

MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE DETERMINACION Y
ASIGNACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION
EN IMEC S.A.

JIMMY CARLOS GARCIA PUELLO

HOWARD OSORIO PARDEY

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ADMINISTRACION INDUSTRIAL
CARTAGENA
2006

MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE DETERMINACION Y
ASIGNACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION
EN IMEC S.A.

JIMMY CARLOS GARCIA PUELLO

HOWARD OSORIO PARDEY

Trabajo de grado para optar el título de
Administrador Industrial

Asesor
ORLANDO ALVEAR TRISTANCHO
Contador Público

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ADMINISTRACION INDUSTRIAL
CARTAGENA
2006

Nota de aceptación:

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Cartagena, 17 de junio de 2006

**A nuestros Padres,
con todo cariño.
Porque son ellos
nuestra motivación
para alcanzar
todas nuestras metas.**

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Profesor Orlando Alvear Tristancho, Contador Público y Asesor De la Investigación, por sus valiosas orientaciones.

Merly Chavez Nigrini, Contador Público, Jefe del Departamento De Contabilidad de IMEC S.A., por su constante colaboración en este trabajo.

A todas aquellas personas que apoyaron este trabajo con su ayuda y motivación.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	
1. ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	11
1.2 OBJETIVOS	12
1.2.1 Objetivo general	12
1.2.2 Objetivo especifico	12
1.3 DISEÑO METODOLOGICO	12
1.3.1 Tipo de Investigación	12
1.3.2 Recolección de la información	12
1.3.3 Técnicas e instrumentos	13
1.3.4 Población y muestra	13
2. GENERALIDADES	14
3. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	16
3.1 RESEÑA HISTÓRICA	16
3.2 MISIÓN	17
3.3 VISIÓN	17
3.4 POLÍTICA DE CALIDAD	17
3.5 ORGANIZACIÓN	18
3.5.1 Tipo de Organización	18
3.5.2 Órganos de dirección y control	18
3.6 TECNOLOGIA DE PRODUCCION	21
3.6.1 Productos	21
3.6.2 Flujo de operaciones	21
3.6.3 Proceso de producción	23
3.6.4 Maquinaria	26
4. DESCRIPCION DEL ACTUAL SISTEMA DE COSTOS	27
4.1 DESCRIPCION DEL SISTEMA ACTUAL DE COSTOS	27
4.2 DIAGNOSTICO	35
5. PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS	37
5.1 SISTEMA DE COSTOS POR ORDENES DE FABRICACION	39
5.2 SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES	55
6. INDICADORES DE GESTIÓN	68
7. BENEFICIOS DEL PROYECTO	78
8. RECOMENDACIONES	80
CONCLUSION	82
BIBLIOGRAFIA	83
ANEXOS	84

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Orden de trabajo N° 003	27
Tabla 2. Presupuesto de materiales	30
Tabla 3. Solicitud de compra	30
Tabla 4. Costo material directo	31
Tabla 5. Material directo consumido	31
Tabla 6. Acumulación Material Directo	32
Tabla 7. Presupuesto mano de obra directa	32
Tabla 8. Costos indirectos de fabricación	33
Tabla 9. Hoja de costos	33
Tabla 10. Resumen de costos y gastos	34
Tabla 11. Orden de trabajo N° 003	41
Tabla 12. Orden de Trabajo N° 003. Columnas Metálicas	41
Tabla 13. Hoja de costos	42
Tabla 14. Solicitud de compras	42
Tabla 15. Entrada a almacén	44
Tabla 16. Requisición de materiales	45
Tabla 17. Materiales Consumidos	45
Tabla 18. Material directo consumido	46
Tabla 19. Material indirecto consumido	46
Tabla 20. nota de devolución	46
Tabla 21. Hoja de costos acumulación de MOD	47
Tabla 22. presupuesto de mano de obra directa	48
Tabla 23. Hoja de costos acumulación de material directo	48
Tabla 24. presupuesto de costos indirectos de fabricación	49
Tabla 25. Niveles de producción (costo de mano de obra)	50
Tabla 26. Análisis de variación de CIF	52
Tabla 27. CIF presupuestado (ajustado al nivel real)	53
Tabla 28. Variación de presupuesto de CIF	53
Tabla 29. Hoja de costo OT terminada	54
Tabla 30. Resumen costos y gastos	59
Tabla 31. Costos por centro o áreas de responsabilidad	60
Tabla 32. Actividades por centro de Costos	61
Tabla 33. Bases de distribución de los costos indirectos a las Actividades.	62
Tabla 34. Volumen de Bases de distribución de los costos indirectos, centro Compras.	62
Tabla 35. Costo de la Actividad en el centro de costos Compras.	62
Tabla 36. Síntesis del reparto de los costos a las Actividades.	63
Tabla 37. Generador de Costos para cada Actividad	64
Tabla 38. Costo Unitario del Generador de Costos para cada Actividad	65
Tabla 39. Costo de cada Actividad OT 003 Columnas Metálicas Royalco	65
Tabla 40. Costo de Producción Columnas Metálicas Royalco	66

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Flujo de Trabajo Sistema de Costos por Órdenes de Producción	40
Figura 2. Estructura del Sistema de Gestión de Costos.	56
Figura 3. Fases y Etapas del Sistema de Coste basado en Actividades (ABC).	57
Figura 4. Ejemplo de cadena de valor.	58

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Flujograma Sistema de Costos por Órdenes de Producción IMEC S.A.	84
Anexo B. Formato Orden de Producción	87
Anexo C. Formato Hoja de Costos	88
Anexo D. Formato Solicitud de compra	89
Anexo E. Formato Orden de compra	90
Anexo F. Formato Tarjeta de autocontrol en almacén	91
Anexo G. Formato Requisición de materiales	92
Anexo H. Formato Nota de Despacho	93
Anexo I. Formato Nota de Devolución	94
Anexo J. Formato Reporte de control de tiempo en producción	95
Anexo K. Volumen de Bases de distribución de los costos indirectos, centro Planeación de la Producción.	96
Anexo L. Volumen de Bases de distribución de los costos indirectos Centro preparación de materiales.	97
Anexo M Volumen de Bases de distribución de los costos indirectos Centro Ensamble y Soldadura.	98
Anexo N. Volumen de Bases de distribución de los costos indirectos Centro Limpieza y Pintura.	99
Anexo P. Volumen de Bases de distribución de los costos indirectos Centro Apoyo.	100
Anexo Q. Costo de la Actividad en el centro de costos Planeación de la Producción	101
Anexo R. Costo de la Actividad en el centro de costos Preparación de Materiales	102
Anexo S. Costo de la Actividad en el centro de costos Ensamble y Soldadura	103
Anexo T. Costo de la Actividad en el centro de costos Limpieza y Pintura	104
Anexo U. Costo de la Actividad en el centro de costos Apoyo	105
Anexo V. Organigrama de IMEC S.A.	106
Anexo W. Flujo de Operaciones de IMEC S.A.	107

INTRODUCCION

Los empresarios siempre han tenido entre sus necesidades de información, el saber cuanto les cuesta fabricar sus productos. Ellos requieren de toda información que les ayude a tomar decisiones y a programar el futuro de su organización.

Durante los últimos tiempos, los costos pasaron de ser una necesidad a convertirse en una prioridad inmediata. La razón es muy simple: el desarrollo tecnológico y científico hizo que las industrias coloquen sus productos en el mercado con precios cada vez más bajos, este fenómeno llamado competitividad ha determinado que las industrias no conformes con los antiguos cálculos de costos, demanden de profesionales en la materia.

Los empresarios han entendido que la implementación del sistema de costos, más que un gasto significa una inversión. Pues el contar con información interna y externa es fundamental en la actualidad, la determinación de los costos de manera razonable, permitirá tomar decisiones con respecto a la presencia de sus productos en el mercado.

El objetivo de este proyecto es proponer un sistema de costos que permita mejorar el proceso de determinación de los costos de producción en IMEC S.A.. El proyecto inicia con las generalidades de la empresa, en donde se realiza una breve reseña histórica de la empresa, se describe su organización, los productos, y se explica el flujo general de la compañía. Posteriormente se realiza un diagnóstico de la empresa que nos permite obtener un panorama del sistema de costos actual de la empresa.

En el capítulo siguiente se propone un sistema de costos acorde a las características de IMEC S.A., el cual permite realizar un control a los elementos del costo. Además incluye los pasos para implementar el Sistema de Costos A.B.C.

También se proponen algunos indicadores de gestión para medir la eficiencia en el desarrollo de cada uno de los procesos de realización del producto. Por último. Establece una serie de recomendaciones.

1. ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN.

1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El mercado cada vez más competido en el que se desarrollan las empresas hoy en día, ha obligado a los directivos empresariales a desarrollar alternativas que incrementen su eficiencia operacional, buscando realizar sus estrategias de competitividad y productividad.

Actualmente en IMEC S.A. existen debilidades en su sistema de información de costos, una de estas debilidades es el registro de la información de manera ineficiente, inexistencia de algunos documentos necesarios para el registro y control de información relevante. Esto genera que los datos que se obtienen no califiquen como información válida para tomar decisiones con respecto a precios, producción y análisis de nuevas alternativas.

La información que obtiene la Gerencia de costos de su producción, son datos globales cuya asignación directa al producto no ha sido posible por falta de mecanismos que faciliten la clasificación, el registro y control de cada uno de los factores que intervienen en ese proceso productivo, siendo el principal problema la distribución de sus costos indirectos de fabricación.

Todo esto hace que la información que se genera actualmente no se tome como base comparativa de la eficiencia de los recursos, ni para la determinación efectiva de cuanto le cuesta a la empresa producir un trabajo por cada elemento del costo.

El problema antes descrito hace necesario proponer un sistema de costos, como herramienta para que la dirección de la empresa obtenga la información necesaria para determinar el costo del producto e incremente el manejo eficiente de los recursos asociados al producto y permita el seguimiento y control de las operaciones relacionadas con la actividad de producción de la empresa.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer un sistema de costos que permita el cálculo y el control de los costos de producción en IMEC S.A., mediante la evaluación del actual proceso.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar las necesidades de información de costos que requiere la Gerencia para el proceso de toma de decisiones y formulación de estrategias.
2. Proponer un sistema de costos para producción bajo pedidos integrándolo con un sistema de Costos Basados por Actividad.
3. Formular indicadores que permitan medir el grado de eficiencia en los procesos de producción de la empresa.
4. Proponer recomendaciones pertinentes para el fortalecimiento del sistema de costos de la empresa.

1.3 DISEÑO METODOLOGICO

1.3.1 Tipo de investigación. En este estudio se necesita saber la situación actual de la empresa IMEC S.A, en cuanto a sus costos de producción, es por eso, que se requiere realizar un estudio Descriptivo-Analítico.

1.3.2 Recolección de la información

1.3.2.1 Fuentes primarias. Para el desarrollo de esta investigación se recolectara información mediante:

- Observación directa
- Registros contables de la empresa.
- Registros Estadísticos.
- Entrevistas a Directivos, jefes y empleados de IMEC S.A.
- Información suministrada por el departamento de producción.

1.3.2.2 Fuentes secundarias. Se utilizarán diversas fuentes de información como: libros, enciclopedias, información de Internet e información obtenida de profesores y personas conocedoras y estudiadas en el tema. Estudios e investigaciones similares.

1.3.3 Técnicas e instrumentos.

- Observación Directa
- Encuestas
- Entrevistas dirigidas internas.
- Cuestionarios

1.3.4 POBLACION Y MUESTRA

Para la obtención de datos y valores representativos no se requiere la determinación previa de selección de muestras, ya que se tendrá en cuenta a la empresa IMEC S.A. como un todo.

2. GENERALIDADES

La industria metalmecánica en la ciudad de Cartagena se ha desarrollado de manera significativa en los últimos tiempos de la cual se destacan dos grandes grupos de trabajo, como es la mecanización y el montaje. Esta parte del sector industrial metalmecánico es propio de la industria pesada, pero corresponde a empresas como IMEC S.A. y otras del sector, la industria ligera; aunque en muchos casos operan con trabajos de alto grado de ejecución. Siendo los astilleros quienes han desarrollado la industria pesada, fabricando herramientas, turbinas, tanques y demás trabajos pesados.

Empresas de menor escala dentro del mercado han surgido con el transcurrir de los años, acaparando un mercado inhóspito en tiempos pasados, creando un nuevo mercado como el de la construcción de estructuras metálicas y piezas fundamentales en cualquier industria. Dando origen a nuevos talleres y empresa pequeñas que actúan como contratistas de trabajos a mayor escala y utilizan la subcontratación de empresas más completas para cumplir con el contrato.

La industria metalmecánica ha dado paso a talleres de mecanización, de recubrimientos y/o acabados y montajes. Los primeros son los que exigen un trabajo más profesional por tener mayor complejidad. Las piezas y estructuras a realizar requieren de especificaciones que deberán cumplir con gran exactitud, por lo cual operan en el mercado empresas con maquinaria de alta tecnología.

En Cartagena existen muchos talleres dedicados a las labores de corte, forja, fresa, mediante maquinarias de mayor acceso y menos costos como pulidoras, prensas y cizallas. Pero trabajos de mayor envergadura y de especificaciones estándares que exigen control exacto de calidad se remiten a las empresas de metalmecánica como IMEC S.A. por ser las únicas que cuentan con la infraestructura y la tecnología necesaria para estos trabajos.

Dentro de la actividad manufacturera en Colombia, la cadena metalmecánica es la más diversificada en cuanto a los procesos productivos y productos

finales, los cuales van desde una manufactura metálica simple hasta bienes de alto diseño y tecnología demandados por otros sectores de la economía nacional.

En Cartagena se creó una asociación llamada ASIMECAR (asociación de industrias metalmecánicas de Cartagena), de esta hacen parte 18 empresas del subsector metalmecánica, entre las cuales se encuentra IMEC S.A.

3. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

3.1 RESEÑA HISTÓRICA

Industrias Metalmecánicas de la Costa S.A. "IMEC S.A." está localizada en la avenida del Bosque sector San Isidro. Fue fundada en abril de 1981, desde ese momento se constituyó como una empresa de responsabilidad limitada (IMEC Ltda.) que perduró hasta comienzos del año 2002, en ese mismo año se transforma mediante escritura en sociedad anónima.

Inicialmente su fuente de trabajo eran contratos por servicios de alquiler de grúa y pequeños trabajos de corte y doblez.

En 1984 se hizo el primer contrato significativo, para la compañía Conastil referente a una barcaza cautiva, a partir de la fecha y con la referencia de dicho contrato la empresa se fue dando a conocer en la zona industrial de Mamonal, incrementándose de esta forma otros tipos de trabajo metalmecánicos en compañías como Cabot Colombiana, Colclinker, Siderúrgica del Caribe, etc. , a quienes se les hace periódicamente trabajos de fabricación y montajes, especialmente en las paradas de planta se fabrican: tanques, estructuras metálicas, tolvas, etc. Se realizan trabajos a pedidos por medio de planos.

IMEC S.A. es una empresa fundada hace 24 años con el fin de satisfacer las necesidades de las empresas de Mamonal (Cartagena) de contar con talleres que efectuaran con calidad la fabricación de estructuras, tanques, tolvas, montajes, etc.; en el momento en que se solicitara. Es una empresa que pertenece al segundo sector de la economía con producción sobre pedidos.

IMEC S.A. recibió el pasado 2 de abril del 2004 la certificación de la "AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS (ASME) Pressure. Y actualmente está en proceso de certificación con la norma ISO 9001:2000

3.2 MISIÓN.

Desarrollamos proyectos y soluciones metalmecánicas con criterio de calidad y responsabilidad, apoyados en un equipo humano comprometido con la satisfacción de nuestros clientes, socios, y proveedores, contribuyendo al crecimiento de nuestra región.

Todos nuestros esfuerzos están enmarcados en los principios de integridad, perseverancia y conservación del medio ambiente.

3.3 VISIÓN.

Ser identificados en el año 2008, como una empresa de avanzada en la fabricación de productos metalmecánicos, con criterios de calidad según normas y estándares internacionales, participando en proyectos de la industria petroquímica, cementera y térmica.

