos generales de fabricación en los que se incurrió en el año 2010, estimando que estos aumentarían un 20% en el año 2011 respecto a los del año que se toma como base. Además se calculan las horas previstas a trabajar durante este año con el objetivo de repartir dichos costes, de este modo se hace lo siguiente:

Horas de mano de obra directa: 102.424 horas

Gastos generales de fabricación: 2.458.176 € (De los que 1.539.493,7 corresponden a salarios y seguridad social de los operarios, siendo los restantes 918.682,3 € atribuidos a costes generales indirectos).

De tal manera que nos sale una tasa de reparto de:

$$2.458.176 \text{ €} / 102.424 \text{ horas} = 24 \text{ €/hora de MOD}$$



Por lo tanto, se deberán de asignar como costes de cada pedido los distintos gastos generales de fabricación que les correspondan, obteniendo, como se recoge en la siguiente tabla, el coste total de cada una de las piezas que forman la estructura de la turbina hidráulica.

Tabla 3. Coste total del producto fabricado.

POS.	HORAS MOD	EUROS MOD+CIF	MAT.PRIMAS (EUROS)	TOTAL EUROS
POS.1	20 H	480 €	600 €	1.080 €
POS.2	5 H	120 €	123 €	243 €
POS.3	18 H	432 €	43 €	475 €
TOTAL		1032 €	766 €	1798 €

4.4. PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE COSTES MEDIANTE LA IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE COSTES ABC A LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS PARA LA FABRICACIÓN DE TURBINAS HIDARÚLICAS.

Las turbinas hidráulicas son diseñadas para un amplio rango de saltos y caudales, ya que son capaces de funcionar en rangos de desnivel que van desde los diez metros hasta varios cientos de metros. Este hecho es el que justamente hace que sean tan eficientes a la hora de implantarlas, lo que ha hecho que este tipo de turbinas sea el mas utilizado en el mundo, principalmente para la producción de energía eléctrica median las centrales hidroeléctricas.

Para la fabricación de las turbinas es preciso el diseño hidráulico tanto mecánico de los distintos componentes que van a ser usados para la elaboración de las distintas piezas que componen una turbina hidráulica.

Esta empresa produce entre otras cosas, estructuras metálicas para la construcción de turbinas hidráulicas, por lo que se encarga de la realización de la parte fija de la turbina. La es subcontratada por una empresa dedicada a la elaboración de estas turbinas para fabricar la carcasa donde posteriormente se introducen los componentes mecánicos como sería el caso de los motores de las turbinas.

La carcasa es el lugar donde va alojada la turbina, su función general es la de cubrir y soportar las partes fijas y móviles de la turbina, por lo que su fabricación debe de ser de acuerdo a los planos específicos para la aplicación.

Mediante una serie de planos facilitados por el cliente se establecen los distintos parámetros que han de tenerse en cuenta partir de las especificaciones de materiales, nivel de acabo, tolerancias y procesos de producción que se deben de seguir para fabricar cada pieza.

La secuencia de pasos para la elaboración de este producto pasaría por un diseño previo de la pieza a fabricar y del proceso a seguir en su fabricación. La fase siguiente consistirá en las



operaciones propias de fabricación, donde las piezas son cortadas, curvadas, armadas, soldadas, mecanizadas, chorreadas e inspeccionadas (este proceso de fabricación se explica mas detalladamente a continuación). Una vez finalizada su fabricación pasaría a ser distribuidas.

4.4.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

Un paso fundamental a la hora de implantar un sistema de costes ABC es la correcta identificación y definición de las actividades que se están desarrollando en la empresa donde se pretende implantar este sistema. En este caso, como se mencionó anteriormente, se han identificado las actividades concretas del proceso de producción.

Para identificar las actividades, se ha recurrido a la información ya existente en la empresa (organigramas, listados de personal, información contable y extra-contable, listado de maquinaria y funciones, etc.) y también se han realizado recorridos por la planta, observaciones de procesos, cuestionarios y entrevistas con miembros de la empresa.

A partir de la información disponible se comienza a identificar, definir y codificar las distintas actividades. Para la identificación del listado de actividades que se efectúan en el proceso productivo, se puede decir que se realizaron dos etapas. En la primera de ellas, se recorrió la empresa tratando de localizar las distintas actividades que se estaban llevando a cabo dentro del proceso productivo para la fabricación del producto final. En una segunda etapa, se solicitó a los responsables de planta información más detallada acerca de las distintas actividades que previamente habían sido identificadas.

