

Universidad Nacional de Ingeniería

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCCION DE UNA INDUSTRIA NAVAL

INFORME DE INGENIERÍA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO DE SISTEMAS

CARMEN ROSA IGREDA YACTAYO

Lima – Perú

1998

*A mis padres por la formación que me dieron,
a mi esposo por su amor y apoyo constante,
a mis hermanas por su motivación y comprensión.*

INDICE

Introducción.....	1
1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA SIMA PERU	3
1.1 La Misión.....	4
1.2 Fines.....	4
1.3 Objetivos.....	4
1.4 Estrategias.....	5
1.5 Funciones Generales.....	5
1.6 Estructura Orgánica.....	6
1.7 Procesos Funcionales de SIMA PERU S.A.....	9
1.8 Clientes.....	12
1.9 Líneas de Negocio.....	13
1.10 Centros de Operaciones.....	13
1.11 Funciones Generales de los Centros Operativos.....	14
1.12 El Centro Operativo Sima Callao.....	16
2. EVALUACION DE LA SITUACION DE SIMA PERU	21
2.1 Análisis de la Situación Interna de la Empresa previo al Proyecto.....	21
2.1.1 Ventajas Competitivas.....	21
2.1.2 Deficiencias Encontradas.....	21
2.1.3 Factores Críticos de Exito.....	22
2.2 Análisis de la Situación Informática previo al Proyecto.....	23

2.2.1 La Organización.....	23
2.2.2 Sistemas Instalados	23
2.2.3 Equipo Informático Instalado	25
2.2.4 Limitaciones del Equipo Informático y Software	26
3. SISTEMA DE INFORMACION INTEGRADO DE SIMA PERU S.A.....	28
3.1 Proyecto Informático	28
3.1.1 Objetivo de los Nuevos Sistemas	28
3.1.2 Alcance del Proyecto Informático	29
3.1.3 Requerimientos del Proyecto Informático.....	29
3.2 Requerimientos al Sistema de Producción	30
3.2.1 Requerimientos Generales.....	30
3.2.2 Requerimientos del Módulo Comercial.....	30
3.2.3 Requerimientos del Módulo de Control de Producción	31
3.2.4 Requerimientos del Módulo de Logística.....	33
3.3 Propuesta del Sistema de Producción.....	34
3.3.1 Objetivos y Estrategias	34
3.3.2 Objetivo General del Sistema	35
4. DESARROLLO DEL SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCCION	37
4.1 Objetivo del Sistema.....	37
4.2 Característica del Sistema de Control de Producción	37
4.3 Alcance del Sistema de Control de Producción	38
4.4 Análisis Funcional de Control de Producción	43
4.4.1 Procedimiento General de Atención de un Trabajo	43
4.4.2 Procesos Identificados y Requerimientos de Información	56
4.4.3 Modelamiento de Procesos	57
4.4.4 Modelo de Datos.....	63
4.4.5 Definición de Entidades.....	66
4.5 Diseño Funcional del Sistema	68
4.5.1 Módulo Proceso de Estimación, Valorización y Generación de O.T.....	69
4.5.1.1 Procesos Diarios.....	69
4.5.1.1.1 Productos.....	72
4.5.1.1.2 Solicitudes de Valorización	73

4.5.1.1.3 Estimaciones	75
4.5.1.1.4 Valorizaciones.....	77
4.5.1.1.5 Generación de O.T.	78
4.5.1.1.6 Revalorizaciones	80
4.5.1.1.7 Generación de Proyectos.....	80
4.5.1.1.8 Presupuesto de trabajos en Dique	81
4.5.1.2 Consultas.....	81
4.5.1.3 Informes	82
4.5.2 Módulo Programación de Orden de Trabajo	84
4.5.2.1 Procesos Diarios.....	84
4.5.2.1.1 Programación de Orden de Trabajo	85
4.5.2.1.2 Generación de Disponibilidad de Mano de Obra.....	86
4.5.2.1.3 Programación de Mano de Obra	86
4.5.2.1.4 Reserva de Materiales	87
4.5.2.2 Consultas.....	88
4.5.2.3 Informes	88
4.5.3 Módulo Control y Seguimiento de Ordenes de Trabajo.....	89
4.5.3.1 Procesos Diarios.....	89
4.5.3.1.1 Seguimiento de Orden de Trabajo	90
4.5.3.1.2 Registro de Uso de Materiales/Servicios	92
4.5.3.1.3 Planilla de Mano de Obra	92
4.5.3.1.4 Avance de Trabajos.....	93
4.5.3.1.5 Transferencia de Uso de Recursos.....	94
4.5.3.1.6 Transferencia de Recursos Disponibles	95
4.5.3.1.7 Congelar Entrega de Materiales.....	95
4.5.3.1.8 Requerimiento de Servicios en Orden de Trabajo	96
4.5.3.2 Consultas.....	97
4.5.3.3 Informes	97
4.5.4 Módulo de Procesos Contables.....	98
4.5.4.1 Transferencia de Productos en Proceso	98
4.5.4.2 Transferencia de Productos Terminados	99
4.5.4.3 Proceso de Cierre a Contabilidad	99

4.5.4.4	Extorno Contable de Control de Producción	99
4.5.4.5	Generación de Información para Presupuestos.....	99
4.5.4.6	Informe de Subdiarios.....	100
5.	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION.....	101
5.1	Organización del Proyecto.....	101
5.2	Metodología de Desarrollo	104
5.3	Estándares de Desarrollo	108
5.4	Estándares de Operación.....	109
5.5	Hardware	111
5.6	Software	114
6.	ANALISIS COSTO BENEFICIO	120
6.1	Consideraciones.....	120
6.2	Costos del Sistema de Control de Producción.....	120
6.3	Beneficios Intangibles	122
6.4	Beneficio Tangible	123
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	124
	GLOSARIO	126
	BIBLIOGRAFIA	129
	ANEXOS	130
	ESTADISTICAS	131
	PANTALLAS	135

DESCRIPTORES TEMATICOS

- Planeamiento de la Producción
- Programación de la Producción
- Control de Producción
- Industria Naval
- Astillero

SUMARIO

La empresa Servicio Industrial de la Marina S.A. atravezaba por problemas de índole administrativos, operacionales y de control de información. Gran parte de los procedimientos eran realizados manualmente, existía mucho documento en papel que recorría las diferentes áreas de la organización y no existía un sistema que las integrara y permitiera acceder a consultas para el seguimiento correspondiente, así como el hardware y software no eran los adecuados.

Ello originó la necesidad de realizar un gran proyecto informático que aliviaría los problemas antes mencionados. Se adquirió hardware y software de tecnología de punta y se llevó a cabo el desarrollo del Sistema de Información Integrado para SIMA PERU, el cual comprendió el Sistema de Producción (Sub-sistema Comercial, **Control de Producción** y Logística), Sistema de Personal y Sistema de Contabilidad/Finanzas.

El **Sistema de Control de Producción** fue desarrollado para apoyar las labores de Planeamiento, Programación y Control de la Producción para los servicios de Reparaciones Navales, Construcciones Navales, Diques y servicios en general.

La metodología tradicional para el desarrollo de sistemas de información, que se aplicó, facilitó el control de las actividades que se realizaron en cada una de sus fases. Así mismo, la participación e identificación de los usuarios con el proyecto permitió obtener los resultados esperados.

INTRODUCCION

El presente informe describe el Proyecto de Implementación de un Sistema de Control de Producción para una empresa dedicada a la industria naval como es SIMA PERU S.A., tomando como modelo las funciones y procesos de su Centro Operativo SIMA CALLAO.

Sus objetivos fundamentales son:

- Obtener un conocimiento acerca del desenvolvimiento de una industria naval, en sus cuatro líneas de negocio básicas: Reparación Naval, Construcción Naval, Diques y Servicios.
- Brindar alcances en cuanto a tecnología y metodología para la Implementación de Sistemas con la perspectiva de obtener mejores rendimientos.

La empresa SIMA PERU atravesaba serios problemas de índole administrativo e informático. Así que en el año 1993 convocó a un concurso público para seleccionar a la empresa que tendría la responsabilidad de implementar el Proyecto del Sistema de Información Integrado de SIMA PERU, el cual abarcaba además equipamiento y software de aplicativos. Este gran proyecto debía comprender el desarrollo del Sistema Contabilidad/Finanzas, Sistema de Personal y Sistema de Producción. El Sistema de Producción comprendería su vez los Sistemas Comercial, **Control de Producción** y Logística.

SIMA PERU entregó la buena pro a la empresa Sistema Unisys del Perú, dedicada a la venta de software y hardware así como de servicios de consultoría y desarrollo de sistemas. Esta

empresa solicitó mis servicios profesionales para asignarme la responsabilidad del desarrollo del Sistema de Control de Producción en todas sus fases, desde el análisis hasta la implantación y mantenimiento del mismo. Contaba con amplia experiencia en la herramienta de desarrollo ORACLE lo que contribuyó a que mi aporte al proyecto fuese bastante decisivo.

La estructura del informe está dada de tal forma que presenta inicialmente una descripción de la empresa SIMA PERU a nivel organizacional, funcional y operativo. Ello permite saber qué es SIMA PERU y qué hace y situarnos en el entorno del proyecto. Posteriormente se evalúa la situación de la empresa antes del proyecto, sus ventajas competitivas y sus problemas, así como su ambiente informático.

Luego se propone el Sistema de Información Integrado como alternativa a la solución de los problemas informáticos y operacionales presentados. Se indican los requerimientos del Sistema de Producción para cada uno de los sub-sistemas que comprende, de tal forma, que se toma un conocimiento del origen de las fuentes de información que son empleadas en el Sistema de Control de Producción y se determina así la relación que guarda con ellas.

Como se podrá apreciar el informe presenta un enfoque que parte de lo genérico para llegar a lo específico, que es el desarrollo computacional del Sistema de Control de Producción siguiendo cada una de las etapas de la Metodología Tradicional del Ciclo de Vida de proyectos para su concepción.

Finalmente se realiza una evaluación de los costos incurridos en el desarrollo del sistema así como los beneficios tangibles e intangibles alcanzados.

Capítulo 1

DESCRIPCION DE LA EMPRESA SIMA PERU

El Servicio Industrial de la Marina del Perú S.A.- SIMA PERÚ es una empresa estatal de derecho privado que funciona como sociedad anónima de acuerdo a las normas vigentes sobre la materia, actuando con autonomía administrativa, técnica y financiera, en concordancia con la política, objetivos, metas y estrategias emanados de su Directorio y de conformidad con la Política General que señala el Ministerio de Defensa y la Ley de la Actividad Empresarial del Estado.

Sus actividades se iniciaron a partir de la vigencia del Decreto Ley N° 20160 del 2 de Octubre de 1973, que aprobó su Ley Orgánica como empresa de derecho público, bajo la denominación de Empresa Pública Servicios Industriales de la Marina (SIMA PERÚ).

SIMA PERU para alcanzar sus objetivos podrá constituir empresas de derecho privado de carácter mixto, así mismo, podrá constituir asociaciones temporales con la finalidad de propiciar, fomentar y/o promover Programas de Producción y de Prestación de Servicios, en el campo de la industria naval, metal mecánica y conexas, así como en la investigación científica y tecnológica correspondientes.

1.1 La Misión

La misión de SIMA PERU S.A. es el desarrollar actividades de Reparación y Construcción Naval y Marítima; de Mantenimiento Industrial y Metal Mecánica afines, de Fabricación de Sistemas de Armas y Electrónicas; generando los recursos necesarios, a fin de contribuir prioritariamente al Mantenimiento del Poder Marítimo en el marco de la Defensa y el Desarrollo Nacional (Acuerdo N°099.10-89).

1.2 Fines

SIMA PERÚ tiene como finalidad promover y desarrollar la industria naval, industrias complementarias y conexas, de acuerdo con los mandatos pertinentes de la Constitución, las leyes de la República y las normas de su Ley Orgánica.

Las actividades promovidas y desarrolladas por SIMA PERU en materia de construcción y reparaciones navales son prioritarias, estratégicas y de preferente interés nacional, así como los elementos exigidos por la seguridad nacional y los vinculados a la actividad metal mecánica en general.

1.3 Objetivos

SIMA PERÚ tiene como principales objetivos, los siguientes:

- Lograr una fuerte imagen a nivel nacional e internacional de la calidad de productos y servicios que la empresa está en capacidad de brindar.
- Incrementar la venta de servicios de producción no tradicionales.
- Desarrollar productivamente los proyectos encomendados asegurando su buena culminación y en condiciones de rentabilidad para la empresa.
- Incrementar el desarrollo técnico-científico nacional en los asuntos de su competencia.
- Contribuir e incentivar el desarrollo industrial del país, específicamente en el campo metal-mecánico.

- Mantener nivel de liquidez suficiente para el cumplimiento de sus compromisos.

1.4 Estrategias

- Elaborar un Plan de Marketing agresivo tanto a nivel nacional como internacional.
- Potenciar la fuerza de ventas en las líneas de mayor competitividad.
- Efectuar un adecuado planeamiento de la programación y control de las operaciones productivas.
- Introducir alta tecnología en la automatización de procesos productivos.
- Simplificar y mecanizar los procesos administrativos a través de sistemas de información.
- Optimizar el manejo de Inventarios y racionalizar los costos de producción, costos administrativos y costos en recursos humanos.
- Establecer un eficiente suministro de materiales.
- Establecer un adecuado control de calidad de la producción.
- Establecer planes adecuados de capacitación del recurso humano.

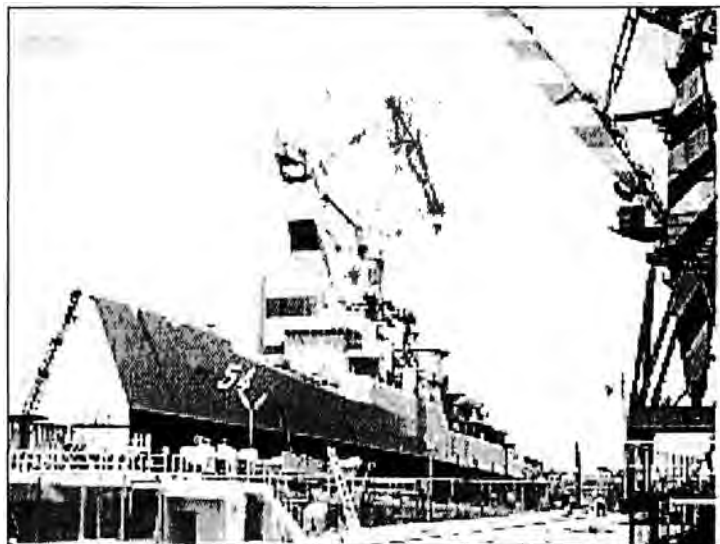
1.5 Funciones Generales

Corresponde a SIMA PERÚ realizar en armonía con los objetivos propios de la actividad empresarial del Estado, las siguientes funciones:

- a) Efectuar en forma prioritaria la Reparación, Carena, Mantenimiento y Construcción de los Buques de la Marina de Guerra del Perú.
- b) Efectuar la Reparación, Carena, Mantenimiento y Construcción de las Naves de la Marina Mercante Nacional y de las entidades y personas naturales nacionales y extranjeras.
- c) Establecer y operar astilleros, factorías, talleres, varaderos e instalaciones industriales que le permitan prestar los servicios de construcción y reparación naval, ejerciendo actividad industrial y comercial.
- d) Realizar actividad industrial en el campo metal mecánico.
- e) Producir, de acuerdo a su capacidad, los insumos necesarios, para los fines

anteriormente indicados.

- f) Realizar actividad de investigación y desarrollo tecnológico, relacionados con los procedimientos y métodos de construcción y reparación naval y con la producción de los insumos correspondientes.
- g) Celebrar convenios de cooperación tecnológica, científica, de capacitación, con entidades nacionales y extranjeras para promover el desarrollo técnico-científico nacional en los asuntos de su competencia.
- h) Promover el desarrollo social, cultural, profesional y técnico de sus trabajadores.
- i) Promocionar a nivel nacional e internacional la venta de productos y servicios que la empresa está en capacidad de brindar.



1.6 Estructura Orgánica

La estructura orgánica de SIMA PERU es la siguiente:

1.6.1 Organos de Dirección

- Junta General de Accionistas
- Directorio
- Dirección Ejecutiva

1.6.2 Organos de Asesoría y Apoyo

- Oficina de Relaciones Públicas
- Oficina de Asesoría Jurídica
- Oficina de Proyectos Generales
- Secretaría General

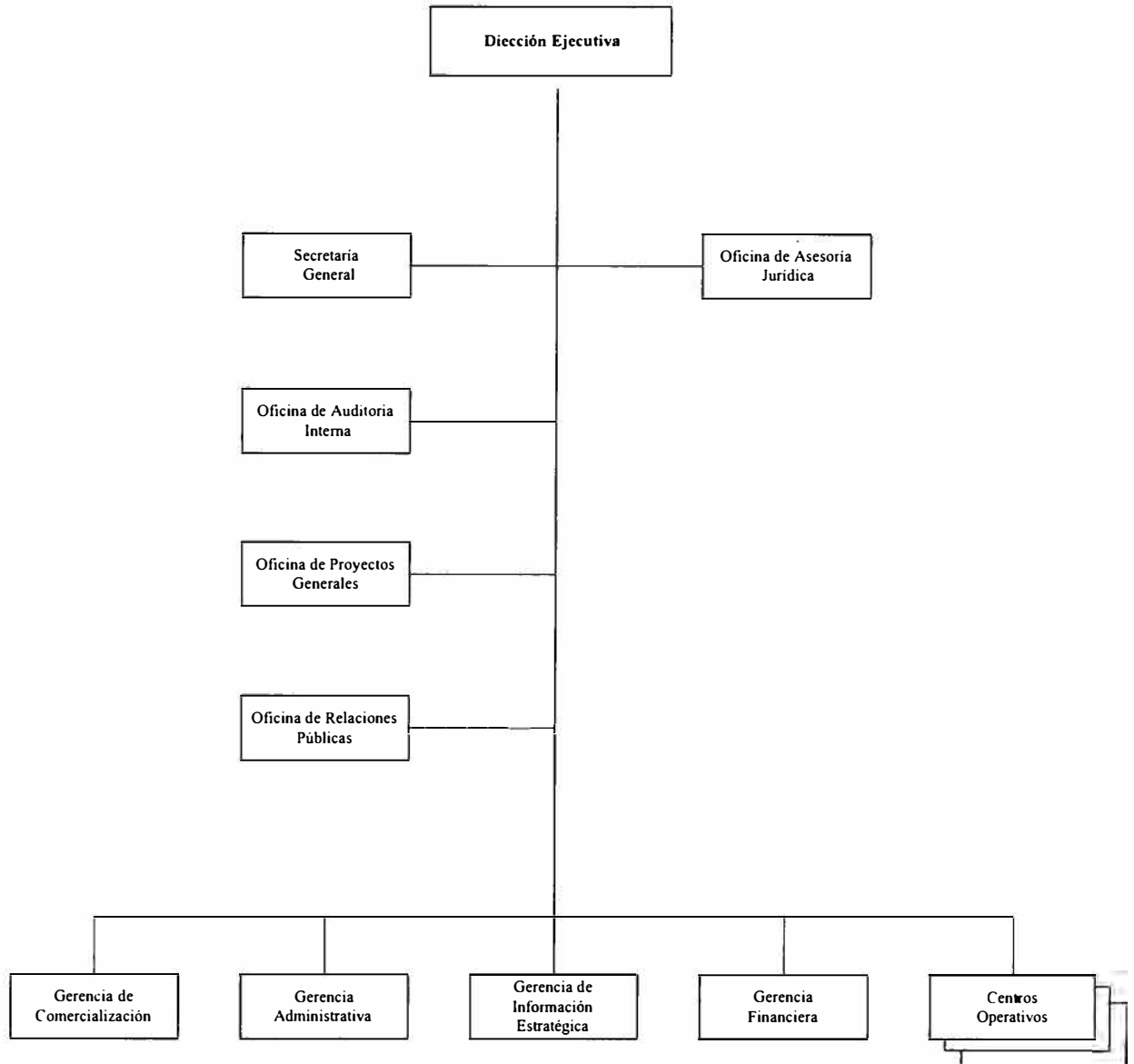
1.6.3 Organos de Control

- Oficina de Auditoría Interna

1.6.4 Organos de Línea

- Gerencia de Comercialización
- Gerencia Administrativa
- Gerencia de Información Estratégica
- Gerencia Financiera
- Centro de Operaciones

Estructura Organizacional de Servicios Industriales de la Marina (SIMA)



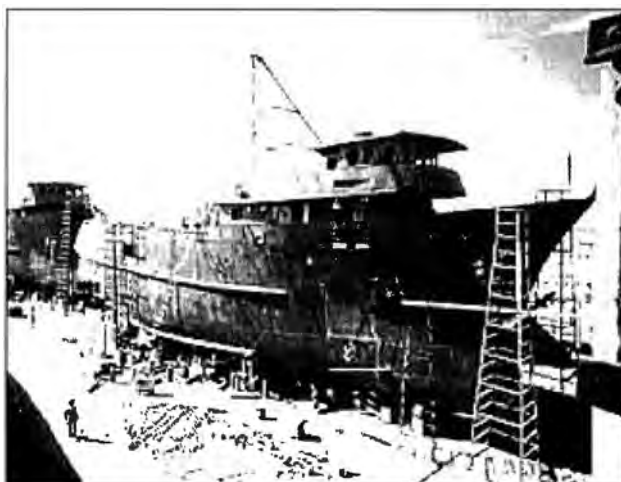
1.7 Procesos Funcionales de SIMA PERU S.A.

1.7.1 Comercialización

Tiene por objeto planificar, ejecutar y coordinar las actividades comerciales para la venta de productos y servicios a nivel nacional e internacional, procurando obtener los mejores beneficios económicos para la empresa, asimismo, asesorar y apoyar a los Centros de Operaciones en asuntos de índole de comercialización y técnico.

Sus actividades principales son:

- Promocionar a nivel nacional e internacional la venta de productos y servicios que la empresa está en capacidad de brindar.
- Establecer políticas, estrategias y programas comerciales, orientados al mantenimiento del mercado actual y al ingreso a nuevos mercados.
- Proponer e implementar los mecanismos para la determinación del precio de venta de bienes y servicios, en concordancia con los precios de mercado, los costos de producción y las políticas fijadas por la Dirección Ejecutiva.
- Llevar a cabo negociaciones con clientes hasta la concreción de las ventas.



1.7.2 Producción

Tiene por objeto planear, programar y controlar los diferentes trabajos o proyectos solicitados por los clientes de SIMA PERU, así como coordinar con las diversas áreas administrativas y financieras para llevarlos a cabo.

Sus actividades principales son:

- Elaborar los planes para la ejecución de trabajos, los mismos que están en función del tipo de trabajo.
- Coordinar con las divisiones, departamentos y talleres sobre la ejecución de los trabajos contemplados en el programa de operación así como solicitar apoyo para su cumplimiento.

Elaborar las valorizaciones a partir de los planes en los que se señala los requerimientos para llevar a cabo los trabajos.

- Programar las actividades que han de realizarse y ejercer un control periódico de éstas a fin de evaluar y analizar sus estados de avance, sus problemas y determinar cuáles son los ajustes necesarios.
- Coordinar con el área de Administrativa para la adquisición de nuevos recursos de mano de obra, material y servicio, así como para la atención de los requerimientos de recursos determinados en el planeamiento del trabajo.

1.7.3 Administración

Tiene por objeto normar, evaluar y controlar las actividades de las áreas de personal y de logística en SIMA-PERU, en concordancia con las políticas emanadas por el Directorio y las disposiciones legales, vigentes a fin de contribuir al logro de los objetivos empresariales.

Sus actividades principales son:

- Dictar las Normas Administrativas de los Sistemas de Personal y de Logística, de acuerdo a las políticas emanadas de la Dirección de SIMA-PERU y a las

normas legales vigentes.

- Administrar el abastecimiento de materiales o insumos del mercado internacional, en concordancia con las políticas, normas y procedimientos establecidos, a fin de garantizar el flujo normal de los programas de trabajo a cargo de los Centros Operativos.
- Administrar el abastecimiento de bienes y servicios en el mercado local para los Organismos de la Dirección Ejecutiva y para los Centros Operativos, de acuerdo a los montos y niveles de autorización establecidos.

1.7.4 Informática

Tiene por objeto asesorar a la Alta Dirección en la formulación e implementación de las políticas y normas de los Sistemas de Planeamiento Estratégico y de Racionalización en la Empresa, con la finalidad de lograr en forma eficiente los objetivos y metas trazados. Asimismo, le corresponde suministrar el servicio de información mecanizada a las diversas áreas de la empresa.

Sus actividades principales son:

- Diseñar y proponer a la Dirección Ejecutiva las normas y procesos de los sistemas de planeamiento estratégico, racionalización y mecanización, coordinando con las áreas de la Dirección Ejecutiva y los Centros de Operaciones, el funcionamiento de dichos sistemas.
- Analizar, diseñar y proponer mejoras en los sistemas y procedimientos administrativos, orientados a la optimización de las actividades en la empresa.
- Formular en coordinación con las áreas involucradas los documentos normativos tendientes a optimizar el funcionamiento de la empresa.
- Prestar soporte técnico y asesoría en análisis de Sistemas e Informática a todas las áreas y dependencias de la empresa.
- Administrar el Centro de Cómputo efectuando el procesamiento mecanizado de la información y la emisión de los reportes requeridos por las áreas y dependencias de la empresa.

1.7.5 Financiera

Tiene por objeto administrar los recursos financieros de SIMA PERU, normando, dirigiendo y evaluando las actividades de Contabilidad, Operaciones Financieras, Presupuesto y la cobertura de los bienes de la empresa con pólizas de seguros.

Sus actividades principales son:

- Emitir los lineamientos para la aplicación de los recursos financieros de la Empresa.
- Unificar procedimientos para que la contabilidad de los Centros de Operaciones y de la Oficina Principal, se lleve de acuerdo a los principios de contabilidad generalmente aceptados y que la legislación vigente establece.
- Formular y evaluar los Estados Financieros consolidados de la empresa, a efectos de recomendar políticas de dirección, de inversión económicas y financieras.
- Velar que las cobranzas y pagos de la Oficina Principal sean efectuados oportunamente, cuidando la estabilidad de caja y la imagen de la empresa, ante nuestros acreedores y deudores.
- Establecer y mantener relaciones con Entidades Bancarias, Financieras y de Seguros.