3.4 POLÍTICA DE CALIDAD.

Ofrecer productos y servicios metalmecánicos competitivos, de alta calidad, que satisfagan o excedan las expectativas de los clientes. Para ello se tendrán los siguientes propósitos:

- Entregar productos y servicios libres de errores y con prontitud.
- Proporcionar un crecimiento integral al personal.
- Impulsar la mejora continua de los procesos.
- Reconocer y rectificar las fallas y no conformidades para evitar quejas de los clientes.
- Mantener en excelentes condiciones el esfuerzo técnico.
- Promover la cultura ambiental para mantener un desarrollo sostenible.

3.5 ORGANIZACIÓN

3.5.1 Tipo de organización. La Empresa es una Sociedad Anónima. IMEC S.A. de carácter familiar, la cual posee un organigrama bien definido, con cantidad reducida de niveles jerárquicos, lo que hace que la estructura de la empresa sea bastante sencilla. Ver anexa 1.

3.5.2 Órganos de dirección y control

A. ASAMBLEA GENERAL:

Es el elemento que fija la política de la empresa y delega la administración en la Gerencia General. Los auditores externos encargados de hacer el estudio de los estados financieros y la situación económica de la empresa dan cuenta al Directorio.

Entre sus principales funciones están:

- Examinar y fiscalizar la contabilidad de la Compañía;
- Proponer a la Junta General de accionistas la distribución de las utilidades.

B. GERENCIA GENERAL:

Las funciones ejecutivas y administrativas de la gerencia son:

- La representación legal de la compañía.
- La gestión comercial y financiera.
- La responsabilidad de la acción administrativa.
- La coordinación y la supervisión general de la empresa.
- Ejecutar y hacer cumplir los acuerdos y decisiones de la Asamblea General de Accionistas.
- Nombrar y remover libremente a los empleados de la compañía.

- Citar a la Junta Directiva cuando lo considere necesario o conveniente y mantenerla informada sobre la marcha de los negocios de la empresa; someter a su consideración los balances de prueba y los demás estados financieros destinados a la administración y suministrarle todos los informes que ella le solicite en relación con la sociedad y con sus actividades.
- Presentar a la Asamblea General de Accionistas, en su reunión ordinaria, el informe sobre la forma como haya llevado a cabo la gestión, y sobre las medidas cuya adopción recomiende a la Asamblea.
- Estudiar y aprobar el presupuesto de ingresos, gasto y estados financieros de la empresa.
- Elabora las licitaciones en apoyo con el Jefe del Departamento Técnico y el Gerente de Producción.

C. ORGANOS DE LINEA

IMEC S.A. es una empresa mediana y cuenta en promedio con 47 trabajadores entre Funcionarios, Empleados y Obreros; constituido por las siguientes áreas: una correspondiente al área Administrativa, Financiera y Comercial, y otra correspondiente al área de Producción, contando cada uno de ellos con un responsable de área, personal empleado y operarios.

1. GERENCIA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y COMERCIAL

- Velar por la estabilidad económica de la empresa.
- Establecer una adecuada política de pagos de tal manera que la compañía mantenga un adecuado nivel de liquidez.
- Determinar en que momento la compañía esta en capacidad de pedir nuevos créditos ya sea en la adquisición de equipos, materia prima ó créditos financieros para el cubrimiento de compromiso a corto plazo.
- Mantener una buena imagen de la compañía, para que sea una garantía en la celebración de contrataciones a corto y largo plazo.

- Coordinar junto con el departamento de contabilidad sobre la selección de personal idóneo para la ejecución de labores de carácter contable o administrativo.
- Poner límite a las autorizaciones de compras provenientes de producción dependiente de la necesidad y recursos que se tienen.
- Promover, remover y conceder permisos y licencias e imponer sanciones a los trabajadores de la empresa.
- Presentar para su aprobación el presupuesto de ingresos, egresos y estados financieros al Gerente General.
- Cumplir y hacer cumplir el reglamento y normas internas de la empresa.

Esta área esta conformada por los siguientes departamentos: Departamento Contable, Departamento de RRHH, Departamento de Presupuesto, y el Departamento de Compras.

2. GERENCIA DE PRODUCCION

Funciones:

- Identificar las necesidades de formación que afecten a su área notificarlas a Gerencia, y asegurarse que los empleados de producción reciben la formación adecuado para efectuar los trabajos que se le asignan.
- Con la colaboración de un operador de Almacén, lograr un adecuado control sobre los inventarios de tal suerte que se pueda conocer en todo momento los saldos de:

Inventario de Materia Prima. Inventario de producción en proceso.
Inventario de productos terminados.

Esta área cuenta con los siguientes departamentos: Departamento de Control de Calidad y e) Departamento Técnico.

3.6 TECNOLOGIA DE PRODUCCION

3.6.1 Productos. La empresa fabrica productos como:

- Construcciones metalmecánicas en acero al carbono e inoxidable
- Estructuras metálicas (pesadas y livianas)
- Tanques para almacenamiento de líquidos según norma API •
Tolvas y silos

Prefabricaciones especiales:

- Ductos
- Codos
- Transiciones
- Isométricos
- Cajas recolectoras de basuras y desechos
- Carpintería metálica
- Tubería y Equipos
- Elementos y partes de línea metalmecánica.

3.6.2 Flujo de operaciones. El flujo de operaciones de IMEC comienza con las alternativas que tiene el cliente para llevar a cabo un contacto con la empresa, con el fin de obtener información sobre el desarrollo de un trabajo en particular. Estas alternativas se manifiestan en la comunicación telefónica, comunicación vía fax, por medio de la red (Internet) y por medio de la visita directa del interesado a las instalaciones de la empresa. Además de esto, la empresa se anticipa a la necesidad de los clientes a través de su gestión de mercadeo, en la cual ofrece sus servicios, vende una mejor imagen de la empresa y establece los contactos para una posterior negociación.

Para las posibilidades de contacto, se puede dar toda la información respectiva al solicitante por intermedio de cuatro niveles que están representados en primera instancia por el Gerente Administrativo,

Financiero y Comercial, quien se encarga de brindar credibilidad y seguridad a los clientes cuando sus otras obligaciones así se lo permiten.

Debido al acelerado ritmo de operaciones en que se desenvuelve la compañía se presenta la posibilidad de que dicho primer eslabón no pueda atender al cliente, y es aquí donde entra a jugar la Gerencia de Producción como centro de recepción e información del solicitante del servicio. El diseño de este esquema tiene en cuenta los inconvenientes que pueda tener la Gerencia de Producción, en este sentido, si se presenta alguna dificultad para que dicho departamento pueda brindar la atención necesaria, le correspondería al Departamento Técnico y si este a su vez no cuenta con la disponibilidad inmediata lo atendería el Departamento de Compras en cabeza del jefe de Compras, corte, doblez y rolado, quien como ultima instancia tiene la obligación de atenderlos.

Una vez que se ha ubicado la instancia de atención se reciben las inquietudes y se aclara la forma en que IMEC desarrolla su negocio. De este paso surge la solicitud de cotización por parte del cliente, en donde la empresa analiza la viabilidad del negocio, diciendo si realiza o no la cotización. En caso de no realizar dicha cotización, la empresa archiva la solicitud con las justificaciones que le servirán de referencia en otros contactos similares, de igual manera se notifica al interesado la decisión tomada por la empresa para dar respuesta a su solicitud.

En caso de que la empresa decida la realización de la cotización, se provee la información al Departamento Técnico, quien analiza todos los ítems implicados y presenta el documento final de cotización que ha de recibir el cliente, quien a su vez decide si contrata o no con la organización.

En este flujo de operaciones IMEC S.A. archiva de forma inmediata las cotizaciones que no son llevadas a cabo como información de retroalimentación para futuros negocios.

Una vez el cliente ha decidido la realización del trabajo y dependiendo de la magnitud de este, existen tres opciones para formalizar la negociación, las cuales son: la elaboración de un contrato escrito, una orden de servicio o una disposición verbal, dando lugar a la apertura de una orden de trabajo.

La apertura de una orden de trabajo es llevada a cabo por el Departamento Técnico, quien debe evaluar las necesidades de MOD y de materiales para dicho proyecto. Cuando se tiene el suficiente personal para realización de la obra, se asigna. En caso de ser insuficiente, se elabora una solicitud de servicio que conlleva a la selección y reclutamiento de un nuevo personal bajo el esquema de contratista, los cuales son asignados al desarrollo de la respectiva obra.

Así mismo se deben elaborar los esquemas y planos de despiece que se requieran en el desarrollo del proyecto. Esta labor de diseño es responsabilidad del Departamento Técnico y es realizada por el Asistente Técnico.

La apertura de la orden de trabajo también implica una requisición de materiales, lo cual implica verificar las existencias en el almacén, de haber material suficiente se asigna, en caso contrario, se pasa una solicitud de compra al departamento respectivo, quien debe darle el trámite adecuado de aprobación con la Gerencia Administrativa, Financiera y Comercial. Una vez establecidas las negociaciones pertinentes con los proveedores, se fijan las condiciones de pago y fecha de despachos, se realiza el pedido.

El siguiente paso es el recibo de la mercancía que es auditada por el almacenista y el Departamento de Control de Calidad para un posterior ingreso y utilización en la manufactura de los productos.

El Control de calidad compara los planos con el trabajo que se está desarrollando, verifica medidas, materiales y la operación en sí.

Una vez terminado el producto se determina si está acorde a lo especificado. En esta etapa se elabora lo que técnicamente se denomina DOSSIER, el cual contiene las características propias del producto y otra información pertinente que suministra control de calidad.

El siguiente paso es la entrega del producto que dependiendo de las condiciones pactadas implica la firma de un acta de recibo, y finalmente Contabilidad emite la factura que es entregada al cliente, la cual es cancelada de acuerdo a la negociación pactada.

3.6.3 Proceso de producción. IMEC S.A es una empresa creada para

satisfacer las necesidades de la industria en general, que cuenta con un taller que efectuara con calidad la fabricación de estructuras Metálicas, tanques, montajes, etc.; en el momento que se soliciten.

Los trabajos se realizan sobre órdenes de pedidos y/o contratos de trabajo. Todas las órdenes de trabajo que realiza la empresa se hace con base en planos diseñados por empleados de la empresa o por el cliente. En general, el proceso productivo de la empresa es un proceso donde se combinan los recursos humanos con las máquinas para lograr un máximo grado de calidad en la producción.

Teniendo en cuenta que actualmente la empresa se encuentra en un proceso de certificación con la Norma ISO 9000-2000 los siguientes son los procesos referentes a la realización del producto.

- **PROCESO: REVISIÓN DEL CONTRATO**

OBJETIVO: Revisar cada uno de los contratos suscritos por IMEC S.A. con el fin de determinar la capacidad para el cumplimiento de los requisitos del producto. Inicia con la revisión de la oferta, cotización o contrato y termina con la elaboración de los registros necesarios para demostrar la capacidad o para cumplir con los requisitos definidos.

- **PROCESO: PLANEACION DE LA PRODUCCION**

OBJETIVO: Establecer la planificación de las operaciones de la compañía con el objeto de utilizar los recursos óptimos para la realización del producto.

Inicia con la identificación del producto a fabricar y/o el servicio a prestar y termina con la planeación de los recursos a utilizar.

- **PROCESO: COMPRAS**

OBJETIVO: Establecer las directrices a seguir para asegurar que el producto y/o servicio adquirido cumple con los requisitos de compra, además de evaluar y seleccionar los proveedores de esos productos y/o servicios.

Inicia con la evaluación y selección de proveedores y termina con la verificación de los productos adquiridos.

- **PROCESO: PREPARACIÓN DE MATERIALES**

OBJETIVO: Preparar los materiales (materias primas) de acuerdo a los requisitos exigidos por el cliente.

Inicia con la elaboración de las piezas que conforman el producto de acuerdo a los planos de despiece y termina con las piezas elaboradas de acuerdo a los requisitos del cliente y los requeridos por IMEC S.A. incluyendo los legales y reglamentarios.

- **PROCESO: ENSAMBLE Y SOLDADURA**

OBJETIVO: Armar, y pegar las piezas de acuerdo a los requisitos exigidos por el cliente.

Inicia con la prueba de armado, punteando con soldadura las piezas para verificar que su elaboración responde a los requisitos del cliente, a los de IMEC S.A. y los legales y reglamentarios y termina con la pega final dejando el producto armado.

- **PROCESO: LIMPIEZA Y PINTURA**

OBJETIVO: Limpiar y pintar el producto final de acuerdo a los requisitos del cliente.

Este proceso inicia con la limpieza del producto armado y termina con la pintada del mismo de acuerdo a los requisitos exigidos por el cliente.

- **PROCESO: INSPECCION DE PRODUCTOS**

OBJETIVO: Establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para que IMEC S.A. se asegure que el producto cumpla con los requisitos.

Inicia en el mejoramiento que se realiza a un producto y finaliza con la verificación de los requisitos del proceso.

3.6.4 MAQUINARIA.

- DOBLADORA HIDRAULICA
- GUILLOTINA HIDRAULICA
- GUILLOTINA MECANICA
- CEPILLADORA
- ESMERIL ELECTRICO • MAQUINA DE PLASMA
- DOBLADORAS MANUALES
- MAQUINAS DE SOLDAR MIG
- MAQUINAS DE SOLDAR ELECTRICAS
- MAQUINA TROQUELADORA
- CILINDRADORA
- PUNZONADORA HIDRAULICA
- POSICIONADOR
- ROLADORA
- TALADROS ELECTRICOS
- TALADROS RADIAL
- TALADROS MAGNETICOS
- MAQUINAS PERFORADORAS HIDRAULICAS
- MAQUINA BOMBEADORA
- MAQUINA REBORDEADORA
- MAQUINA DE CORTE PLASMA

4. DESCRIPCIÓN DEL ACTUAL SISTEMA DE COSTOS

4.1 DESCRIPCION DEL SISTEMA ACTUAL DE COSTOS:

Es un sistema de costos por órdenes de producción, basado en datos históricos, el software utilizado para el sistema contable es Zeus.

Concretamente el sistema actual solo permite determinar los costos de producción y gastos mensuales, con fines de obtener la utilidad del mismo periodo, mas no es posible determinar los costos de producción puntuales para una orden de trabajo específica.

Entre las causas de lo anterior se encuentra el registro de los datos de manera inexacta, por la inexistencia de algunos documentos necesarios para el registro y control de información relevante para la acumulación de los costos a cada orden de trabajo. Promoviendo la asignación directa de costos a algunos elementos de costos sin bases razonables por ejemplo Materia prima y costos indirectos de fabricación, siendo el principal problema la distribución de este último.

Para realizar la descripción del sistema actual de costos en IMEC S.A. a continuación se muestra la información correspondiente a los costos de producción de un mes, así como la información respectiva de una orden de trabajo.

Para este periodo IMEC S.A. tiene los siguientes trabajos:

Orden de trabajo N°	Artículo	Cantidad
003	COLUMNAS METALICAS:6x6x240 cm	32

Tabla 1. Orden de trabajo N° 003

Para efectos de simplificación de este trabajo, y tener los lineamientos básicos para ilustrar el sistema de costos, se hará solo una descripción de la orden de trabajo 001.

ORDEN DE TRABAJO 001
PRODUCTO: COLUMNAS METALICAS
CANTIDAD: 32 UNIDADES

ESPECIFICACIONES:

MATERIAL DE LAS COLUMNAS: LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 18
MATERIAL DE LAS BASES: PLANCHA DE ACERO 3/8
PINTURA PARA LAS BASES: ANTICORROSIVO COLOR VERDE
SOLDADURA ELECTRICA WEST TARCO SÚPER E6013

DIMENSIONES:

COLUMNAS METALICAS: 6 x 6 x 240 cm
BASES: 15 x 15 cm

MAQUINARIA:

CIZALLA MECÁNICA
CIZALLA HIDRÁULICA
DOBLADORA MECÁNICA
MAQUINA DE SOLDAR
TALADRO INDUSTRIAL
SOPLETE PARA PINTAR

MANO DE OBRA:

Todas las operaciones que requiere esta orden de trabajo las desarrollaran dos operarios los cuales harán actividades de corte y taladrado, dobléz, soldadura y pintura

Para la elaboración del anterior producto intervienen los siguientes departamentos, desarrollando algunas actividades que están ligadas con el producto de forma directa o indirecta:

- Gerencia, para este caso la Gerencia atendió al cliente, quién había solicitado una cotización del anterior producto, bajo las especificaciones dadas por el mismo.