Siguiendo este procedimiento, las actividades elementales que se identificaron en el proceso, son las que se enumeran a continuación:

1. Acopio de materiales.
2. Biselar.
3. Corte de piezas.
4. Curvado/plegado de piezas.
5. Armado del conjunto.
6. Soldadura.
7. Mecanizado.
8. Chorreado y pintura.
9. Inspecciones.
10. Limpieza general.
11. Mantenimiento.



4.4.2. CODIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN PRINCIPALES Y AUXILIARES.

Algunas actividades están relacionadas directamente con el objetivo de costes y son las que se denominan actividades primarias o principales, mientras que, aquellas actividades que guardan una relación menos directa, debido a que se configuran como actividades de apoyo o auxiliares de las principales. No obstante estas últimas actividades también deben de repercutir sus costes al objetivo de costes correspondiente. Por este motivo, deberán de ser objeto de un reparto secundario de costes entre el resto de actividades.

Las actividades que se consideraron como principales o primarias son las siguientes:

- A1 Acopio de materiales.
- A2 Biselar.
- A3 Corte de las piezas.
- A4 Curvado/plegado de las piezas.
- A5 Armado del conjunto.
- A6 Soldadura.
- A7 Mecanizado.
- A8 Chorreado/pintura.

Mientras que las actividades secundarias o auxiliares, en la medida en que todas ellas son consumidas a lo largo del proceso de producción por distintas actividades principales e incluso también, por otras auxiliares, son las siguientes:

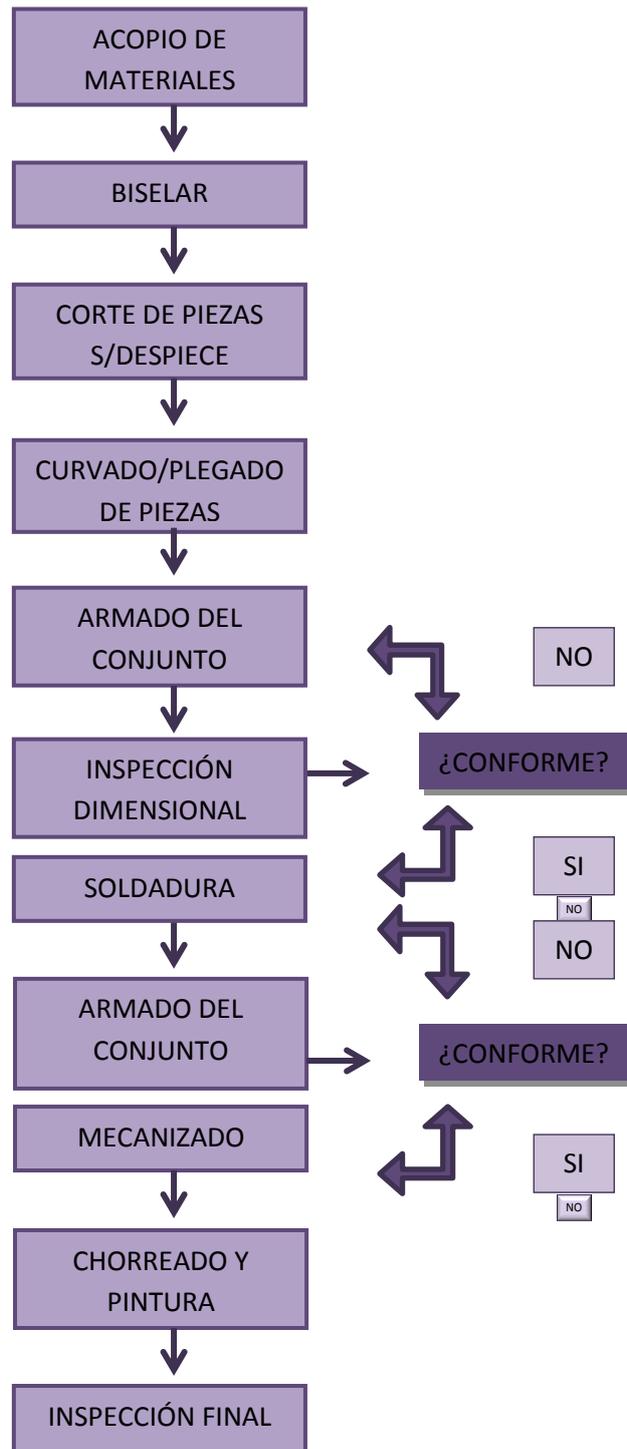
- X1 Inspección.
- X2 Limpieza.
- X3 Administración y gestión.