1.8 Clientes

Los clientes potenciales de SIMA PERU y de sus Centros Operativos lo conforman:

- Marina de Guerra del Perú
- Corporaciones Estatales
- Corporaciones Regionales
- Entidades Particulares Nacionales
- Entidades Particulares Extranjeros

1.9 Líneas de Negocio

Las actividades que realiza SIMA PERU agrupadas en líneas de negocio son:

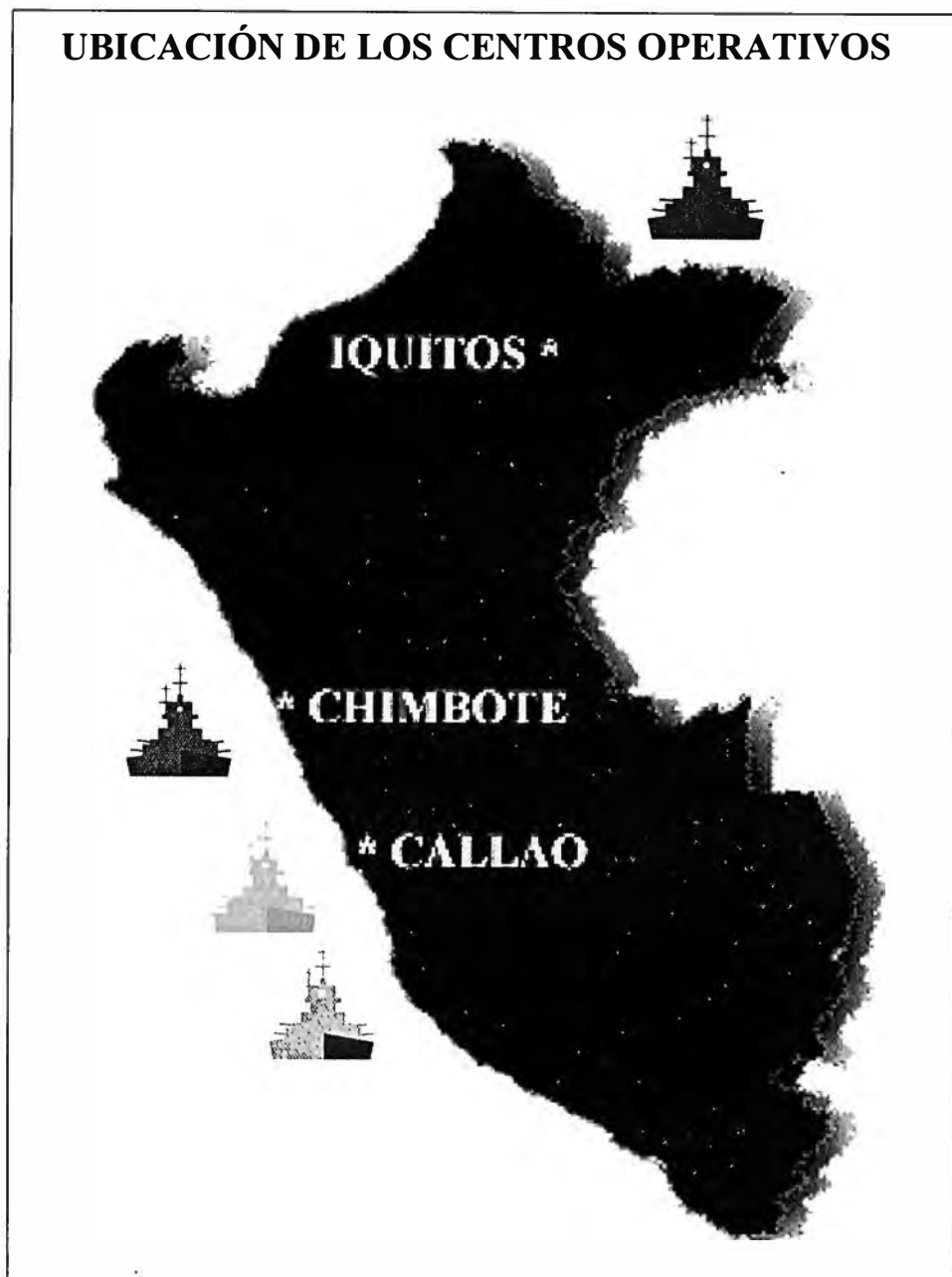
- Reparaciones Navales
- Construcciones Navales
- Diqueo de Embarcaciones
- Fabricación de Metal Mecánica
- Mantenimiento Industrial
- Fabricación de Armas y Elementos de Protección
- Reparaciones Electrónicas
- Prestación de Servicios

1.10 Centros de Operaciones

Los Centros Operativos son órganos de línea a través de las cuales el SIMA PERÚ cumple su finalidad y objetivos de acuerdo a la misión que le encomienda sus Estatutos.

SIMA PERÚ consta de cuatro Centros de Operaciones:

- Centro de Operaciones N° 1 SIMA CALLAO
- Centro de Operaciones N° 2 SIMA CHIMBOTE
- Centro de Operaciones N° 3 SIMA ELECTRONICA
- Centro de Operaciones N° 4 SIMA IQUITOS



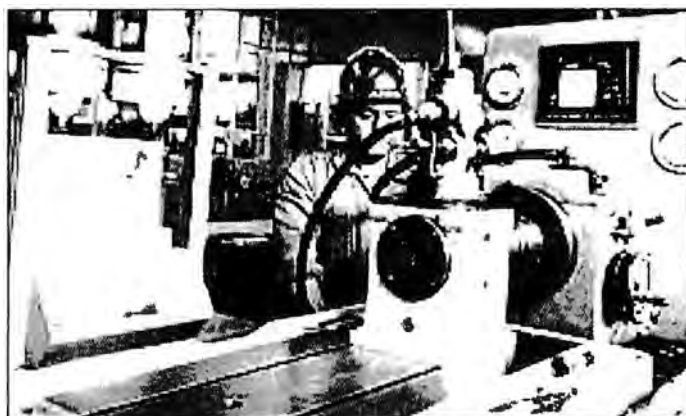
1.11 Funciones Generales de los Centros Operativos

Efectuar las actividades operativas relativas a la construcción y reparación de embarcaciones de alto y bajo bordo, fabricaciones metal mecánicas y mantenimiento industrial, de acuerdo a los requerimientos de terceros y en concordancia con las políticas de la empresa.

- Comercializar los bienes y servicios producidos en condiciones rentables para el Centro de Operaciones.
- Administrar los recursos asignados al Centro de Operaciones, en función a los objetivos, metas, planes y programas aprobados por la Dirección Ejecutiva.

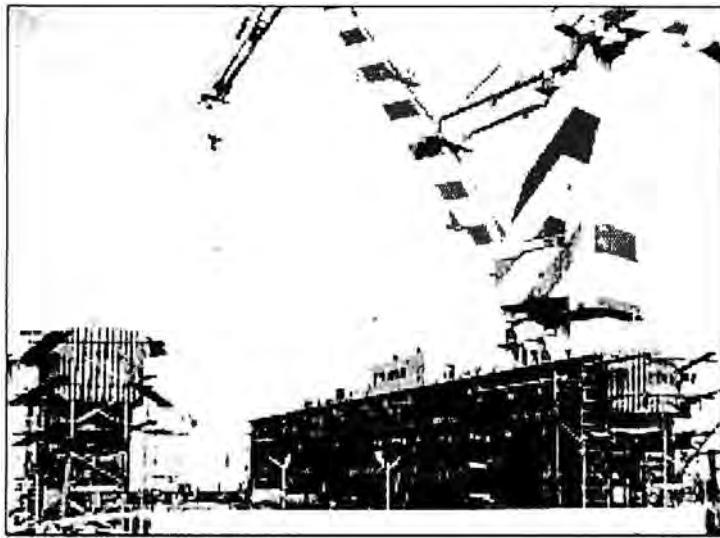
Desarrollar acciones de control técnico para garantizar la calidad, el cumplimiento de los presupuestos y de los plazos establecidos en los productos y servicios proporcionados a los clientes.

- Establecer los sistemas y procesos técnico administrativos que permitan elevar la productividad del Centro de Operaciones, en concordancia con las disposiciones normativas del SIMA PERU.
- Planificar y ejecutar acciones de capacitación y actualización técnica del personal del Centro de Operaciones.
- Planificar y ejecutar acciones de mantenimiento, mejoramiento y modernización de la máquinas, equipos y herramientas del Centro de Operaciones, a fin de garantizar su operatividad.



1.12 El Centro Operativo Sima Callao

Es un órgano de línea, cuya misión es desarrollar actividades de construcción y reparación naval de alto y bajo bordo, mantenimiento industrial, fabricación metal mecánica y servicios conexos, prioritariamente para la Marina de Guerra del Perú en el marco de la Defensa, colocando estas líneas de negocios a terceros, a fin de generar los recursos necesarios para su permanente operatividad y el desarrollo nacional.



SIMA CALLAO es el más grande astillero para construcción y reparaciones navales de alto bordo en la costa del Pacífico Sur. Su capacidad instalada posibilita la fabricación metal-mecánica en general. Está ubicado en el puerto del Callao, a 14 km. de la ciudad de Lima, capital de la República del Perú.

Posee las siguientes características:

- Astillero para construcción de naves de alto bordo hasta 48,000 tons. de desplazamiento.
- Dique seco para reparación de naves hasta de 25,000 TPM.
- Tres diques flotantes con capacidad de levante entre 1,900 a 4,500 tons.
- Talleres de reparación que cubren todas las especialidades de la ingeniería naval.
- Fabricación de estructuras metal-mecánica.

- Fabricación de embarcaciones pesqueras, tales como arrastreras, camaroneras, atuneras, cerqueras, etc.

La estructura orgánica de SIMA CALLAO es la siguiente:

Organos de Dirección

- Jefatura de Centro de Operaciones N°1 SIMA CALLAO

Organos de Asesoría y Apoyo

- Oficina de Planificación y Control de Producción

Organos de Línea

- Oficina Administrativa
- Oficina de Aseguramiento de la Calidad
- Jefatura de Producción
- Jefatura de Proyecto Sector Marina de Guerra
- Jefatura de Proyecto Sector Particulares
- Jefatura de Proyecto Sector Carena Particulares

La **Jefatura de Producción** a su vez cuenta con cuatro divisiones que identifican las líneas de negocio de SIMA CALLAO, las cuales a su vez tienen a su cargo los talleres de producción para la ejecución de las órdenes de trabajo.

División de Servicios Generales

- Taller de Transporte
- Taller de Mantenimiento y Servicios
- Taller de Gases Industriales

División de Reparaciones Navales e Industriales

- Taller de Maquinado
- Taller de Sistemas Submarinos y Turbo Máquinas
- Taller de Electricidad y Electromecánica

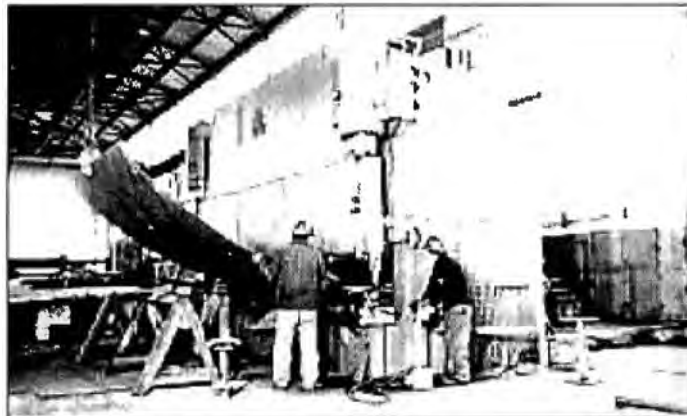
- Taller de Metalurgia
- Taller de Motores
- Taller de Calderas

División de Construcciones Navales y Metal Mecánica

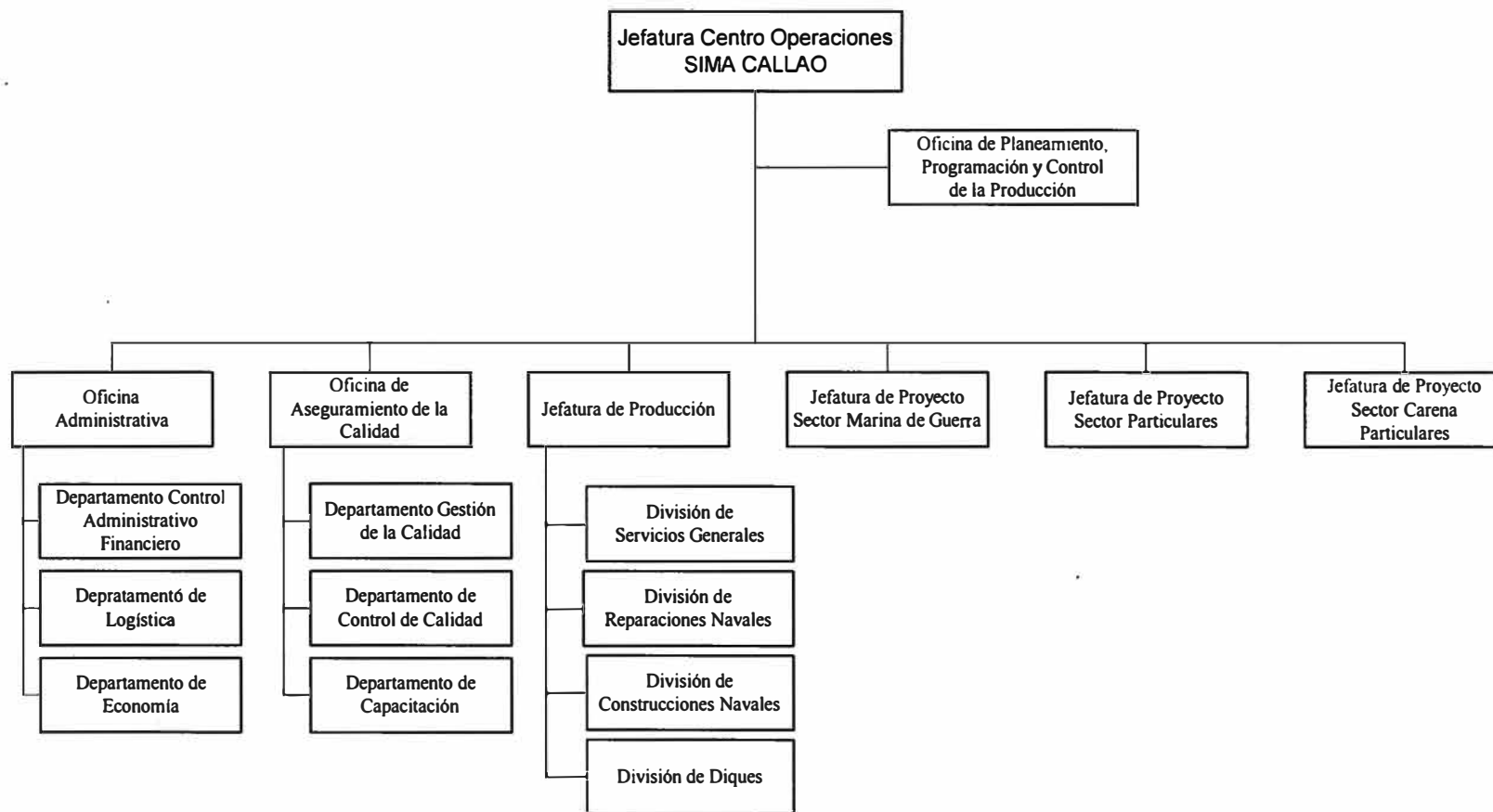
- Taller de Fabricación de Estructuras
- Taller de Instalaciones

División de Diques

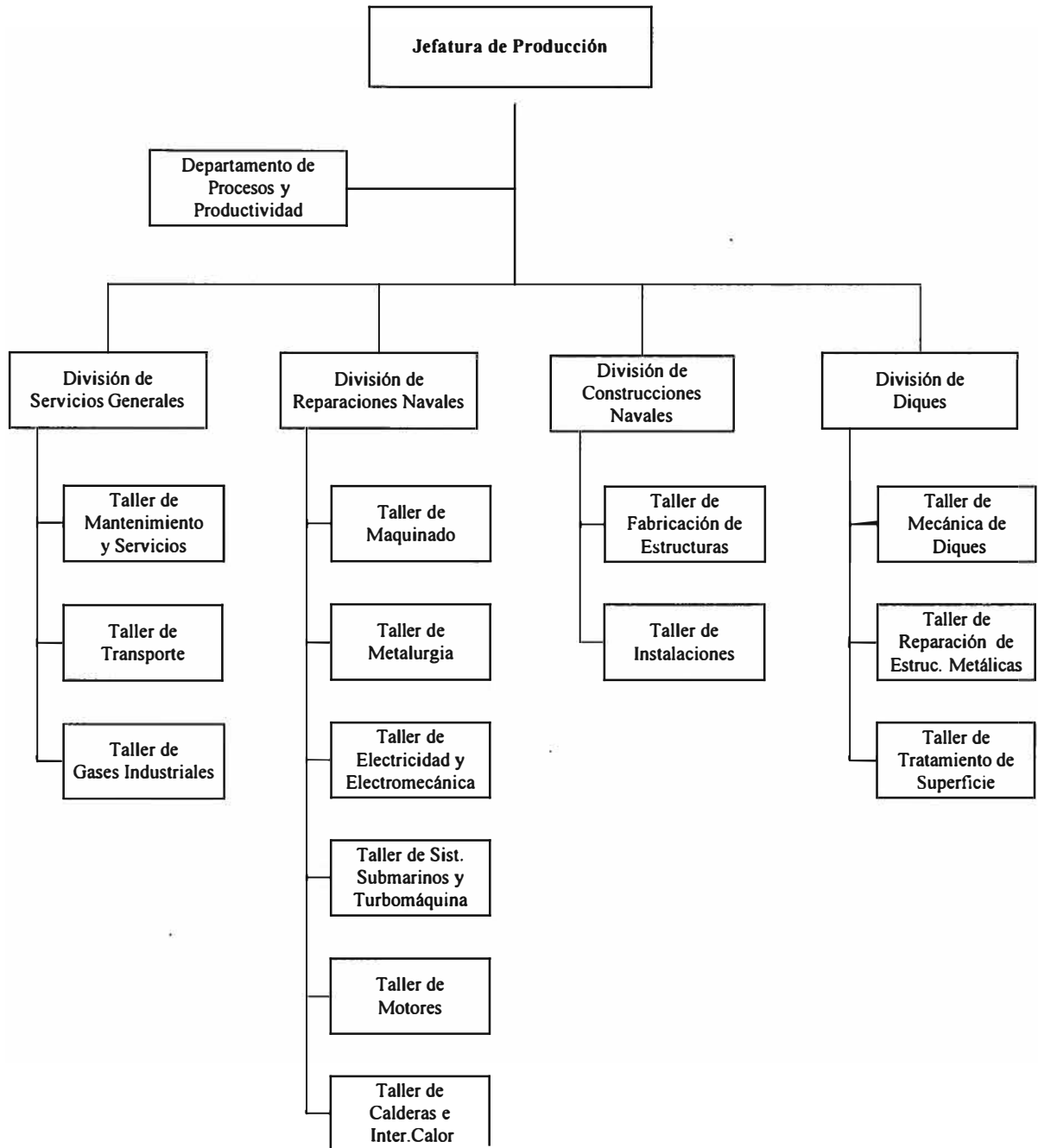
- Taller Mecánica de Diques
- Taller de Reparación de Estructuras Metálicas
- Taller de Tratamiento de Superficie



Estructura Organizacional del Centro de Operaciones SIMA CALLAO



**Talleres de la Jefatura de Producción
(SIMA CALLAO)**



Capítulo 2

EVALUACION DE LA SITUACION DE SIMA PERU

2.1 Análisis de la Situación Interna de la Empresa previo al Proyecto

Para conocer un poco más el entorno de SIMA PERU y determinar el apoyo que brindarían los nuevos sistemas en las soluciones a sus problemas, se menciona a continuación las ventajas competitivas y deficiencias encontradas en la empresa, así como los factores críticos de éxito.

2.1.1 Ventajas Competitivas

- Capacidad instalada para Construcciones Navales de Alto y Bajo Bordo.
- Cuenta con Personal capacitado y con experiencia en Reparaciones y Construcciones Navales (30 años) y Metal Mecánica.
- Experiencia en el mantenimiento de la Flota de la Marina.
- Facilidad de Varadero.
- Calidad de la mano de obra.

2.1.2 Deficiencias Encontradas

- Sus principales ingresos están supeditados a la capacidad de pago de la Marina de Guerra del Perú.
- Existe mucha capacidad instalada sin uso.

- Fuerza de venta débil con muy poca capacidad para revertir la actual situación de bajos ingresos.
- Incumplimiento en los plazos de entrega.
- Poco control efectivo de la producción.
- Existe un sobredimensionamiento de mano de obra indirecta.
- Fuga de personal altamente capacitado por bajo nivel de remuneración.
- Falta estándares de rendimiento.
- No hay programa de capacitación interno.
- Costos Operativos comparativamente altos con respecto a la competencia nacional.
- No se difunde la labor de la Empresa a nivel nacional e Internacional, ni se realiza actividades de Investigación de Mercados.
- Rotación frecuente de los niveles Directivos.

2.1.3 Factores Críticos de Éxito

Los Factores Críticos de Éxito (FCE) son aquellas actividades que no deben fallar para que el negocio tenga éxito. Su identificación nos permitió además determinar las verdaderas necesidades de información. Los FCE identificados fueron los siguientes:

- Lograr que el cliente se sienta realmente atendido.
- Compra de materiales a menores precios y mejor calidad.
- Supervisión de las operaciones productivas.
- Disponibilidad de insumos y materia prima.
- Eficiencia en las operaciones.
- Control estricto en los costos de producción.
- Eficiencia en la administración de materiales.
- Eficiencia en marketing.
- Productividad del personal.
- Superación de la resistencia al cambio.
- Establecer capacidad financiera.

2.2 Análisis de la Situación Informática previo al Proyecto

2.2.1 La Organización

La Gerencia de Informática de SIMA PERU es un órgano dependiente de la Dirección Ejecutiva y responsable de analizar, desarrollar, implantar, operar y mantener los Sistemas de Información y los equipos de cómputo de la empresa. El centro de cómputo está ubicado en el Callao y atiende los servicios que demandan los Centros Operativos de SIMA CALLAO, SIMA ELECTRONICA y el Organismo Corporativo de SIMA PERU.

La función informática de la Empresa era centralizada y concentrada en la Gerencia de Informática, es decir los requerimientos de información, procesamiento de datos, desarrollo y mantenimiento de sistemas llegaban a la Gerencia, donde eran atendidos en la medida que existía disponibilidad de recursos y devueltos a los usuarios a nivel de informes, programas y listados.

El usuario era únicamente responsable de suministrar datos en formatos predefinidos para la función de ingreso de datos. El usuario no se sentía involucrado ni comprometido en el procesamiento de los datos que iba a apoyar su función, más bien se sentía afectado por el deficiente servicio de informática que recibía.

Los aplicativos eran antiguos y habían sido desarrollados sin tener en cuenta conceptos de integración. Informática empleaba todo su tiempo en mantenimiento de programas, lo cual generaba malestar tanto en el área como en los usuarios, ya que al pasar el tiempo y ante la imposibilidad de corregir la situación de raíz, obligaban a ambos a convivir con el problema.

2.2.2 Sistemas Instalados

SIMA PERU contaba con los siguientes sistemas:

- **Sistema de Personal Obrero**

- Registro y Control de Personal
- Asignación Diaria de Mano de Obra
- Control de Asistencia
- Pago Semanal
- Cuenta Corriente
- Quinta Categoría

- **Sistema de Personal Empleado**
 - Registro y Control de Personal
 - Asignación Diaria de Mano de Obra Directa
 - Pago Mensual
 - Cuenta Corriente
 - Quinta Categoría

- **Sistema de Trabajos en Proceso**
 - Movimiento Diario Contable
 - Asignación Diaria de Gastos Directos
 - Sub-Diarios generados automáticamente
 - Cierre Mensual - Balance General
 - Información de Costos
 - Conciliación Bancaria
 - Sistema de Facturas por Pagar y por Cobrar
 - Activo Fijo

- **Sistemas Misceláneos**
 - Formulación y Evaluación Presupuestal.
 - Control de Proyectos.
 - Control de Mano de Obra Sub-Contratada.

Cada uno de los sistemas apoyaba las funciones de las diferentes áreas administrativas y operativas de la Empresa y estaban conformados por un conjunto de programas que

fueron concebidos a inicios de la década de 1970 y adolecían de la problemática que se describe a continuación:

- Aplicaciones no integradas, pues éstas representaban el funcionamiento de un área en particular, sin mostrar las interrelaciones con otras. Esto dificultaba el flujo de información entre las áreas y a nivel de centro de cómputo porque era necesario duplicar archivos, verificar y modificar los datos continuamente, lo que a la larga comprometía seriamente la integridad de la información y originaba la desconfianza en la veracidad de la información que proporcionaba la computadora.
- Los documentos no eran ingresados a la computadora en el lugar en que eran generados, en consecuencia, se producían problemas adicionales de entrada de datos y control de calidad. Estas características se traducían en información que no se encontraba al día, lentitud de los procesos, tiempo de respuesta muy alto, procesamiento continuo, elevado índice de errores en los documentos de entrada de datos.

2.2.3 Equipo Informático Instalado

El equipo informático de la empresa comprendía lo siguiente:

- Un equipo IBM 4331 modelo 2, de dos (2) Megabytes de memoria principal
- Como almacenamiento utiliza dos (2) unidades de discos modelo 3370 con un total de 1,142 Megabytes
- Dos(2) unidades de cinta modelo 8809 de 1600 BPI
- Una (1) unidad de disquete modelo 3540
- Veintidós (22) terminales de videos modelo 3278.2
- Un (1) terminal de vídeo a color modelo 3279.3X
- Un terminal de vídeo (consola del sistema) modelo 3278.2^a
- Dos (2) unidades dobles de digitación modelo 3742
- Dos (2) impresoras de 650 líneas por minuto modelo 3262

- Tres (3) teleprinters de 120 caracteres por segundo.

Adicionalmente algunas dependencias contaban con microcomputadoras que trabajaban como estaciones aisladas, que daban apoyo a las labores de oficina a través de procesadores de texto y herramientas de productividad personal propias de las microcomputadoras.

Los programas sólo apoyaban procesos en batch utilizando el lenguaje COBOL versión ANS' 74. El tamaño de los programas variaban de 1,500 LDC a 3,500 LDC.

2.2.4 Limitaciones del Equipo Informático y Software

El equipo principal ubicado en el Callao y los sistemas que funcionaban en él tenían las siguientes limitaciones:

- Se encontraba en los límites críticos de uso en procesador, memoria y almacenamiento en disco. Este último obligaba a realizar respaldos de información continuamente para poder dejar espacio a otras aplicaciones que necesitaban procesamiento.
- Las herramientas de programación de aplicaciones no permitían obtener aplicaciones rápidas.
- Los programas sólo apoyaban procesos en batch y su tamaño variaba de 1,500 LDC a 3,500 LDC dificultando la labor de mantenimiento por su extensión.
- El procesador no estaba en capacidad de soportar un ambiente de Base de Datos con herramientas de generación de aplicaciones en línea. Los archivos que manejaban eran planos.

- El equipo IBM, con que contaba, era obsoleto tecnológicamente y el modelo específico con el cual trabajaba la empresa se estaba reemplazando en el mercado nacional.
- Los sistemas estaban más capacitados para ofrecer información histórica que para preparar información proyectada.
- No se tenía oportunamente la información deseada.
- Los sistemas no estaban integrados, ya que en su momento no se realizó un diseño que garantice la interacción entre sistemas.
- Los sistemas estaban dirigidos exclusivamente a las necesidades del nivel operativo.
- Los Sistemas tenían poca documentación.
- Los Sistemas exigían de los especialistas casi el 100% de su tiempo para labores de mantenimiento.
- Falta de mantenimiento de los equipos de cómputo, función que es competencia de soporte técnico, función que no asumía la Gerencia de Informática.