La Gerencia es quien firma el contrato con el cliente, además; da la orden de apertura o iniciación de esta orden de trabajo, aprueba las solicitudes de compra, la contratación del personal que se requiera para la producción de esta O.T., por último firma la salida o la entrega del producto terminado.

- Departamento Técnico, en este Departamento se elaboran los presupuestos y cotizaciones de este producto, se inicia la apertura de la O.T., la requisición de mano de obra y materiales, se elaboran los planos de despiece de la O.T. y entrega del producto.
- Gerencia de Producción, se supervisa el trabajo desempeñado por todo el Departamento Técnico, así como el control de calidad en el proceso de producción y el producto terminado.
- Departamento de Recurso Humano y Contable. Liquidada la nomina de trabajo que interviene durante la producción de esta orden de trabajo, realiza las facturas de venta al cliente y también los informes de Costos a la Gerencia.
- Departamento de Compras. Este trabajo inicia con la verificación en almacén de las existencias de materia prima, que para este caso son las láminas galvanizadas calibre 18, las planchas de acero de 3/8, soldadura y la pintura anticorrosiva. Como en almacén no existía stock se emitió

una solicitud de compras. Este departamento también recibe los materiales adquiridos a los proveedores.

A continuación para seguir desarrollando nuestro orden de trabajo de estudio la empresa realiza la acumulación de los costos que se pueden identificar claramente en las órdenes de trabajo.

Material directo.

A continuación se presenta la forma como se determina los costos de material directo en IMEC S.A.

El presupuesto de materiales para la orden de trabajo 001 elaborado para es el siguiente:

Presupuesto de Material Orden 001 Columnas metálicas			
Cantidad	Materiales	Costo Unitario	Costo
8	Láminas galvanizadas Calibre 18	\$105.000	\$840.000
1/3	Plancha de acero de 3/8	\$460.000	\$153.400
2	Kilos de soldadura West Arcosuper E-6013	\$7.200	\$14.400
1	Galón de pintura anticorrosiva color verde	\$19.000	\$19.000
Total			\$1.026.800

Tabla 2. Presupuesto de materiales

Luego de verificar las existencias con los requerimientos hechos del Departamento Técnico a través del presupuesto de materiales, se emitió la siguiente solicitud de compra:

Solicitud de Compra IMEC S.A.			
Cantidad	Materiales	Costo	Costo

		Unitario	
8	Láminas galvanizadas Calibre 18	\$105.000	\$840.000
1	Plancha de acero de 3/8	\$460.000	\$460.000
1	Galón de pintura anticorrosiva color verde	\$19.000	\$19.000
Total			\$1.319.000

Tabla 3. Solicitud de compra

Ahora para acumular el material directo de la orden de trabajo, se carga el valor total de la factura de compra a la orden de trabajo, como se observa en el siguiente cuadro.

COSTO MATERIAL DIRECTO ORDEN DE TRABAJO 001 COLUMAS METALICAS IMEC S.A.	
MATERIAL DIRECTO	COSTO
8 Láminas galvanizadas Calibre 18	\$840.000
1 Plancha de acero de 3/8	\$460.000
1 Galón de pintura anticorrosiva color verde	\$19.000
Total	\$1.319.000

Tabla 4. Costo material directo

Sin tener en cuenta que los materiales no fueron consumidos en su totalidad por la orden de trabajo, sino solo una proporción. Siendo la siguiente:

MATERIAL DIRECTO CONSUMIDO ORDEN DE TRABAJO 001 COLUMAS METALICAS IMEC S.A.			
MATERIAL DIRECTO	Porcentaje	Costo	Costo

	Consumido	material	material consumido
Láminas galvanizadas Calibre 18	89%	\$840.000	\$747.600
Plancha de acero de 3/8	33.3%	\$460.000	\$153.180
Galón de pintura anticorrosiva color verde	100%	\$19.000	\$19.000
Total			\$ 919.780

Tabla 5. Material directo consumido

Como se puede observar en el material no fue utilizado en su totalidad en la orden de trabajo, por lo tanto no se debía cargar todo el monto de las láminas galvanizadas y la plancha de acero, además hay que destacar que el costo correspondiente a la soldadura no fue tenida en cuenta, y el rubro de pintura fue cargado como material directo.

ACUMULACION MATERIAL DIRECTO

Orden de trabajo N°	Artículo	MONTO
003	COLUMNAS METALICAS:6x6x240 cm	\$1.319.000

Tabla 6. Acumulación Material Directo

Mano de obra Directa.

Para la fabricación de cada orden de trabajo se contrata personal que realice cada una de las operaciones que requiera la O.T., este personal ejecuta las operaciones necesarias para la culminación de una determinada orden de trabajo, de acuerdo a la planeación y a la programación de las actividades para cada orden, es por eso que se puede establecer fácilmente el monto por concepto de contrato de servicio para cada O.T., los cuales son cargados a la cuenta de Mano de Obra Directa.

MANO DE OBRA DIRECTA ORDEN DE TRABAJO 003 IMEC S.A.				
CONCEPTO	VALOR	CANTIDAD	COSTO	TIEMPO
Corte lámina calibre 18 Tiras de 13x240 cm	\$ 700	64 tiras	\$ 44.800	4 horas
Corte de plancha 3/8 Flanche o base de 15x15cm	\$ 2.500	32 Flanche	\$ 80.000	3 horas

Doble de las Tiras 4 doblez por tira	\$ 600	256 doblez	\$ 153.600	6 horas
Taladrado de Flanche 4 agujeros/flanche de 3/8	\$ 1.000	128 agujeros	\$ 128.000	2 horas
Soldadura de las caras de cada columna	\$ 4.000	32 columnas	\$ 128.000	3 horas
Soldadura de los Flanches a las columnas	\$ 4.000	32 Flanches	\$ 128.000	3 horas
Pintada de Flanches	\$ 600	32 Flanches	\$ 19.200	3 horas
TOTAL			\$ 681.600	24 horas

Tabla 7. Presupuesto mano de obra directa

ACUMULACION COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION

Algunos Costos Indirectos de Fabricación son cargados a las órdenes de trabajo, pero no con una base de asignación objetiva. Es así como algunas órdenes son cargadas con CIF y otras no. Otros costos según criterio del contador son acumulados directamente a la cuenta de Costos Indirectos de Fabricación. También se presenta el caso en que las ordenes de trabajo más costosas y complejas se les carga aquellos rubros considerados como CIF. Por ejemplo el siguiente cuadro, la orden 003 no tiene cargados C.I.F.

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

Orden de trabajo N°	Artículo	MONTO
001	CERCHAS 6x0.20 m	\$1.250.000
002	COLUMNAS REF. 20240	\$2.800.000
003	COLUMNAS METALICAS:6x6x240 cm	\$0

Tabla 8. Costos indirectos de fabricación

En este caso, para la orden de Trabajo N° 003, la Hoja de costos es la siguiente:

IMEC S.A HOJA DE COSTOS ORDEN DE PRODUCCION #003 Cliente: Royalco S.A. Artículo: COLUMNAS METALICAS: 6x6x240 cm Cantidad: 32 Unidades Fecha Inicio: 16 de mayo de 2006 Fecha Terminación: 18 de mayo de 2006				
Fecha	Detalles	Material Directo	Mano de Obra Directa	Costos indirectos de Fabricación
Mayo 16-06	Requisición N° 215	\$1.319.000		
Mayo 18-06	Planilla Trabajo		\$ 681.600	
Totales		\$1.319.000	\$ 681.600	
Costo Total: \$2.000.600 Costo Unitario: \$62.518				

Tabla 9. Hoja de costos

Así tenemos, el costo total de la Orden N° 003 \$2.000.600, y un costo unitario de \$62.518. Como se puede ver en el cuadro anterior este no incluye C.I.F., además los Costos de Material se cargan en su totalidad el monto de la factura.

En el siguiente cuadro se muestra el resultado de la determinación de los costos en IMEC S.A. al finalizar el periodo. En este solo se muestra el total de los costos de producción y los gastos de la empresa correspondiente al periodo, más no los costos detallados por orden.

Resumen de costos y gastos	
COSTOS Y GASTOS	MONTO
Costo Materia Prima	\$42.819.000
Costo Mano de Obra Directa	\$25. 681.600
Costos Indirectos de fabricación	\$9.764.311

--	--

Tabla 10. Resumen de costos y gastos

4.2 DIAGNÓSTICO

En IMEC S.A., los costos de producción juegan un papel importante en la continuidad y rentabilidad del proceso productivo de la empresa.

El análisis del problema consiste en un estudio detallado de sus características, para ello cabe preguntarse:

¿Se desarrollan técnicas científicas en el control de los proyectos y trabajos, en el control de calidad, control de inventarios, la evaluación del trabajo y el control de costos?

¿Existe un sistema de control, para todas las operaciones elementales que se realicen en la planta de producción, el manejo de los materiales, mano de obra, y costos indirectos de fabricación?

¿El personal del departamento de contabilidad es conciente de la importancia y significado de un sistema de control de costos?

¿Establece la empresa algún mecanismo para la economía de los costos y gastos?

En cuanto a los costos de producción se refiere, existen graves problemas y esto debido a que no existe un sistema estructurado para el control de los costos de producción e inventarios. La situación que se presenta es la siguiente:

- Falta de información para el tratamiento de los costos de producción.
- La planificación y control de la producción obvia la importancia del control de costos de producción e inventarios.
- La información contable no permite determinar con exactitud el costo y la utilidad real de una orden de trabajo y mucho menos comparar lo presupuestado con lo real.
- No existe un control contable, ni ningún tipo de método de planeación y control de costos e inventarios, lo que implica;
- No existen políticas específicas y explícitas para la evaluación y control de los inventarios.
- No hay procedimientos definidos para la entrega de materiales de almacén al área de producción.
- No existen técnicas para el control de los costos de Materia prima, mano de obra directa, y los C.I.F.

Lo anterior genera en IMEC S.A. un incremento en los costos, políticas de inventarios deficientes, pérdida en los suministros, desperdicios en la materia prima; no permitiendo obtener una mejor y mayor participación en las utilidades de los distintos proyectos trabajados.

5. PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS

Las características del sistema de producción de IMEC S.A. se basan en la elaboración de bienes para atender pedidos específicos para cada cliente en particular. El departamento de producción espera el pedido como paso previo para dar inicio al proceso de producción.

Los trabajos que se realizan en IMEC S.A. son individuales y requieren actividades particulares de la industria metalmecánica.

Para la fabricación de los artículos y/o productos en cada orden de trabajo es necesario establecer un modelo estructurado que tenga como finalidad el

control en la ejecución de los trabajos y el consumo de los costos de producción.

De acuerdo a las características del sistema de producción de IMEC S.A. y según el diagnóstico realizado, se propone que el mejor Sistema de Costos que IMEC S.A. puede llegar a utilizar es el Sistema de Costos por Órdenes de fabricación; además, sugerimos para la distribución de costos indirectos los conceptos del costeo basados en actividades.

El Sistema de Costos por Órdenes de fabricación facilita la acumulación de los costos por orden o pedido de producción que se esté procesando para un cliente en particular. La actividad a la cual se dedica la empresa es otra razón de ser para que esta utilice la acumulación de sus costos por este sistema.

Considerando las insuficiencias actuales de los modelos existentes para dar respuesta a los requerimientos de las áreas de gestión directiva y de operaciones en IMEC S.A., junto con la necesidad de elevar el desempeño de sus procesos como vía de competitividad, mediante la adopción futura de sistemas que faciliten la toma de decisiones se propone en este trabajo la integración de un Sistema de Gestión de Costos Basado en las Actividades al sistema de costos por orden de fabricación.

Este sistema permite asignar, controlar y racionalizar los costos indirectos, mediante la aplicación y análisis de la cadena de valor, permitiendo a la empresa tener mejor información de los productos y convirtiéndose así en una herramienta clave para la gestión de la misma.

La aplicación de esta propuesta en IMEC S.A. le permitirá tener a la mano información clara y oportuna para analizar los recursos del negocio, facilitando de esta manera la toma de decisiones.

Se pretende que el presente trabajo constituya la base de un trabajo futuro mucho más amplio en IMEC S.A. y para ello se requiere que no quede en la simple expresión de ideas, mostrando su viabilidad, por lo que su puesta en práctica constituye una necesidad.

5.1 SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE FABRICACIÓN

Es propio de empresas cuyos costos se pueden identificar en cada orden de producción específica y en donde la producción es llevada a cabo por lotes o por unidad de producto, que por razones que tienen que ver con la característica o la demanda del producto requiere que este lleve un registro correspondientes a un lote o pedido en particular. Para facilitar el flujo de costos en este sistema, en cada orden de fabricación se agrupan productos homogéneos que hacen parte de un pedido de clientes, etc. No profundizaremos en este Sistema por ser unos de los sistemas bastante conocido hoy día, pero si resaltaremos algunas de sus características.

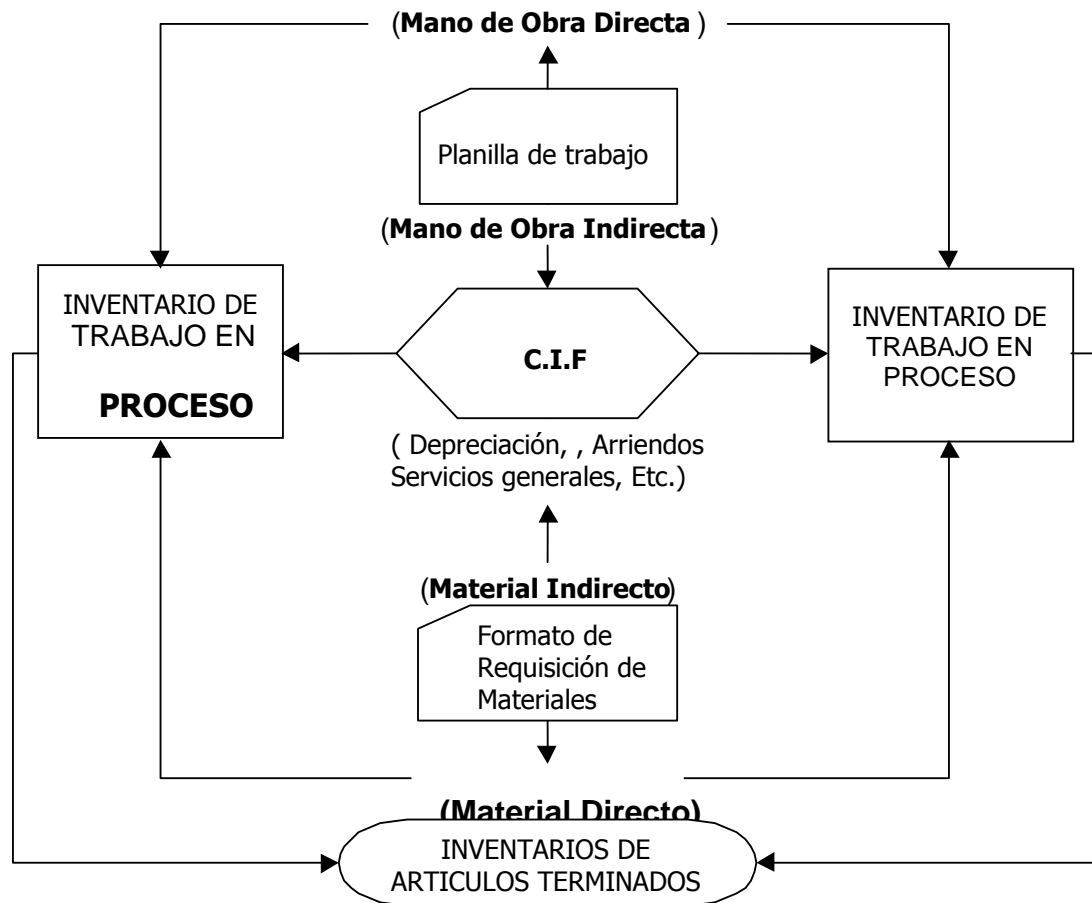
OBJETIVOS DEL SISTEMA

Entre los principales objetivos del sistema tenemos:

- Calcular el Costo de producción de cada artículo que se fabrica, mediante el registro adecuado de los elementos del costo (Materia Prima, Mano de Obra y Costos Indirectos de Fabricación) en su respectiva hoja de costo.
- Mantener en forma adecuada el conocimiento lógico el proceso de fabricación de cada producto,
- Mantener un control en la producción con miras a la reducción de los costos.