4.4.3. FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO.

A continuación se ha realizado un flujograma que nos permite ver de forma gráfica el proceso productivo que se lleva a cabo para la fabricación de las estructuras metálicas para las turbinas hidráulicas.

Figura 1. Proceso de producción de las estructuras metálicas.





4.4.4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN:

Con el fin de que se pueda comprender mejor la propuesta de este trabajo en lo que se refiere al sistema de costes basado en las actividades de la empresa, es importante exponer de forma breve y sencilla el proceso de fabricación de dichas estructuras metálicas de las turbinas hidráulicas.

El proceso de fabricación de la carcasa de las turbinas comprende desde la recepción y el corte del material hasta el acabado con pintura, pasando lógicamente por el proceso de unión de la soldadura de las partes o segmentos que componen dicha pieza.

De este modo a continuación se realiza una breve explicación de las distintas actividades que forman el proceso productivo:

1. ACOPIO DE MATERIALES.

Compra de materias primas y elementos necesarios para la fabricación de las distintas chapas para los conos y las tapas según los planos. En la recepción de los materiales es preciso realizar un control de calidad de las planchas de acero recibidas.

2. BISELAR.

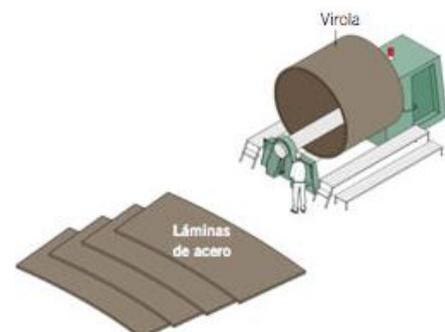
El biselado consiste en limar las chapas por los extremos de unión de forma que estas puedan ser juntadas posteriormente mediante cordones de soldadura. El biselado facilita la soldadura de las chapas, por lo que es una fase importante del proceso productivo.

3. CORTE DE PIEZAS.

Se trataría del corte de piezas según el despiece indicado en las especificaciones del cliente, es decir, corte con forma obtenida a partir del proceso de plasma oxicorte según los planos y las integraciones indicadas. El corte de las piezas puede ser por fuego (plasma, oxicorte o láser), por agua (corte de agua con partículas abrasivas) o por medios mecánicos (por sierra o por hilo).

4. CURVADO/PLEGADO DE PIEZAS.

Realizar el conformado de la pieza según las indicaciones del plano mediante el proceso de plegado. El curvado o el plegado, puede se realiza por rodillo, por plegadora o manual. Las laminas de acero son introducidas en unas maquinas con tres grandes rodillos que van conformando las carcasas (o virolas).



5. ARMADO DEL CONJUNTO.

Armar las piezas conformadas y punteadas con soldaduras junto con las tapas según las indicaciones del plano.

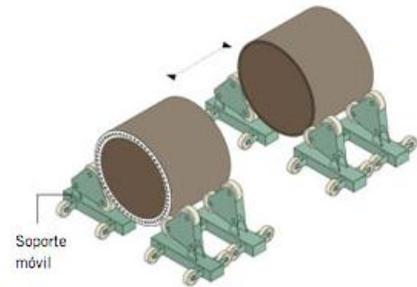


6. INSPECCIÓN DIMENSIONAL.

En esta fase intermedia se realiza una inspección de lo que hasta el momento se lleva fabricado, en base a la tolerancia dispuesta en los planos.

7. SOLDADURA.

Soldadura de conjunto según plano con el proceso de semiautomática a todas las uniones del conjunto. El proceso de soldadura puede ser MIG (manual o robótica), soldadura TIG, arco sumergido o por electrodo. Normalmente las virolas son soldadas por arco sumergido hasta formar las secciones de diferente longitud.



8. INSPECCIÓN DE SOLDADURA.

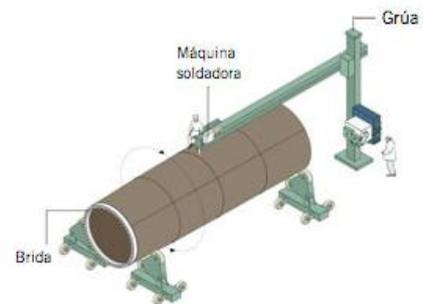
Se puede realizar inspección interna (dentro de la propia empresa) o externa (por empresas encargadas del control de calidad y la certificación), siempre bajo los criterios establecidos por el cliente.