Capítulo 3

SISTEMA DE INFORMACION INTEGRADO DE SIMA PERU S.A.

Con el desarrollo del Sistema de Información Integrado de SIMA PERU S.A., se resolvieron muchos problemas informáticos y operacionales presentados. Sin embargo, aún subsistieron algunos de origen administrativo y financiero. A continuación se indican los requerimientos del Proyecto Informático en su totalidad, los requerimientos al Sistema de Producción, en el que **Control de Producción** es uno de sus módulos, y la propuesta presentada al sistema.

3.1 Proyecto Informático

3.1.1 Objetivo de los Nuevos Sistemas

- a) Otorgar autonomía a los Centros Operativos, descentralizando la información hacia ellos.
- b) Elevar eficiencia de los procesos productivos, efectuando un adecuado planeamiento de la programación y control de las operaciones productivas, estableciendo un eficiente suministro de materiales y un control de calidad de la producción.
- c) Mantener un adecuado suministro y administración de los recursos materiales optimizando el Sistema de Logística e Inventarios.
- d) Agilizar los procesos administrativos a través de la automatización de éstos.
- e) Proporcionar información de calidad para brindar soporte integral a los niveles de decisión, niveles operacionales y niveles administrativos.

- f) Buscar la mecanización de la información otorgando autonomía a los centros operativos, pero permitiendo la consolidación de un sistema de información empresarial por centro operativo y corporativo.
- g) Procesar en forma económica el gran volumen de información que generan las diversas actividades de la empresa.

3.1.2 Alcance del Proyecto Informático

El Proyecto de Desarrollo Integral de Sistemas cubrió los requerimientos de Producción, Finanzas y Administración para Sima Callao, Sima Electrónica y Sima Perú, todos ellos por estar ubicados en el Callao, como una primera etapa. Este proyecto abarcaba equipamiento y software de aplicativos.

3.1.3 Requerimientos del Proyecto Informático

Los requerimientos del Proyecto presentados por la empresa SIMA PERU fueron los siguientes:

- 1) El desarrollo en forma integrada del Sistema de Producción y del Sistema Finanzas/Contabilidad para procesos interactivos.
- 2) El desarrollo del Sistema de Producción a la medida. Sistema de Finanzas/Contabilidad se solicitó la adquisición de un programa paquete que satisfaga como mínimo las especificaciones funcionales.
- 3) La adquisición del Equipamiento de Cómputo (Hardware y Software) para la red empresarial ubicada en el Callao, dimensionada de tal forma que soporte los aplicativos vigentes más los nuevos sistemas a desarrollarse.
- 4) La migración de los aplicativos vigentes del equipo IBM 4331 al Equipo de Producción a adquirirse (servidor de la red empresarial).
- 5) El servicio de Transferencia de Información Histórica de los aplicativos vigentes al nuevo sistema.
- 6) La instalación del Equipo de Cómputo, capacitación, mantenimiento, asistencia técnica, documentación, etc.

El Sistema de Finanzas/Contabilidad fue implementado con los paquetes OPPLUSIS, los cuales se personalizaron de acuerdo a los requerimientos funcionales de la empresa. OPPLUSIS se encuentra desarrollado en lenguaje de Cuarta Generación y manejador de Base de Datos ORACLE. Como el Sistema de Finanzas/Contabilidad no es materia de desarrollo en el presente trabajo, no se detallará más sobre él.

3.2 Requerimientos al Sistema de Producción

3.2.1 Requerimientos Generales

El Sistema de Producción, que comprendió los sub-sistemas Comercial, Control de Producción y Logística; debía satisfacer los siguientes requerimientos generales:

- a) Los sub-sistemas a desarrollarse serían totalmente integrados entre sí.
- b) Los aplicativos serían interactivos y en lote en los casos que se justifique.
- c) Las herramientas de desarrollo serían de última tecnología.
- d) Los métodos, procedimientos y disciplina de desarrollo corresponderían a los estándares que exige la Ingeniería de Software.

A continuación se detallan los requerimientos de cada módulo del Sistema de Producción, de tal forma que se apreciará el origen de la información de las bases de datos genéricas y su uso en los otros módulos.

3.2.2 Requerimientos del Módulo Comercial

- 1) Permitir el registro y codificación de los productos y servicios que presta el SIMA.
- 2) Permitir el registro de las Tarifas Aplicables a determinadas Líneas de Productos o Servicios que comercializa el SIMA.
- 3) Permitir el registro y mantenimiento de Clientes y obtener los Estados de Cuenta correspondiente.
- 4) Permitir el registro y seguimiento de las Solicitudes de Trabajo.

- 5) Permitir la elaboración de proformas a partir de las Tarifas y de Valorizaciones que se realizan a través del Sistema de Control de Producción, así como el seguimiento de aquellas presentadas a los Clientes.
- 6) Permitir el registro de Promotores y su clasificación de acuerdo a su desempeño.
- 7) Permitir la Facturación parcial o total y su control.

***VOLUMEN DE INFORMACION
MODULO COMERCIAL***

ARCHIVOS	VOLUMEN (items)	CREC. ANUAL (items)	NRO. TRANSAC.	PERIODO
Clientes	200	15		Eventual
Productos y Servicios	2,000	50		Eventual
Promotores	500	10		Eventual
Proformas	3,000	3,000	15	Diaria
Solicitud de Valorización	2,400	2,400	10	Diaria
Solicitud de Trabajo	4,000	3,600	15	Diaria
Facturación	2,500	2,500	10	Diaria
Contratos		100		Eventual

3.2.3 Requerimientos del Módulo de Control de Producción

- 1) Registrar la estimación y emitir la valorización de los trabajos solicitados que permita al área Comercial la preparación de las proformas para los clientes.
- 2) Emitir la orden de trabajo (O.T.) para la ejecución de los trabajos contratados, así como las Ordenes de Prestación de Servicio (O.P.S.).
- 3) Registrar la programación y control del avance de los trabajos de los clientes del SIMA que se contratan.
- 4) Disponer las consultas sobre disponibilidad de mano de obra, materiales, servicios, equipos y herramientas para efectuar la programación de los trabajos.
- 5) Registrar la programación y la reserva de mano de obra, materiales y servicios.

- 6) Registrar la modificación de la orden de trabajo de acuerdo a las necesidades del campo y del desarrollo de los trabajos.
- 7) Registrar la información desde las unidades operativas para realizar el seguimiento de los trabajos, incluida la imputación del consumo de mano de obra, materiales y servicios a la respectiva O.T.
- 8) Registrar el cierre, las regularizaciones y término de las O.T.'s.

***VOLUMEN DE INFORMACION
MODULO CONTROL DE PRODUCCION***

ARCHIVOS	VOLUMEN (items)	CREC. ANUAL (items)	NRO. TRANSAC.	PERIODO
Valorización	4,000	3,000	15	Diaria
Orden de Trabajo	6,000	2,000	6,000	Mensual
Orden Prestación Servicio	2,000	2,000	50	Diaria
Proformas	3,000	3,000	15	Diaria
Mano de Obra			3,000	Diaria
Maquinaria/Equipo	2,500	100	2,500	Diaria
Servicios			30	Diaria
Materiales	25,000	2,000	300	Mensual
Actividades	2,000	100	1,000	Diaria

3.2.4 Requerimientos del Módulo de Logística

- 1) Permitir el proceso de requisición, cotización y compra de materiales en forma automática y manual.
- 2) Permitir la emisión y control de vales de salida de materiales a las áreas productivas y usuarias.
- 3) Permitir el registro y consulta de los proveedores autorizados.
- 4) Permitir el mantenimiento y control de inventarios tanto en cantidad, como en valores contables y en valores actualizados.
- 5) Permitir el registro de las operaciones de catalogación, recepción, almacenamiento, distribución, entrega, devoluciones, transferencias entre almacenes y talleres.
- 6) Permitir la actualización de los precios de los materiales según la orden de compra y/o de las últimas cotizaciones realizadas.

VOLUMEN DE INFORMACION***MODULO LOGISTICA***

ARCHIVOS	VOLUMEN	CREC. ANUAL	NRO.	PERIODO
	(items)	(items)	TRANSAC.	
Materiales	25,000	2,000	300	Mensual
Herramientas	2,500	100	12	Mensual
Repuestos	2,500	200	20	Mensual
Proveedores	2,600	100	10	Eventual
Orden de Compra		5,000	400	Mensual
Vales de Materiales		40,000	3500	Mensual
Unidad de Medida			100	Estándar
Almacenes			9	Estándar

3.3 Propuesta del Sistema de Producción

En la búsqueda por entregar una solución computacional a la problemática de gestión de la Producción que presentaba SIMA PERU, SISTEMAS UNISYS DEL PERU S.A. desarrolló el SISTEMA DE PRODUCCION del SIMA, el cual es un conjunto de módulos integrados, desarrollados a partir de las necesidades y características propias de la Empresa, como resultado de un conjunto de reuniones de trabajo con personal de las distintas áreas.

Este Sistema fue concebido para trabajar en un ambiente ORACLE, bajo el Sistema Operativo UNIX, cuyas ventajas se detallarán en el capítulo 5.

3.3.1 Objetivos y Estrategias

La propuesta del Sistema debía apoyar el cumplimiento de los siguientes objetivos, cuyas estrategias fueron determinadas en reuniones con usuarios de la empresa.

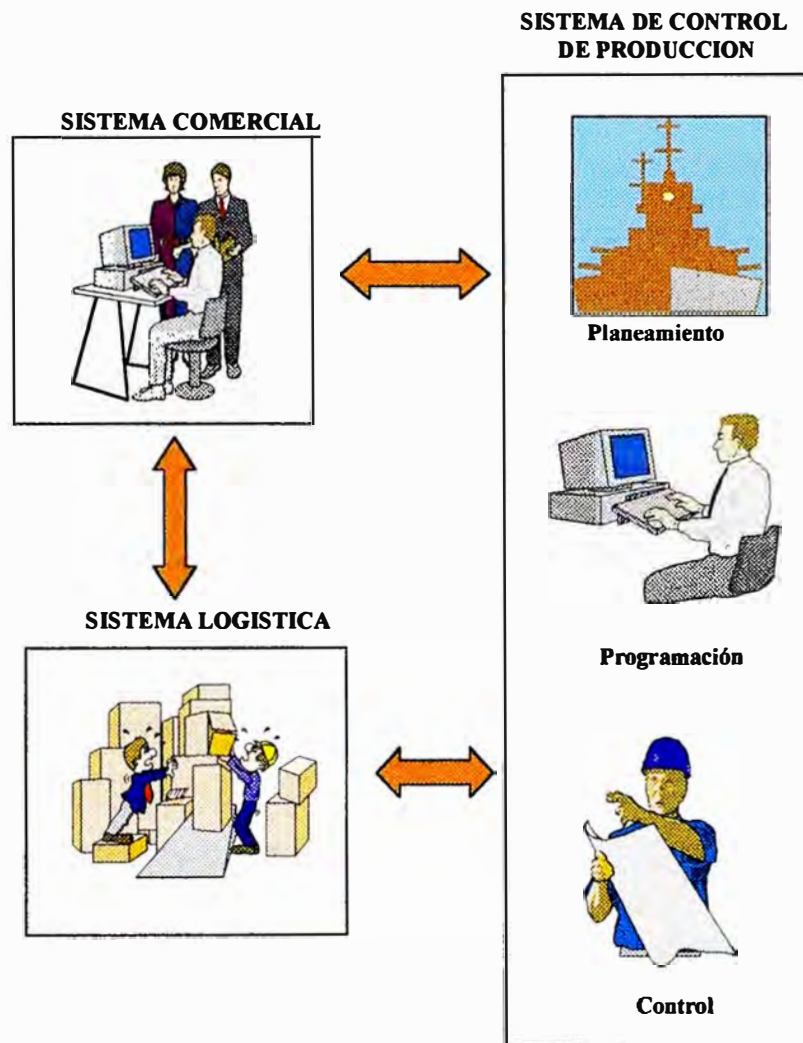
Objetivos	Estrategias
Mejorar el apoyo al Cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Agilizar la entrega de proformas al Cliente. - Obtener mayor liquidez. - Incrementar las ventas de servicios en un 20% mas que el año anterior.
Incrementar los niveles de ingreso que superen los costos operativos	<ul style="list-style-type: none"> - Reducir costos. - Optimizar manejo de materiales. - Controlar los gastos. - Implementar un control estricto de producción.
Elevar la eficiencia de la producción en un 20% con respecto al año anterior	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un adecuado suministro de materiales. - Minimizar la inoperatividad de maquinarias.

3.3.2 Objetivo General del Sistema

El **Sistema de Producción** tiene por objetivo apoyar los diferentes procesos de gestión y operación que realiza la empresa en todo lo relacionado con el proceso productivo de la Empresa en todos sus niveles: Comercial, **Control de Producción** y Logístico; desde el momento en que se registra al Cliente para quien se va a realizar el trabajo, hasta la facturación final del trabajo efectuado, considerando, además, las funciones adicionales que son necesarias para el total cumplimiento del trabajo.

El Sistema de Producción se desarrolló tomando como modelo el Centro Operativo SIMA CALLAO. El presente trabajo abarcará en adelante sólo el **Módulo de Control de Producción** en el cual participé, sin dejar de lado la interrelación que guarda con los módulos de Comercial y Logística, así como con los módulos de Administración y Finanzas.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN



Capítulo 4

DESARROLLO DEL SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCCION

4.1 Objetivo del Sistema

El Sistema de **Control de Producción** tiene como objetivo fundamental apoyar la administración, planeamiento, programación y control de la producción en la atención de los trabajos solicitados por los clientes de la empresa.

4.2 Característica del Sistema de Control de Producción

- Mantiene el Maestro de Productos y Servicios que atiende el SIMA.
- Mantiene el Maestro de Actividades que se realizan en el SIMA, en cada uno de los talleres que lo conforman.
- Mantiene el Maestro de Productos y Servicios por Centro Operativo, con la relación de Actividades que son necesarias para su atención, así como los recursos que intervienen en cada una de éstas.
- Mantiene actualizada la información de Productos Tarifados, así como de aquellos que se realizan en Diques.
- Apoya el proceso de control de solicitudes de trabajo una vez emitida hasta su culminación.

- Apoyar la atención de trabajos de las cuatro líneas de negocio básicas del SIMA que son Reparaciones Navales, Construcciones Navales, Diques y Servicios.
- Apoya el proceso de estimaciones de trabajos.
- Realiza el proceso de valorización de trabajos solicitados.
- Realiza el proceso de generación de Ordenes de Trabajo.
- Realiza el proceso de Revalorización de Ordenes de Trabajo cuando las circunstancias así lo requieran.
- Apoya el registro y control de Ordenes de Trabajo que se ejecutan como parte de un Proyecto específico.
- Realiza el proceso de Programación de Ordenes de Trabajo, de acuerdo con las características dadas a cada una de las actividades que intervienen en ella.
- Realiza el proceso de Reserva de Recursos, ya sea mano de obra o materiales, que son necesarios para el desarrollo de una Orden de Trabajo.
- Permite el registro de Utilización de Recursos para una Orden de Trabajo en ejecución, con la finalidad de determinar los costos reales de los trabajos efectuados y compararlos con los costos estimados.
- Permite el seguimiento y avance de las Ordenes de Trabajo en ejecución.
- Apoya el control de utilización real de recursos, a través del registro de transferencias de recursos entre Ordenes de Trabajo, de pérdidas de materiales y la devolución de los mismos.

4.3 Alcance del Sistema de Control de Producción

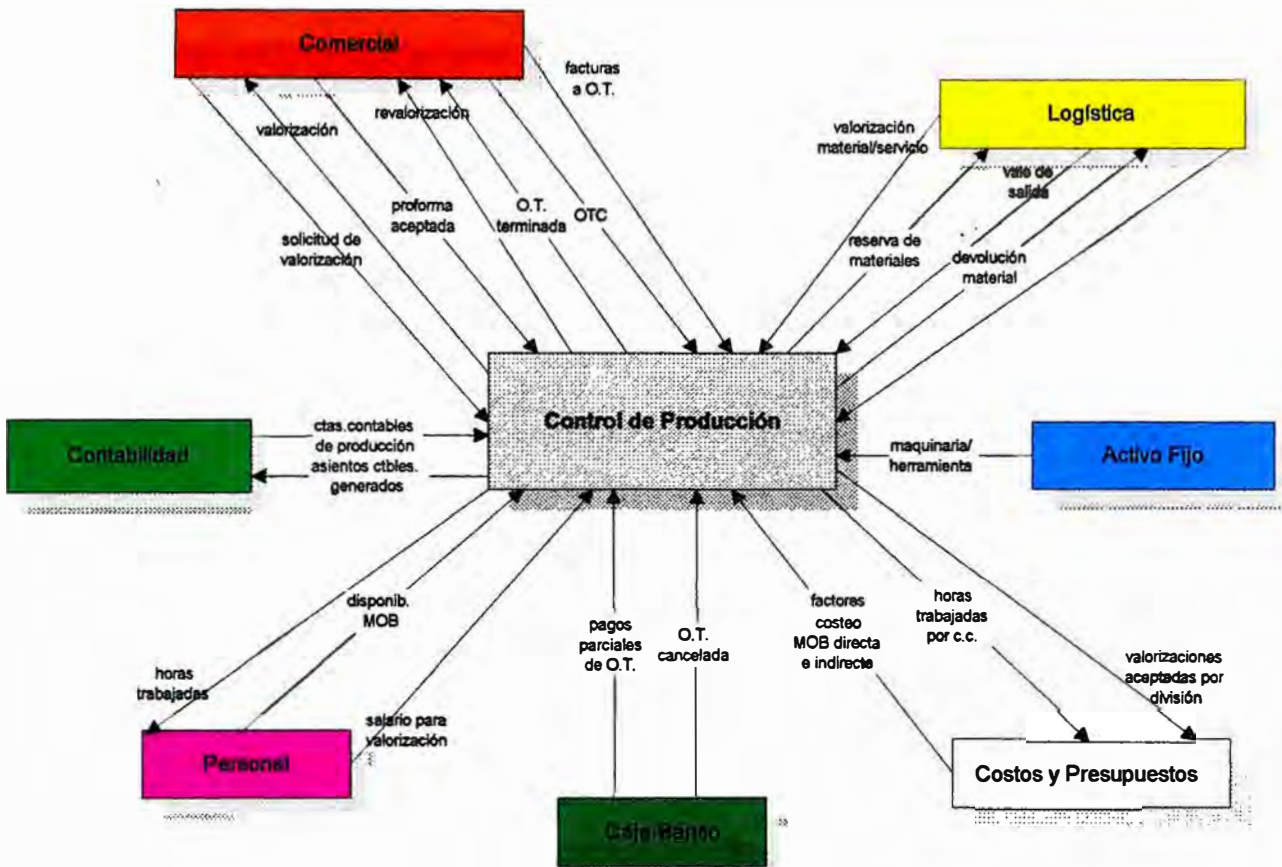
A continuación se determinan las entidades internas y externas, así como áreas usuarias participantes en el contexto del Sistema de Control de Producción. Ello permitirá tener una visión genérica del módulo en todo el negocio y sus límites.

Entidades		Entrega	Recibe
E X T E R N A S I N T E R N A S A S	Clientes y Promotores	- Solicitudes de Trabajo - Solicitudes de Proyectos	- Proforma - Presupuesto - Ordenes de Trabajo Cuantificadas - Facturas
	Proveedores de Materiales y Servicio	- Propuestas de Precios (cotizaciones) - Materiales Solicitados - Guías de Despacho y/o Facturas	- Solicitudes de Cotización - Ordenes de Compra ú Ordenes de Servicios - Devoluciones de Materiales
	Area Comercial	- Solicitud de Valorización - Proforma Aceptada por Cliente - Proforma - Presupuesto de Trabajo en Dique - Orden de Trabajo Cuantificada - Factura de O.T.	- Valorización - Revalorización de O.T. - Solicitud de Trabajo - Solicitud de Proyecto
	Area de Planeamiento de la Producción	- Estimaciones de los trabajos - Requerimientos de trabajos en Dique - Valorización - Revalorización - Orden de Trabajo	- Solicitudes de Valorización
	Area de Programación y Control de la Producción	- Programación de Ordenes de Trabajo - Reservas automáticas de materiales	- Ordenes de Trabajo generadas - Avance de Orden de Trabajo - Uso de Recursos y Costo Real de Orden de Trabajo

	E	R
Talleres de Producción	<ul style="list-style-type: none"> - Reservas de Mano de Obra - Información sobre el avance de los trabajos asignados - Información sobre la utilización de recursos asignados a los trabajos 	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales y Servicios - Ordenes de Trabajo Programadas
Almacén	<ul style="list-style-type: none"> - Vales de Salida de Materiales - Pedidos de Compra a Logística 	<ul style="list-style-type: none"> - Información saldos de materiales - Solicitudes Pedido de materiales - Devolución de materiales
Area Personal	<ul style="list-style-type: none"> - Información de personal disponible, es decir, personal que no está de vacaciones, ni de licencia, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilla de Mano de Obra de Producción para el pago respectivo
Area Logística	<ul style="list-style-type: none"> - Información relacionada con las transacciones de recepción y movimientos de materiales - Información relacionada con los Programas de Adquisiciones - Definiciones que determinan políticas de compra - Pedidos centralizados a almacén - Valores actualizados de los materiales 	<ul style="list-style-type: none"> - Información de apoyo para el manejo del Control de Inventario - Requerimientos de Materiales y Servicios - Información operativa y de gestión relacionada con el Control de Inventarios - Informes y consultas varias

Area Contabilidad	de	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas con relación a los asientos contables a generarse por cada función involucrada - Códigos de Cuentas Contables relacionadas con los Asientos Contables de los movimientos de Almacén, valorización del Inventario, facturación a clientes y movimientos relacionados con la atención a los trabajos en proceso 	<ul style="list-style-type: none"> - Asientos contables generados en cada función
Area Tesorería	de	<ul style="list-style-type: none"> - Información sobre los pagos a cuenta realizados por los clientes - Información sobre los pagos de facturas realizados por los clientes - Información sobre los pagos de facturas realizados a los proveedores de materiales y servicios 	<ul style="list-style-type: none"> - Información sobre las facturas generadas para los clientes - Información sobre las solicitudes de pago de facturas de proveedores de materiales y servicios
Otras usuarias	áreas	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimiento de Materiales a Almacén - Requerimiento de Servicios a Logística 	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales solicitados - Servicios solicitados - Estadísticas de sus consumos

INTERRELACION DE CONTROL DE PRODUCCION CON LOS MODULOS DEL SISTEMA INTEGRADO SIMA PERU S.A.



4.4 Análisis Funcional de Control de Producción

Para el análisis funcional se llevó a cabo un levantamiento de información a través de reuniones con usuarios involucrados en el proceso, recopilación de documentos y elaboración de flujogramas para una mejor comprensión del proceso. A partir de ello, se identificaron los procesos y actividades de la Función de Control de Producción y sus necesidades de información. A continuación se describe el Procedimiento General de Atención de un Trabajo.

4.4.1 Procedimiento General de Atención de un Trabajo

a. Emisión de Solicitud de Trabajo y Estimación

Todo se inicia a partir de una solicitud de trabajo presentado por un Cliente, un Promotor, o creadas a raíz de un concurso o licitación en el que vaya a participar el SIMA. Dichas solicitudes deben contener la descripción exacta del trabajo solicitado, así como su tipo de trabajo.

La operativa a seguir con las Solicitudes de Trabajo es la siguiente:

1. Se evalúa la posibilidad que pueda ser atendida por el SIMA. En caso negativo, se da por concluido su tratamiento y se rechaza informando de ello al Cliente. En caso afirmativo, se acepta y se continúa, generando un Número de Valorización igual al Número de la Solicitud de Trabajo.
2. El siguiente paso se realiza dependiendo del tipo de trabajo solicitado:
 - Si es un Trabajo Tarifado: . Valorización
(Tarifa Genérica) . Generación de O.T.
 - Si es un Trabajo Tarifado: . Requerimientos de Trabajos en Diques
(Tarifa de Diques para . Valorización
Cliente Particular) . Generación de O.T.

- Si es un Trabajo de Diques: . Estimaciones
(Cliente Marina) . Valorización
. Generación de O.T.

 - Si es un Trabajo Valorizado: . Estimaciones
. Valorización
. Generación de O.T.

 - Si es un Trabajo Sin Previa Valorización: . Apertura de Orden de Trabajo
. Estimaciones
. Control y Seguimiento de O.T.
. Valorización
. Transferencia de Uso de Recursos

 - Si es un Trabajo de Tipo Proyecto: . Crea el Proyecto
. Estimaciones
. Valorización
. Generación de O.T. de Proyecto
3. A partir de la Solicitud de Trabajo, y con un número de valorización asignado, se procede a llevar a cabo la estimación del trabajo. La estimación consiste en determinar las actividades que se realizarán para la ejecución del trabajo, los recursos requeridos (materiales, mano de obra, servicios) así como los tiempos de ejecución de cada actividad. El estimador consulta la disponibilidad de mano de obra en los talleres y la disponibilidad de materiales en los almacenes.
4. El proceso de estimación registra dos ESTADOS en la Solicitud de Trabajo: en proceso de estimación y término de estimación, ésta última permitirá continuar con el proceso de valorización.

5. El estimador establece la naturaleza del trabajo:
 - Si es estándar, se actualizan las actividades y recursos requeridos de trabajos estándares y se efectúa la estimación para proceder luego a la emisión de valorización.
 - Si no es estándar, se evalúa el trabajo haciendo una visita a la embarcación para un levantamiento de información y poder llevar a cabo la estimación para la emisión de la valorización.
6. Los nuevos trabajos con característica repetitiva se registran en la tabla de estándares de Productos/Servicios.

b. Emisión de la Valorización

1. El valorizador registra la fecha probable de inicio para determinar la duración de todo el trabajo.
2. Se emite la valorización, incluidos los plazos probables de atención y pasa al área solicitante de Comercial, con el Plan de Trabajo conteniendo:
 - Cantidad Mano de obra directa por especialidad y costo total
 - Cantidad de Materiales por tipo y costo total
 - Cantidad de Servicios por tipo y costo total
 - Costos Funcionales y Costo de Venta Total
3. El proceso de valorización registra en la Solicitud de Trabajo el estado de valorizada, el cual implica la entrega de la proforma respectiva al Cliente quien responderá aceptándola o rechazándola.
4. Si la proforma es aceptada por el Cliente, se genera la Orden de Trabajo a partir de los datos de la Solicitud de Trabajo registrada y de la valorización

luego efectuada. Al llegar a este punto la Solicitud de trabajo pasa a estado FIN, terminando con su ciclo.

c. Emisión de Orden de Trabajo

1. Se recibe del área Comercial vía memoradum y copia de la proforma aceptada del cliente para generar la orden de trabajo correspondiente.
2. Se procede a la emisión de la Orden de Trabajo. Se confirma la disponibilidad de recursos para la establecer la fecha de inicio e iniciar la programación inicial de orden de trabajo:
 - Disponibilidad de mano de obra por Talleres / Especialidad
 - Disponibilidad de servicios
 - Disponibilidad de Materiales/Tiempos de adquisición
3. Las Ordenes de Trabajo Sin Previa Valorización (O.T.SPV), se abren por un plazo máximo de siete días, tiempo en el cual se procede a valorizar, formalizar y emitir la O.T. definitiva.
 - Si los trabajos de una O.T. SPV duran menos de una semana, se procede a darle término pero previamente habiéndose formalizado la orden de trabajo.
 - Para efectos de trabajos especiales/urgentes, se abre una "O.T. SPV TRANSITORIA" que sirve para efectuar cargos provisionales, transferibles a sus O.T.'s definitivas en el proceso de regularización a realizarse el primer día hábil posterior a su apertura.
 - El Sistema emite diariamente un reporte de O.T. SPV en curso.