En esta Ilustración se puede apreciar claramente el proceso de elaboración del artículo mediante el empleo de material directo, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.

Figura 1. Flujo de Trabajo Sistema de Costos por Órdenes de Producción



Fuente: Backer Morton, Jacobsen Lyle. Contabilidad de Costos.

En el Sistema por Ordenes de Producción (ver Anexo A) , luego de recibir los pedidos de los clientes y legalizar el contrato con firma de aceptación de las partes, se inicia la producción después de la emisión de las Órdenes de Trabajo (Anexo B) en la Dirección de Producción. Para cada una de estas Órdenes se emplea una hoja de costos (ver Anexo C), en la que se van acumulando a diario, semanal o mensualmente en los formatos

correspondientes (ver anexos D al J) a los costos de los materiales directos, la mano de obra directa, y los Costos indirectos de fabricación necesarios para elaborar un producto específico.

La aplicación de este sistema de costos se ilustrará mediante un caso tomado de la información de la empresa. Para el estudio se continuará el análisis de las órdenes de trabajo expuestas en la descripción de la situación actual de IMEC S.A.

Orden de trabajo N°	Artículo	Cantidad
003	COLUMNAS METALICAS: 6x6x240 cm	32

Tabla 11. Orden de trabajo N° 003

Antes de iniciar la producción se abre una orden de trabajo.

IMEC S.A ORDEN DE PRODUCCION #003	
Cliente: Royalco S.A. Artículo: COLUMNAS METALICAS: 6x6x240 cm Cantidad: 32 Fecha Inicio: Fecha Terminación:	
INFORMACION ADICIONAL	
Plano #: 0506003	Especificaciones: Columnas 6x6x240 cm, base 15x15 cm
Presupuesto #027	
Fecha Inicio: 16 de mayo de 2006	Fecha de Terminación:
Fecha de Entrega: 19 de mayo de 2006	
Observaciones:	
DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	_____ Jefe de Producción

Tabla 12. Orden de Trabajo N° 003. Columnas Metálicas

El registro de los costos de cada orden de fabricación se llevará a cabo en una Hoja de Costos, que se identificará con el mismo número de la orden de trabajo. Para el registro de los elementos del costo se tendrá en cuenta que los materiales directos y la mano de obra directa se pueden acumular

con datos reales ya que su causación permite el registro de esta manera. Por otro lado los costos indirectos de fabricación, debido a lo complejo de su seguimiento en cada producto, es necesario trabajar con datos presupuestados para un nivel de producción normal de un período determinado.

IMEC S.A ORDEN DE PRODUCCION #003	
Cliente: Royalco S.A. Artículo: COLUMNAS METALICAS: 6x6x240 cm Cantidad: 32 Fecha Inicio: Fecha Terminación:	
INFORMACION ADICIONAL	
Plano #: 0506003	Especificaciones: Columnas 6x6x240 cm, base 15x15 cm
Presupuesto #027	
Fecha Inicio: 16 de mayo de 2006	Fecha de Terminación:
Fecha de Entrega: 19 de mayo de 2006	
Observaciones:	
_____ DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	_____ Jefe de Producción

Tabla 13. Hoja de costos

Los datos correspondientes a Material Directo, Mano de obra directa y C.I.F. se registrarán a medida que vaya avanzando el proceso de producción.

ACUMULACIÓN DEL MATERIAL DIRECTO:

Como ya se explicó, el departamento técnico realiza el presupuesto de los materiales con las descripciones de cada material para una orden de trabajo, luego informa al almacén de materiales la cantidad de materiales para cumplir con su plan de producción que en este caso son las columnas metálicas, esta a su vez revisa su inventario y presenta al departamento de compras las solicitudes correspondientes de materiales para poder cumplir con los requerimientos de producción. Entonces el departamento de compras con previo estudio de proveedores y cotizaciones, emite las órdenes de compra con las cantidades solicitadas por el almacén de

materiales y una copia de la orden de compra es enviada al almacén de materiales.

Solicitud: para continuar con el proceso la empresa realiza las solicitudes de material que son necesarias esta da origen a la orden de compras como se muestra a continuación:

Solicitud de Compra No IMEC S.A.	
Señores: Dpto de Compras	Fecha: 10 de mayo de 2006
Sírvanse tramitar la compra de los siguientes:	
Cantidad requerida	Materiales
8	Láminas galvanizadas Calibre 18
1	Plancha de acero de 3/8
1	Galón de pintura anticorrosiva color verde
Justificación:	
Observaciones:	
Firma Almacenista:	

Tabla 14. Solicitud de compras

Compras emite una orden de compra al proveedor seleccionado.

Orden de Compra N° 012
IMEC S.A.

Cantidad	Materiales	Costo Unitario	Costo
8	Láminas galvanizadas Calibre 18	\$105.000	\$840.000
1	Plancha de acero de 3/8	\$460.000	\$460.000
1	Galón de pintura anticorrosiva color verde	\$19.000	\$19.000
Total			\$1.319.000

ENTRADA DE MATERIALES:

Al llegar el pedido, el almacén de materiales recibe y verifica contra la orden de compra, hace la respectiva entrada a almacén y envía a contabilidad los

siguientes documentos: Factura del proveedor, entrada a almacén y Orden de Compra para registrar contablemente esta transacción.

Entonces el almacenista procede de la siguiente manera:

La empresa recibe el 14 de mayo de 2006 la totalidad de los materiales solicitados al proveedor, según orden de compra n° 012, el proveedor envía la factura n° 0715 de la misma fecha. El almacenista registra entrada a almacén n° 12.

IMEC S.A				
Entrada a almacén N°:012				
Proveedor: Ferretería del Caribe				
Factura N°: 0715				
Bodega: Producción Fecha Recibo: 14 mayo de 2006				
Referencia	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Lg18	Láminas galvanizadas Calibre 18	8	\$105.000	\$840.000
A1238	Plancha de acero de 3/8	1	\$460.000	\$460.000
Pa12	Galón de pintura anticorrosiva color verde	1	\$19.000	\$19.000
Total				\$1.319.000
Recibido por:				

Tabla 15. Entrada a almacén

Como se describió anteriormente en IMEC S.A. se carga el valor total de la factura a la O.T. de estudio como material directo y no se registra la entrada a almacén lo cual no permite registrar en primera instancia que insumos son materiales directos, materiales indirectos y además del control de inventario

DESPACHO DE MATERIALES DE ALMACEN A PRODUCCION

El jefe de producción envía una requisición n° 215 al almacén de materiales solicitándole los siguientes materiales para la orden de trabajo 001 columnas metálicas el día 16 de mayo.

IMEC S.A				
Requisición de Materiales N°:215				
Orden de Trabajo n°:003			Fecha Recibo: 16 mayo de 2006	
Referencia	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Lg18	Láminas galvanizadas Calibre 18	8	\$105.000	\$840.000
A1238	Plancha de acero de 3/8	1	\$460.000	\$460.000
Pa12	Galón de pintura anticorrosiva color verde	1	\$19.000	\$19.000
Sw6013	Soldadura west arco 6013	2	\$7200	\$14.400
Total				\$1.334.400
Materiales directo				\$1.300.000
Material indirecto				\$33.400
Entregado por:		Recibido por:		

Tabla 16. Requisición de materiales

PROCESOS ESPECIALES –DEVOLUCIONES DE MATERIALES SOBRAINTES AL ALMACÉN

Por tratarse de consumo de materiales para la producción, se registran en la hoja de costos el valor de los materiales directos consumidos. El costo de los materiales indirectos queda registrado dentro de los costos indirectos de fabricación.

MATERIALES CONSUMIDOS			
Orden de trabajo N° 003 Columnas Metálicas			
Descripción	Proporción de consumo	Costo Total	Total Consumido
Láminas galvanizadas Calibre 18	89%	\$ 840.000	\$ 747.600
Plancha de acero de 3/8	33.3%	\$ 460.000	\$ 153.400
Galón de pintura anticorrosiva color verde	62.5%	\$ 14.400	\$ 9.000
Soldadura west arco 6013	100%	\$ 19.000	\$ 19.000

TOTAL	\$ 929.000
-------	------------

Tabla 17. Materiales Consumidos

Material Directo Consumido	
Material directo pedido	\$1.300.000
Material directo Consumido	\$901.000
Devolución	\$399.000

Tabla 18. Material directo consumido

Material Indirecto Consumido	
Material Indirecto Pedido	\$33.400
Material Indirecto Consumido	\$28.000
Devolución	\$5.400

Tabla 19. Material indirecto consumido

El jefe de producción devuelve al almacén material directo por valor de \$399.000 según nota de devolución N°114 estos materiales se habían solicitado para la orden de trabajo N° 003 y no se consumieron. Esto genera un ajuste en la hoja de costos, disminuyendo el costo de los materiales directos consumidos

MATERIALES CONSUMIDOS			
Orden de trabajo N° 003 Columnas Metálicas			
Descripción	Proporción de consumo	Costo Total	Total Consumido
Láminas galvanizadas Calibre 18	89%	\$ 840.000	\$ 747.600
Plancha de acero de 3/8	33.3%	\$ 460.000	\$ 153.400
Galón de pintura anticorrosiva color verde	62.5%	\$ 14.400	\$ 9.000
Soldadura west arco 6013	100%	\$ 19.000	\$ 19.000

TOTAL	\$ 929.000
-------	------------

Tabla 20. nota de devolución

IMEC S.A HOJA DE COSTOS ORDEN DE PRODUCCION #003				
Cliente: Royalco S.A. Artículo: COLUMNAS METALICAS: 6x6x240 cm Cantidad: 32 Unidades Fecha Inicio: 16 de mayo de 2006 Fecha Terminación:				
Fecha	Detalles	Material Directo	Mano de Obra Directa	Costos indirectos de Fabricación
Mayo 16-06	Requisición Nº 215	\$1.300.000		
Mayo 18-06	Nota Devolución Nº104	(\$399.000)		
Total				
Costo Total:				
Costo Unitario:				

Tabla 21. Hoja de costos acumulación de MOD

MANO DE OBRA DIRECTA

Esta se define como la remuneración salarial normal, que devenga el operario directo de producción por el tiempo que este dedica a la elaboración de los productos. La mano de obra en IMEC S.A. es contratada para cada una de las operaciones y actividades que demanda una orden de trabajo.

Para la orden de trabajo en estudio se realizó un presupuesto de mano de obra, con previo acuerdo de jefe de producción y los operarios en el cual se ha pactado tanto el costo del trabajo total como el tiempo de duración de dichos trabajos. Para el control de la mano de obra indirecta la empresa no maneja un control para estos tiempos, además de no tener en cuenta como costos indirectos de fabricación los sueldos de algunos empleados como el almacenista, portero, jefe de producción, jefe de departamento técnico,

supervisor entre otros que es necesario contemplar para la estimación de los costos de producción.

Entre algunos de los detalles de la negociación de la mano de obra para la orden de trabajo N° 003 columnas metálicas tenemos que para el desarrollo de esta O.T. solo se requiere la intervención de 2 operarios y un tiempo de duración del trabajo de 24 horas en 3 jornadas laborales de 8 horas, después de analizar los tiempos de realización del producto se obtuvo que el tiempo real de los trabajos fue de 4 horas menos de lo planeado.

MANO DE OBRA DIRECTA ORDEN DE TRABAJO 003 COLUMNAS METALICAS IMEC S.A.				
CONCEPTO	VALOR	CANTIDAD	COSTO	TIEMPO
Corte lámina calibre 18 Tiras de 13x240 cm	\$ 700	64 tiras	\$ 44.800	4 horas
Corte de plancha 3/8 Flanche o base de 15x15cm	\$ 2.500	32 Flanche	\$ 80.000	3 horas
Doblez de las Tiras 4 doblez por tira	\$ 600	256 doblez	\$ 153.600	6 horas
Taladrado de Flanche 4 agujeros/flanche de 3/8	\$ 1.000	128 agujeros	\$ 128.000	2 horas
Soldadura de las caras de cada columna	\$ 4.000	32 columnas	\$ 128.000	3 horas
Soldadura de los Flanches a las columnas	\$ 4.000	32 Flanches	\$ 128.000	3 horas
Pintada de Flanches	\$ 600	32 Flanches	\$ 19.200	3 horas
TOTAL			\$ 681.600	24 horas

Tabla 22. presupuesto de mano de obra directa

IMEC S.A HOJA DE COSTOS ORDEN DE PRODUCCION #003				
Cliente: Royalco S.A. Artículo: COLUMNAS METALICAS: 6x6x240 cm Cantidad: 32 Unidades Fecha Inicio: 16 de mayo de 2006 Fecha Terminación:				
Fecha	Detalles	Material Directo	Mano de Obra Directa	Costos indirectos de Fabricación

Mayo 16-06	Requisición N° 215	\$1.300.000	\$ 681.600	
Mayo 18-06	Nota: Devolución N°104	(\$399.000)		
Total				
Costo Total:				
Costo Unitario:				

Tabla 23. Hoja de costos acumulación de material directo

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

La asignación de los costos indirectos de fabricación a cada orden de trabajo se realiza de manera diferente al manejo que se le dio al consumo de materiales directos y mano de obra directa. Los costos directos se pueden identificar y asociar claramente a cada producto o a cada orden de trabajo que se este procesando y esta identificación permite que su asignación sea sencilla y directa. Lo mismo no ocurre con los costos indirectos, pues estos no se pueden asociar a una orden de trabajo o producto porque:

- Son comunes a toda la producción.
- No dependen de esta para que se originen, ej. El arrendamiento, el salario del almacenista, etc.
- Su relación de esos costos con el producto u orden no es igual para todos, ej. El costo de la energía es causado por el consumo de kw., y la depreciación es causada por el valor de los activos fijos del área.

NECESIDAD DE DATOS ESTIMADOS O PRESUPUESTADOS

Al momento de iniciar la producción no se conocen los costos indirectos reales en un gran porcentaje, como el caso del costo real del servicio de energía, solo se conoce al recibir la factura en el mes siguiente al que corresponde, etc. Este hecho obliga a los analistas de costos a trabajar con datos estimados de los costos indirectos para el o los periodos siguientes.

El primer paso que recomendamos es la elaboración de un presupuesto sencillo de costos indirectos de fabricación, que consiste en una relación de todos los conceptos con sus respectivos costos para el periodo que va a iniciar y con el ánimo de mostrar como se podría aplicar en IMEC S.A. una presupuestación de C.I.F. mediante el uso de tasas predeterminadas.

Existen varios métodos para establecer la tasa predeterminada de C.I.F., que permitiría conocer el valor aproximado del tercer elemento de costo, entre esos métodos se encuentra: el método basado en el numero de unidades producidas, Horas de Mano de obra directa, Costo de la mano de obra directa, costo de Materiales directos, y las horas maquina; el que se siga uno u otro método dependerá de la naturaleza de los bienes y la forma

como opere la empresa. Queda a criterio de Jefe contable utilizar el método que mas se ajuste a las características de producción de la empresa. Consideramos que IMEC S.A. puede aplicar una tasa predeterminada con base en el costo de la mano de obra, considerando que es el elemento que mejor se maneja en la empresa

PRESUPUESTOS DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

CONCEPTOS	Costos
Gastos de Personal	4.000.000
Energía	2.450.000
Agua	200.000
Teléfono	90.000
Depreciación	5.120.000
Mantenimiento	2.500.000
Servicio de Aseo	600.000
Material Indirecto	1.350.000
TOTAL PRESUPUESTO CIF	16.310.000

Tabla 24. presupuesto de costos indirectos de fabricación

NIVEL DE PRODUCCION PRESUPUESTADO (Base presupuestada)

Es la base presupuestada que se debe seleccionar para distribuir los costos indirectos de fabricación presupuestados a las órdenes de producción o productos a medida que estas se vayan elaborando.