9. MECANIZADO.

Mecanizado según planos, en las zonas indicadas. Se realiza mediante centro de mecanizado de control numérico, con tornos (para redondos), con fresas o mandrinadoras.

10. CHORREADO Y PINTURA.

Dar el acabado necesario, chorreando con arena o granalla para eliminar las impurezas, dando una mano de imprimación y otra de pintura del RAL (color solicitado) solicitado. Para esta fase la estructura se introduce en la cabina de pintado y secado. Una vez terminado este proceso, se procede al tratamiento superficial, que consiste en el granallado con doble acero y recubrimiento de tres capas de pintura.



11. INSPECCIÓN FINAL.

Comprobar que tras las actividades de pintura está todo correcto.



4.5. CÁLCULO DEL COSTE DE LA ESTRUCTURA DE UNA TURBINA A PARTIR DEL MODELO ABC

4.5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE COSTE

Toda empresa y las actividades que en ella se realizan requieren una serie de recursos para poder lograr los objetivos propuestos. De este modo es necesario realizar una caracterización de los elementos de coste que se consideran en el análisis, de acuerdo a los siguientes puntos:

- Delimitación del tipo de coste. En el sistema de costes ABC se pueden usar diferentes tipos de costes tales como: coste estándar, coste presupuestado o coste histórico. La elección de uno u otro dependerá de la información que posea la empresa y de los objetivos perseguidos con la implantación de este sistema de costes.
- Determinación del horizonte temporal. Es preciso definir el horizonte temporal en el que se va a desarrollar el sistema de costes ABC. Estos datos pueden ser mensuales, trimestrales, semestrales o anuales.
- Delimitación del ciclo de vida de las actividades. Hay que realizar una adecuada delimitación de las actividades y de sus costes, ya que esto aporta un marco de referencia más adecuado para el análisis y registro de los distintos costes en los que se incurren.

Por lo tanto, los elementos de coste que han sido identificados en la empresa objeto de estudio están detallados en la tabla siguiente.

Tabla 4. Elementos de coste del proceso de producción.

CÓDIGO Y CONCEPTO			
C1	Arrendamientos y cánones	C6	Servicios bancarios y similares
C2	Reparaciones y conservación	C7	Suministros
C3	Servicios de profesionales independientes	C8	Seguridad social a cargo de la empresa
C4	Transportes	C9	Sueldos y salarios
C5	Primas de seguros	C10	Amortización del inmovilizado material



4.5.2. LOCALIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE COSTE EN LAS ACTIVIDADES

A la hora de asignar los costes a las actividades se puede realizar de dos formas distintas. Una consistiría en partir de los diferentes elementos de coste clasificados según su naturaleza, implicando una agrupación de costes con el objeto de obtener una información relativa a los costes relevantes de la actividad, consiguiéndose de este modo una adecuada asignación de los costes que corresponden a cada actividad en función del consumo de cada uno de los factores; mientras que la otra, tomara como punto de partida los informes de los distintos departamentos de la empresa. El decantarse por una u otra opción dependerá de la información que se quiera disponer en la empresa o bien de la disponibilidad de datos que se tenga de partida. En este caso concreto, se asignarán los elementos de coste a las actividades sin considerar los centros de responsabilidad, de los que dependen dichas actividades del proceso.

La localización de los elementos de coste en las actividades elementales, definidas anteriormente, se recoge en la tabla siguiente.

Tabla 5. Localización de los elementos de coste en las actividades fundamentales

ELEMENTOS DE COSTE A ACTIVIDADES	ACTIVIDADES PRINCIPALES								ACTIVIDADES AUXILIARES		
	Acopio de materiales	Biselado	Corte piezas	Curvado/plegado	Armado conjunto	Soldadura	Mecanizado	Chorro y pintura	Inspección	Limpieza	Admón. y gestión
C1									X		
C2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C3									X	X	
C4	X										
C5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C10		X	X	X	X	X	X	X			X



4.5.3. DETERMINACIÓN DE LOS INDUCTORES DE LOS COST DRIVERS

Generalmente un coste podrá relacionarse con las actividades cuando pueda establecerse una relación causa-efecto entre ambos. En este sentido debe de señalarse para cada factor de coste, aquel criterio o generador que lo relacione con las actividades que lo consumen y que, por lo tanto, deberán de recibir los costes de dichos consumos.