4. A partir del Programa de Materiales de la O.T., el sistema efectúa la reserva de materiales en stock y en caso de insuficiencia genera los requerimientos de materiales directos específicos de la O.T. para su adquisición.

d. Programación de Orden de Trabajo

1. Control de Producción puede llevar la reprogramación de las actividades de la orden de trabajo modificando la fecha de inicio o la duración de éstas. La reprogramación determinará la fecha final de cada actividad.
2. El área de Control de la Producción distribuye a los Talleres que intervienen en la ejecución de los trabajos, las actividades específicas que deben realizar para la O.T. correspondiente (Orden de Ejecución).
3. Se lista la Orden de Ejecución con los recursos de Mano de Obra, Materiales y Servicios por actividad y taller involucrado.

e. Modificaciones y Seguimiento

1. Debido a causas atribuibles a la empresa, tales como:
 - Errores en la estimación,
 - Demora en el proceso de compra de materiales,
 - Cambio de prioridades,
 - Accidentes / Imprevistos;
- o debido a causas atribuibles al Cliente, tales como:
 - Demora en la entrega de materiales o repuestos comprometidos,
 - Demora en trabajos previos a su cargo,
 - Demora en la disponibilidad de la unidad o embarcación,
 - Aparición de nuevas condiciones durante el desarrollo de los trabajos, sean éstas técnicas o administrativas,
 - Ampliación de trabajos bajo demanda del Cliente,

Se pueden incrementar actividades y recursos en la orden de trabajo, valorizándolas como costos adicionales para la gestión ante el Cliente, con indicación de modificación de plazos de entrega, si éstos se ven afectados.

2. El área Comercial, luego de la gestión ante el Cliente dispone la acción a tomar, y se procede a:
 - Reprogramación y/o reapertura y/o
 - Generación de una O.T. adicional y/o
 - Revalorización de la Orden de Trabajo original
 - Cierre de la O.T. original

3. Se emite a solicitud del área de Control de Producción, Reportes sobre el Avance de la O.T.:
 - Real vs. Programado
 - Utilización de Materiales
 - Utilización de Mano de Obra
 - Utilización de Servicios

f. Imputaciones / Transferencias

1. Durante la ejecución de los trabajos, los talleres de Producción registran en el Sistema la utilización de la Mano de Obra por especialidad y modalidad de trabajo (normal, sobretiempo, incentivo) y taller; a partir de las Ordenes de Ejecución.

2. A partir de la imputación, correspondiente a cada taller, el Sistema emite las Planillas de Horas Normales, Horas de Sobretiempo y Horas de Incentivo.

3. Durante la ejecución de los trabajos, las áreas de Producción registran en el Sistema la utilización de materiales directos e indirectos, debiendo devolver al

almacén los materiales, que habiendo sido retirados con Vale de Salida de Material (VSM), no sean utilizados en el trabajo.

4. Durante la ejecución de los trabajos, los talleres de Producción registran en el Sistema, la utilización de servicios.
5. En caso de O.T. SVP, posterior a la emisión de la O.T. definitiva, Control de Producción procede a transferir las imputaciones de mano de obra, materiales y servicios.
6. Con los VSM emitidos y las imputaciones registradas, el Sistema proporciona el Consolidado de Materiales por Taller, a solicitud de las áreas autorizadas.

g. Cierre y Suspensión de O.T.'s

1. El responsable del área de Producción, decide la conclusión/paralización de los trabajos correspondientes a la O.T., pasando a condición de cierre/suspensión, por una de las siguientes razones:
 - Por imposibilidad temporal de continuar con el trabajo
 - Por encontrarse inactiva por un período predeterminado
 - Por haberse agotado los recursos de mano de obra programada
 - Por requerirse materiales adicionales a lo programado y que impidan continuar con el trabajo
 - Por haberse agotado los servicios programados y que impidan continuar con el trabajo

En cualquiera de estos casos, el responsable del área de Producción emite un informe.

2. Cuando existe imposibilidad temporal de continuar el trabajo, o se encuentren paralizados los trabajos por un período predeterminado, se analizan las condiciones y se decide:

- La reapertura de la O.T., si las condiciones no han variado o por decisión comercial se mantienen los costos

La revalorización del trabajo para negociar con el Cliente nuevas condiciones.

Si acepta el cliente, se reabre la O.T. y se le incluye los adicionales en caso contrario se cierra la O.T.

3. Cuando se agotan los recursos de mano de obra programada, el área de Producción emite un informe técnico, sobre el cual se decide:

- Si el adicional lo asume el SIMA, en cuyo caso se asigna el adicional de mano de obra necesaria y se reabre la O.T.

- Si el adicional lo debe asumir el Cliente, la revalorización del trabajo pasa al área correspondiente, para que se negocien las nuevas condiciones.

Si acepta el cliente, se reabre la O.T. y se le incluye los adicionales en caso contrario se cierra la O.T.

4. Cuando se requieren materiales o servicios adicionales a lo programado que impidan la continuación del trabajo, o los costos de los mismos se hayan incrementado en forma significativa, se emite un informe técnico (del área de Producción y/o Logística), sobre el cual se decide:

- Si el adicional lo asume el SIMA, en cuyo caso se asigna el adicional de materiales o servicios y se reabre la O.T.

- Si el adicional lo debe asumir el Cliente, la revalorización del trabajo pasa al área correspondiente, para que se negocien las nuevas condiciones.

Si acepta el cliente, se reabre la O.T. y se le incluye los adicionales en caso contrario se cierra la O.T.

5. Cuando al cierre de la O.T., los recursos realmente usados, son menores que los programados y reservados, el Sistema regularizará esta situación, liberando los recursos excedentes y poniéndolos en disponibilidad.
6. La reapertura de una O.T., implica su reprogramación.

h. Regularizaciones de O.T. previas al Cierre/Término

1. Las diferencias de recursos no aplicables a una O.T.(o a la O.T. Transitoria), se transfieren a la O.T. que corresponda para el cierre o término de esta última.
2. Si quedan saldos de materiales, éstos se devuelven a los almacenes generales.

i. Término de la O.T.

1. Si las actividades de la Orden de Trabajo concluyeron satisfactoriamente y con la aprobación del Cliente, se procede a darle término.
2. Con esta orden, se emite el resumen de término de la O.T., quedando la información disponible para el proceso de facturación (Sistema Comercial).
3. La Orden de Trabajo pasa a formar parte de las O.T 's históricas.

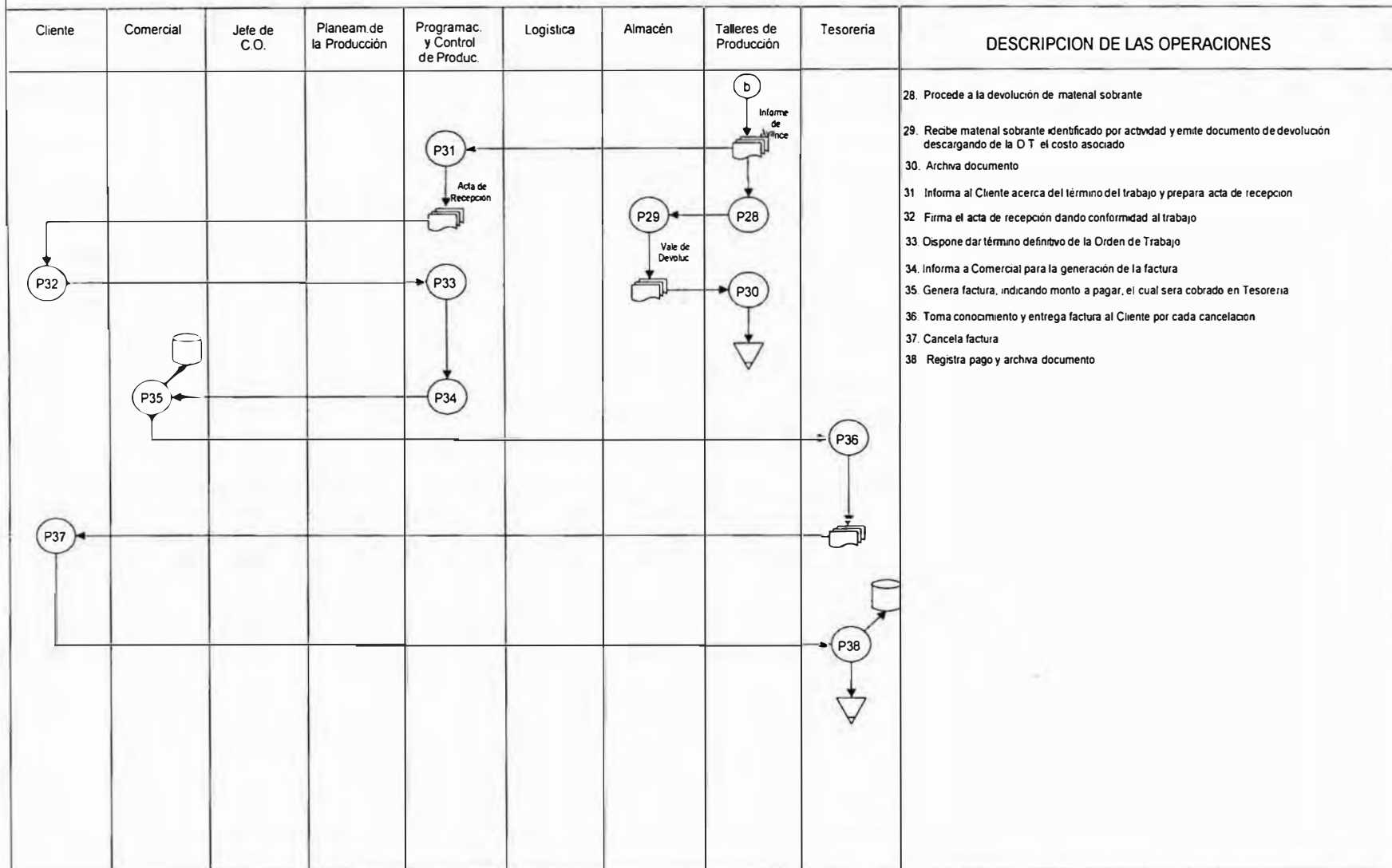
PROCEDIMIENTO GENERAL DE ATENCIÓN DE SOLICITUDES DE TRABAJO

Cliente	Comercial	Jefe de C.O	Planeam.de la Producción	Programac. y Control de Produc.	Logistica	Almacén	Talleres de Producción	Personal	DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES
									<ol style="list-style-type: none"> 1 Envío de oficio y/o mensaje solicitando atención de trabajo. 2 Registra la solicitud de trabajo 3 Envía a la Jefatura del Centro Operativo para aprobar o desaprobar la solicitud de trabajo. Si desaprueba se informa cliente 4 Aprueba o desaprueba solicitud de trabajo 5 Toma conocimiento de la desaprobarción de la solicitud de trabajo 6 Si aprueba la solicitud de trabajo, la envía para valoración 7 Se nombra un estimador para que realice la inspección del trabajo, la descripción detallada del trabajo y la estimación <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de actividades - Requerimiento de recursos 8 Registra la estimación en el sistema 9 Si el material no existe en el Catálogo General es comunicado a Logística 10 Crea el nuevo material en el Catálogo General 11 Asigna duración y porcentaje a cada una de las actividades y emite la estimación del trabajo 12 Efectúa valoración de cada uno de los recursos estimados en el trabajo de acuerdo a los valores unitarios actualizados en la base de datos del sistema. Emite la valoración 13 Emite la proforma del trabajo al Cliente a partir de la valoración 14 Comercial es informado de la aceptación o no de la proforma del trabajo, por parte del cliente a través de una carta u oficio que éste emite. Si la proforma no es aceptada, se archiva 15 Si la proforma es aceptada por el cliente, se actualiza su estado para ser tratado en el área de Planeamiento

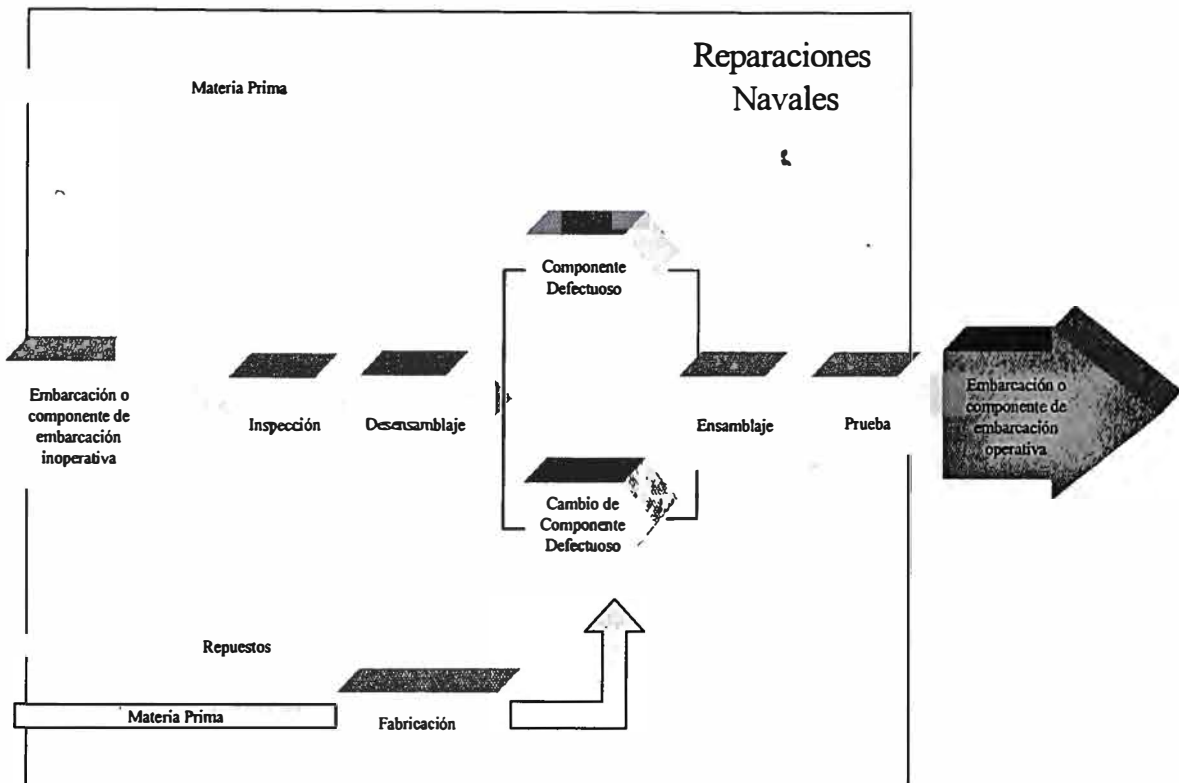
PROCEDIMIENTO GENERAL DE ATENCIÓN DE SOLICITUDES DE TRABAJO

Cliente	Comercial	Jefe de C.O.	Planeam. de la Producción	Programac. y Control de Produc.	Logística	Almacén	Talleres de Producción	Personal	DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES
								<p>16 A partir de la valoración, genera la Orden de Trabajo asignando la fecha de inicio y el taller responsable del trabajo</p> <p>17. La orden de Trabajo generada es informada para programarla y llevar a cabo la reserva de materiales. Se emite la orden de ejecución a los talleres encargados y los Materiales a Comprar a Logística</p> <p>18 Programa la reserva de mano de obra</p> <p>19 Entrega materiales y servicios para el proceso de Producción con los vales de salida</p> <p>20 Emite Reporte de Materiales a Comprar para la atención de los pedidos pendientes</p> <p>21 Inicia Proceso de Adquisición de Materiales</p> <p>22 Inicia Proceso de Producción</p> <p>23 Recibe los materiales y servicios requeridos en cada actividad</p> <p>24 Confecciona diariamente la Planilla de Mano de Obra para la orden de trabajo</p> <p>25 Verifica información de Planilla de Mano de Obra para el pago respectivo</p> <p>26 Registra diariamente el consumo de materiales y servicios por actividad</p> <p>27 Efectúa los trabajos e informa sobre avance de los mismos y su término</p>	

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ATENCIÓN DE SOLICITUDES DE TRABAJO



REPRESENTACION DE LA ACTIVIDAD BASICA DE REPARACIONES NAVALES



Actividad	Descripción
Inspección	Determina la complejidad y magnitud del daño a fin de estimar recursos que se irán a emplear en personal, materiales y tiempo. Asimismo sirve para valorizar el trabajo.
Desensamblaje	Cambia los componentes defectuosos. Desarma el equipo para llegar a la parte defectuosa.
Recuperación	Recupera componentes defectuosos.
Ensamblaje	Ensambla los componentes.

4.4.2 Procesos Identificados y Requerimientos de Información

De acuerdo al procedimiento descrito anteriormente se identificaron las funciones básicas de Control de Producción, a partir de las cuales se definieron los procesos siguientes con sus respectivos requerimientos de información, lo que constituiría las bases de datos sujetos o bases de datos genéricos.

Función	Proceso	Requerimiento de Información
Planeamiento	Estimación de Recursos	Solicitud de valorización, producto, actividad, recurso, cliente, unidad, tarifa
	Valorización de Trabajos	Cliente, estimación, recursos, costos de valorización
	Generación de Proyecto	Proyecto, solicitud de valorización
	Generación de Orden de Trabajo	Cliente, orden de trabajo, precedencia de actividad
Programación	Programación de Actividades	Orden de Trabajo, actividad, precedencia de actividad
	Programación de Mano de Obra	Orden de Trabajo, mano de obra, nivel-especialidad, taller
	Reserva de Materiales	Orden de Trabajo, material, reserva de material, taller
	Reprogramación de Actividades	Orden de Trabajo, actividad, precedencia de actividad
Control de Producción	Asignación de Personal	Orden de trabajo, actividad, taller, uso de mano de obra, trabajador, modalidad
	Asignación de Material	Orden de Trabajo, actividad, taller, uso de material, material
	Asignación de Servicio	Orden de Trabajo, actividad, taller, uso de servicio, servicio

Función	Proceso	Requerimiento de Información
Control de Producción	Control de recursos	Orden de Trabajo, actividad, recurso, uso de recurso, costo de recurso
	Control de Avance de Trabajo	Orden de Trabajo, actividad, precedencia de actividad
	Comparación Costos Estimado vs. Real	Orden de Trabajo, actividad, recurso, costo estimado, costo real

4.4.3 Modelamiento de Procesos

Se llevó a cabo el modelamiento de procesos aplicando el método Yourdon, para analizar las entradas y salidas de información por cada proceso de transformación identificado, llegándose al nivel de explotación adecuado para la especificación de los programas (Diseño Técnico).

DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESOS

DIAGRAMA DE CONTEXTO

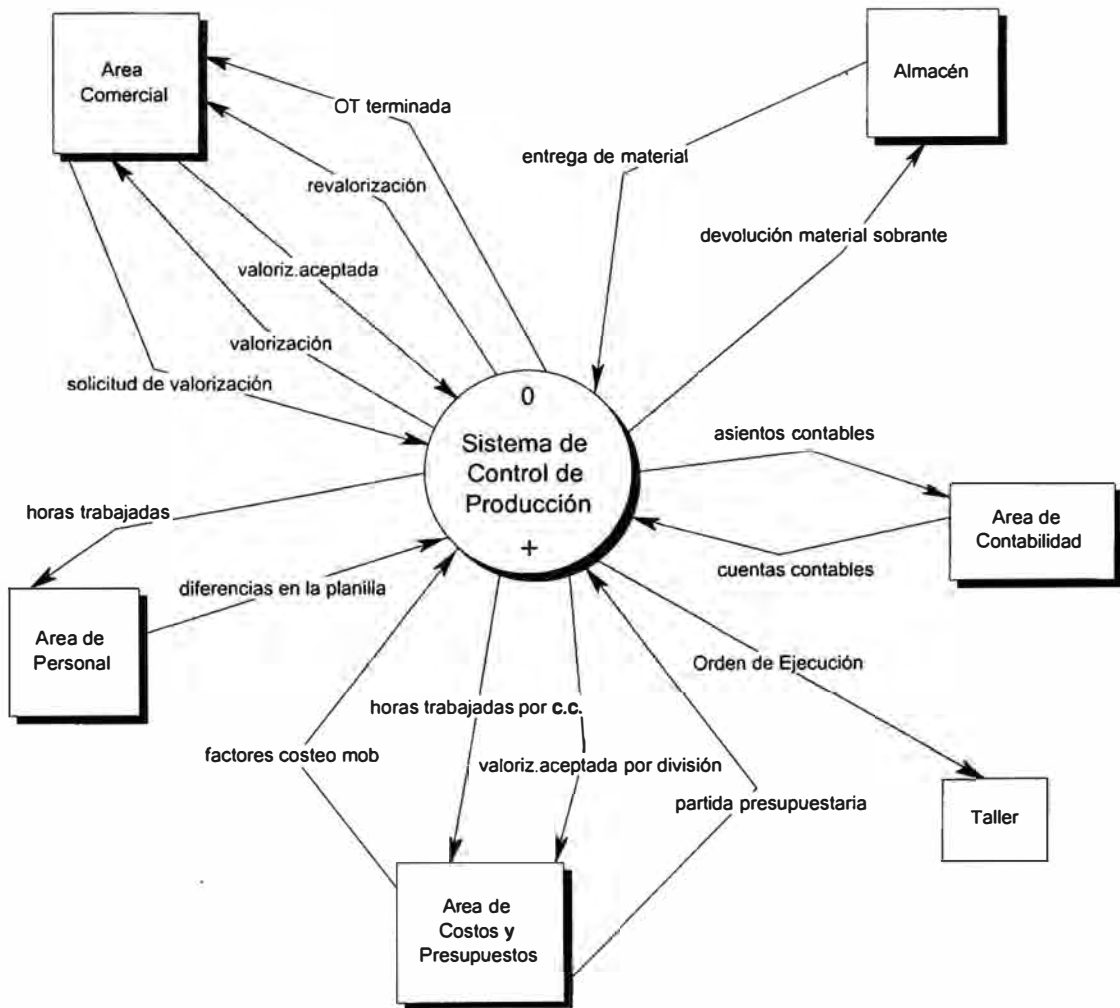
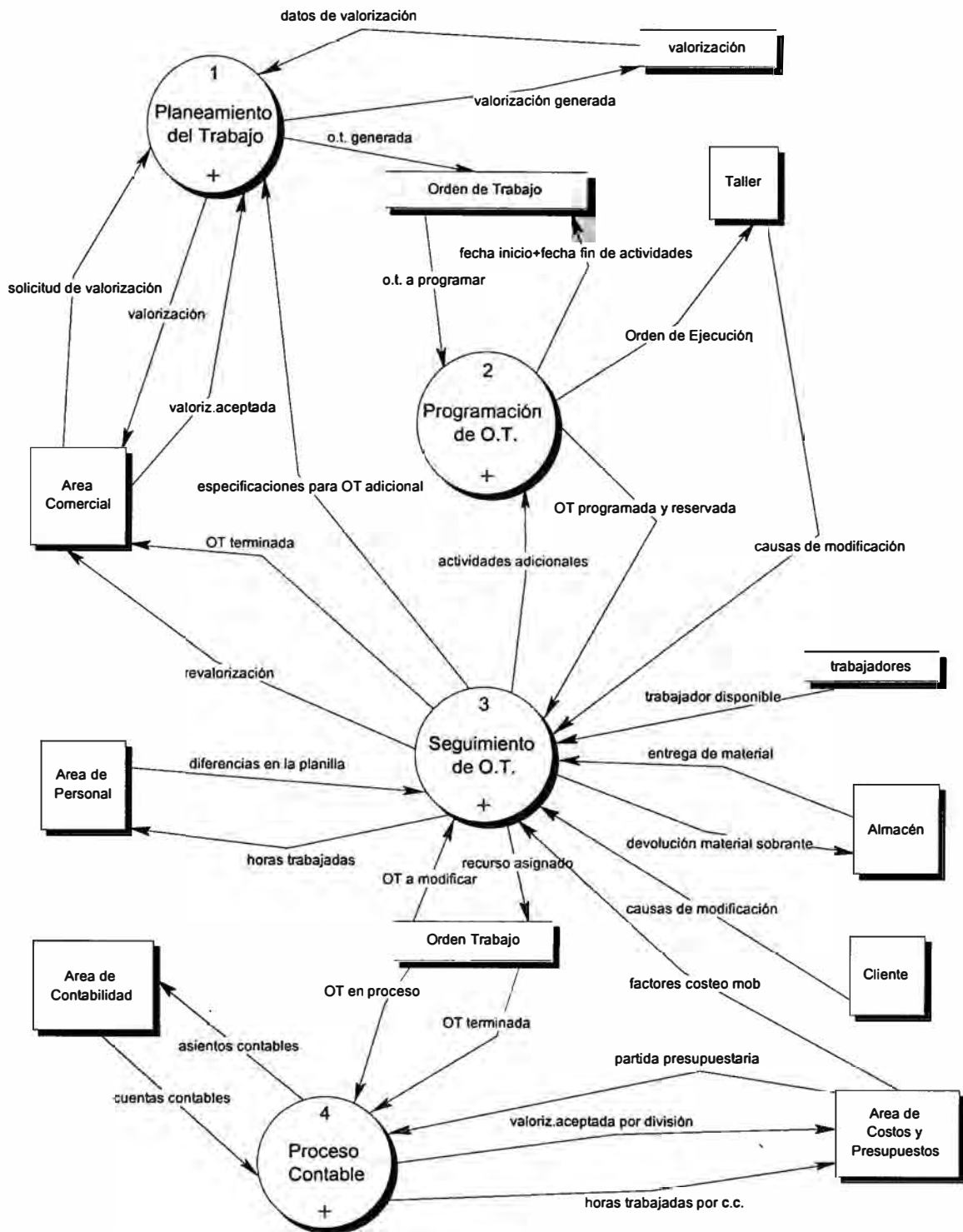
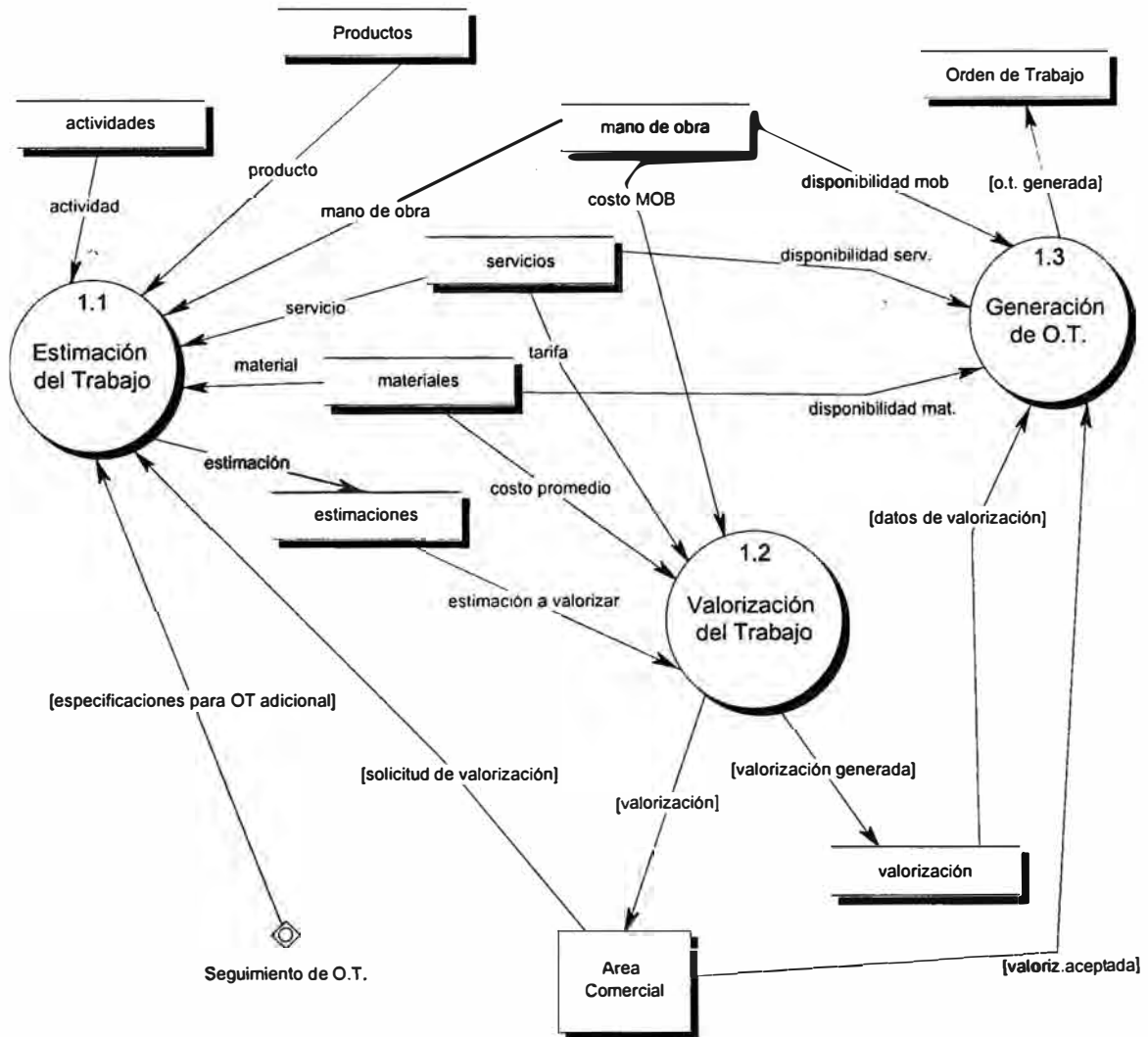