Utilizaremos como base presupuestada el Costo de la Mano de Obra Directa, para determinarla nos basaremos en el estudio realizado en IMEC S.A. sobre sus costos de manufactura estimados por mes.

TONELADAS	NIVELES DE PRODUCCION (Costo de Mano de Obra Directa)				
	90	70	60	40	30
COSTO M.O.D	\$27.900.000	\$21.700.000	\$18.600.000	\$12.400.000	\$9.300.000
COSTO M.O.D : \$310/ Kg					

Tabla 25. Niveles de producción (costo de mano de obra)

Entonces si la empresa espera tener un volumen de producción de 90 toneladas para el periodo, el Costo de Mano de Obra Directo presupuestado sería de \$27.900.000 (Nivel de Producción).

TASA PREDETERMINADA DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

Tomando como base el Costo Mano Obra Directa la tasa queda expresada en términos de porcentajes:

Tp CMOD = Tasa Predeterminada Costo Mano Obra Directa

CIF-P = Costo Indirectos Fabricación Presupuestados

CMOD-P = Costo mano Obra Directa Presupuestado

$Tp\ CMOD = (CIF-P / CMOD-P) * 100$

$Tp\ CMOD: (16.310.000 / \$27.900.000) * 100 = 58.46 \%$

Este resultado indica que por cada \$1 por concepto de Mano de Obra Directa que se cargue a una orden de trabajo, se le cargará \$ 0.58 por concepto de C.I.F.

De esta manera se aplican los Costos Indirectos de Fabricación a Cada Orden de trabajo en su respectiva Hoja de Costos.

Para la Orden N° 003, los Costos de Mano de Obra Directa real son de \$310.400, luego

CIF-Aplicados: Tasa Predeterminada x CMOD

CIF-Aplicados: 58.46 % x \$681.600

CIF-Aplicados: \$398.463

ANÁLISIS DE VARIACION DE CIF

La variación de presupuesto, evalúa la diferencia que existe entre los costos indirectos de fabricación reales y los costos indirectos de fabricación presupuestados ajustados al nivel real de producción, determinando si hubo una sobre-aplicación o una sub-aplicación de los CIF a las distintas órdenes de trabajo.

Se recomienda que la variación de presupuesto sean determinada por cada costo en particular, para controlar con más precisión el consumo de cada uno de ellos. La variación de presupuesto es favorable, cuando exista una sobre aplicación de costos; es decir, cuando los costos presupuestados ajustados al nivel real de producción (CIFP-nivel real), fueron mayores a los costos realmente incurridos en el periodo (CIF reales), se dice entonces que el insumo costo menos de lo que se tenía presupuestado que costara. En caso contrario la variación de presupuesto es desfavorable.

Variación Presupuestado = CIF-reales- CIFP-(Nivel real)

Nivel Presupuestado (CMODP) = \$ 27.900.000

Nivel Real (CMODR) = \$25.681.600

ANÁLISIS DE LA VARIACION DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN				
CIF PRESUPUESTADOS				CIF REALES
CONCEPTOS	Costos	Componente Fijo	Componente Variable	Costos
Gastos de Personal	4.000.000	4.000.000	0	4.000.000
Energía	2.450.000	200.000	2.250.000	1.950.000
Agua	200.000	80.000	120.000	150.000
Teléfono	90.000	35.000	55.000	80.000
Depreciación	5.120.000	5.120.000	0	5.120.000
Mantenimiento	2.500.000		2.500.000	1.886.000
Servicio de Aseo	600.000	600.000	0	600.000
Material Indirecto	1.350.000		1.350.000	1.350.000
TOTAL	16.310.000	10.035.000	6.275.000	15.136.000

Tabla 26. Análisis de variación de CIF

$$\text{CIFP} = \text{CFT} + \text{CVT}$$

$$\text{CIFP} = 10.035.000 + 6.275.000$$

$$\text{CVU} = \text{Costo Variable Total} / \text{Nivel Presupuestado (CMODP)}$$

$$\text{CVU} = \$6.275.000 / \$ 27.900.000$$

$$\text{CVU} = 0.225$$

Con los datos obtenidos, ajustamos los CIFP al nivel real de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{CIFP (Nivel real)} &= \text{CFT} + (\text{CVU} \times \text{Nivel Real}) \\ \text{CIFP (Nivel real)} &= \$10.035.000 + (0.225 \times \$25.681.600) \\ \text{CIFP (Nivel real)} &= \$10.035.000 + \$5.776.059 \\ \text{CIFP (Nivel real)} &= \$ 15.811.059 \end{aligned}$$

La información que se obtuvo, corresponde al costo indirecto de fabricación total ajustado al nivel real; pero lo ideal es calcular este mismo dato para cada costo por separado y así conocer la variación de cada uno de ellos.

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN PRESUPUESTADO (ajustados al nivel real)				
CONCEPTOS	COSTO FIJO	CVU POR CONCEPTO	COSTO VARIABLE	CIF-P AJUSTADOS
Gastos de Personal	4.000.000	0,000	0	4.000.000
Energía	200.000	0,081	2.071.097	2.271.097
Agua	80.000	0,004	110.458	190.458
Teléfono	35.000	0,002	50.627	85.627
Depreciación	5.120.000	0,000	0	5.120.000
Mantenimiento	0	0,090	2.301.219	2.301.219
Servicio de Aseo	600.000	0,000	0	600.000
Material Indirecto	0	0,048	1.242.658	1.242.658
TOTAL	10.035.000	0,225	5.776.059	15.811.059

Tabla 27. CIF presupuestado (ajustado al nivel real)

VARIACION PRESUPUESTO DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN				
	CIF - REALES	CIFP- (NR)	VARIACION	FAV / DESFAV
Gastos de Personal	4.000.000	4.000.000	0	no existe
Energía	1.950.000	2.271.097	-321.097	favorable
Agua	150.000	190.458	-40.458	favorable
Teléfono	80.000	85.627	-5.627	favorable
Depreciación	5.120.000	5.120.000	0	no existe
Mantenimiento	1.886.000	2.301.219	-415.219	favorable
Servicio de Aseo	600.000	600.000	0	no existe
Material Indirecto	1.350.000	1.242.658	107.342	desfavorable
TOTAL VARIACION DE PRESUPUESTO			-675.059	

Tabla 28. Variación de presupuesto de CIF

Este resultado se registra en la Hoja de Costos de la Orden No 003

IMEC S.A HOJA DE COSTOS ORDEN DE PRODUCCION #003				
Cliente: Royalco S.A. Artículo: COLUMNAS METALICAS: 6x6x240 cm Cantidad: 32 Unidades Fecha Inicio: 16 de mayo de 2006 Fecha Terminación:				
Fecha	Detalles	Material Directo	Mano de Obra Directa	Costos indirectos de Fabricación
Mayo 16-06	Requisición N° 215	\$1.300.000	\$ 681.600	
Mayo 18-06	Nota Devolución N°104	(\$399.000)		
Mayo 18-06	Aplicación CIF			\$398.463
Totales		\$901.000	\$ 681.600	\$398.463
Total				
Costo Total: \$1.981.063 Costo Unitario: \$61.908				

Tabla 29. Hoja de costo OT terminada

Al sumar los tres elementos del costo, obtenemos el costo total de la orden de trabajo N° 003 por valor de \$1.981.063, y el costo unitario de cada columna por \$61.908

Al comparar el resultado que arroja el sistema actual de costos con que cuenta IMEC S.A., con la aplicación del Sistema costos de producción que hemos descrito hasta el momento, notamos claramente el sobre-costeo de la materia prima, y la ausencia de cargos por C.I.F, todo esto impide la información obtenida del sistema no sea útil para determinar el costo de una Orden de trabajo, ni para tomar decisiones objetivas.

El sistema de costos por órdenes de fabricación, puesto en marcha formalmente en IMEC S.A., con todos los requerimientos que demanda el mismo sistema para el registro y control de cada uno de los elementos del costo, será de gran importancia para la competitividad y eficiencia de la empresa.

5.2 SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES

El modelo ABC considera que los productos no consumen costos, sino que consumen actividades exigidas para su realización o prestación.

Por otro lado, las actividades son las que consumen recursos o valor de los factores productivos. De esta idea clave se desprenden importantes consideraciones en las que se asientan los sistemas ABC; en primer lugar, que una adecuada gestión de costos habrá de actuar sobre los auténticos causantes de los mismos, es decir, sobre las actividades que los originan.

Desde esta perspectiva, los sistemas ABC vienen siendo utilizados para gestionar adecuadamente las actividades, con el fin de alcanzar un mejoramiento continuo en su ejecución.

En segundo lugar, que es posible establecer una relación causa-efecto determinante entre actividades y productos, de tal manera que se puede afirmar que a mayor consumo de actividades por parte de un producto, habrá que asignarle mayores costos, y en el sentido inverso. En tercer lugar, los sistemas ABC pueden ser utilizados para asignar de una forma más objetiva y precisa los costos.

El modelo propuesto como se estableció, se hará como complemento al sistema de costos por órdenes de fabricación (ver Figura 2), en lo referente a sus costos indirectos, dado que los materiales directos y la mano de obra directa, permiten su asignación directa al producto.

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE COSTOS

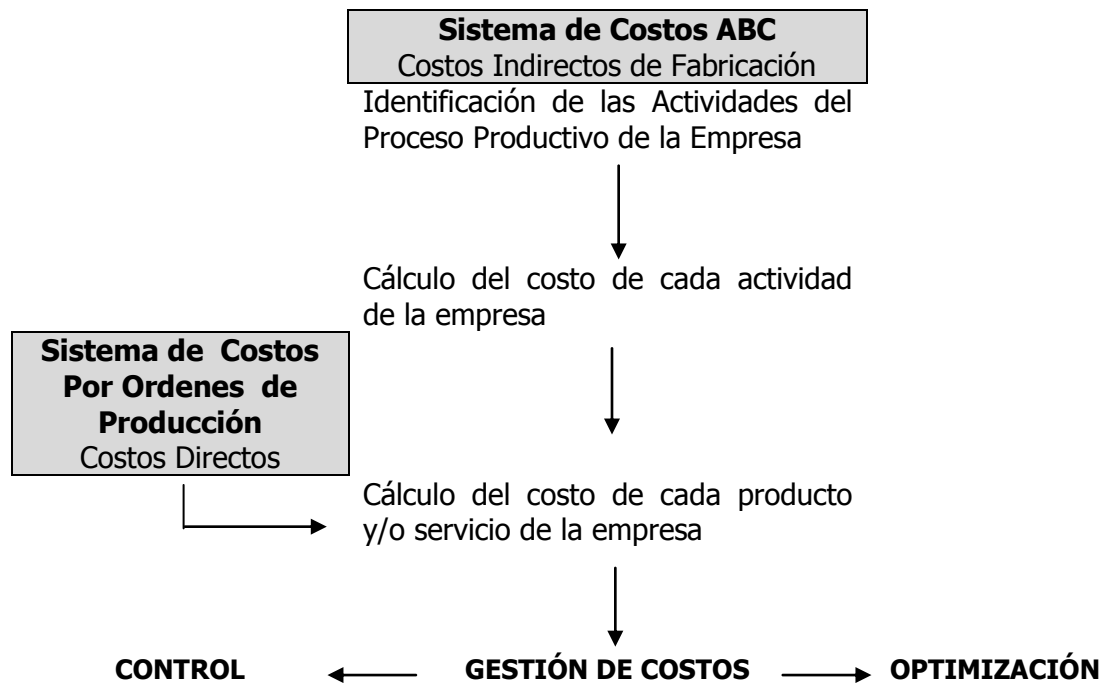


Figura 2 Estructura del Sistema de Gestión de Costos

El modelo se puede apreciar de manera más amplia en la figura siguiente, a través de 2 fases y 7 etapas que participan en los diferentes procesos de la organización.

La primera fase, enmarca la localización de los costos indirectos en los centros de costos, pues las actividades son originadas por estos, luego se realiza el análisis de actividades hasta llegar a determinar los generadores de costos.

En la segunda fase, se asignan los costos directos (Mano de obra y Materiales) y los costos de las actividades que se realizan para la obtención del producto final o el servicio deseado por el cliente.

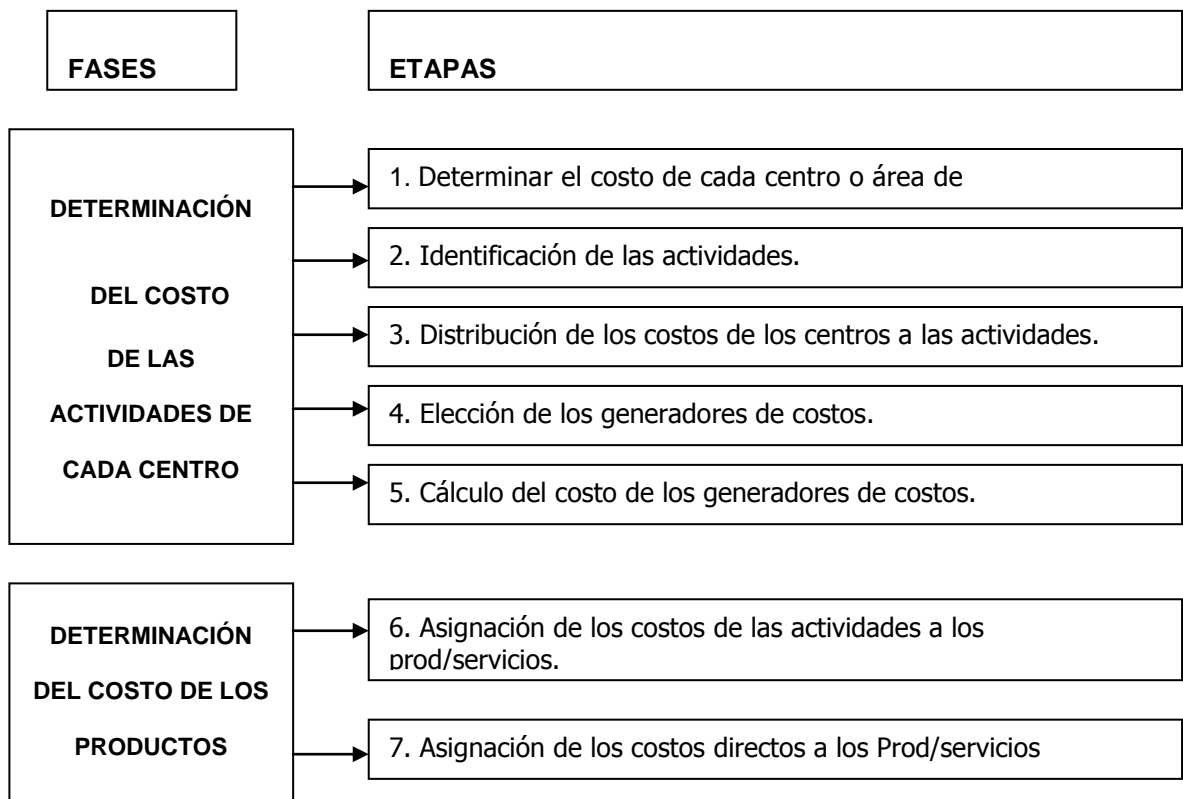


Figura 3. Fases y Etapas del Sistema de Coste basado en Actividades (ABC).

Fuente: Brimson, James A. Costeo Basado en Actividades.

LA CADENA DE VALOR

Una de las fases del proceso de Costeo Basado en Actividades, es el análisis de la Cadena de Valor. Esta se define como el conjunto de actividades de la empresa que generan valor agregado al producto.

La Cadena de Valor está constituida por los siguientes elementos.

Actividades Primarias: La conforman las actividades que tienen que ver con el desarrollo del Producto, su producción, logística, comercialización y servicio post-venta.

Actividades de Apoyo: Sirven de soporte a las actividades primarias y están conformadas por las de infraestructura empresarial, Recursos humanos, Desarrollo de procesos e ingeniería y Abastecimiento.

El Margen: Es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desarrollar las actividades generadoras de valor.