El número de inductores dependerá del grado de exactitud que se quiera extraer de la información y de la complejidad de los productos que se están fabricando. Además hay que decidir acerca de que inductores deben de utilizarse.

Otra cuestión a considerar es el coste que se deriva de buscar la clave de distribución más correcta para repartir un coste entre las actividades que lo originan. Por este motivo, muchas veces es recomendable usar bases alternativas que aporten información aceptable pero que sean más asequibles, sobre todo si se trata de la primera implantación del modelo de costes ABC en la empresa.

En este caso, el punto clave es que no todos los costes encajan perfectamente en categorías de actividades. Por lo tanto, quizás sea necesario primero asignar los costes a actividades antes de que los costes de las actividades se puedan asignar a los productos.

Tabla 6. Inductores de coste de coste en relación a las actividades.

ACTIVIDADES	TIPO DE CATEGORÍA	COST DRIVER
Biselado	A nivel de producto	Horas-hombre
Corte de las piezas	A nivel de producto	Horas-hombre
Curvar/plegar	A nivel de producto	Horas-hombre
Armar conjunto	A nivel de producto	Horas-hombre
Soldar	A nivel de producto	Horas-hombre
Mecanizar	A nivel de producto	Horas-hombre
Chorreado y pintura	A nivel de producto	Horas-hombre
Inspección	A nivel de lote	Horas-hombre
Administración y gestión	A nivel de empresa	Horas-hombre



Tras analizar las distintas actividades que la empresa desarrolla a lo largo del proceso productivo se llega la conclusión de que las horas-hombre están estrechamente vinculadas con los distintos cost drivers que se pueden especificar (metros lineales, metros cuadrados, etc.), por lo que para simplificar el modelo se podrían imputar todas las actividades en base a las horas-hombre que es el factor que finalmente acaba generando los costes.

4.5.4. ASIGNACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE COSTE A LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES Y AUXILIARES.

En la tabla que se relaciona a continuación, se observan los porcentajes de asignación a cada uno de los elementos de coste que han sido definidos. Por falta de información solo ha sido posible mostrar los porcentajes en función de si son relativos a la parte productiva o la administrativa de la empresa. Para poder cumplimentar el cuadro conforme a los deseado sería necesario implantar dicho sistema en la empresa durante al menos un periodo de prueba de 6 meses para ser capaces de obtener la información necesaria para poder llevar realmente a la práctica este sistema de costes.

Tabla 7. Porcentajes de los inductores de coste por actividad.

ELEMENTOS DE COSTE (EN %)	COSTES DE FABRICACIÓN										COSTES DE ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN
	Acopio de materiales	Biselado	Corte piezas	Curvado/plegado	Armado conjunto	Soldadura	Mecanizado	Chorroado y pintura	Inspección	Limpieza	
C1	99.86										0.14
C2	98.57										1.43
C3	99.50										0.50
C4	99.43										0.57
C5	98.80										1.20
C6	99.24										0.76
C7	98.00										2.00
C8	86.04										13.96
C9	96.09										3.91
C10	97.00										3.00



La información que se recoge en la tabla anterior fue obtenida a partir de documentos facilitados por la empresa como la cuenta de resultados. A partir de aquí sería necesario como mínimo un periodo de entre seis y doce meses para poder implantar un sistema en la empresa que permitiera atribuir el porcentaje exacto de costes que se corresponde con cada actividad.

4.5.5. CALCULO DEL COSTE DE LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES Y AUXILIARES

Una vez han sido definidas y cuantificadas todas las claves de reparto para la distribución de los costes entre las actividades y se ha recogido la información necesaria, el paso siguiente consistiría en acumular todos los datos y determinar el coste de las actividades que se están llevando a cabo en la practica.

Para la recopilación de dicha información se propone el siguiente cuadro, donde la empresa puede recoger los costes totales de las actividades principales y auxiliares derivadas de su proceso productivo.

Tabla 8. Coste total de las actividades principales y auxiliares.

ACTIVIDADES	COSTES
ACTIVIDADES PRINCIPALES	
Acopio de materiales	
Biselado	
Corte de piezas	
Curvado/plegado	
Armado del conjunto	
Soldadura	
Mecanizado	
Chorro y pintura	
ACTIVIDADES AUXILIARES	
Inspección	
Limpieza	
Administración y gestión	



4.5.6. LOCALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES AUXILIARES EN LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES.