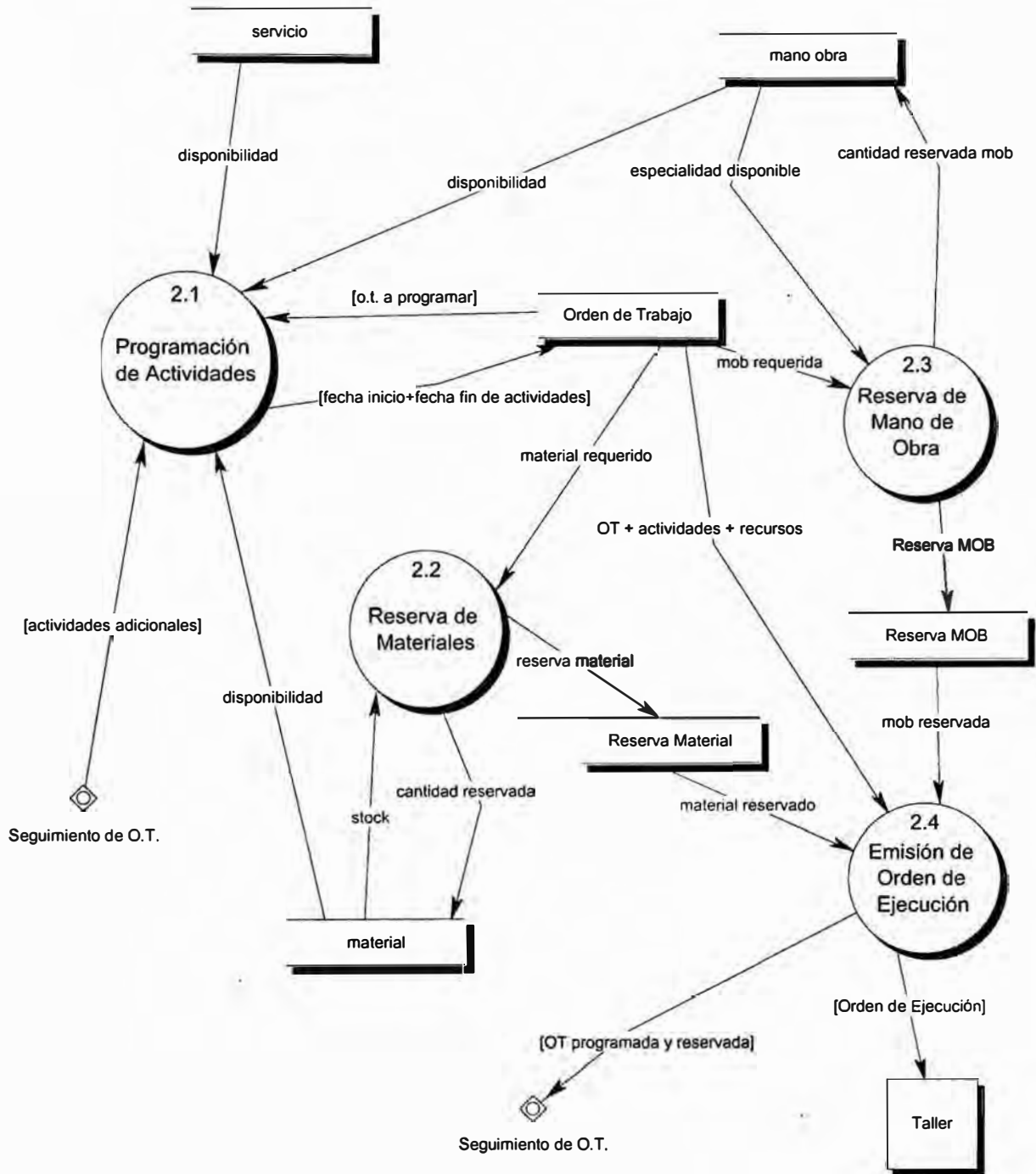
DIAGRAMA DE NIVEL 1



**DIAGRAMA DE NIVEL 2
PROCESO 1 : PLANEAMIENTO DEL TRABAJO**



**DIAGRAMA DE NIVEL 2
PROCESO 2 : PROGRAMACION DE O.T.**



**DIAGRAMA DE NIVEL 2
PROCESO 3 : SEGUIMIENTO DE O.T.**

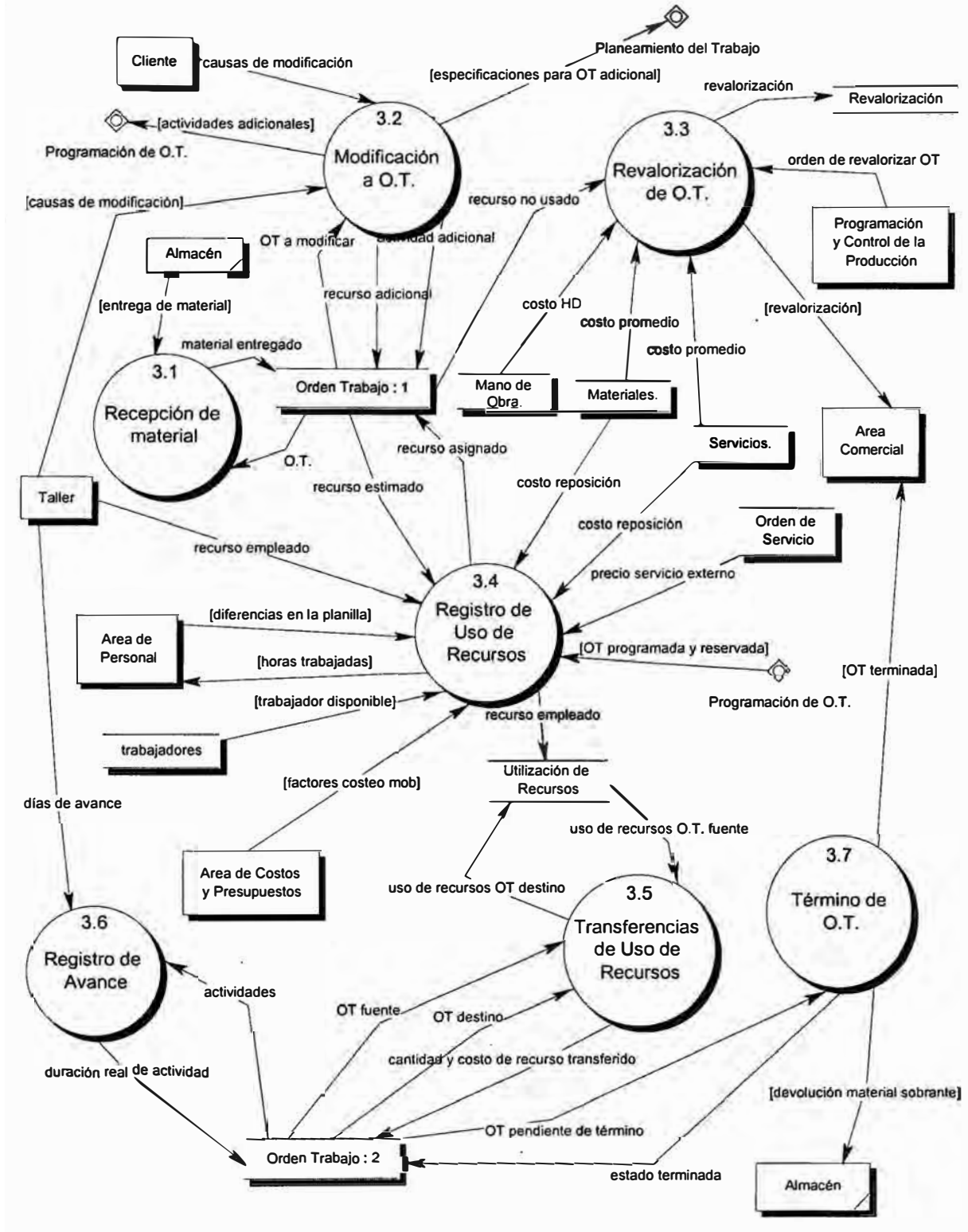
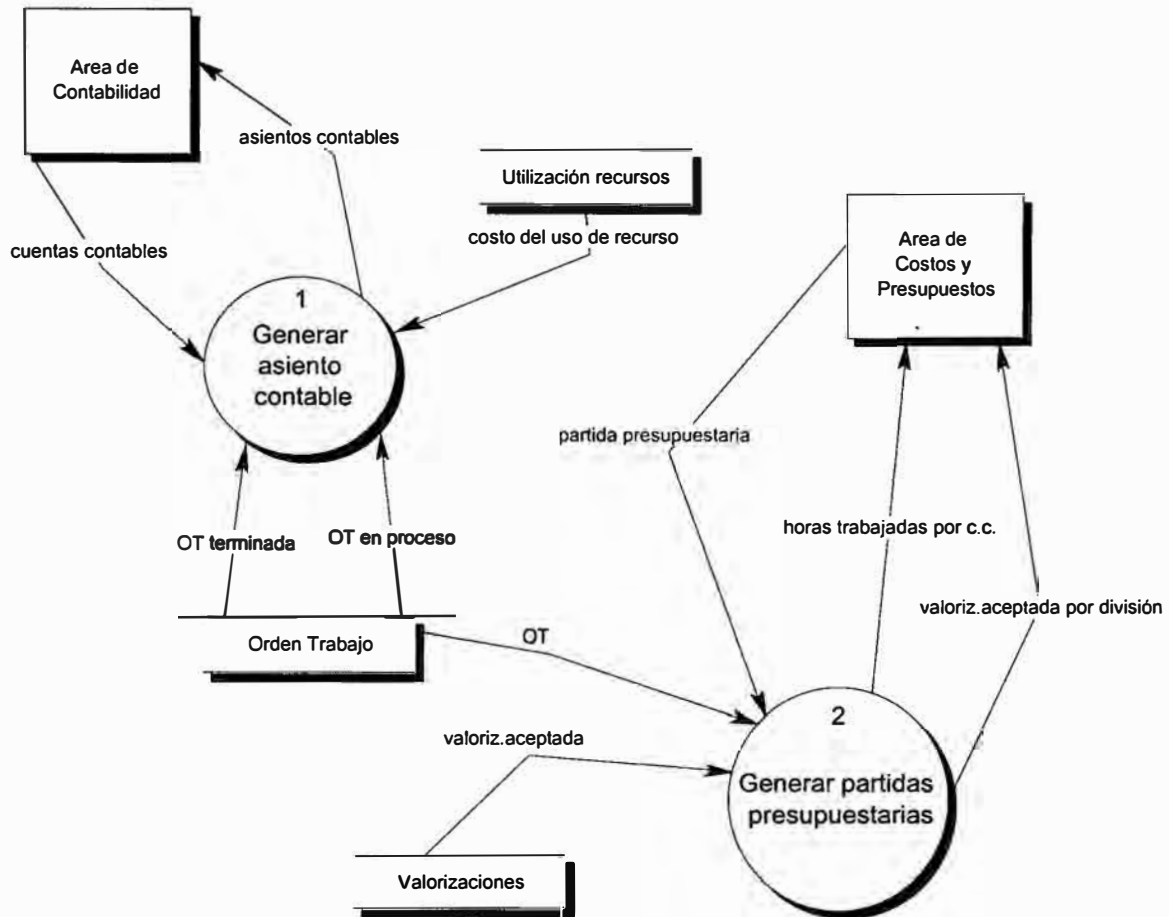


DIAGRAMA DE NIVEL 2 PROCESO 4 : PROCESO CONTABLE

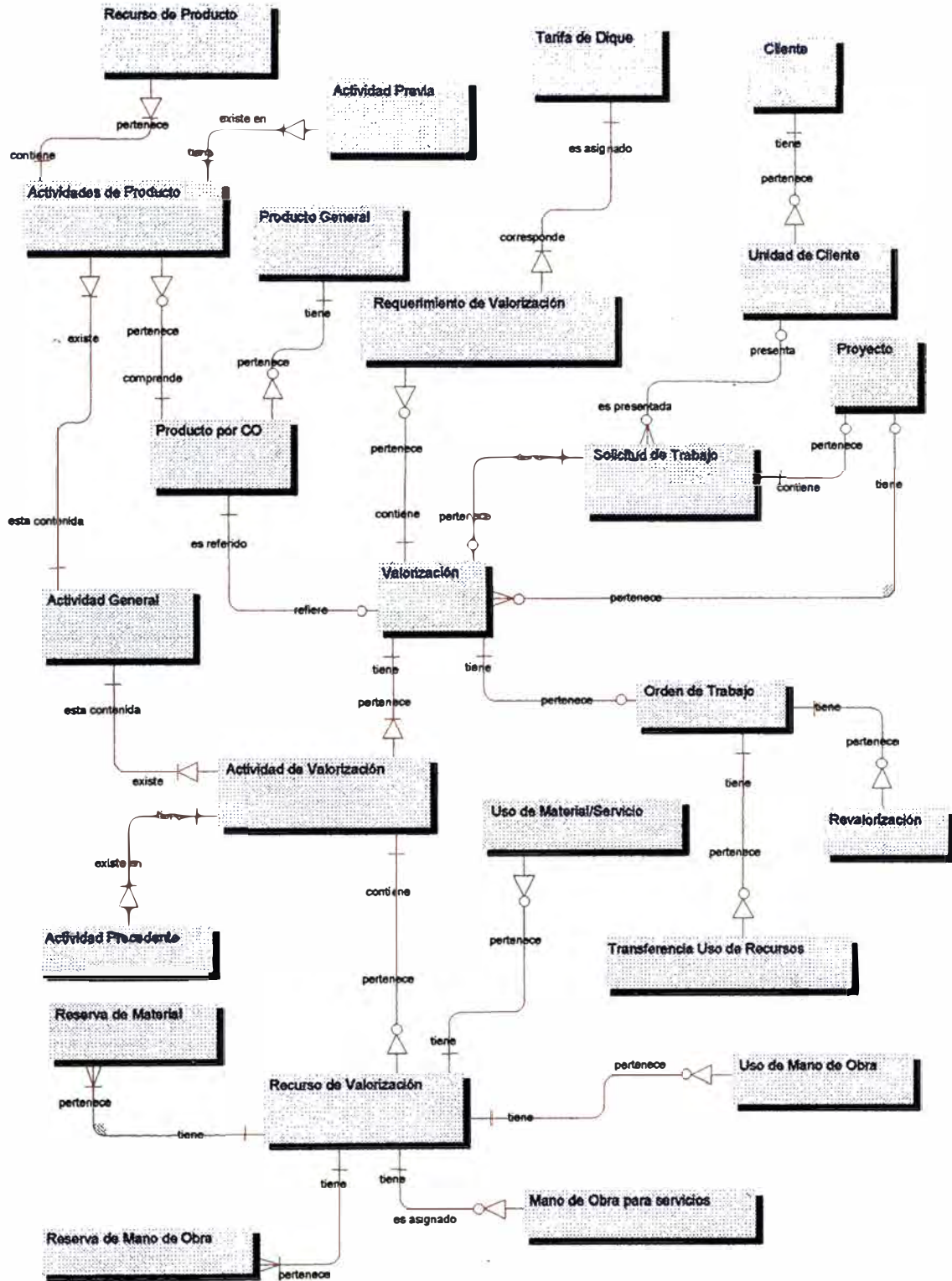


4.4.4 Modelo de Datos

En los diagramas de flujo de procesos se identificaron los almacenamientos de información base, a partir de los cuales se aplicó la técnica de Normalización para obtener tablas estructuras e integradas.

El modelo de datos permitió asegurar la integridad de la información, identificación única de las entidades y la interrelación entre ellas.

MODELO ENTIDAD-RELACION DEL SISTEMA CONTROL DE PRODUCCION



4.4.5 Definición de Entidades

1. **Cliente:** Es toda persona jurídica o natural que solicita algún trabajo o servicio al SIMA.
2. **Unidad:** Es toda embarcación o sucursal que pertenece a un cliente y sobre la cual se registra información para un mayor control de los trabajos efectuados.
3. **Producto General:** Es todo aquel producto o servicio que comercializa el SIMA, registrándose en un Catálogo General.
4. **Actividad General:** Es el proceso estándar por centro operativo y división en el que se determina los recursos requeridos y la duración necesaria para su ejecución.
5. **Producto por Centro Operativo:** Es el producto o servicio que brinda un determinado Centro Operativo del SIMA.
6. **Actividad del Producto:** Es el proceso estándar determinado para un producto en particular.
7. **Recurso del Producto:** Es el material, la mano de obra o servicio necesario para la ejecución de la actividad de un producto determinado.
8. **Actividad Previa:** Es la actividad precedente en la ejecución de una determinada actividad de un producto.
9. **Proyecto:** Es el conjunto de trabajos vinculados y requeridos por un cliente.
10. **Tarifa de Dique:** Es el conjunto de requerimientos o procesos estándares y tarifados para la ejecución de trabajos en dique.

11. **Solicitud de Trabajo:** Es el documento por el cual el cliente solicita un producto o servicio al SIMA
12. **Valorización:** Es el documento que se emite con los costos de los requerimientos de material, mano de obra y servicios, a partir del cual, aplicando los impuestos correspondientes, se emitirá la proforma.
13. **Requerimiento de Valorización:** Es la operación que se llevará a cabo en el trabajo de dique requerido por el cliente, que en conjunto constituye el presupuesto.
14. **Orden de Trabajo:** Es el documento que se emite al área de Producción para el inicio del trabajo solicitado por el cliente. En él se indican a los talleres las actividades a realizar así como los recursos a requerir.
15. **Revalorización:** Es el costo adicional por cada recurso no empleado en una orden de trabajo debido a la variación de sus precios.
16. **Actividad de Valorización:** Es el proceso que se llevará a cabo en el trabajo requerido por el cliente, que en conjunto constituye la estimación.
17. **Recurso de Valorización:** Es el material, mano de obra o servicio necesario para la ejecución de la actividad de un trabajo determinado.
18. **Actividad Precedente:** Es la actividad previa en la ejecución de una determinada actividad de un trabajo.
19. **Reserva de Material:** Es la cantidad de material separada y garantizada para una actividad de una orden de trabajo. Las reserva de material pueden ser parciales.

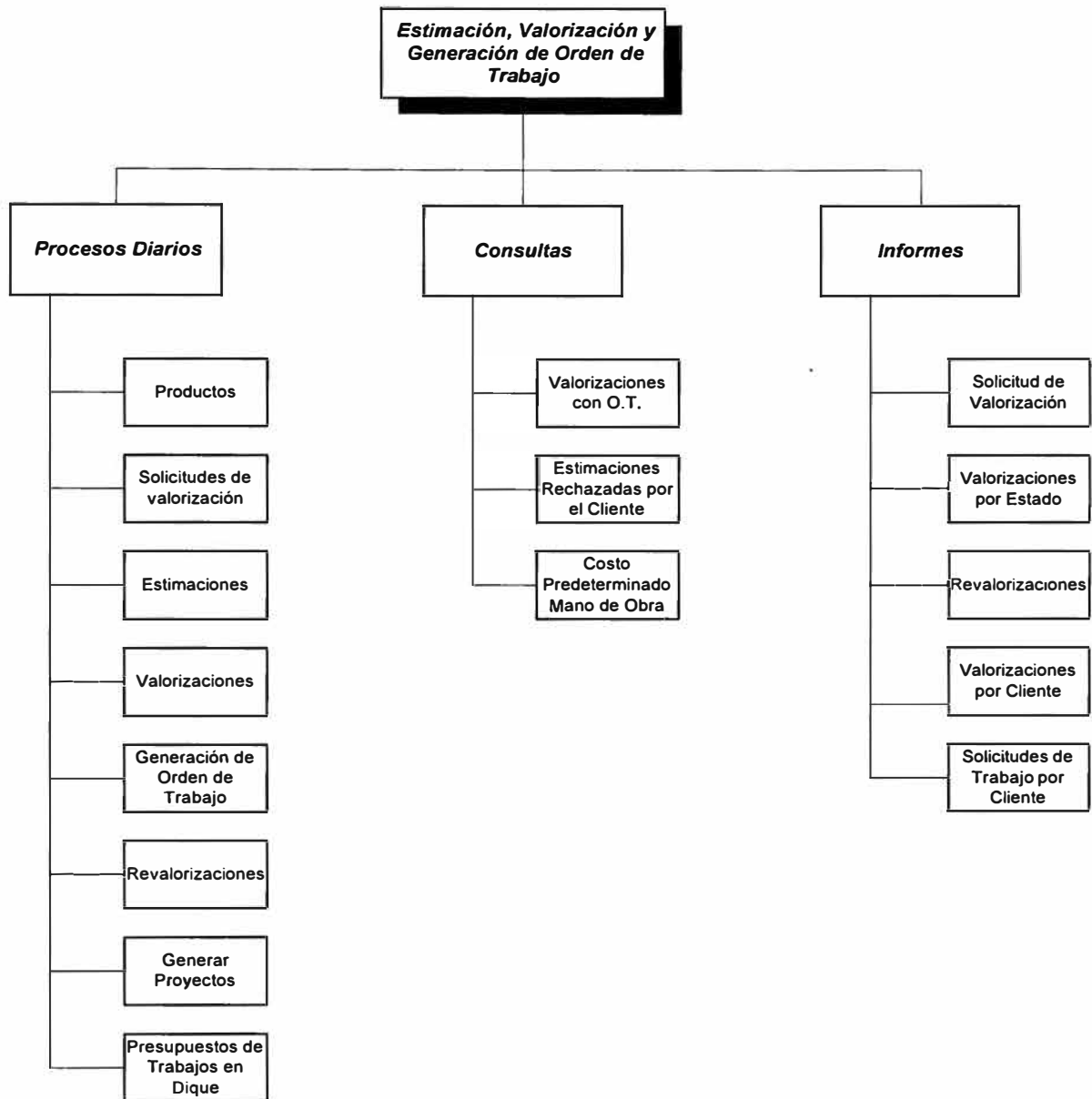
- 20. **Reserva de Mano de Obra:** Es la cantidad de recurso de mano de obra en HD (hombres-día) separada y garantizada para una actividad de una orden de trabajo.
- 21. **Uso de Material/Servicio:** Es la utilización diaria de los recursos material/servicio (cantidad y costo) para una actividad de una orden de trabajo.
- 22. **Transferencia de Uso de Recursos:** Es la utilización del recurso (sea material, mano de obra o servicio tanto en cantidad y costo) transferida de una O.T. a otra.
- 23. **Uso de Mano de Obra:** Es la utilización diaria del recurso de mano de obra (cantidad y costo) para una actividad de una orden de trabajo
- 24. **Mano de Obra para Servicios:** Es la cantidad y especialidad de mano de obra necesaria para la atención de un servicio que es recurso en una O.T.

4.5 Diseño Funcional del Sistema

En esta etapa se estructuró el Sistema en módulos (lo que se convirtió en menús) y se determinó sus características a través de los prototipos de pantallas y reportes, cuya funcionalidad se describe a continuación.



4.5.1 Módulo Proceso de Estimación, Valorización y Generación de O.T.



4.5.1.1 Procesos Diarios

Este módulo contiene las funciones necesarias para atender un determinado trabajo, desde el Seguimiento a la Solicitud de Valorización, hasta la Generación de la Orden de Trabajo, en caso de que el Cliente haya aceptado la valorización emitida. (Fig.1)

Para los casos especiales de Trabajos Tarifados, se consideran de dos tipos:

- Trabajos tarifados en términos generales, para aquellos trabajos en los que el Producto asociado contempla la totalidad de actividades a realizar y una tarifa predeterminada por cada una de ellas.
- Trabajos de la División de Diques, que se caracteriza por definir previamente los requerimientos de tareas presupuestadas según el trabajo que se vaya a realizar.

Adicionalmente, se contemplan los casos especiales de Revalorizaciones y de registro de Ordenes de Trabajo en Proyectos para la División de Construcciones Navales, así como consultas destinadas a apoyar la atención de las necesidades que se presenten.