ACTIVIDADES DE APOYO



INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA: Gestión de Recursos, Control de Calidad del producto, Reparación de maquinaria y equipo, Mantenimiento de maquinaria, Registro de transacciones, Organización de inventarios, Recepción de inventarios.

RECURSOS HUMANOS: Motivación a empleados, Atención capacitaciones

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS: Diseño de matrices, Organización de planos de piezas, Registro estadístico de producción.

APROVISIONAMIENTO: Emisión órdenes de Compra, Cotizaciones, Control de Inventarios, Logística de inventarios.

ACTIVIDADES PRIMARIAS



Despachos a producción, Corte de materiales, Doble de materiales, Traslado de materiales en proceso, Ensamble y soldadura de partes, Pulida de piezas, Limpieza y pintura, Administración de la producción, Control trabajo de producción, Elaboración informes de producción.

MARGEN



CLIENTE

Figura 4. Ejemplo de cadena de valor

A continuación, describimos brevemente cada una de las fases del Sistema, y realizamos un ejercicio sencillo como ejemplo, cuyo desarrollo se puede seguir desde los Anexos K al T de este trabajo.

PRIMERA FASE

ETAPAS:

1. Determinar el costo de cada centro o área de responsabilidad:

Como primer paso de esta etapa se realiza un inventario de costos mensuales de la empresa en su conjunto.

Se identifican los costos indirectos en cada uno de los centros o áreas para determinar posteriormente, las bases de distribución de éstos a cada actividad. Los costos indirectos que no son identificables directamente con el área o de difícil asignación por tratarse de costos generales como la energía, servicio de vigilancia, servicio de agua, etc. se proratean mediante bases razonables a cada centro de costos.

RESUMEN COSTOS Y GASTOS					
CONCEPTOS	CIF	GASTOS ADMON	GASTOS VENTAS	GASTOS FINANCIEROS	TOTAL
Gastos de Personal	4.000.000	11.700.921	650.000		16.350.921
Energía	1.950.000	520.000	50.000		2.520.000
Agua	150.000	130.000	40.000		320.000
Teléfono	80.000	350.000	150.000		580.000
Depreciación	5.120.000	3.911.274	200.000		9.231.274
Mantenimiento	1.886.000	685.000	-		2.571.000
Correspondencia		125.545			125.545
Honorarios Profesionales		1.798.000			1.798.000
Gastos de Viaje		1.831.055			1.831.055
Servicio de Aseo	600.000	410.000	60.000		1.070.000
Material Indirecto	1.350.000				1.350.000
Publicidad			294.000		294.000
Gastos Financieros				13.174.015	13.174.015
TOTALES	15.136.000,00	21.461.795,00	1.444.000,00	13.174.015,00	51.215.810

Tabla 30. Resumen costos y gastos

CONCEPTOS	COSTOS POR CENTRO O AREAS DE RESPONSABILIDAD					
	COMPRAS	PLANEACION DE LA PRODUCCION	PREPARACION DE MATERIALES	ENSAMBLE Y SOLDADURA	LIMPIEZA Y PINTURA	APOYO
Gastos de Personal	700.000	1.200.000	300.000	300.000	300.000	1.200.000
Energía	39.000	97.500	585.000	546.000	487.500	195.000
Agua	7.500	15.000	37.500	37.500	37.500	15.000
Teléfono	32.000	24.000				24.000
Depreciación Edificios	256.000	256.000	1.024.000	1.536.000	1.536.000	512.000
Mantenimiento de equipo	0	0	641.240	622.380	622.380	0
Servicio Aseo	0	0	204.000	198.000	198.000	0
Materiales Indirectos			400.000	420.000	530.000	
TOTAL	1.034.500	1.592.500	3.191.740	3.659.880	3.711.380	1.946.000

Tabla 31. Costos por centro o áreas de responsabilidad

2. Identificación de las actividades.

En cada centro de costos generalmente se realizan varias actividades diferentes. Mediante esta etapa se identifican y clasifican cada una de ellas.

Para identificar los centros de costos se deben reagrupar las actividades por grupos o tareas más significativas para racionalizar la información de gestión (centros de actividad o procesos). El agrupar las actividades facilita el proceso de asignar sus costos a los productos ya que en la práctica sería demasiado dispendioso tratar cada actividad como un centro separado, por

tanto; el criterio a utilizar entre otros sería el de identificar las actividades que están estrechamente relacionadas entre si y conformar con ellas un centro de actividad que será consumido en forma mas o menos igual por un determinado objeto de costo. Una vez definidas las actividades significativas se debe obtener información precisa acerca de los consumos y equipos relacionados a cada actividad.

ACTIVIDADES POR CENTRO DE COSTOS						
ACTIVIDADES	COMPRAS	PLANEACION DE LA PRODUCCION	PREPARACION DE MATERIALES	ENSAMBLE Y SOLDADURA	LIMPIEZA Y PINTURA	APOYO
Emisión de Ordenes de Compra	X					
Cotización	X					
Organización de planos de piezas		X				
Administración de la Producción		X				
Alistamiento de maquinaria			X	X	X	
Corte de Material			X			
Doblez de Materiales			X			
Traslado de materiales			X	X	X	
Inspección y control Trabajo de producción			X	X	X	
Armado y Soldadura de partes				X		
Pulida de piezas					X	
Limpieza y Pintura					X	
Recepcion de materiales						X
Despacho de materiales						X
Reparación de maquinaria y equipo						X
Control de calidad						X

Tabla 32. Actividades por centro de Costos

3. Distribución de los costos de los centros a las actividades.

Esta etapa consiste en distribuir los costos de cada centro en cada actividad, para ello dentro de cada centro se establece base de distribución

razonable o una ponderación de actividades dependiendo su nivel de complejidad.

Este reparto no es complejo cuando es posible identificar de manera directa y simple los costos ocasionados por las distintas actividades dentro de cada centro, por lo que su determinación no resultaría problema; no obstante en presencia de repartos difíciles de efectuar, se necesitará disponer de la suficiente información para que el reparto realizado no se lleve a cabo de manera subjetiva.

BASES DE DISTRIBUCION DE LOS COSTOS INDIRECTOS	
CONCEPTOS	BASES DE DISTRIBUCION
Gastos de Personal	Nº de Personas
Energía	Consumo Kw
Agua	Nº de Personas
Teléfono	Nº de Personas
Depreciación Edificios	Metros Cuadrados
Mantenimiento de equipos	Valor de los equipos
Servicio Aseo	Nº de Personas
Materiales Indirectos	Unidades Producidas

Tabla 33. Bases de distribución de los costos indirectos a las Actividades.

Por ejemplo en el Centro: Compras, se tienen:

INDUSTRIA METALMECANICA DE LA COSTA "IMEC S.A." COMPRAS BASES DE DISTRIBUCIÓN			
CONCEPTO	BASES DE DISTRIBUCIÓN	ACTIVIDADES	VOLUMEN
Gastos de Personal	No de Personas	Emisión de Ordenes de Compra	1
Agua		Cotizacion	1
Teléfono	Consumo Kw	Emisión de Ordenes de Compra	80
Energía		Cotizacion	80
Depreciación	Metros Cuadrados	Emisión de Ordenes de Compra	10
		Cotizacion	10

Tabla 34. Volumen de Bases de distribución de los costos indirectos, centro Compras.

COMPRAS COSTO DE LA ACTIVIDAD						
CONCEPTO	COSTO	BASES DE DISTRIBUCIÓN	VOLUMEN	FACTOR	ACTIVIDADES	COSTO DE LA ACTIVIDAD
Gastos de Personal	700.000		1		Emisión de Ordenes de Compra	369.750
Agua	7.500	No de Personas	1	\$ 369.750	Cotización	369.750
Teléfono	32.000					
Total	739.500		2			
Energía	39.000	Consumo Kw	80		Emisión de Ordenes de Compra	20.800
			70	\$ 260,00	Cotizacion	18.200
Total	39.000		150			
Depreciación Edificios	256.000	Metros Cuadrados	10		Emisión de Ordenes de Compra	128.000
			10	\$ 12.800,00	Cotización	128.000
Total	256.000		20			

Tabla 35. Costo de la Actividad en el centro de costos Compras.

SINTESIS DEL REPARTO DE COSTOS ENTRE ACTIVIDADES CENTRO DE COSTOS							
ACTIVIDADES	COMPRAS	PLANEACION DE LA PRODUCCION	PREPARACION DE MATERIALES	ENSAMBLE Y SOLDADURA	LIMPIEZA Y PINTURA	APOYO	COSTO TOTAL POR ACTIVIDAD
Emisión de Ordenes de Compra	518.550						518.550
Cotizacion	515.950						515.950
Organización de planos de piezas		1.002.750					1.002.750
Administración de la Producción		589.750					589.750
Alistamiento de maquinaria			244.738	285.018	206.429		736.185
Corte de Material			1.600.740				1.600.740
Doble de Materiales			1.084.675				1.084.675
Traslado de materiales			184.230	190.455	262.695		637.380
Inspección y control Trabajo de producción			77.357	66.938	53.550		197.845
Armado y Soldadura de partes				3.117.470			3.117.470
Pulida de piezas					2.050.342		2.050.342
Limpieza y Pintura					1.138.363		1.138.363
Recepción de materiales						500.539	500.539
Despacho de materiales						468.539	468.539
Reparación de maquinaria y equipo						572.382	572.382
Control de calidad						404.539	404.539
							0
COSTO TOTAL POR CENTRO DE COSTOS	1.034.500	1.592.500	3.191.740	3.659.880	3.711.380	1.946.000	

Tabla 36. Síntesis del reparto de los costos a las Actividades.

4. Elección de los generadores de costos.

Ese término además de traducirse por su significado literal de conductores de costos o generadores, cost-drivers o inductores de costos, por cuanto que en él se quiere hacer referencia directa a aquellos factores que, dentro de cada actividad, causan, genera o inducen el costo.

Así, por ejemplo, para la actividad "Emisión de órdenes de compra" actividad del primer proceso, un generador adecuado para su medida y control podría ser el referido al "número de órdenes emitidas", pues ha sido el hecho de emitir esas órdenes la auténtica causa de los costos ocasionados por esa actividad.

GENERADOR DE COSTOS PARA CADA ACTIVIDAD	
ACTIVIDADES	GENERADOR DE COSTOS
Emisión de Ordenes de Compra	Número de Ordenes Emitidas
Cotización	Número de Cotizaciones
Organización de planos de piezas	Tiempo requerido
Administración de la Producción	Tiempo requerido
Alistamiento de maquinaria	Tiempo requerido
Corte de Material	Metros
Doble de Materiales	Numero de Piezas
Traslado de materiales	Número de Traslados realizados
Inspección y control Trabajo de producción	Tiempo requerido
Armado y Soldadura de partes	Número de Unidades

Pulida de piezas	Pie Cúbico
Limpieza y Pintura	Pie Cúbico
Recepción de materiales	Número de informes de Recepción
Despacho de materiales	Número de Despachos
Reparación de maquinaria y equipo	Horas de Mantenimiento
Control de calidad	Tiempo Requerido

Tabla 37. Generador de Costos para cada Actividad

5. Cálculo del costo unitario del generador de costos.

Conocidos los costos de cada actividad, y hallados el número de veces que se da el generador para cada una de ellas, se determina el costo unitario, dividiendo los costos totales de cada actividad entre el número de veces que interviene el generador de costos.

ACTIVIDADES	GENERADOR DE COSTOS	TOTAL GENERADORES	COSTO DE LA ACTIVIDAD	TASA
Emisión de Ordenes de Compra	Número de Ordenes Emitidas	30	518.550	17.285
Cotización	Número de Cotizaciones	90	515.950	5.733
Organización de planos de piezas	Tiempo requerido	120	1.002.750	8.356
Administración de la Producción	Tiempo requerido	200	589.750	2.949
Alistamiento de maquinaria	Tiempo requerido	120	736.185	6.135
Corte de Material	Numero de Piezas	1520	1.600.740	1.053
Doble de Materiales	Numero de Piezas	1250	1.084.675	868
Traslado de materiales	Número de Traslados realizados	120	637.380	5.312
Inspección y control Trabajo de producción	Tiempo requerido	140	197.845	1.413
Armado y Soldadura de partes	Número de Unidades	1250	3.117.470	2.494
Pulida de piezas	Número de Unidades	420	2.050.342	4.882
Limpieza y Pintura	Número de Unidades	1250	1.138.363	911
Recepcion de materiales	Número de informes de Recepción	60	500.539	8.342
Despacho de materiales	Número de Despachos	120	468.539	3.904
Reparación de maquinaria y equipo	Horas de Mantenimiento	40	572.382	14.310
Control de calidad	Tiempo Requerido	60	404.539	6.742

Tabla 38. Costo Unitario del Generador de Costos para cada Actividad

SEGUNDA FASE: DETERMINACIÓN DEL COSTO DE LOS PRODUCTOS

6. Asignación de los costos de las actividades a los productos/servicios.

Cuando ya se posee el costo de cada actividad se distribuyen a cada orden de producción o al producto mismo de acuerdo al volumen del generador de costos de cada actividad.

COSTOS DE LAS ACTIVIDADES O.T. 003: COLUMNAS ROYALCO				
ACTIVIDADES	GENERADOR DE COSTOS	TOTAL GENERADORES	TASA	COSTO DE LA ACTIVIDAD
Emisión de Ordenes de Compra	Número de Ordenes Emitidas	1	17.285	17.285
Cotización	Número de Cotizaciones	2	5.733	11.466
Organización de planos de piezas	Tiempo requerido	1	8.356	8.356
Administración de la Producción	Tiempo requerido	3	2.949	8.846
Alistamiento de maquinaria	Tiempo requerido	1	6.135	6.135
Corte de Material	Numero de Piezas	96	1.053	101.099
Doble de Materiales	Numero de Piezas	64	868	55.535
Traslado de materiales	Número de Traslados realizados	4	5.312	21.246
Inspección y control Trabajo de producción	Tiempo requerido	6	1.413	8.479
Armado y Soldadura de partes	Número de Unidades	64	2.494	159.614
Pulida de piezas	Número de Unidades	0	4.882	0
Limpieza y Pintura	Número de Unidades	32	911	29.142
Recepcion de materiales	Número de informes de Recepción	1	8.342	8.342
Despacho de materiales	Número de Despachos	2	3.904	7.809
Reparación de maquinaria y equipo	Horas de Mantenimiento	1	14.310	14.310
Control de calidad	Tiempo Requerido	2	6.742	13.485

Tabla 39. Costo de cada Actividad OT 003 Columnas Metálicas Royalco

7. Asignación de los costos directos a los Prod/servicios

Se asignan los costos de material directo y mano de obra directa a los productos o servicios.

COSTOS DE PRODUCCION- COLUMNAS METÁLICAS ROYALCO		
CONCEPTOS Y COSTOS	CIF ABC	TOTAL COSTOS
Materiales Directos		901.000
Mano de Obra Directa		681.600
Costos Indirectos de Fabricación (Sistema ABC)		471.150
Emisión de Ordenes de Compra	17.285	
Cotizacion	11.466	
Organización de planos de piezas	8.356	
Administración de la Producción	8.846	
Alistamiento de maquinaria	6.135	
Corte de Material	101.099	
Doble de Materiales	55.535	
Traslado de materiales	21.246	
Inspección y control Trabajo de producción	8.479	
Armado y Soldadura de partes	159.614	
Pulida de piezas	0	
Limpieza y Pintura	29.142	
Recepcion de materiales	8.342	
Despacho de materiales	7.809	
Reparación de maquinaria y equipo	14.310	
Control de calidad	13.485	
TOTAL COSTO DE PRODUCCION		2.053.750
NUMERO DE UNIDADES PRODUCIDAS		32
COSTO UNITARIO PRODUCTO 1: COLUMNAS		64.180

Tabla 40. Costo de Producción Columnas Metálicas Royalco

Al sumar los tres elementos del costo, obtenemos el costo total de la orden de trabajo N° 003 por valor de \$2.053.750, y el costo unitario de cada

columna por \$64.180. Al comparar los resultados de la aplicación del costo ABC a los CIF en esta orden de trabajo N° 003 con los costos de producción de la misma orden con las tasas predeterminadas, se nota un incremento de los CIF, pues pueden existir actividades que generan mayor costo, que hacen necesario tomar las decisiones y correctivos que permitan cuidar la rentabilidad de IMEC S.A.