Las actividades consideradas como auxiliares o de apoyo en el proceso productivo que se está analizando, son aquellas que no se ejecutan directamente para la producción de las estructuras metálicas, es decir, no pueden identificarse en exclusiva con el mismo, por lo que deben distribuir sus costes entre aquellas otras actividades que las utilizan o consumen. Como ya se mencionó anteriormente estas actividades serían inspección, limpieza y administración y gestión.

En la tabla siguiente puede observarse el proceso de reparto que se le propone a la empresa para los costes de las actividades auxiliares a las actividades principales.

No podemos olvidarnos de que al igual que existen consumos entre las actividades auxiliares y las principales, también existen consumos directos dentro de las actividades auxiliares, como sería el caso de la administración y gestión. Esta es una cuestión importante a tener en cuenta a la hora de hacer los repartos de coste.

Tabla 9. Localización de las actividades.

ACTIVIDADES PRINCIPALES Y AUXILIARES	ACTIVIDADES AUXILIARES	Inspección	Limpieza	Administración y gestión
Acopio de materiales				X
Biselado			X	X
Corte de piezas			X	X
Curvado/plegado			X	X
Armado del conjunto		X	X	X
Soldadura		X	X	X
Mecanizado			X	X
Chorreado y pintura		X	X	X
Inspección				X
Limpieza				X
Administración y gestión				



4.5.7. DETERMINACIÓN DE LAS UNIDADES DE ACTIVIDAD DE LAS ACTIVIDADES AUXILIARES.

Para proceder a la localización y asignación de los distintos costes generados por las actividades auxiliares en las actividades principales deben de elegirse las unidades de actividad mas apropiadas. Estas medidas deben de reflejar, de la forma mas adecuad, la relación causa-efecto existente entre las actividades implicadas. A continuación se exponen los generadores de coste que se han escogido para cada actividad.

Tabla 10. Unidades de actividad de las actividades auxiliares.

ACTIVIDADES	UNIDADES DE ACTIVIDAD
Inspección	Horas-hombre
Limpieza	Recursos consumidos (agua)
Administración y gestión	Horas-hombre

4.5.8. DETERMINACIÓN DEL COSTE TOTAL DE LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES.

Una vez realizada la asignación de los costes de las actividades auxiliares a las actividades principales en base a las unidades de actividad definidas anteriormente y su cuantificación, se obtiene el coste total de las actividades principales.

En la tabla siguiente se aprecia lo que sería el coste total generado por las actividades principales. Puesto que tan solo estamos considerando la fabricación de las estructuras para las turbinas hidráulicas, no sería necesario definir unidades de actividad para asignar el coste de las actividades principales a los diferentes productos (esta cuestión simplifica la metodología que se pretende aplicar).



Tabla 11. Coste de las actividades principales.

ACTIVIDADES PRINCIPALES	COSTE
Acopio de materiales	
Biselado	
Corte de piezas	
Curvado/plegado	
Armado del conjunto	
Soldadura	
Mecanizado	
Chorreado y pintura	
COSTE TOTAL	

4.5.9. DETERMINACIÓN DEL COSTE FINAL DEL PRODUCTO Y LOS MARGENES.

Dividiendo el coste total de las actividades principales y el coste de la materia prima, sobre el total de las piezas producidas en el proceso, la empresa obtendría el coste unitario del proceso productivo por producto. Lo mismo se podría realizar individualmente a nivel de actividades de la forma que se recoge en la tabla siguiente.

Tabla 12. Coste unitario del producto.

CONCEPTO	ESTRUCTURA DE TURBINA
Coste total de las actividades principales	
Coste de las materias primas	
Unidades producidas	
COSTE UNITARIO	

Finalmente se propone una última tabla en la que le empresa puede recoger el margen por la venta de las estructuras para la fabricación de turbinas hidráulicas, deduciendo de las ventas



los costes asociados a las actividades que demanden para obtener su margen de beneficio anual.

En el caso de que no se hubieran tenido en cuenta los costes asociados a la administración y gestión, tendrían que recogerse directamente en esta última tabla (por este motivo, se incluye en la tabla siguiente a modo de ejemplo).

Tabla 13. Márgenes de los productos.

	ESTRUCTURAS PARA TURBINAS
Ingresos por ventas	
Costes del producto	
Margen bruto	
Costes de administración y gestión	
RESULTADO DEL EJERCICIO	



5. CONCLUSIONES

El presente trabajo ha intentado realizar una aportación al conocimiento existente, tanto en el ámbito teórico como en la práctica empresarial, sobre la gestión de coste, particularmente en una empresa metalúrgica.