La operativa a seguirse durante el proceso de Estimación, Valorización y Generación de Orden de Trabajo es la siguiente:

Nro.	Proceso Estándar	Excepciones
1.	Se registra la Solicitud de Trabajo. El sistema le asignará el número de solicitud correspondiente y su Estado será SOL: Solicitada. Función: Solicitudes de Trabajo.	
2.	SIMA evalúa la posibilidad de atender o no dicho trabajo. Se registra esto en el Sistema, modificando el Estado: ACS: Aceptada por el SIMA, o RCS: Rechazada por el SIMA. En caso de ingresarse ACS, el Sistema la modifica por PES: Pendiente de	En el caso de trabajos Sin Previa Valorización (SPV), se está en condiciones de generar la Orden de Trabajo. Paralelamente se realizan los procesos de estimaciones y de valorización. En el caso de Proyectos, se registran todas las valorizaciones

	<p>Estimación. Función: Solicitudes de Trabajo.</p>	<p>que se consideran necesarias para dicho proyecto (cada una de estas se podrán traducir finalmente en Ordenes de Trabajo)</p>
3.	<p>Se realiza el proceso de estimación: registrar las actividades necesarias para atender el trabajo solicitado, indicando las cantidades de recursos necesarios para cada actividad (mano de obra, materiales y servicios). Finalmente, se registra la relación que deben tener las actividades (niveles de precedencia con relación a otras). Función: Estimaciones.</p>	<p>En el caso de trabajos de Diques, se realiza el proceso de registro de requerimientos. En éste se relaciona cada requerimiento con las actividades necesarias. No se registran recursos para las actividades. En caso de que se deban cobrar determinados recursos, se deberá generar una Orden de Trabajo específica para este fin. Proceso: Requerimientos de Trabajos en Dique, Estimaciones.</p>
4.	<p>Una vez concluidas las estimaciones, se modifica el estado de la Solicitud a EST: Estimado. Función: Estimaciones</p>	
5.	<p>Se procede a registrar en el Sistema el término del proceso de estimación, en el que se harán las evaluaciones necesarias para asegurar que se haya cumplido con informar los datos obligatorios. El sistema modifica el Estado de la Solicitud a TES: Término de Estimación.</p>	

	<p>Función: Término de Estimación.</p>	
6.	<p>Se realiza la valorización, de acuerdo al tipo de trabajo que se trate, emitiéndose el documento correspondiente. Se modifica el Estado de la solicitud a VAL: Valorizado.</p> <p>Función: Valorizaciones.</p>	<p>Este proceso puede realizarse tantas veces sea necesario.</p> <p>Si una vez realizada la valorización, se deben hacer variaciones a las estimaciones iniciales, se deberá modificar el Estado de la Valorización a EST antes de volver a estimar.</p>
7.	<p>Se está a la espera de la respuesta del Cliente. Una vez obtenida ésta se informa al Sistema, modificando el Estado de la Valorización: ACC: Aceptada por el Cliente o RCC: Rechazada por el Cliente.</p> <p>Función: Valorizaciones.</p>	
8.	<p>En caso de haber sido aceptada por el Cliente, se procede a la apertura de la Orden de Trabajo. El sistema actualiza automáticamente el Estado de la Solicitud de Trabajo a FIN: Terminado.</p> <p>Función: Generación de Ordenes de Trabajo.</p>	<p>En el caso de Proyectos, se deberá generar tantas Ordenes de Trabajo como valorizaciones se hayan aceptado, en forma individual y en el momento que se considere necesario.</p>

4.5.1.1.1 **Productos**

Esta función permite el registro de los Productos que la Empresa proporciona a sus Clientes, así como una rápida evaluación de sus costos, en base a las

actividades y recursos asignados para cada Producto. (Fig.2)

Esta información adquiere vital importancia, ya que uno de los elementos a tomarse en cuenta para el apoyo de las labores de estimación de trabajos es la utilización de "estándares" como información de referencia. Dichos "estándares" están constituidos por la información registrada a este nivel.

Los tipos de recursos asignados a cada actividad del Producto son la mano de obra, los materiales y servicios. Así mismo se indica la relación que existe entre las actividades, es decir, se registra las precedencias que se deben cumplir para iniciar la atención de una actividad.

Además, en cualquier momento se podrá evaluar el costo que representaría atender determinado Producto, con los precios actualizados de los recursos asignados a cada una de las actividades del mismo. Para el caso de la mano de obra se asigna el costo predeterminado por nivel-especialidad, para los materiales y servicios, el costo de reposición.

4.5.1.1.2 Solicitudes de Valorización

Esta función permite llevar el seguimiento de las solicitudes de trabajo entregadas por el área de Comercial para la valorización respectiva, denominándose Solicitud de Valorización. Es en este momento que se iniciará la estimación con excepción de proyectos. (Fig.3)

La solicitud de valorización y la solicitud de trabajo tienen la misma numeración, que es un secuencial por división del centro operativo.

Los estados por los que atraviesa una Solicitud de Trabajo son los siguientes:

SOL (Solicitado)

ACS Aceptado por el SIMA

RCS Rechazado por el SIMA

PES Pendiente de Estimación

EST En proceso de Estimación

TES Término de Estimación

VAL Valorizado

ACC Aceptado por el Cliente **RCC** Rechazado por el Cliente

FIN Orden de Trabajo Generada

El sistema controla cada uno de los estados mencionados. Estos son mantenidos en algunos casos internamente por el Sistema y otros en forma manual, dependiendo de la función que se trate.

Por otro lado, los tipos de trabajo pueden ser los siguientes:

Valorizados: Es el tipo estándar de trabajos. Implica la ejecución consecutiva de los procesos de estimación, valorización y generación de la Orden de Trabajo.

Tarifados: Aquellos que están relacionados únicamente con un Producto o Servicio específico. Para éstos existe una TARIFA predeterminada, que será considerada al momento de realizar la valorización correspondiente. En este caso no es necesario Estimar.

Sin Previa Valorización: Aquellos que implican la generación inmediata de una Orden de Trabajo, antes de concluir la estimación y la valorización respectivas. Una vez registrada la aceptación por el Cliente de la Valorización efectuada, se formaliza la Orden de Trabajo transfiriendo el uso de los recursos de las actividades ya ejecutadas. A partir de ese momento su tratamiento será como de una O.T. valorizada.

Diques : Aquellos que serán atendidos por la División de Diques, cuyas características difieren de los trabajos valorizados, fundamentalmente en que se parte de un conjunto de **requerimientos del cliente** a ser atendidos, relacionándolos con una o varias actividades a atenderse en los

talleres. Los requerimientos mencionados consideran una "tarifa", siempre en dólares, que se considerará para valorizar, independientemente de los recursos que sean necesarios para el trabajo.

Proyectos : Estos trabajos son similares a los Valorizados, con la única diferencia que a partir de un Proyecto se generan varias Ordenes de Trabajo, para las que se mantienen algunas características en común. En Proyectos se puede tener un almacén propio de materiales o depender del almacén general. Adicionalmente, se contempla que algunas funciones dentro del proceso de estimación y valorización se realizan en conjunto.

4.5.1.1.3 Estimaciones

Esta función permite la atención de Solicitudes de Trabajo, a través de las Solicitudes de Valorización cuando no se trata de trabajos Tarifados y que, por consiguiente, debe llevarse a cabo una Estimación, definiéndose las actividades, la duración de éstas, los recursos y sus cantidades a emplear. (Fig.4)

El registro de una estimación puede efectuarse tomando como referencia un trabajo anteriormente realizado (Ordenes de Trabajo Terminadas), un estándar de trabajo (Productos de Referencia), una estimación vigente o rechazada por el cliente (Estimación de Referencia). Por otro lado, también puede registrarse actividad por actividad sin referencia alguna.

El orden en que debe realizarse la función Estimación es el siguiente:

- Determinar si se va a tomar alguna referencia, o se va a realizar la estimación ingresando los datos de cada una de las actividades. Si la actividad es referenciada se copia además sus recursos y sus características.
- En caso de tomarse alguna referencia (estándares, estimación u Orden

de Trabajo terminada), ésta puede realizarse tantas veces sea necesario.

- Por cada actividad se registra el taller que la ejecutará, el porcentaje que comprende con respecto a todo el trabajo, su duración en días, los recursos mano de obra, materiales y servicios que requiere. Si la actividad es responsabilidad del Cliente, no será necesario el ingreso de los datos anteriormente mencionados.
- Se registran las relaciones y precedencias entre las actividades para determinar el plazo de duración del trabajo. Con ello se realiza posteriormente el proceso de Programación, cuando se genere la Orden de Trabajo, tomando como inicio la fecha de inicio del trabajo.
- Una vez concluida la labor de estimación, se procede a darle término validando automáticamente que se haya registrado recursos a todas las actividades, que el porcentaje de participación de cada actividad en la Orden de trabajo sume el 100% y que se hayan registrado las precedencias a todas las actividades. Con ello, la estimación se encuentra lista para valorizarse.
- También se pide el ingreso de información adicional si la Solicitud de Valorización que se estime corresponda a un Trabajo Interno, es decir, cuando el trabajo ha sido solicitado por otro centro operativo. Estos datos adicionales son el activo del área usuaria que solicita el trabajo, el tipo de mantenimiento, el cual puede ser correctivo o preventivo y el detalle del trabajo.

Para el caso de Proyectos, se generan tantas solicitudes de valorización como órdenes de trabajo comprenda. Por cada solicitud de valorización se lleva a cabo los procesos anteriormente mencionados.

4.5.1.1.4 Valorizaciones

Mediante esta función se valoriza la estimación o el producto tarifado, según el tipo de trabajo que se haya solicitado. (Fig.5)

- En caso de ser un trabajo Tarifado, implica la asignación del monto tarifado, según el producto con el que se atenderá el pedido, pudiendo realizarse los ajustes a los márgenes de utilidad, márgenes de Costos Funcionales, Descuentos e Impuestos asignados al mismo.
- En caso de ser un trabajo de Diques para Cliente Particular, se actualizará solamente el estado de la Valorización a **ACC** Aceptado por el Cliente o **REC** rechazado por el Cliente, después de haberse emitido el Presupuesto en la función "Presupuesto de Trabajos en Dique". En caso de ser un trabajo de Diques para Cliente Marina, se tratará de la misma forma que un trabajo de tipo Valorizado.
- En caso de tratarse de un trabajo Valorizado, la valorización es generada por la asignación de costos a los diferentes recursos que se estimaron para la ejecución del trabajo, totalizando y aplicando el margen de utilidad, margen de costos funcionales, descuentos e impuestos respectivos para finalmente obtener el precio de venta del trabajo. El costo de Mano de Obra en H/D (en Dólares) es un dato opcional que permitirá calcular el costo de mano de obra involucrado en la Estimación a partir de una tarifa única. Se cuenta con una consulta de los costos predeterminados de mano de obra por taller para el mes en curso, tanto en Nuevos Soles como en Dólares como referencia. Si este dato no se indica, el sistema asigna el costo predeterminado de mano de obra por cada nivel-especialidad del taller donde se realizará la actividad. Para los materiales y servicios se asume el costo de reposición
- En caso de tratarse de un trabajo Sin Previa Valorización, al igual que

en el caso anterior, es generada a partir de la asignación de costos a los diferentes recursos que se estimaron para la ejecución el trabajo, totalizando y aplicando el margen de utilidad, margen de costos funcionales, descuentos e impuestos respectivos para finalmente obtener el precio de venta del trabajo.

- En caso de tratarse de un trabajo de Proyecto, es generada a partir de la asignación de costos a los diferentes recursos que se estimaron para la ejecución de todos los trabajos, totalizando y aplicando a cada uno de ellos el margen de utilidad, margen de costos funcionales, descuentos e impuestos respectivos del proyecto para finalmente obtener el precio de venta del Proyecto en su totalidad. Las características que se ingresen para la Valorización el Proyecto servirán para todos los trabajos. A modo de consulta podrá visualizarse la valorización de cada trabajo.

En todos los casos, se emite el documento Proforma, el cual deberá ser entregado al Cliente para su aprobación, y posterior atención y seguimiento. La valorización puede realizarse tantas veces como sea necesario, pudiendo variar el Precio de Venta hasta culminar la negociación respectiva con el Cliente. Puede ser necesario emitir en diversas oportunidades el documento Proforma.

El margen de utilidad, el margen funcional, descuentos e impuestos son datos opcionales, y si se ingresan afectarán al cálculo del Precio de Venta.

4.5.1.1.5 Generación de O.T.

El objetivo de esta función es informar a Producción sobre la existencia de una solicitud de trabajo cuya proforma ha sido aceptada por el Cliente, y por lo tanto, debe ser atendida (a excepción de un trabajo Sin Previa Valorización, para cuyo caso no se requiere de la Valorización como previa). (Fig.6)

Esto implica la generación de una Orden de Trabajo que contendrá la información concerniente a las actividades a realizarse, así como los recursos a emplearse, a partir de las estimaciones realizadas en la etapa previa; a excepción de los trabajos Sin Previa Valorización, en cuyo caso, paralelamente al inicio de la atención al trabajo, se definen las actividades que van a ser necesarias, y se valorizan.

Los datos que obligatoriamente deben ingresarse son:

- La fecha en que se inicia el trabajo, importante para la programación de las actividades
- Taller responsable de la Orden de Trabajo;
- La dependencia que asumirá el pago del trabajo (sólo si el Cliente es La Marina).

Después de generada la Orden de Trabajo, puede modificarse la dependencia de pago (sólo si el Cliente es Marina) mientras no exista una Orden de Trabajo Cuantificada asociada.

Como resultado de esto, se emiten varios listados con la información completa de la Orden de Trabajo, dependiendo de su destino:

- Para el Cliente, indicando el Detalle de la Orden de Trabajo generada, las actividades y materiales del mismo.
- Para el SIMA, indicando el Detalle de la Orden de Trabajo generada incluyendo los costos por cada recurso a emplear así como sus cantidades y la relación de las actividades especificando la duración estimada de cada una de ellas.
- Para cada taller involucrado, indicando las actividades programadas que tendrá a su cargo, sus actividades precedentes y los recursos de mano de obra que asignará para su ejecución.
- Para cada almacén involucrado, indicando los recursos de materiales que debe proporcionar en determinadas fechas, al inicio de cada actividad.

- Para la División de Servicios, indicando los requerimientos de servicios necesarios para la atención del trabajo, con las fechas en que deban atenderse.
- Para el Departamento de Programación, con el detalle de todas las actividades a realizarse, así como los recursos necesarios para cada una de ellas, y las fechas probables de inicio y término de cada actividad.

Toda esta información es proporcionada como apoyo para la programación de las actividades de la Orden de Trabajo, la programación de mano de obra y la reserva de materiales.

4.5.1.1.6 Revalorizaciones

La finalidad de esta función es permitir realizar procesos de revalorización de una Orden de Trabajo cuando por determinadas circunstancias su atención tuviera que ser suspendida y, al determinarse su reinicio, se presenten variaciones en los precios de los recursos no utilizados, tanto para la(s) actividad(es) suspendida(s), como para aquellas que se ejecuten a continuación. Este proceso podrá generar costo adicional por recurso y también por recursos adicionales a lo programado, según fuera el caso. (Fig.7)

Este costo adicional podrá ser considerado o no en el Precio de Venta al momento de generar la Factura de la Orden de Trabajo, tal como se señala en la función respectiva (Facturación de O.T.).

4.5.1.1.7 Generación de Proyectos

El objetivo de esta función es identificar los trabajos que, por su envergadura, deben constituirse como un Proyecto. Como tal, abarca un conjunto de Ordenes de Trabajo para cada una de las "macro actividades" a realizarse. (Fig.8)

Se permite opcionalmente la existencia de un almacén propio para el proyecto, en el cual se administrarán todos los materiales destinados a sus diferentes Ordenes de Trabajo.

Se crean tantas Solicitudes de Valorización como trabajos comprenda el proyecto y se procede a estimar cada una de ellas en la Función de Estimaciones.

4.5.1.1.8 Presupuesto de trabajos en Dique

Esta función tiene como finalidad seleccionar los Requerimientos de Trabajos en Dique necesarios para atender una Solicitud de Trabajo, cuando ésta vaya a ser atendida por la División de Diques. Así mismo se lleva a cabo el cálculo de los costos para la elaboración del Presupuesto que se entregará al Cliente. Los requerimientos de trabajos son en cierta forma actividades tarifadas en dólares según la embarcación que entre al Dique del SIMA, algunos de estos requerimientos tienen tarifas fijas y otras variables dependiendo de factores como el área de la embarcación, peso de la embarcación, número de días de estadía en dique, etc. (Fig.9)

El Presupuesto puede ser modificado, incluso posterior a su aceptación por parte del Cliente y a la Generación de la Orden de Trabajo, mientras la Orden de Trabajo no esté facturada. Esto puede darse debido a que en un trabajo de diques se presentan actividades adicionales durante su ejecución y por lo tanto costos adicionales que deben ser asumidos por el Cliente.

Después de emitir el Presupuesto, la respuesta por parte del Cliente, debe ser actualizada en la Función de Valorizaciones. Si es afirmativa, se procederá a generar la Orden de Trabajo en la Función Generación de Orden de Trabajo.

4.5.1.2 Consultas

4.5.1.2.1 Valorizaciones con O.T.

Esta función permite mostrar información en forma detallada de las Valorizaciones que posteriormente se les generó su respectiva Orden de Trabajo. (Fig.10)

4.5.1.2.2 Estimaciones Rechazadas por el Cliente

Esta función muestra información en forma detallada de la Estimación cuya Valorización fue rechazada por el Cliente, quedando como información histórica a consultar o referenciar en el Proceso de Estimación. (Fig.11)

4.5.1.2.3 Costos Predeterminados de Mano de Obra

Esta función permite mostrar información, en forma de despliegue, de los Costos Predeterminados de Mano de Obra por taller, mes, año y modalidad de trabajo (Normal, Sobretiempo e Incentivo) en nuevos soles y en dólar, calculados por un proceso mensual en el Sistema de Costos. Esta información servirá como referencia para la asignación del costo de mano de obra en el Proceso de Valorización. (Fig.12)

4.5.1.3 Informes

4.5.1.3.1 Solicitud de Valorización

El objetivo de este reporte es brindar información de una solicitud de valorización determinada a un área usuaria de la empresa.

4.5.1.3.2 Valorizaciones por Estado

Este informe brinda información de las valorizaciones existentes para un determinado estado, cliente y rango de fecha de emisión.

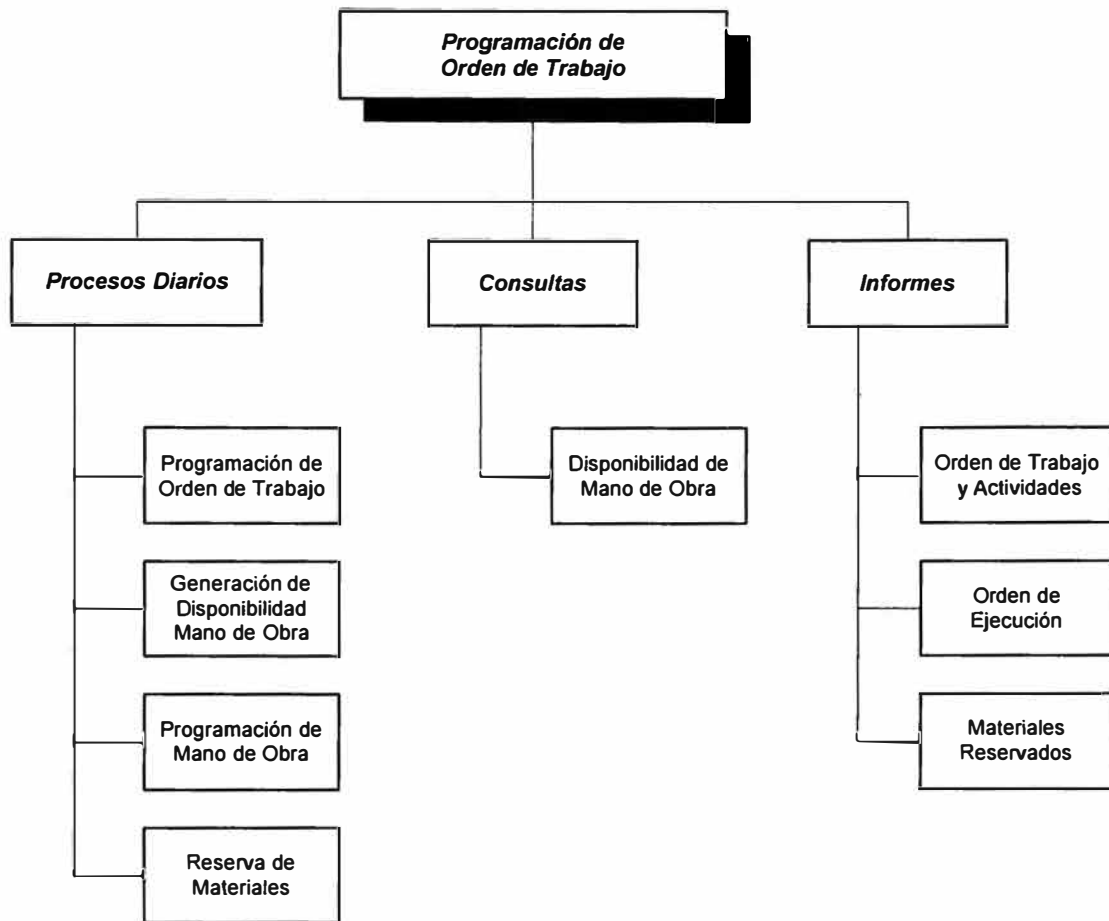
4.5.1.3.3 Revalorizaciones

Esta función permite obtener un informe de las revalorizaciones efectuadas a una orden de trabajo específica para una fecha determinada.

4.5.1.3.4 Solicitudes de Trabajo por Cliente

En este informe se muestra el movimiento de solicitudes de trabajo de un Cliente determinado para un rango de fechas especificado.

4.5.2 Módulo Programación de Orden de Trabajo



4.5.2.1 Procesos Diarios

Este módulo contiene los procesos necesarios para atender la Programación de Actividades, Programación de Mano de Obra y Reserva de materiales para el cumplimiento del trabajo solicitado. (Fig.13)

Esta programación se realiza en dos momentos:

- Cuando la Orden de Trabajo es generada, tomando como punto de partida la información registrada en la Estimación y la fecha de inicio del trabajo ingresada durante su generación.

- Posterior a la Generación de la Orden de Trabajo y antes del inicio de las actividades, previa confirmación de las fechas de inicio de cada actividad, así como la duración asignada a cada una de ellas. Este último punto está en función de la disponibilidad de recursos para atender cada actividad y la prioridad que se asigne al trabajo con respecto a otros.

Adicionalmente, durante la atención de la Orden de Trabajo, las actividades pueden ser reprogramadas, considerándose para ello solamente las actividades que aún no hayan sido iniciadas.

Así mismo se consideran los procesos de Reserva de Materiales y Programación de Mano de Obra, que deben ser llevados a cabo inmediatamente después de la Generación de la Orden de Trabajo y reprogramación de actividades, de modo que Logística pueda hacer la entrega de Materiales oportunamente y los talleres sepan con seguridad la disponibilidad de mano de obra con que contarán.

4.5.2.1.1 Programación de Orden de Trabajo

Esta función permite atender la Programación de las Actividades de una Orden de Trabajo, luego de su Generación y antes del inicio de las mismas. La actividad puede ser reprogramada tantas veces sea necesario siempre y cuando no se haya iniciado su ejecución. (Fig.14)

Como parte del proceso de Programación, es posible modificar los datos fecha de inicio y duración de una actividad, puesto que en determinados casos éstos pudieran variar en función de la existencia de recursos para atenderla. Con ello, las fechas inicio y fin de las actividades en las cuales la modificada es previa también serán modificadas. Estos cambios automáticamente serán visualizados por Logística y los talleres para la atención de los recursos.

4.5.2.1.2 Generación de Disponibilidad de Mano de Obra

El objetivo de esta función es generar Disponibilidad de Mano de Obra a partir de la información del Sistema de Personal y para el rango de fechas indicadas, determinando la cantidad de mano de obra disponible por nivel/especialidad para cada uno de los talleres del Centro Operativo que se procese. (Fig.15)

Esto significa, evaluar la cantidad de personal disponible en el período dado: personal activo para el que no haya registro de goce vacacional, licencias o algún otro motivo que implique su ausencia en el Centro de Trabajo. La información que en este proceso se genere es necesaria para el inicio de la programación de mano de obra de una Orden de Trabajo.

4.5.2.1.3 Programación de Mano de Obra

El objetivo de esta función es llevar a cabo la reserva del Recurso Mano de Obra para la atención de la Orden de Trabajo, en las fechas en las que se ha Programado su atención. (Fig.16)

Una vez llevada a cabo la Programación de Actividades de una Orden de Trabajo, se puede reservar la cantidad del recurso Mano de Obra de acuerdo al nivel/especialidad que se va a necesitar en la fecha de inicio y durante la ejecución de la actividad. Esto es, el sistema automáticamente reservará la cantidad de HD Normal, y estará sujeto a modificaciones por parte del Jefe de Taller, sobretodo cuando sea necesario asignar trabajo en sobretiempo.

Así mismo permite la eliminación de las reservas que se hubieran realizado y no hubieran sido utilizadas, de modo que quede disponible para posteriores reservas. Podrán eliminarse las reservas a partir de la fecha del día en adelante.

Es importante llevarse a cabo la reserva de mano de obra para un mejor

control y veracidad de su disponibilidad en el taller. A partir de él se podrá determinar si es necesario el apoyo de otros talleres en la ejecución de un trabajo.

4.5.2.1.4 Reserva de Materiales

El objetivo de esta función es permitir controlar las reservas de Materiales de una Orden de Trabajo, a través de las acciones de registro, generación automática, transferencia o eliminación. Se entiende por **reserva de material**, la separación no física en almacén del material y su disminución en la disponibilidad en stock para otros requerimientos. (Fig.17)

Una vez llevada a cabo la programación de actividades de la Orden de Trabajo, las reservas de materiales deben efectuarse previamente al inicio de las mismas, de esa forma, Logística podrá hacer la entrega de los materiales requeridos a tiempo. Esta es una función obligatoria, pues Logística no hará entrega de los materiales a los talleres, responsables de las actividades, si previamente éstos no están reservados.

Se reserva la cantidad de materiales tomando como fecha base de su atención, la fecha de inicio de la actividad hasta cubrir el stock que de él se tenga en el almacén correspondiente al Centro Operativo que se trate. La información que se genera es la fecha de reserva y la cantidad reservada, pudiendo ser esta última diferente a la cantidad requerida, por insuficiencia en stock. La cantidad faltante es requerida automáticamente en la función de Compras.

A través de esta función, también se hace un seguimiento de las reservas, debido a que ellas en algún momento pueden ser liberadas y ser asignadas a otras Ordenes de Trabajo o incrementar la disponibilidad en almacén. Así mismo se visualiza las fechas de atención parciales de los materiales reservados.