El sistema propuesto proporciona elementos sobre los cuales se pueden tomar decisiones basadas en la realidad del trabajo ejecutado.

Está diseñado para proporcionar información sobre la rentabilidad de cada producto o servicio. Una vez que se identifican los productos o servicios, o los clientes que generan utilidades o producen pérdidas, se pueden definir acciones efectivas tales como: cambios de precios, modificaciones en las fuentes de abastecimiento, eliminación de actividades que no agregan valor, etc.

4. INDICADORES DE GESTION

La información oportuna y efectiva sobre el comportamiento de la empresa, permite determinar la eficiencia de la organización y sus procesos a través de los indicadores de gestión que se hayan definido previamente.

Los altos costos de no calidad es un punto que se ve reflejado en los índices de productividad de una organización, esto debido al reproceso de productos, lo cual trae consigo otros factores de la producción que también afectan a la productividad como lo son el incremento en los costos por los materiales que nuevamente son utilizados, la mano de obra que se necesita para estos retrocesos, consumo de energía y otros recursos. De ahí la importancia de la gestión de calidad para incidir en los niveles de calidad de la empresa, lo que permite un incremento de la calidad, que se ve reflejado en mejores productos y mayor eficiencia en los procesos, que llevan a la empresa a ser más competitiva en el mercado con mejores precios y generan por lo tanto mayor participación y mayores utilidades incidiendo de esta forma en un incremento de la productividad.

A continuación se relaciona un enfoque que parte de algunos de los procesos obligatorios que corresponde a la Norma ISO 9001.

PROCESO PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Necesidades Críticas del Proceso:

- Conocer que se va hacer y cuando.
- Especificaciones técnicas.
- Estimular programación adecuada.

Eficacia:

- Cumplimiento de la planeación:

$$\text{Formula: } C_{\text{plan}} = \frac{\text{Total Proyectos en el Tiempo Planeado}}{\text{Total Proyectos Ejecutados}} \times 100$$

Unidad: Porcentaje (%)

El Cumplimiento de la Planeación es un Indicador que mide el porcentaje de la realización de la planeación de la Producción, relacionando el total de proyectos ejecutados en los tiempos programados frente a todos los proyectos realizados en el periodo. Este indicador es una medida de la eficacia de la planeación.

Eficiencia:

- **Numero de días de retraso:**

Formula: $N^{\circ} DR = \xi$ Numero de días de retraso por proyecto en el periodo.

Unidad: Numérica

El número de días de retraso nos permite establecer que tanto se ha retrasado la producción o la ejecución de proyectos frente al plan de producción con el fin de tomar las acciones necesarias que permitan corregir las desviaciones.

- **Fallas por determinación de requisitos:**

$$\text{Formula: } \text{Fallas x Req} = \frac{\# \text{ Fallas por Especificaciones.}}{\# \text{ Total de piezas Elaboradas}}$$

Unidad: Porcentaje (%)

Este indicador relaciona el número de fallas en los productos que tienen que ver con los datos de iniciales o las especificaciones del cliente frente al número total de piezas con defectos. Con este parámetro se busca controlar la entrada al proceso y evaluar las medidas respectivas.

PROCESO DE COMPRAS

Necesidades Críticas del Proceso:

1. Adquirir Materia Prima adecuada
2. Negociar favorablemente con proveedores
3. Recibir material oportunamente

Eficacia:

- **Nivel de devoluciones**

Formula:
$$N \text{ Dev} = \frac{\$ \text{ Devoluciones}}{\$ \text{ Compras mes}} \times 100$$

Unidad: Porcentaje (%)

Este indicador permite medir la participación de las devoluciones al proveedor con respecto al volumen de compras en el periodo, por errores cometidos por el personal de compra pudiendo llevarse un control de la causa de la devolución y adelantar la evaluación de un proveedor específico.

- **Proporción de fallas por pedido**

Formula:
$$PFP = \frac{\# \text{ De ordenes compras erradas periodo}}{\# \text{ Total pedidos}} \times 100$$

Unidad: Porcentaje (%)

Este indicador permite medir porcentualmente el total de fallas por no emitir la información de compras adecuadas frente el número total de pedidos en el periodo. Así mismo constituye una medida para evaluar los datos de entrada correspondiente con la elaboración de las órdenes de compra.

Eficiencia:

- **Numero de fallas por control de proveedores**

Formula:
$$\text{Fallas x req} = \frac{\# \text{ De Fallas en la recepción de materiales}}{\# \text{ Total de recepciones}} \times 100$$

Unidad: Porcentaje (%)

Indice de fallas por control de proveedores permite medir la proporción de recepciones con errores o defectos no detectados frente al total de recepciones. En otras palabras relaciona el total de fallas por no establecer el alcance de control al proveedor y a los productos adquiridos, siendo por ende deficiente la inspección en la recepción.

PROCESO INSPECCION DE PRODUCTOS

Necesidades Críticas del Proceso:

1. Verificar que los productos elaborados satisfagan las normas de calidad y expectativas del cliente.
2. Detectar fallas de proceso o fabricación a tiempo.

Eficacia:

- **Nivel de Calidad**

$$\text{Formula: N Cal} = \frac{\text{Total productos sin defectos}}{\text{Total productos elaborados}} \times 100$$

Unidad: Porcentaje (%)

El nivel de calidad muestra la proporción de productos conformes frente al total de los productos elaborados en el periodo, es una medida que nos orienta sobre la eficacia del proceso de fabricación y los recursos empleados en pro de la satisfacción del cliente.

PROCESO PREPARACION DE MATERIALES

Necesidades Críticas del Proceso:

1. Trazar adecuadamente las piezas para las siguientes operaciones.
2. Elaborar las piezas según las especificaciones.

Eficacia:

- **Porcentaje de Rechazo**

$$\text{Formula: P Rec} = \frac{\text{Total Piezas rechazadas}}{\text{Total piezas elaboradas}} \times 100$$

Unidad: Porcentaje (%)

Este indicador mide la proporción de piezas rechazadas en los siguientes procesos, ya sea por fallas en las especificaciones o por defectos en los materiales.

Eficiencia:

- **Porcentaje de Fallas por procedimiento**

Formula: P F proc: $\frac{\text{Total de fallas por procedimientos}}{\text{Total piezas elaboradas}} \times 100$

Unidad: Porcentaje (%)

Este indicador evalúa la cantidad aducida al no uso de procedimientos técnicos e instructivos de trabajo frente al total de las piezas preformadas.

PROCESO ENSAMBLE Y SOLDADURA

Necesidades Críticas del Proceso:

1. Realizar el acoplamiento de las piezas según el plano.
2. Soldar las piezas según planos, normas de calidad y requerimientos del cliente.

Eficacia:

• Porcentaje de Rechazo de uniones

Formula: Pret U = $\frac{\# \text{ Productos rechazados}}{\text{Total Productos Soldados}} \times 100$

Unidad: Porcentaje (%)

Este indicador evalúa porcentualmente la cantidad de productos que al ser soldados no cumplen con las especificaciones de los planos.

Número de productos rechazados: Son los productos con defectos después de los procesos de ensamble y soldadura.

Total productos soldados: Producción resultante de los procesos de ensamble y soldadura.

Eficiencia:

- **Número de reprocesos semanales**

Formula: N rep: Cantidad de piezas o artículos reprocesados

Unidad: Numérico

Este indicador mide la cantidad de piezas o productos que al finalizar el proceso son detectados con fallas que por su nivel de desviación, aun pueden ser corregidos, entrando nuevamente al proceso.

- **Número Total de fallas por no uso de procedimientos de ensamble y soldadura.**

Formula: NFES: Cantidad de fallas por no uso de procedimientos de ensamble y soldadura.

Unidad: Numérico

Este indicador mide la cantidad de fallas atribuidas al no uso de procedimientos técnicos e instructivos de trabajo en el proceso de ensamble y soldadura.

PROCESO LIMPIEZA Y PINTURA

Necesidades Críticas del Proceso:

1. Limpieza del producto armado
2. Pintar el producto armado de acuerdo a los requisitos exigidos por el cliente.

Eficacia:

- **Porcentaje de Rechazo de uniones**

Formula:
$$\text{Pret U} = \frac{\# \text{ Productos rechazados}}{\text{Total Productos pintados}} \times 100$$

Unidad: Porcentaje (%)

Este indicador evalúa porcentualmente la cantidad de productos que al ser sometidos a pintura no cumple con las especificaciones de pintura.

Eficiencia:

- **Número de reprocesos semanales**

Formula: Nrp: Cantidad de piezas o artículos reprocesados por pintura

Unidad: Numérico

Este indicador mide la cantidad productos que al finalizar el proceso son detectados con fallas y aun pueden ser corregidos, entrando nuevamente al proceso.

- **Número Total de fallas por no uso de procedimientos de limpieza y pintura.**

Formula: NFLP: Cantidad de fallas por no uso de procedimientos de limpieza y pintura.

Unidad: Numérico

Este indicador mide la cantidad de fallas atribuidas al no uso de procedimientos técnicos e instructivos de trabajo en el proceso limpieza y pintura.

PROCESO APOYO (Mantenimiento)

Necesidades Críticas del Proceso:

1. Disponibilidad de los equipos, herramientas e infraestructura.
2. Calidad (Numero de repeticiones de mantenimiento)

Eficacia:

- **Disponibilidad de equipo**

Formula: $D \text{ equipo} = \frac{\text{Horas disponibilidad efectiva}}{\text{Total Horas disponibles equipos}} \times 100$

Unidad: Porcentaje (%)

Este permite comparar la proporción de tiempo que los equipos operan dentro de su rango de trabajo disponible.

Total horas de equipos disponibles: Corresponde las horas totales en las cuales puede ser utilizado el equipo.

Disponibilidad efectiva: Horas totales disponibles menos la horas dedicadas al mantenimiento de las maquinas.

- **Total de fallas por equipos sin mantenimiento**

Formula: $FESM = \frac{\text{Numero de fallas}}{\text{Total equipos operando}} \times 100$

Unidad: Porcentaje (%)

Este indicador evalúa la relación de fallas observadas en equipos que se les ha superado la fecha para el respectivo mantenimiento o que no se les programó para tal evento, ocurriendo la falla para tal evento.

Eficiencia

- **Cobertura del mantenimiento**

Formula: $CM = \frac{\text{Total equipos atendidos}}{\text{Total equipos Programados}} \times 100$

Unidad: Porcentaje (%)

Este indicador muestra en forma global la capacidad del área de mantenimiento en el periodo. Nos dice que tantos equipos se han reparado o revisado frente a la programación estipulada para el mismo lapso de tiempo.

- **Costo del mantenimiento**

Formula: $CMT = \frac{\text{Costo incurrido}}{\text{Costo presupuestado}} \times 100$

Unidad: Porcentaje (%)

Este indicador compara los costos reales de mantenimiento frente a los costos presupuestados, estableciendo el porcentaje correspondiente a la desviación.

7. BENEFICIOS DEL PROYECTO

- Permite una comunicación extensiva e inmediata sobre la situación económica de la empresa a la dirección, lográndose una retroalimentación constante y efectiva.
- Los Directores manejan con mayor facilidad la información económica referente a su área de acción.
- Mayor rapidez en la toma de decisiones, ya que se muestra la información concisa y necesaria sin grandes tablas y documentos voluminosos que lejos de ayudar, entorpecen una decisión a tomar.

Dentro de los beneficios que la organización obtiene al adoptar el Sistema de Costos Basado en Actividades, se pueden desatacar los siguientes:

- Claridad sobre lo que la organización hace (cuáles son las actividades), permitiendo establecer objetivos específicos.
- Dejar ver cómo se distribuye el tiempo de trabajo.
- Reduce y/o elimina costos al revelar actividades redundantes y que no agregan valor.
- Establece una estructura de costos / rentabilidad precisa para: productos, servicios, clientes.
- Permite establecer precios precisos.
- Mejora las operaciones y permite reasignar recursos para aumentar rentabilidad (procesos).
- Facilita la planificación, hace que el presupuesto y el análisis financiero sean más realistas.

- Realiza "benchmarking" interno de actividades y servicios.
- Facilita decisiones sobre "outsourcing" y adquisiciones.
- Mejora la calidad, eficiencia y eficacia de los procesos del negocio.
- Establece las bases para sistemas de medición del desempeño, de costos, de calidad y de eficiencia.
- Optimiza el manejo de la Información Gerencial y Operativa.
- Permite tomar decisiones operacionales y estratégicas, con bases sólidas, para mejorar márgenes y reducir costos.

8. RECOMENDACIONES DEL PROYECTO

La puesta en marcha de un proyecto de estas características, como es el sistema de gestión de costos, requerirá del compromiso e intervención de la Gerencia, Departamento de Contabilidad y todos los responsables de cada una de las áreas de la organización. Siendo el área contable y la de producción la de mayor compromiso.

En cuanto al alcance se debe escoger un área piloto con fin de realizar pruebas y ajustes, posteriormente se puede optar por la aplicación al resto de la empresa.

Para la automatización del modelo ABC existen las siguientes opciones:

- Construcción a la medida de un programa (software)
- Desarrollo del modelo en hoja de cálculo (Excel)
- Implantación de un paquete de ABC

Lo recomendable es utilizar un paquete de una empresa especializada en el diseño e implantación de sistema de costos, que proporcione el software de costos ABC, en lugar de realizar la construcción de un sistema a la medida para así eliminar el esfuerzo requerido para desarrollar el software, y enfocar los esfuerzos en entender y analizar la nueva información de costos para obtener mayores beneficios.

La selección del paquete deberá estar basada en la funcionalidad a largo plazo que se quiera obtener del sistema.

No es recomendable utilizar un modelo construido en hoja de cálculo debido a que se requieren altos esfuerzos para alimentar y mantener el modelo.

IMEC S.A. en la actualidad cuenta con equipos de cómputo y el personal para la puesta en marcha de este proyecto, por lo cual no requiere invertir

recursos en estos. Pero si se hace necesaria la capacitación al personal en los temas referentes al sistema de costos A.B.C.

RECOMENDACIONES

1. Un planificado control y gestión de costos requiere la participación conjunta de todos los miembros de la organización en especial de la Gerencia General.
2. Incorporar software actualizado de costos que permita obtener información en forma inmediata para el análisis, al igual que genere información histórica para un rastreo de costos que incremente la eficiencia del trabajo administrativo y permita nuevas implementaciones.
3. Aprovechar al máximo la información técnica y científica que existe para el control de costos de producción y así tener bases para tomar decisiones.
4. Que se diseñen procedimientos que se ajusten a los verdaderos requerimientos de producción.
5. Aplicar métodos de manejo de inventarios, para facilitar el control de las materias primas y suministros, y su manejo físico en relación con las políticas de inventarios.
6. EL Sistema de Gestión de Costos, debe ser adaptado a sus necesidades concretas y a sus requerimientos específicos.
7. El sistema debe permitir identificar, calcular, gestionar, controlar y optimizar el conjunto de los costos de la empresa, con el objetivo final de evaluar la productividad y medir el rendimiento de cada uno de ellos.
8. Evaluar el establecimiento de centros de costos, de tal manera que se pueda realizar evaluaciones más específicas.
9. El Sistema de Gestión de Costos se implanta después de analizar y estudiar en la propia empresa los recursos empleados, su organización de trabajo, el mapa de actividades desarrolladas y el objetivo de costo final.

10. De no prosperar la aplicación de la metodología ABC en el sistema de costos, se hace necesario perfeccionar el actual sistema, para evitar la subestimación en los costos de cada orden de producción.

CONCLUSION

La creciente competencia en el mercado y por consiguiente la exigencia de competitividad, hace que la gestión de los costos tenga una importancia y una prioridad determinante para la dirección de muchas empresas. La gestión de la empresa debe, en todo momento, identificar, calcular, gestionar, controlar y optimizar sus costos, para poder evaluar la productividad y el rendimiento de cada uno de sus productos y servicios.