A este respecto, el eje central del mismo ha girado en torno a la implantación de un sistema de costes basado en las actividades (ABC) en una empresa que trabaja bajo pedido. Se decide adoptar este sistema de costes debido a que suministra una gran cantidad de información respecto a los procesos y a las actividades desarrolladas por la empresa, permitiendo una mayor visibilidad y comprensión de los costes en los que se incurre y las causas que los ocasionan, brindando una gran cantidad de información a los responsable de la compañía para la mejora en la toma de decisiones.

De este modo se pretende ofrecer a la empresa una serie de oportunidades de mejora o recomendaciones en el manejo de la información relativa a los costes y a las actividades del sistema productivo analizado, tratando de mostrar las diferencias que existen entre la aplicación de un sistema de costes bajo pedido tradicional y un sistema de costes ABC. Todo ello con el objetivo de aprovechar de la mejor forma posible la información de la que se dispone de cara a lograr una mejora de la gestión de costes y de las distintas actividades que desarrolla la empresa.

Con la realización de este trabajo se pretendía obtener una información más detallada de los costes que realmente supone cada una de las actividades que se llevan a cabo en la fabricación de las estructuras metálicas para la posterior fabricación de turbinas hidráulicas. Con el sistema de costes que actualmente se está llevando a cabo en la empresa no se puede saber de forma aislada el coste que supone cada actividad.

De hecho, es un sistema tradicional en el que se imputa un coste idéntico independientemente de la actividad que lo esté generando. Sin embargo, la experiencia y la observación llevada a cabo para la realización de este trabajo, indica que no todas las actividades que se están desarrollando tienen por que suponer los mismos costes.

Por ello se propone la aplicación del modelo de costes ABC ya que partir de la implantación de este modelo se podría saber la parte del coste que se corresponde con cada actividad, ya que, considerar que todas las actividades que se están realizando en el proceso productivo suponen los mismos costes, puede en ocasiones llevar a error. A la hora de poder tomar decisiones estratégicas en cuanto a los procesos productivos, siempre es interesante saber que cantidad de recursos me esta consumiendo cada una de las distintas actividades, ya que de este modo puedo tomar decisiones de forma más eficiente.

En definitiva los objetivos que se persiguen con la implantación de un sistema de costes ABC serían los siguientes:



- Suministra abundante información respecto a los recursos consumidos, las actividades que los consumen, las causas y, a su vez, las causas de demanda de actividades por parte de los productos.
- Mayor precisión en la determinación del coste del producto fabricado y de las actividades necesarias para producirlos.
- Mejor control y gestión de los costes mediante su racionalización y optimización, tanto en las actividades principales de la empresa como en las auxiliares.
- Genera una percepción clara y exacta por parte de los responsables de la empresa, respecto a cuales son los recursos claves y las actividades críticas para lograr el éxito y la excelencia empresarial.

El desarrollo de las etapas de implantación ha sido creado para las actividades de producción de la empresa en la medida que se entiende conveniente no pretender alcanzar desde un primer momento un nivel de detalle elevado, ni un ámbito de aplicación demasiado extenso puesto que puede convertir el sistema en una herramienta compleja poco controlable. Es decir, debe de plantearse una aplicación prudente hasta que el sistema funcione por sí solo y sin demasiados problemas. Sólo entonces podrán realizarse nuevas propuestas para su ampliación, o para la complementación de la información generada por el sistema con otro tipo de datos o acciones encaminadas a la toma de decisiones de carácter más estratégico. De esta forma, los resultados de la aplicación se obtienen con una mayor rapidez y el personal de la empresa implicado puede observar los avances y la utilidad generados, por lo que pueden sentir una mayor motivación por colaborar con el proyecto.

Por su parte, se puede concluir que la formación del personal, la implicación y el respaldo de los directivos, son factores claves para el éxito del sistema. Es importante que todos los miembros de la organización comprendan los objetivos que se persiguen con este nuevo sistema y se motiven para alcanzarlos.

Por otro lado, la implantación del sistema de costes ABC en esta empresa abre nuevas oportunidades de estudio y mejora acerca de la forma en la que se ejecutan las actividades como el desempeño de sus trabajadores. Por lo que, la aplicación de este sistema también aporta información y genera hábitos que permiten emprender nuevas acciones enfocadas a la mejora continua de la organización, siguiendo las líneas de nuevas tendencias de gestión.