4.5.2.2 Consultas

4.5.2.2.1 Disponibilidad de Mano de Obra

El objetivo de esta función es permitir conocer la disponibilidad de Mano de Obra por Taller del Centro Operativo para una determinada fecha, independiente de los niveles/especialidades de los trabajadores. Esta información consiste en la fecha de la disponibilidad, cantidad de trabajadores del taller, la cantidad reservada tanto normal como sobretiempo, producto de la programación de las ordenes de trabajo y la cantidad disponible equivalente en HD. (Fig.18)

4.5.2.3 Informes

4.5.2.3.1 Orden de Trabajo y Actividades

El objetivo de este reporte es brindar información completa de las Ordenes de Trabajo y sus actividades programadas, así como las precedencias entre ellas, de tal forma que los talleres sepan en qué momento intervienen.

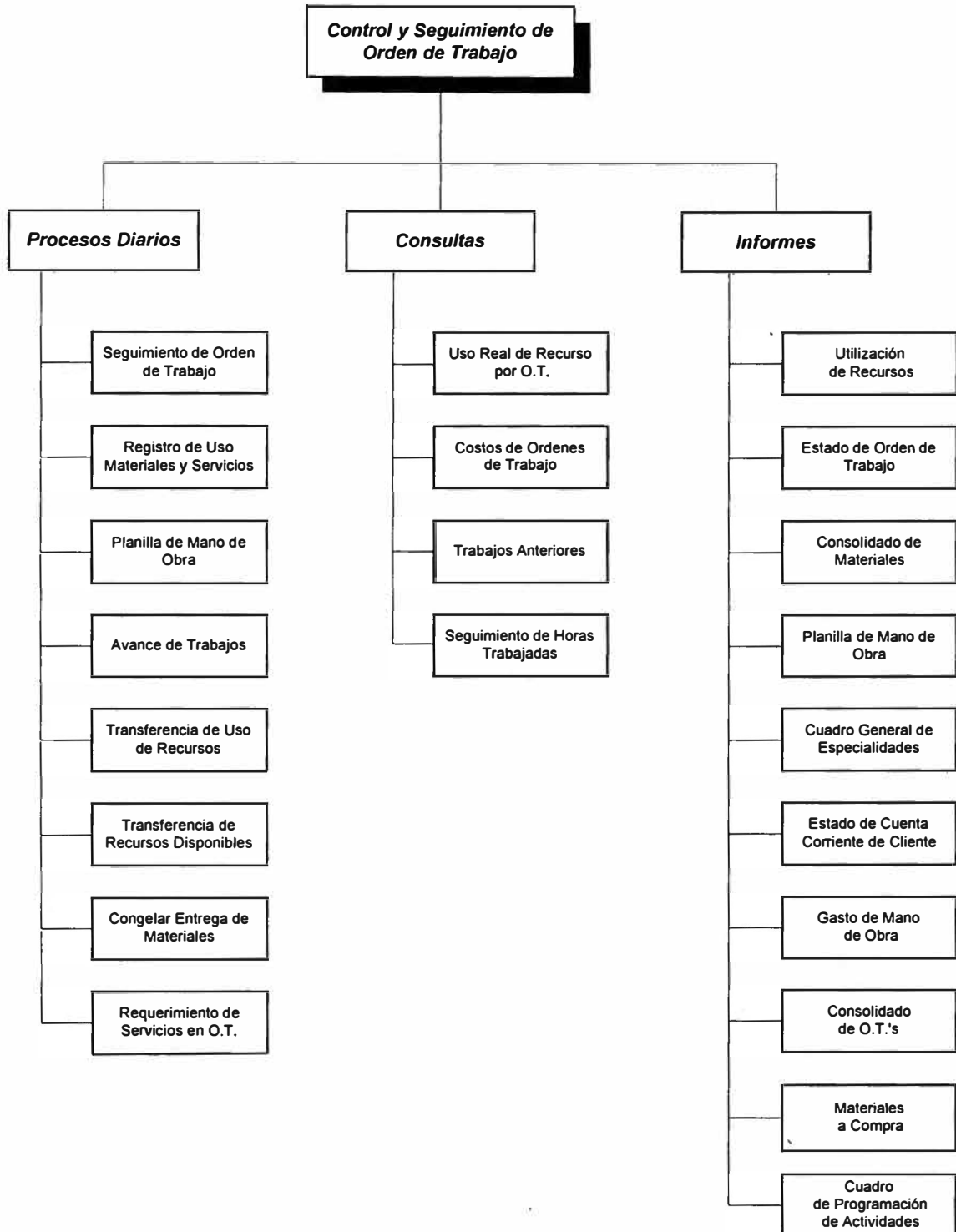
4.5.2.3.2 Orden de Ejecución

Esta función permite emitir el Informe "Orden de Ejecución", conteniendo la información de la Orden de Trabajo, las actividades y sus recursos. Este reporte servirá como control de las actividades llevadas a cabo por cada taller, así como los requerimientos de recursos mano de obra, materiales y servicios.

4.5.2.3.3 Materiales Reservados

Esta función permite obtener un informe de los materiales reservados y no reservados de una Orden de Trabajo para el control de las atenciones y compras por parte de Logística.

4.5.3 Módulo Control y Seguimiento de Ordenes de Trabajo



4.5.3.1 Procesos Diarios

Este módulo contiene los procesos necesarios para realizar el control y

seguimiento de las actividades que constituyen una Orden de Trabajo (Fig.19), entre ellos:

- Registro de utilización de recursos, a fin de permitir el control de los Costos Reales en los que se incurre para la atención de una Orden de Trabajo específica. Así mismo, en lo respecta a mano de obra, se genera la Planilla de mano de Obra, información que posteriormente se transferirá al Sistema de Personal, para el pago correspondiente. Se considera, además, la emisión de Reportes sobre la utilización de recursos del día.
- Registro de avance de las Actividades de las Ordenes de Trabajo, a fin de calcular el avance global del trabajo y comparar con el consumo de mano de obra.
- Seguimiento de la Orden de Trabajo, permitiendo adicionar recursos o cantidades de recursos a las actividades y modificar el estado de las actividades, suspendiéndolas si fuese necesario. Así mismo se lleva un control de los costos reales acumulados por la utilización de recursos, comparando en todo momento con los costos estimados.
- Se proporciona, como apoyo a esta función, la emisión de un reporte de las Ordenes de Trabajo terminadas, así como un informe de consolidado de recursos empleados.
- Transferencia de utilización de recursos de una Orden de trabajo a otra, permitiendo registrar y controlar el empleo real de recursos en sus respectivas Ordenes de Trabajo.

4.5.3.1.1 Seguimiento de Orden de Trabajo

Esta función permite el mantenimiento de información de la Orden de Trabajo, a nivel de actividades, recursos, relación entre actividades, ordenes de trabajo cuantificadas y costos, desde el inicio de sus actividades hasta su

culminación (Fig.20). Por lo tanto, es necesario precisar ciertos aspectos que tienen relación con su ciclo de vida:

- Dado que a un trabajo de tipo valorizado, tarifado, de proyectos o de Diques no pueden adicionarse nuevas actividades después de haber sido programado, toda nueva actividad implica la emisión de una Orden de Trabajo Adicional.
- En cuanto a los recursos, pueden adicionarse nuevos recursos o registrar cantidades adicionales a lo ya programado, siempre que sea necesario y con las autorizaciones respectivas.
- Para un trabajo sin previa valorización, es permitido el registro de nuevas actividades y recursos en Control de Producción, siempre y cuando no se haya concluido paralelamente la estimación del trabajo. Luego de ello, pasa a ser un trabajo totalmente formalizado, por lo tanto, su tratamiento será como para las demás Ordenes de Trabajo, después de haber hecho la transferencia de utilización de recursos de las actividades provisionales de Control de Producción a las actividades definidas en la Estimación.
- Se llevan a cabo las actualizaciones de Estado de una Orden de Trabajo. Si bien algunos cambios de estado son consecuencia de otras funciones, existen otros casos cuyos cambios de estado deben ser registrados. Por ejemplo, la suspensión de una Actividad o de una Orden de Trabajo y su reapertura, el cierre de una orden trabajo y su término.
- Al ser reaperturada una Actividad o una Orden de Trabajo, es recomendable realizar una reprogramación de las actividades de la Orden de Trabajo.

4.5.3.1.2 Registro de Uso de Materiales/Servicios

A través de esta función se determina los Costos Reales en los que se incurre para la atención de una Orden de Trabajo, a través del registro diario de los recursos materiales y servicios que en ella se utilizan. De esta manera, se podrán optimizar los recursos asignados a cada una de las actividades a nivel de Estándares de Producción de la Empresa. (Fig.21)

El costo real de los materiales se carga a la Orden de Trabajo cuando se emite el Vale de Salida de Material utilizando para ello el costo promedio. El costo real por el servicio será cargado a la Orden de Trabajo cuando el área de Logística registre la factura del proveedor, considerando el precio del servicio sin IGV.

Esta función determinará la cantidad realmente utilizada del recurso, así como los sobrantes y pérdidas, si hubieran. De haberse empleado mayor cantidad de recurso que el estimado en la actividad, se informará al usuario actualizando su estado a **sobregiro**.

Por otro lado, esta información también permitirá conocer la cantidad real de materiales existentes en cada taller, a efectos de permitir atender prioritariamente nuevas Ordenes de Trabajo, cuando las circunstancias así lo ameriten.

4.5.3.1.3 Planilla de Mano de Obra

Esta opción permite registrar y modificar la Planilla de Mano de Obra de Producción, en sus tres modalidades de trabajo: Normal, Sobretiempo e Incentivo. (Fig.22)

En la Planilla de Mano de Obra de Producción se registrarán las horas trabajadas por un personal de la empresa (sea obrero, empleado o militar) en las actividades de la Orden de Trabajo.

Este registro debe ser diario, de modo que la cantidad de HD empleada en una Orden de Trabajo, al igual que el costo, refleje una información real. A partir de esta información se elabora el pago de remuneraciones en el Sistema de Personal. Este registro actualizará automáticamente los costos reales acumulados por actividad y Orden de Trabajo.

El costo real de mano de obra se calcula en base a los porcentajes (determinados por el área de Costos tanto para modalidad normal como sobretiempo) de leyes sociales, asignaciones, CTS correspondiente al taller donde se lleva a cabo la actividad y al último sueldo básico o jornal del trabajador.

Para el caso de incentivo, el porcentaje está asociado al tipo de actividad que realiza el trabajador en un taller determinado y al último sueldo básico o jornal del trabajador.

Cuando se ingresa las horas trabajadas, en cualquiera de las tres modalidades de trabajo, incrementa la cantidad utilizada del recurso mano de obra para la actividad de la orden de trabajo indicada. Si durante esta acción la cantidad utilizada sobrepasa la cantidad requerida en HD, automáticamente la actividad se sobregirará. Esto es, una especie de suspensión, que indica que la actividad está empleando mayor cantidad de recurso de mano de obra de lo que requiere. Para levantar la suspensión debe ingresarse a la opción de Seguimiento de Orden de Trabajo para actualizar el estado de la actividad a “en ejecución” y crear cantidades o recursos adicionales si ello es autorizado.

4.5.3.1.4 Avance de Trabajos

Esta función permite el registro de avance de las actividades de las Ordenes de Trabajo, a fin de calcular el porcentaje de avance del Trabajo total, y por ende su estado de atención. (Fig.23)

Al igual que el registro de utilización de recursos, diariamente se registrará el avance de trabajo con respecto a cada una de las actividades, a fin de llevar a cabo el control del avance real de la actividad con respecto al consumo de mano de obra.

El usuario informará en qué porcentaje real de avance se encuentra una actividad. La duración real en días se actualiza automáticamente en función al número de días transcurridos desde la fecha de inicio de la actividad hasta la fecha del sistema. Así mismo, automáticamente se calculará el porcentaje de avance ideal determinado por la duración programada y la calculada por el sistema. Esto servirá como referencia al usuario para el registro de porcentaje de avance real.

Si la actividad está terminada, suspendida o sobregirada no se podrá actualizar información. Cuando actualiza el 100% de avance de la actividad, automáticamente el estado de la actividad se convierte en terminada, independientemente de la duración real que se haya registrado.

4.5.3.1.5 Transferencia de Uso de Recursos

Esta función lleva a cabo la transferencia de utilización de recursos de una Orden de trabajo a otra. A veces, por motivos de emergencia u otros, un trabajo es iniciado sin haberse realizado los requerimientos respectivos y la debida programación, y se atiende el citado trabajo con el empleo de recursos de otro trabajo, pero una vez formalizado el primero, se procede a la transferencia de los recursos empleados. (Fig.24)

Mediante esta función, se permite registrar y controlar estos casos, a fin de no perjudicar la determinación de los costos y las cantidades de los recursos realmente asignados a la Orden de Trabajo. Podrá hacerse la transferencia de una O.T. a otra siempre y cuando ambas no tengan facturas asociadas.

Se debe indicar la cantidad de utilización de recurso a ser transferida desde la

O.T. fuente a una actividad de la O.T. destino. Para ello, la actividad debe tener como requerimiento el recurso cuya utilización será transferida. Al ejecutar el proceso de transferencia, se actualizarán las respectivas órdenes de trabajo en los costos reales y las cantidades de utilización.

Esta opción es de mucha utilidad para las Ordenes de Trabajo de tipo SPV Sin Previa Valorización. Una vez que la Valorización del trabajo SPV sea aceptada por el Cliente (formalización de la O.T. SPV), se debe llevar a cabo la transferencia de utilización de recursos de las actividades provisionales creadas por Control de Producción a las actividades definitivas del Proceso de Estimación. Sólo en el caso de trabajos de tipo SPV, se podrá transferir de una actividad a otra, pertenecientes a la misma orden de trabajo.

4.5.3.1.6 Transferencia de Recursos Disponibles

El objetivo de esta función es permitir la transferencia de Recursos Disponibles de una Orden de trabajo entre sus actividades, de tal forma que se puedan concluir con aquellas actividades que requieran de recursos adicionales y éstos no existieran en stock. Otro motivo por el cual se transfiere es cuando existen sobrantes durante la ejecución de una actividad y antes de devolver al almacén se transfiere a la actividad que lo necesite, evitando movimientos de inventario innecesarios. (Fig.25)

4.5.3.1.7 Congelar Entrega de Materiales

El objetivo de esta función es permitir el "Congelar" la entrega de materiales para una Orden de Trabajo determinada, es decir, suspender las entregas de materiales por parte de los almacenes, a los talleres involucrados en el trabajo, así éstos se encuentren reservados y en fecha de entrega. Esta situación se puede presentar cuando, por orden superior, no debe salir de Almacén más materiales para la Orden de Trabajo respectiva. (Fig.26)

Esta función también considera el permitir "Descongelar" la entrega de

materiales, cuando las circunstancias así lo ameriten. Las acciones de "Congelar" y "Descongelar" pueden realizarse tanto a nivel de la Orden de Trabajo, como a nivel de una determinada actividad. Esto no significa la suspensión de la Orden de Trabajo, ni de alguna de sus actividades involucradas.

4.5.3.1.8 Requerimiento de Servicios en Orden de Trabajo

El objetivo de esta función es permitir a la División de Servicios llevar el control de la mano de obra requerida para atender los servicios solicitados por las demás Divisiones a través de las órdenes de trabajo. Este control consiste en el registro previo de la mano de obra necesaria para atender el servicio, para posteriormente registrar la planilla de mano de obra relacionándolo con la actividad y orden de trabajo que solicita el servicio, de tal forma que se acumule en ella los costos reales por la atención del servicio.

Esta opción permitirá a la División de Servicios llevar un adecuado control de los costos reales por recurso mano contra la tarifa del servicio fijada para las demás divisiones. (Fig.27)

4.5.3.2 Consultas

4.5.3.2.1 Uso Real de Recursos

El objetivo de esta función es permitir conocer la utilización de recursos: materiales, mano de obra y servicios, para una orden de trabajo seleccionada. (Fig.28)

4.5.3.2.2 Costo de Ordenes de Trabajo

El objetivo de esta función es permitir comparar los costos distribuidos, determinados por el área de Costos, y los costos “reales” (costos de producción debido a la utilización de recursos, para lo cual se usaron factores predeterminados) de las Ordenes de Trabajo. (Fig.29)

4.5.3.2.3 Trabajos Anteriores

El objetivo de esta función es permitir conocer la información histórica de las Ordenes de Trabajo Terminadas o Cerradas. (Fig.30)

4.5.3.2.4 Seguimiento de Horas Trabajadas

El objetivo de esta función es permitir tener un control de las horas trabajadas por el obrero u empleado en las diferentes modalidades de trabajo y por fecha. (Fig.31)

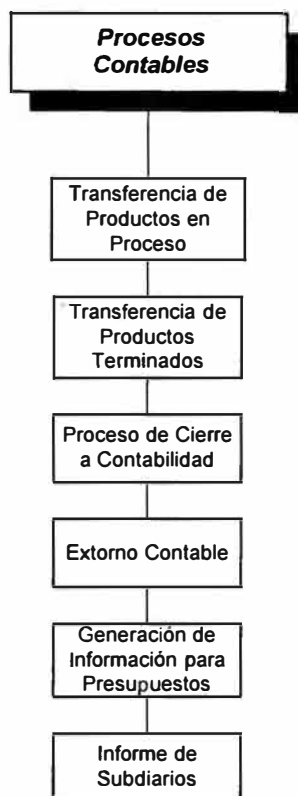
4.5.3.3 Informes

Para este módulo se diseñaron una serie de reportes de seguimiento y otros estadísticos para apoyar las labores de seguimiento y control de los trabajos. En las figuras 32 y 33 se listan los informes elaborados cuya finalidad se explican por sí solos.

4.5.4 Módulo de Procesos Contables

El objetivo de este módulo es el de realizar todos los Procesos Contables necesarios para la integración del Sub-Sistema de Control de Producción con el Sistema de Contabilidad, de tal forma que todas las operaciones realizadas en Producción tengan el debido efecto y repercusión en los Estados Financieros de la Empresa. (Fig.34)

Este módulo se encuentra a nivel del Sistema de Producción, que abarca no sólo procesos contables relacionados al Control de la Producción sino también a la parte Comercial y Logística.



4.5.4.1 Transferencia de Productos en Proceso

La finalidad de esta función es la de realizar mensualmente la Transferencia de Productos en Proceso al Area de Contabilidad, tomando como información para el procesamiento, las Ordenes de Trabajo que se encuentren en ejecución y hayan

registrado utilización de algún recurso. La transferencia aún no es definitiva hasta el Cierre Contable. (Fig.35)

4.5.4.2 Transferencia de Productos Terminados

La finalidad de esta función es la de realizar mensualmente la Transferencia de Productos en Proceso a Terminados al Area de Contabilidad, tomando como información para el procesamiento, las Ordenes de Trabajo que se encuentren en estado de Término o Cierre y todos sus registros de utilización de recursos. La transferencia aún no es definitiva hasta el Cierre Contable. (Fig.36)

4.5.4.3 Proceso de Cierre a Contabilidad

La finalidad de esta función es la de realizar la Transferencia de Asientos Contables generados por el Sistema de Producción al Módulo de Contabilidad en forma definitiva. (Fig.37)

4.5.4.4 Extorno Contable de Control de Producción

A través de esta función se puede revertir el Proceso de Transferencia de Asientos Contables generados por el Sistema de Control de Producción al Módulo de Contabilidad, para llevar a cabo ajustes adicionales. (Fig.38)

4.5.4.5 Generación de Información para Presupuestos

Esta opción permite generar información de los diferentes módulos para el Sistema de Presupuestos (Fig.39). La información que se genera para determinadas partidas presupuestarias es la siguiente:

- Horas trabajadas por Centro de Costo (Producción)
- Costo de materiales despachados por Centro de Costo (Logística)
- Anticipos pagados por Ordenes de Trabajo por División (Caja-Banco)
- Monto facturado por Ordenes de Trabajo por OT' s. (Comercial)
- El IGV cobrado en las facturas así como otros impuestos (Comercial)

por División.

- El valor de las valorizaciones aceptadas por el cliente por **(Producción)** División.

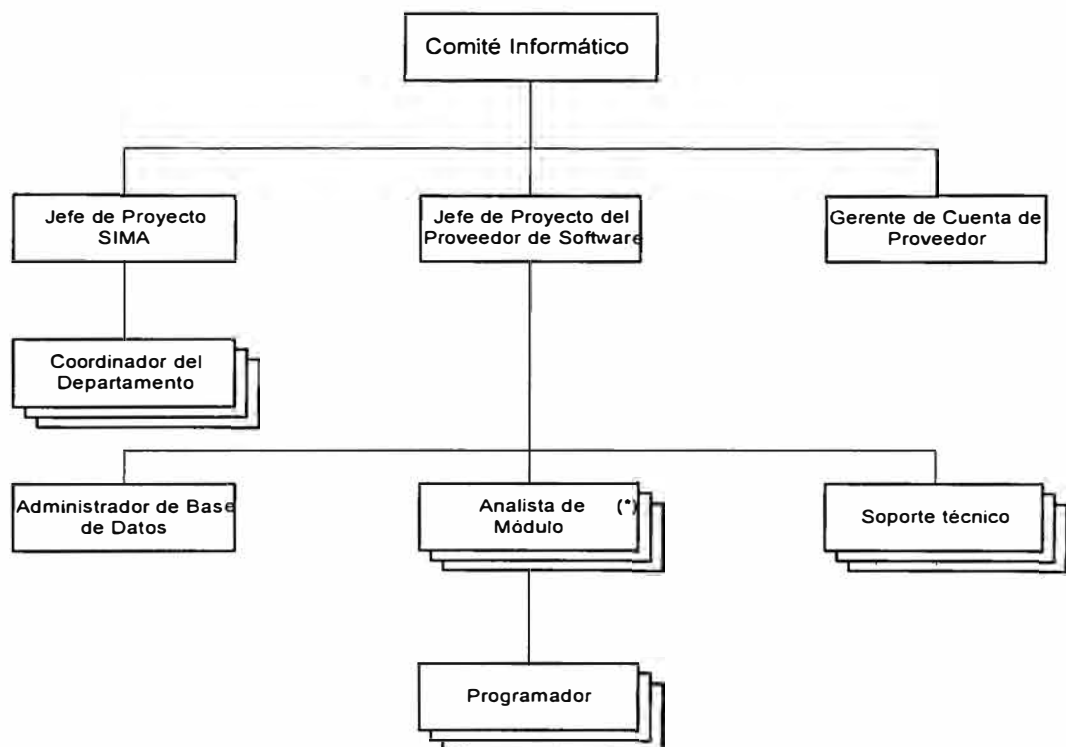
4.5.4.6 Informe de Subdiarios

Mediante esta función se emitirá los Informes de Subdiarios de Control de Producción, para el Area de Contabilidad como resultado de los Procesos de Generación de Información Contable. (Fig.40)

Capítulo 5
TECNOLOGIA DE LA INFORMACION

5.1 Organización del Proyecto

Para fines de un mejor control y ejecución de las tareas, el proyecto se organizó de la siguiente manera:



* Mi participación estuvo en este cargo

5.1.1 Comité Informático

Era la máxima autoridad del proyecto y cuyas reuniones se daban una vez al mes o cada vez que las necesidades así lo requirieran.

Participantes:

- Jefe del proyecto del SIMA
- Jefe del Proyecto del Proveedor de Software
- Gerente de Cuenta del Proveedor
- Coordinador del Departamento

Funciones

- Estudiar y analizar al más alto nivel, los requerimientos informáticos del SIMA y decidir los lineamientos generales de éste.
- Coordinar y supervisar el proyecto de implementación de los sistemas y decidir medidas alternativas que aseguren el buen resultado del mismo.

5.1.2 Jefe del Proyecto del SIMA

Se sugirió que sea el Gerente de Informática o un equivalente con capacidad de decisión. Coordinaba directamente con el Jefe de Proyecto del Proveedor de Software, y en su ausencia, con el analista de módulo.

Funciones

- Administrar el proyecto en lo referente a las tareas y responsabilidades del SIMA.
- Definir lineamientos puntuales de actividades, responsabilidades y recursos involucrados.
- Decidir sobre los cambios de procedimientos administrativos y adaptaciones indispensables para el éxito del proyecto.
- Llevar el control periódico de los avances del proyecto.
- Supervisar el cumplimiento de las actividades por parte del SIMA y coordinar con los mandos medios las actividades de difusión, capacitación e implementación del

sistema, como también los cambios de organización que deben producirse en sus respectivas áreas.

5.1.3 Coordinador del Departamento

Se sugirió que sea el Jefe directo del área relacionada con cada módulo.

Funciones

- Supervisar y controlar las tareas y actividades a desarrollar en la implementación del módulo.
- Analizar resultados, revisar y sugerir adaptaciones administrativas referidas al área.
- Participar en los Comités de Análisis de su módulo.
- Responsabilizarse de la buena marcha y el cumplimiento operativo del personal de su dependencia, relacionado con el módulo.
- Colaborar en el desarrollo de los procedimientos administrativos necesarios para la implantación y sugerir adaptaciones necesarias al Jefe de Proyecto del SIMA.
- Rendir cuenta al Jefe de Proyecto del SIMA sobre las actividades de supervisión y control que son de su competencia.

5.1.4 Jefe del Proyecto del Proveedor de Software

Funciones:

- Asumir la máxima responsabilidad por parte del proveedor de software.
- Organizar el Proyecto.
- Formular el cronograma de implementación y controlar su cumplimiento.
- Participar en el Comité Informático.
- Sugerir cambios y adecuaciones administrativas resultantes de la automatización del proceso administrativo.
- Coordinar y supervisar el trabajo del personal a su cargo.
- Elaborar informes de avance y documentación del proyecto.
- Coordinar y controlar actividades directamente con el Jefe de Proyecto del SIMA.

5.1.5 Gerente de Cuentas del Proveedor

Funciones

- Participar activamente en el proyecto, a nivel decisonal y de coordinación general.
- Conocer los lineamientos generales del proyecto.
- Coordinar con el SIMA y el Proveedor de Software las definiciones, cambios y responsabilidades involucrados en todo el proyecto.
- Formar parte del Comité Informático.
- Supervisar el cumplimiento de compromisos de las partes.

5.1.6 Analistas de Sistemas

Los analistas tenían experiencia en las herramientas 4GL y base de datos de ORACLE así como del Sistema Operativo UNIX. Dependían directamente del Jefe de Proyecto del Proveedor de Software.

Funciones

- Realizar funciones de análisis en los Comités de Análisis de cada módulo.
- Corregir errores de los sistemas, propios del desarrollo/implantación.
- Apoyar al personal de Computación del SIMA otorgándoles asesoría en la operación y administración del sistema.
- Apoyar en la labor de programación de las especificaciones determinadas en las fases de análisis y diseño, así como de las adaptaciones definidas en el mantenimiento.
- Otorgar la capacitación técnica u operativa al personal del SIMA.
- Distribuir, supervisar y controlar el trabajo de programación del equipo técnico de su dependencia.

5.2 Metodología de Desarrollo

El Sistema de Información de Control de Producción se desarrolló a partir de las especificaciones y requerimientos definidos por el SIMA y siguiendo la metodología de desarrollo utilizada por Sistemas Unisys del Perú para Proyectos de esta envergadura, la misma que permitió llevar un control adecuado durante la ejecución del proyecto. La metodología consideró las siguientes etapas:

1. Análisis y Diseño Funcional: La cual permitió tener un conocimiento detallado de los requerimientos de cada usuario final en términos de sus necesidades funcionales, para definir en detalle el sistema con sus características y servicios. Se llevó a cabo el levantamiento de información a través de recopilación de documentos y entrevistas con los usuarios.