El sistema de costos basado en las actividades requiere recursos humanos, informáticos y formativos importantes que deben ser sufragados por la empresa. Además, este sistema requiere realizar numerosas entrevistas con el personal IMEC que, por lo general, están mejor aceptadas si tiene claro que la dirección está apoyando el proceso. El personal debe implicarse en mayor o menor grado con el sistema y para ello también es importante que la dirección marque estas obligaciones, como si sucede con la aplicación en IMEC de las Normas ISO 9000/2000, donde si se puede notar el compromiso de todo el personal en su implementación.

La ausencia de un sistema de costos adecuado es generalizada en muchas de las empresas metalmeccánica tal como se evidenció en el estudio "Medición, Análisis y Evaluación de la Productividad en la PYME Metalmeccánica de la Ciudad de Cartagena: Diseño de un Plan para el Mejoramiento para el Subsector"¹; de igual manera esto es ratificado por un estudio similar realizador por ASIMECAR, en ambos casos se recomienda la implementación de un sistema de costos acorde a las características de cada empresa.

Aunque el sistema propuesto por nosotros, parezca ambicioso para algunos, esta metodología se está poniendo en práctica en diferentes tipos de

¹ Estudio realizado por Liliana Centanaro, Katerine Padilla Santos, Graciela Jiménez, para optar el título de Administrador Industrial de la Universidad de Cartagena.

empresas (Hoteles, Hospitales, empresas manufactureras), grandes y pequeñas, con muy buenos resultados y beneficios.

BIBLIOGRAFÍA

Polimeni, Frank J. Fabozzi, Arthur H. Adelberg. - - Bogotá, Colombia: Editorial Mc Graw – Hill, Interamericana S.A., 1994. - - 879p.

Gómez Bravo, Oscar. Contabilidad de Costos. / Oscar Gómez Bravo. Colombia: Editorial Mc Graw – Hill, Lerner Ltda, 1997. 422 pág.

Brimson James. Contabilidad por actividades. Editorial Alfaomega Grupo Editor S.A., 1997. - -300p.

Berrío Deysi, Castrillón Jaime. Costos para gerenciar organizaciones manufactureras, comerciales y de servicios. Edit. Uninorte. Bogotá 2001. 233 pág.

Backer Morton, Jacobsen Lyle. Contabilidad de Costos, Un enfoque administrativo para la toma de decisiones. Segunda edición, Mc Graw Hill. México. 1995. 743 pag.

<http://www.geocities.com/estuardoramos/articulos.htm> Como diseñar un sistema de costos. CPC. Dr. Pedro Estuardo Ramos Castillo

Como diseñar un sistema de costos. CPC. Dr. Pedro Estuardo Ramos Castillo. <http://www.geocities.com/estuardoramos/articulos.htm>

El costo no se controla se diseña: costeo objetivo. Julián Sánchez. www.gestiopolis.com. 20

Costos Estándar ABC para la industria del plástico-línea de tuberías y accesorios.http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/Empre/Carrion_indice.htm

Kaizen: cambio para mejorar. Franco Marco <http://www.sht.com.ar/archivo/Management/Kaizen.htm>. 20 de enero 2004

Instituto colombiano de normas técnicas y certificación. Tesis y otros trabajos de grado. Bogotá: ICONTEC. , 2003. 132 p. NTC. 1486.

Anexo K. Volumen de Bases de distribución de los costos indirectos, centro Planeación de la Producción.

PLANEACION DE LA PRODUCCION BASES DE DISTRIBUCIÓN			
CONCEPTO	BASES DE DISTRIBUCIÓN	ACTIVIDADES	VOLUMEN
Gastos de Personal	No de Personas	Organización de planos de piezas	2
Agua Teléfono		Administración de la Producción	1
Energía	Consumo Kw	Organización de planos de piezas	100
		Administración de la Producción	100
Depreciación	Metros Cuadrados	Organización de planos de piezas	20
		Administración de la Producción	20

Anexo L. Volumen de Bases de distribución de los costos indirectos, centro Preparación de Materiales.

PREPARACION DE MATERIALES			
BASES DE DISTRIBUCIÓN			
CONCEPTO	BASES DE DISTRIBUCIÓN	ACTIVIDADES	VOLUMEN
Gastos de Personal	No de Personas	Alistamiento de maquina	2
Agua		Corte de Material	2
Servicio Aseo		Doblez de Materiales	1
		Traslado de materiales	1
		Inspección y control Tra	1
Energía	Consumo Kw	Alistamiento de maquina	100
		Corte de Material	450
		Doblez de Materiales	400
		Traslado de materiales	0
		Inspección y control Tra	0
Depreciación	Metros Cuadrados	Alistamiento de maquina	10
		Corte de Material	200
		Doblez de Materiales	150
		Traslado de materiales	0
		Inspección y control Tra	0
Mantenimiento de equipos	Valor de los equipos	Alistamiento de maquina	0
		Corte de Material	15.000.000
		Doblez de Materiales	10.000.000
		Traslado de materiales	5.000.000
		Inspección y control Tra	0
Materiales Indirectos	Unidades Producidas	Alistamiento de maquina	0
		Corte de Material	380
		Doblez de Materiales	164
		Traslado de materiales	0
		Inspección y control Tra	0

Anexo M. Volumen de Bases de distribución de los costos indirectos
Centro Ensamble y Soldadura.

ENSAMBLE Y SOLDADURA			
BASES DE DISTRIBUCIÓN			
CONCEPTO	BASES DE DISTRIBUCIÓN	ACTIVIDADES	VOLUMEN
Gastos de Personal	No de Personas	Alistamiento de maquinaria	2
Agua		Traslado de materiales	2
Servicio Aseo		Inspección y control Trabajo	1
		Armado y Soldadura de parte	3
Energía	Consumo Kw	Alistamiento de maquinaria	50
		Traslado de materiales	0
		Inspección y control Trabajo	0
		Armado y Soldadura de parte	300
Depreciación	Metros Cuadrados	Alistamiento de maquinaria	10
		Traslado de materiales	0
		Inspección y control Trabajo	0
		Armado y Soldadura de parte	200
Mantenimiento de equipos	Valor de los equipos	Alistamiento de maquinaria	0
		Traslado de materiales	5.000.000
		Inspección y control Trabajo	0
		Armado y Soldadura de parte	50.000.000
Materiales Indirectos	Unidades Producidas	Alistamiento de maquinaria	0
		Traslado de materiales	0
		Inspección y control Trabajo	0
		Armado y Soldadura de parte	296

Anexo N. Volumen de Bases de distribución de los costos indirectos
Centro Limpieza y Pintura.

LIMPIEZA Y PINTURA			
BASES DE DISTRIBUCIÓN			
CONCEPTO	BASES DE DISTRIBUCIÓN	ACTIVIDADES	VOLUMEN
Gastos de Personal	No de Personas	Alistamiento de maquina	2
Agua		Traslado de materiales	2
Servicio Aseo		Inspección y control Tra	1
		Pulida de piezas	3
		Limpieza y Pintura	2
Energía	Consumo Kw	Alistamiento de maquina	45
		Traslado de materiales	0
		Inspección y control Tra	0
		Pulida de piezas	300
		Limpieza y Pintura	200
Depreciación	Metros Cuadrados	Alistamiento de maquina	10
		Traslado de materiales	0
		Inspección y control Tra	0
		Pulida de piezas	150
		Limpieza y Pintura	100
Mantenimiento de equipos	Valor de los equipos	Alistamiento de maquina	0
		Traslado de materiales	5.000.000
		Inspección y control Tra	0
		Pulida de piezas	10.000.000
		Limpieza y Pintura	5.000.000
Materiales Indirectos	Unidades Producidas	Alistamiento de maquina	0
		Traslado de materiales	0
		Inspección y control Tra	0
		Pulida de piezas	400
		Limpieza y Pintura	100

Anexo P. Volumen de Bases de distribución de los costos indirectos Centro Apoyo.

APOYO BASES DE DISTRIBUCIÓN			
CONCEPTO	BASES DE DISTRIBUCIÓN	ACTIVIDADES	VOLUMEN
Gastos de Personal	No de Personas	Recepcion de materiales	1
Agua		Despacho de materiales	1
Teléfono		Reparación de maquinaria y equipo	1
		Control de calidad	1
Energía	Consumo Kw	Recepcion de materiales	30
		Despacho de materiales	30
		Reparación de maquinaria y equipo	100
		Control de calidad	30
Depreciación	Metros Cuadrados	Recepcion de materiales	50
		Despacho de materiales	40
		Reparación de maquinaria y equipo	50
		Control de calidad	20

Anexo Q. Costo de la Actividad en el centro de costos
Planeación de la Producción.

PLANEACION DE LA PRODUCCION						
COSTO DE LA ACTIVIDAD						
CONCEPTO	COSTO	BASES DE DISTRIBUCIÓN	VOLUMEN	FACTOR	ACTIVIDADES	COSTO DE LA ACTIVIDAD
Gastos de Personal	1.200.000		2		Organizació	826.000
Agua	15.000	No de Personas	1	\$ 413.000	Administraci	413.000
Teléfono	24.000					
Total	1.239.000		3			
Energía	97.500	Consumo Kw	100		Organizació	48.750
			100	\$ 487,50	Administraci	48.750
Total	97.500		200			
Depreciación Edificios	256.000	Metros Cuadrados	20		Organizació	128.000
			20	\$ 6.400,00	Administraci	128.000
Total	256.000		40			

Anexo R. Costo de la Actividad en el centro de costos
Preparación de Materiales

PREPARACION DE MATERIALES						
COSTO DE LA ACTIVIDAD						
CONCEPTO	COSTO	BASES DE DISTRIBUCIÓN	VOLUMEN	FACTOR	ACTIVIDADES	COSTO DE LA ACTIVIDAD
Gastos de Personal	300.000		2		Alistamiento de maquinaria	154.714
Agua	37.500	No de Personas	2	\$ 77.357	Corte de Material	154.714
Servicio Aseo	204.000		1		Doble de Materiales	77.357
			1		Traslado de materiales	77.357
			1		Inspección y control Trabajo de producción	77.357
Total	541.500		7			
Energia	585.000	Consumo Kw	100		Alistamiento de maquinaria	61.579
			450	\$ 615,79	Corte de Material	277.105
			400		Doble de Materiales	246.316
			0		Traslado de materiales	0
			0		Inspección y control Trabajo de producción	0
Total	585.000		950			
Depreciación Edificios	1.024.000	Metros Cuadrados	10		Alistamiento de maquinaria	28.444
			200	\$ 2.844,44	Corte de Material	568.889
			150		Doble de Materiales	426.667
			0		Traslado de materiales	0
			0		Inspección y control Trabajo de producción	0
Total	1.024.000		360			
Mantenimiento de equip	641.240	Valor de los equipos	0		Alistamiento de maquinaria	0
			15.000.000	\$ 0,02	Corte de Material	320.620
			10.000.000		Doble de Materiales	213.747
			5.000.000		Traslado de materiales	106.873
			0		Inspección y control Trabajo de producción	0
Total	641.240		30.000.000			
Materiales Indirectos	400.000	Unidades Producida	0		Alistamiento de maquinaria	0
			380	\$ 735	Corte de Material	279.412
			164		Doble de Materiales	120.588
			0		Traslado de materiales	0
			0		Inspección y control Trabajo de producción	0
Total	400.000		544			

Anexo S. Costo de la Actividad en el centro de costos
Ensamble y Soldadura

ENSAMBLE Y SOLDADURA						
COSTO DE LA ACTIVIDAD						
CONCEPTO	COSTO	BASES DE DISTRIBUCIÓN	VOLUMEN	FACTOR	ACTIVIDADES	COSTO DE LA ACTIVIDAD
Gastos de Personal	300.000		2		Alistamiento de maquinaria	133.875
Agua	37.500	No de Personas	2	\$ 66.938	Traslado de materiales	133.875
Servicio Aseo	198.000		1		Inspección y control Trabajo de producción	66.938
			3		Armado y Soldadura de partes	200.813
			0			0
Total	535.500		8			
Energía	546.000	Consumo Kw	50		Alistamiento de maquinaria	78.000
			0	\$ 1.560,00	Traslado de materiales	0
			0		Inspección y control Trabajo de producción	0
			300		Armado y Soldadura de partes	468.000
			0			0
Total	546.000		350			
Depreciación Edificios	1.536.000	Metros Cuadrados	10		Alistamiento de maquinaria	73.143
			0	\$ 7.314,29	Traslado de materiales	0
			0		Inspección y control Trabajo de producción	0
			200		Armado y Soldadura de partes	1.462.857
			0			0
Total	1.536.000		210			
Mantenimiento de equipos	622.380	Valor de los equipos	0		Alistamiento de maquinaria	0
			5.000.000	\$ 0,01	Traslado de materiales	56.580
			0		Inspección y control Trabajo de producción	0
			50.000.000		Armado y Soldadura de partes	565.800
			0			0
Total	622.380		55.000.000			
Materiales Indirectos	420.000	Unidades Producida	0		Alistamiento de maquinaria	0
			0	\$ 1.419	Traslado de materiales	0
			0		Inspección y control Trabajo de producción	0
			296		Armado y Soldadura de partes	420.000
			0			0
Total	420.000		296			

Anexo T. Costo de la Actividad en el centro de costos
Limpieza y Pintura

LIMPIEZA Y PINTURA						
COSTO DE LA ACTIVIDAD						
CONCEPTO	COSTO	BASES DE DISTRIBUCIÓN	VOLUMEN	FACTOR	ACTIVIDADES	COSTO DE LA ACTIVIDAD
Gastos de Personal	300.000		2		Alistamiento de maquinaria	107.100
Agua	37.500	No de Personas	2	\$ 53.550	Traslado de materiales	107.100
Servicio Aseo	198.000		1		Inspección y control Trabajo de producción	53.550
			3		Pulida de piezas	160.650
			2		Limpieza y Pintura	107.100
Total	535.500		10			
Energía	487.500	Consumo Kw	45		Alistamiento de maquinaria	40.252
			0	\$ 894,50	Traslado de materiales	0
			0		Inspección y control Trabajo de producción	0
			300		Pulida de piezas	268.349
			200		Limpieza y Pintura	178.899
Total	487.500		545			
Depreciación Edificios	1.536.000	Metros Cuadrados	10		Alistamiento de maquinaria	59.077
			0	\$ 5.907,69	Traslado de materiales	0
			0		Inspección y control Trabajo de producción	0
			150		Pulida de piezas	886.154
			100		Limpieza y Pintura	590.769
Total	1.536.000		260			
Mantenimiento de equip	622.380	Valor de los equipos	0		Alistamiento de maquinaria	0
			5.000.000	\$ 0,03	Traslado de materiales	155.595
			0		Inspección y control Trabajo de producción	0
			10.000.000		Pulida de piezas	311.190
			5.000.000		Limpieza y Pintura	155.595
Total	622.380		20.000.000			
Materiales Indirectos	530.000	Unidades Producida	0		Alistamiento de maquinaria	0
			0	\$ 1.060	Traslado de materiales	0
			0		Inspección y control Trabajo de producción	0
			400		Pulida de piezas	424.000
			100		Limpieza y Pintura	106.000
Total	530.000		500			

Anexo U. Costo de la Actividad en el centro de costos Apoyo

APOYO						
COSTO DE LA ACTIVIDAD						
CONCEPTO	COSTO	BASES DE DISTRIBUCIÓN	VOLUMEN	FACTOR	ACTIVIDADES	COSTO DE LA ACTIVIDAD
Gastos de Personal	1.200.000		1		Recepcion de materiales	309.750
Agua	15.000	No de Personas	1	\$ 309.750	Despacho de materiales	309.750
Teléfono	24.000		1		Reparación de maquinaria y equipo	309.750
			1		Control de calidad	309.750
			0			0
Total	1.239.000		4			
Energía	195.000	Consumo Kw	30		Recepcion de materiales	30.789
			30	\$ 1.026,32	Despacho de materiales	30.789
			100		Reparación de maquinaria y equipo	102.632
			30		Control de calidad	30.789
			0			0
Total	195.000		190			
Depreciación Edificios	512.000	Metros Cuadrados	50		Recepcion de materiales	160.000
			40	\$ 3.200,00	Despacho de materiales	128.000
			50		Reparación de maquinaria y equipo	160.000
			20		Control de calidad	64.000
			0			0
Total	512.000		160			

Anexo V. Organigrama de IMEC S.A.