Otra aportación que realiza este trabajo ha consistido en la revisión de un buen número de artículos y publicaciones en los que se desarrollan tanto la evolución conceptual del sistema de costes ABC a lo largo del tiempo, como los resultados empíricos de implantación del sistema en diferentes empresas, las ventajas y desventajas encontradas, las evoluciones experimentadas, así como los resultados del uso de este sistema en España.

Es importante tener en cuenta las desventajas, críticas y limitaciones que tiene el sistema. El sistema de costes ABC no es una panacea, sin embargo, es uno de los sistemas que



mejor conceptualización tiene y mas aceptación ha logrado entre los directivos de empresa, a pesar de que aún se esta lejos de su uso generalizado.

Evidentemente este sistema de costes posee limitaciones a las hora de ser llevado a la práctica (implantación en el proceso productivo y no en toda la empresa, falta de cierta información, etc.). Es por ello que estas conclusiones y los resultados derivados de este trabajo y propuesta de implantación, se convierten en simple puntos de partida de cara a futuras actuaciones.



BIBLIOGRAFÍA

Ripoll, V.; Tamarit, C. (2003): “Una revisión de la literatura internacional sobre el sistema ABC/ABM: Aspectos teóricos y empresariales”, *Revista Iberoamericana de contabilidad de gestión*, nº 1, pp: 39-51.

Camacho, M.; Núñez, M; Moyano, J (2003): “El modelo ABC: Una aplicación en la industria de extracción de aceite de oliva”, *Técnica Contable*, nº 659, pp: 4-19.

Cavero, J.A; González, J.F; Sansalvador, M.E. (2003): “Modelo presupuestario basado en las actividades: Aplicación en las empresas constructoras y promotoras inmobiliarias”, *Partida Doble*, nº:148, pp: 58-69.

Araújo, P. (2003): “Perspectiva organizativa y social en la implantación de un sistema de costes ABC”, *Técnica Contable*, nº: 651, pp: 4-17.

Castelló, E.; Lizcano, J. (2003): “Características de las empresas que utilizan un sistema de ABC/ABM en España: una proyección empírica”. *Revista Iberoamericana de contabilidad de gestión*, nº1, pp: 227-254.

Cavero, J.A; Sansalvador, M.E. (2004): “Desarrollo de la metodología del modelo ABC: El caso de las autoridades portuarias”, *Partida Doble*, nº 157, pp: 78-85.

Ruiz, M.; Tirado, P. (2004): “La gestión basada en las actividades en las entidades no lucrativas”, *Partida Doble*, nº 158, pp: 72-87.

Ruiz, M.; Tirado, P. (2004): “¿Cómo diseñar un sistema de costes basado en las actividades ABC?: Un caso práctico”, *Técnica Contable*, nº: 667, pp: 4-24.

Cavero, J.A (2005): “Modelo de costes tradicional vs Modelo de costes ABC, el caso de las empresas constructoras de viviendas”, *Técnica Contable*, nº 673, pp: 18-32.

Moreno, K (2006): “Aplicación de la metodología ABC para medir la eficiencia en la gestión del servicio municipal de escuelas infantiles” *Técnica Contable*, nº 689, pp: 11-18.

Serra, V; Salvador, V. (2007): “Metodología para el diseño de sistemas de control de gestión: Estructura organizativa y modelo económico. Parte I”, *Partida Doble*, nº 189, pp: 73-90.

González, J.I; Morini, S. (2007): “Uso de un sistema ABC para el cálculo y gestión de costes en el sector vitivinícola”, *Revista Iberoamericana de contabilidad de gestión*, nº 9, pp: 107-132.

Tirado, P., Ruiz, M. y Fernández, V. (2009): “Determinación del coste de producción en una empresa del sector mueble”, *Partida Doble*, nº 206, pp: 63-73.



Mallo, C. (2009): “El nuevo/viejo paradigma: Costes basados en el tiempo invertido por actividad”, Partida Doble, nº: 211, pp: 19-34.

Pontones, C; Pérez, R; González, R (2010): “Gestión y financiación de los servicios sociales en la Administración Local”, Partida Doble, nº 218, pp: 26-39.

Ripoll, V.M; Tamarit, C.; Barder, Y. (2011): “Aproximación al modelo de costes y gestión basado en las actividades: Estudio de un caso en una PYME”, RIGC, nº 17, pp: 1-19.