Entregables:

- Manual de Análisis y Diseño Funcional
 - . Funciones
 - . Procesos
 - . Requerimientos de Información
 - . Prototipo del Sistema (menú, pantallas, reportes)

Punto de Control:

- Aprobación de los Coordinadores de Departamento

2. Diseño Técnico: Se convirtió los requerimientos detallados en la fase de análisis en características (tablas, programas) del ambiente de hardware y software adquiridos para el desarrollo.

Entregables:

- Manual de Diseño Técnico
 - . Estructura de Tablas de la base de Datos
 - . Especificaciones de Programas

Puntos de Control:

- Se informó al Jefe de Proyecto del SIMA
- Aprobación del Jefe de Proyecto del Proveedor de Software

3. Programación y Verificación: Con el documento de diseño técnico se procedió a codificar los programas y procedimientos, crear las tablas e interfases, y probar los mismos para verificar su buen funcionamiento.

Entregables:

- Documentación de Programas
- Manual de Sistemas
- Manual del Usuario Final
- Manual de Operaciones
- Plan de Pruebas de Usuarios

Puntos de Control:

- Aprobación del Jefe de Proyecto del Proveedor de Software.

4. Pruebas Usuarias de Aceptación: Culminada la programación y las pruebas unitarias se efectuaron pruebas con los usuarios finales para su aprobación y aceptación. Se escogieron casos regulares y otros pocos comunes para asegurar la funcionalidad e integridad de los sistemas.

Entregables:

- Resultados de las Pruebas
 - . Formatos
 - . Documentos
 - . Reportes
- Requerimientos de Ajustes al Sistema
- Ajustes al Sistema
- Plan de Capacitación
- Plan de Implantación

Puntos de Control:

- Aprobación del Jefe de Proyecto del SIMA
- Aprobación de los Coordinadores de Departamento

5. Capacitación: En esta etapa se presentó el sistema y se capacitó al usuario y al área de soporte del SIMA, para garantizar que estén en condiciones de operar el sistema en forma autónoma.

Puntos de Control:

- Aprobación de los Coordinadores de Departamento

6. Migración de Datos: En esta etapa se trasladó la información, previamente consistenciada del sistema antiguo al sistema nuevo. Fue una labor conjunta del personal de Informática del SIMA con el personal del proveedor de software.

Entregables:

- Plan de Migración de Datos
- Programas de Migración de Datos
- Resultados de Migración de Datos

Puntos de Control:

- Aprobación del Jefe de Proyecto del Proveedor de Software
- Aprobación de los Coordinadores de Departamento

7. Implantación: Se puso en producción el sistema desarrollado y se optó por realizar un proceso en paralelo, verificando que funcione adecuadamente en condiciones reales.

Entregables:

- Informe de Aprobación del Nuevo Sistema por el Usuario
- Actualización de Manuales

Puntos de Control:

- Correcto funcionamiento del sistema

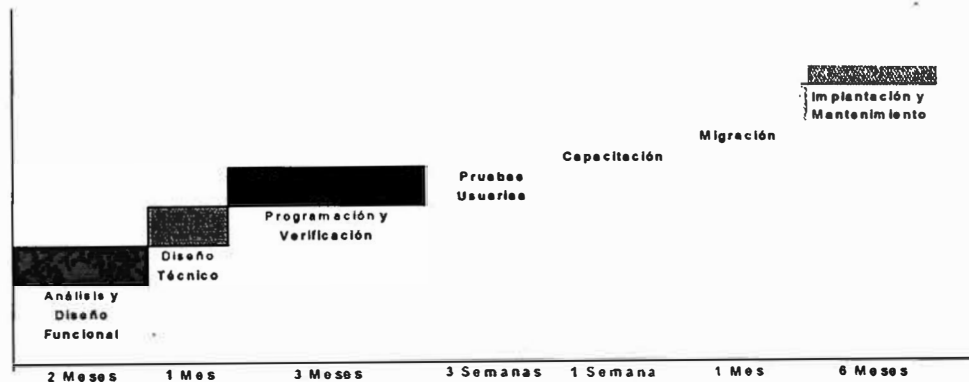
8. Mantenimiento: Se efectuó un seguimiento al sistema conjuntamente con el usuario para realizar algunos ajustes. Así mismo se realizaron algunos cambios en formatos y tablas que no repercutían con el diseño básico del sistema.

Entregables:

- Sistema de Información en funcionamiento
- Informe de problemas y cambios
- Actualización de Manuales

Puntos de Control:

- Requerimiento de los Coordinadores de Departamento
- Ejecución del requerimiento por el equipo de desarrollo del proveedor de software



5.3 Estándares de Desarrollo

Se emplearon estándares de desarrollo para la identificación de bases de datos, tablas de la base de datos, campos de tablas, índices de tablas, formas, triggers, procedimientos, reportes, menús, usuarios, elaborándose un diccionario de abreviaturas para evitar la duplicidad de términos. Así mismo se estandarizó las nomenclaturas de las variables de programación de tal forma que el programador pueda fácilmente identificar el origen del dato.

5.4 Estándares de Operación

Los estándares de operación se refieren a la utilización de las teclas de función en el sistema por parte del usuario, permitiendo el manejo de información a través de las distintas pantallas del módulo. Dichos estándares se establecieron de acuerdo a las herramientas de desarrollo de programas de ORACLE.

Las teclas de función estandarizadas fueron las siguientes:

AYUDA

Ayudar a nivel de Opción

Permite acceder a una pantalla en la que se describe un texto de ayuda asociado al programa que se está invocando. Este texto es definido por el usuario.

BORRAR

Emininar Registro

Permite eliminar el registro invocado, sin posibilidad de recuperación posterior, una vez que se haya invocado la acción EJECUTAR.

INSERTAR

Ingresar

En las consultas iniciales permite el paso al ingreso de registros.

EJECUTAR

Grabar modificaciones, registros nuevos y registros eliminados.

En las pantallas de mantenimiento, permite grabar el registro que se está modificando, registrando o eliminando.

EDITAR CAMPO	Ver el contenido completo de un dato Permite ver el contenido total de un determinado dato el que, por su longitud, no pudiera ser mostrado en su totalidad.
EXIT	Salir Pone fin al proceso que se está operando, retornando al menú o pantalla inicial de la llamada.
IMPRIMIR	Emitir Informe Permite emitir un Informe específico, cuando así se indique en la pantalla de parámetros para su generación.
SELECCIONAR	Ingresar Consulta. Permite pasar a ambiente QUERY (consulta), donde, para los campos en que está habilitado, se podrá ingresar patrones de búsqueda y tipos de ordenamiento.
LOCALIZAR	Ejecutar Consulta. Permite realizar la consulta de datos bajo los patrones ingresados al presionar la tecla SELECCIONAR.
PROX. PANTALLA	Realizar mantenimiento En las consultas iniciales permite el paso al mantenimiento de un registro seleccionado.
PANTALLA PREV	Regresar a Pantalla Anterior Permite el acceso al formato de pantalla anterior a aquél en el que se encuentra.
LISTVAL	Listar valores En algunos campos, permite consultar la lista de los valores posibles a ingresar.

PRINT**Imprimir**

Permite imprimir una imagen del estado de la pantalla al momento de presionar dicha tecla. Está habilitada en todos los programas.

5.5 Hardware

El equipo proporcionado brindaba facilidad de adaptación a entorno de cliente-servidor. Además permitía un crecimiento futuro en forma modular (memoria, puertos de comunicaciones, discos, etc.) para atender hasta 150 estaciones de trabajo sin necesidad de cambios en el equipo y software base. La configuración planteada permitía un tiempo de respuesta en procesos interactivos no mayor a 3 segundos.

5.5.1 Equipo de Producción**✓ Servidor de Red****Servidor UNIX U6000/65 UNISYS**

3 Procesador INTEL 80486 de 50MHZ expandible a 5 procesadores

Memoria RAM de 16MB

3 unidades de Memoria Caché de 1MB

CoProcesador Interno de Punto Flotante

Controlador de Disco SCSI

3 Tarjeta de Memoria de 16 MB con ECC, SIMMS de 4MB

1 Puerto Paralelo, 2 Puertos Asincronos RS-232-C y 2 Puertos SYNC/ASYNC.
RS-232-C

Disketera AT Compatible 5 1/4"

Unidad de Cartucho 150 MB

Fuente de Poder de 855 Watts

Puerto Inteligente para UPS

Terminal de consola UNIX

Teclado de Consola AT Compatible

Cable Cluster de Consola

1 unidad de Disco SCSI interno de 425 MB

Controlador Comunicaciones X.25

Subsistema de Discos

Gabinete de Disco MASSCAB-2

3 unidades Discos SCSI-II externo de 1.35 GB

Controlador SCSII (FAST-SCSI)

Controlador de Red

Controlador de Puerto Cluster con 24 puertos disponibles

Módulo de Poder para Multiplexor

Tarjeta de Red

2 Controlador de Puerto ETHERNET de 16 bits

Impresora de Servidor

2 Impresora de Línea 650 LPM

2 Banda de Impresión 9946-7

2 Cable de Interfase para Impresora CB 621

Unidad de Cinta

Unidad de Cinta GCR 2145-03

✓ **Periféricos de Red**

Estaciones de Usuario

10 Terminales Modelo TO 300-1

31 Microcomputadoras 386 SX/33MHZ

Impresoras

8 Impresora Matricial LX-810 de 9 PIN/80 Col. 240 CPS

4 Impresora Matricial FX-1050 de 9 PIN/136 Col. 290 CPS

4 Impresora Matricial DFX-5000 de 9 PIN/136 Col. 533 CPS

Soporte de Energia

2 UPS para Equipo de Producción

1 UPS para grupos de estaciones de trabajo

5.5.2 Equipo de Desarrollo

✓ **Servidor de Red**

Servidor UNIX U6000/35 UNISYS

Procesador INTEL 80486 de 66MHZ

Memoria RAM 32 MB

Memoria Caché de 8KB primario

Arquitectura EISA-BUS

Disketera de 5 1/4" de 1.2 MB

Dos discos duros, cada uno de 425MB de capacidad

Tape Backup de 150MB de capacidad

I/O Conexión: 2 puertos seriales RS-232 SYNC/ASYNC.

Tarjeta ETHERNET

Reloj Calendario incorporado con batería

Consola de operador Super VGA

Fuente de poder de 250 watts - 220v / 60hz

Teclado de 101 teclas en español

Tarjeta controladora de 12 puertos

✓ **Estaciones Cliente de Trabajo**

5 Microcomputadores Acermate 386SX/33

Procesador Intel 80386SX-33Mhz

Memoria RAM de 2MB expandible a 128 MB

Disketera de 5 1/4" de 1.2 MB

Disco Duro de 52 MB de capacidad

Case Mini Tower

I/O conexión de 2 puertos seriales RS-232

Tarjeta ETHERNET Acer Lan 100B

Monitor VGA Color de 14"

5.6 Software

Con el fin de responder con adecuado grado de flexibilidad a los requerimientos dinámicos y garantizar la evolución futura de los sistemas, el software de aplicación para el SIMA fue desarrollado en todas sus etapas utilizando la plataforma ORACLE y el Sistema Operativo UNIX.

ORACLE proporcionó a los sistemas un alto nivel de portabilidad a distintas plataformas de hardware y un significativo grado de flexibilidad ante futuros cambios funcionales.

UNIX, diseñado bajo arquitectura abierta, proporcionó flexibilidad pues soporta distintos manejadores de base de datos, y alta performance por su potencialidad en la administración de los recursos del computador.

Tanto para el equipo de desarrollo como para el equipo de producción se ofreció la siguiente plataforma:

- . Sistema Operativo UNIX SYSTEM V Release 4.0 MP
- . Utilitarios SORT/MERGE, Backup/Restore
- . Editor de Texto VI
- . Lenguaje de Alto Nivel COBOL Micro Focus COBOL/2
- . ORACLE DBMS V6.0
- . ORACLE TPO
- . ORACLE PRO C
- . ORACLE PRO*COBOL
- . ORACLE SQL*FORMS
- . ORACLE SQL*MENU
- . ORACLE SQL*PLUS
- . ORACLE SQL*REPORTWRITER

- . Software de Entrada de Datos
- . Software de Administración de la Red
- . Software de Monitoreo de UPS
- . Correo Electrónico
- . Software de Emulación PCI-Interface

5.6.1 Sistema Operativo

El sistema operativo UNIX System V, es un estándar de la industria de la computación, con orientación interactiva, con capacidad de atender procesos simultáneos, tanto línea como en lote y soporta manejo de memoria virtual.

El UNIX System V cubrió los siguientes requerimientos:

- Multiprogramación
- Multiusuario
- Multitarea
- Spooling
- Manejo del tiempo real y comunicación entre procesos
- Manejo de memoria virtual
- Manejo de procesos por lotes (BATCH)
- Facilidades para determinación y recuperación automática de fallas
- Sistema de protección de memoria
- Sistema de seguridad para el control de accesos, control de usuarios y control del uso de los recursos, aplicaciones, archivos y datos
- Capacidad de asignar prioridades para la ejecución de procesos
- Capacidad de emitir estadísticas de uso de recursos y análisis de performance
- Poseer un lenguaje de procedimiento o comandos con capacidad lógica
- Permitir el respaldo de la información así como su recuperación
- Soportar base de datos relacionales y distribuidas

5.6.2 Manejador de Base de Datos

ORACLE es un DBMS verdaderamente portable, distribuido y abierto, que ofreció un incomparable rendimiento, operación continua y soporte para bases de datos de gran tamaño.

Sus principales características son:

- Bloqueo completo de fila sin restricciones, así como de tabla o base de datos.

- Elimina la necesidad de los bloqueos de lectura permitiendo ejecutar consultas de contención.
- Generación de Números secuenciales, sin I/O y sin tiempo de espera.
- Detección y recuperación automática de deadlocks.
- Commits rápidos.
- Capacidad de Interconexión en redes y de bases de datos distribuídas
- Optimizador inteligente de consultas.
- PL/SQL – extensión de lenguaje procedimental a SQL- iteración, lógica condicional, manejo de cursor, manejo de errores.
- Sinónimos, vistas, valores nulos
- Diccionario de datos activo.
- Control sobre los privilegios de conexión, recursos de base de datos y DBA.
- Control sobre el acceso de datos hasta nivel de campo.
- Exportación, importación: incremental, acumulativa y total.
- Facilidad de rastreo para SQL
- Cargador de datos por volumen

Desde el punto de vista tecnológico, la solución contempló:

- Alta performance transaccional.
- Definición de un modelo de datos corporativo, evitando así la duplicidad de datos.
- Mayor autonomía sin romper el proceso de integración (Modularidad).
- Sistemas a desarrollar con 4GL y base de datos de relacional.
- Capacidad de recuperación automática y sincronizada en caso de caídas.
- Seguridad de acceso al sistema y menús dinámicos a través de la herramienta SQL*MENU.
- Interfase con diferentes herramientas de desarrollo de tercera generación.
- Ayuda en línea, ya sea a nivel de menú como a nivel de pantallas de ingreso de información.

5.6.3 Redes y Comunicaciones

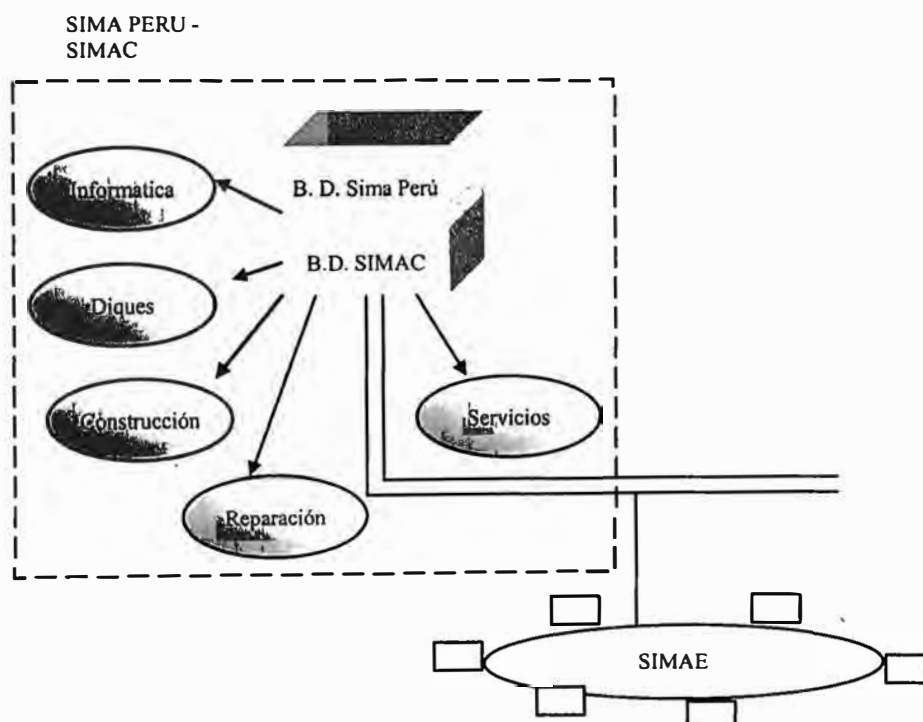
Se ofreció el protocolo de red TCP/IP estándar de la industria de las comunicaciones. Este producto se instaló en el equipo y conformó la red empresarial.

Se ofertaron dos controladores ETHERNET de 16 bits cada uno para así tener la capacidad de redundancia en la red.

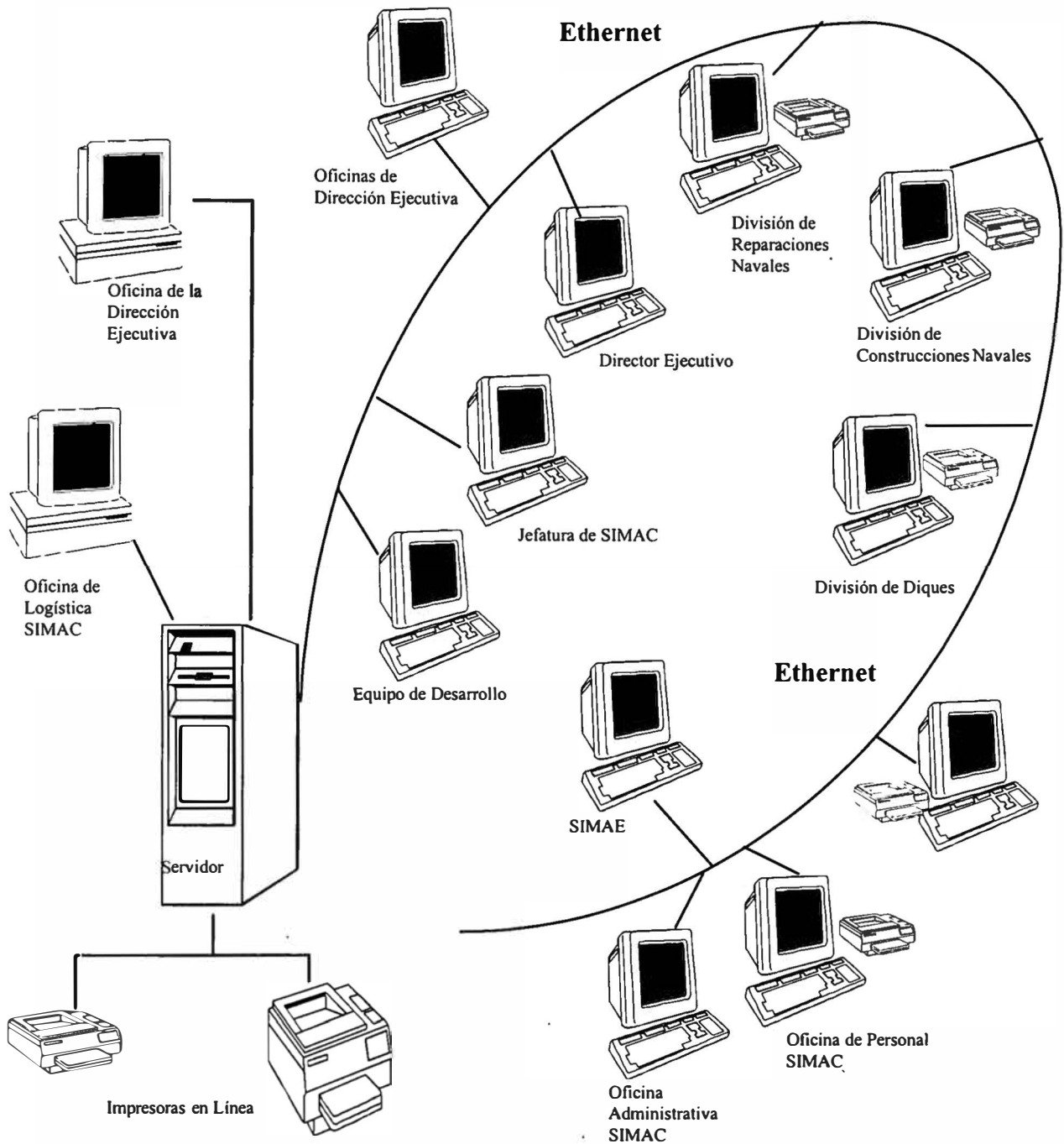
Características:

- Ancho de banda de 10 Mbps
- Red CSMD/CD
- Soporte total a estándares IEEE 802.3
- Soporte cable grueso o delgado
- Soporte de fibra óptica y par trenzado

PROYECTO DE INTEGRACION DE SISTEMAS DE INFORMACION DEL SIMA PERU S.A.



CONFIGURACION DEL EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACION



Capítulo 6
ANALISIS COSTO BENEFICIO

6.1 Consideraciones

- Los costos serán estimados en dólares americanos.
- Se asume que los gastos se incurrieron en un instante dado al inicio del Proyecto.

6.2 Costos del Sistema de Control de Producción

- Inicio del Proyecto: Julio 1993
- Duración del Proyecto: 14 meses
 - Desarrollo : 8 meses
 - Mantenimiento: 6 meses
- Fin de Proyecto: Agosto 1994

COSTOS APROXIMADOS (en dólares americanos)

1. Costo Personal

• Jefe de Proyecto (1)	1800 x (14)	25200 (25%)	6300
• Analista de Sistemas(1)	1300 x (14)	18200	18200
• Programador(1)	700 x (14)	9800	9800
• Soporte técnico(1)	1100 x (14)	15400 (25%)	3850

• Administrador de Base de Datos(1)	1300 x (14)	18200 (25%)	4550
• Gerente de Cuenta(1)	1500 x (14)	21000 (25%)	5250
			47950

2. Costo de los Recursos de Cómputo

• Computadoras Personales(2)	1200		2400
• Impresora(1)	400		400
• Utiles de Cómputo		14000 (25%)	3500
			6300

3. Nivel de Inversión en Hardware y Software

• Servidor	43000		
• Estaciones de Trabajo	50000		
• Sistema Operativo	3800		
• Impresoras	6000		
• Base de Datos	72000		
• UPS	9000		
• Software de Comunicación	11000		
		194800 (25%)	48700

4. Capacitación

• Personal de Informática (10 personas) (Herramientas ORACLE y Sistema Operativo)	1,000	10000 (25%)	2500
--	-------	-------------	------

5. Total Costos

105,450

Tanto el Hardware como el software compartieron sus recursos con los sistemas de Contabilidad, Personal, Logística, Comercial y Control de Producción, considerando para éste último el 25% del costo de adquisición y de implementación del sistema, factor que ha sido aplicado al costeo de algunos rubros.

6.3 Beneficios Intangibles

Los beneficios que proporcionó el Sistema de Control de Producción apoyaron al cumplimiento de los objetivos y estrategias que la empresa planteaba.

1. Se descentralizó la información a los Centros Operativos, eliminando la dependencia que existía con el área de Informática de SIMA PERU, pero permitió la consolidación de un sistema de información empresarial por centro operativo y corporativo.
2. Se mejoró la atención al Cliente, agilizando la entrega de proformas, lo que constituía una labor bastante tediosa e inexacta.
3. El sistema contribuyó a un adecuado planeamiento de la producción y control de las operaciones productivas, disponiendo de información del momento en cuanto a la disponibilidad de recursos. Así mismo se pudo tener un mejor control del avance de los trabajos y de los costos reales que representaba.
4. Se automatizó el control de los procesos productivos con tecnología de punta.
5. Se simplificó y se mecanizó algunos procesos administrativos, tal como la estimación, la valorización, la programación de actividades, la asignación de costos reales a los trabajos. Se eliminaron los formatos de ingreso de datos.
6. El sistema apoyó al control de suministro de materiales y su utilización adecuada.
7. El sistema de Control de Producción se integró con los demás aplicativos que se desarrollaron, proporcionando información consistente y real. Se eliminó la redundancia de datos.
8. El área de Informática brindó mayor importancia al desarrollo de nuevos aplicativos, disminuyendo el tiempo que se dedicaba al mantenimiento de los sistemas. Por otro lado la labor de mantenimiento de los programas se simplificó ya que una de las

características de la nueva herramienta de desarrollo fue su programación por eventos lo que facilitó la detección de errores y la implementación de ajustes.

9. El área de Informática de SIMA PERU mejoró su imagen ante las demás áreas usuarias en cuanto al servicio que brindaban.

10. Se brindó un sistema de apoyo a las actividades de todo nivel: estratégico, táctico y operativo.

6.4 Beneficio Tangible

El sistema apoyó al logro de los objetivos de la empresa en cuanto al incremento de las ventas de servicios en un 20% más que el año anterior.

Como lo demuestran los datos estadísticos (Anexo Estadísticas) las ventas tuvieron un aumento casi constante desde 1993 a 1997. El incremento promedio fue de 26% aproximadamente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La identificación y el compromiso del personal del SIMA con el Proyecto de Desarrollo de Nuevos Sistemas contribuyó enormemente en su ejecución, desde los niveles directivos hasta los niveles operativos. Se presentaron usuarios con resistencia al cambio, pero sólo tenían dos caminos por escoger, o avanzaban con la tecnología o se quedaban.
2. Si bien el personal de informática del SIMA participó en la definición del sistema, no lo hizo en la fase de programación, lo cual constituyó una desventaja para ellos en cuanto a un mejor y rápido dominio de la herramienta de desarrollo. Ello generó mucha dependencia de la empresa SIMA hacia la empresa proveedor del software durante la etapa de mantenimiento.
3. Si bien con los nuevos sistemas se cubrieron las necesidades de información más urgentes, aún restan pequeños proyectos que de implementarse podrían ser fácilmente integrados al modelo de datos del negocio.
4. El Sistema de Producción que se desarrolló pasó todas las pruebas de verificación y control de su funcionalidad, siendo aprobado por el SIMA PERU, y convirtiéndose en alternativa de solución para los centros operativos de SIMA Chimbote y SIMA Iquitos.
5. La tecnología propuesta e implementada sobre una arquitectura abierta permite integrar nuevo hardware y software bajo cualquier plataforma. Esto es importante puesto que la ciencia avanza rápidamente y las empresas tienen que estar preparadas para asumir cambios tecnológicos.

6. El Sistema de Control de Producción llegó a cubrir las expectativas y requerimientos formulados por la empresa SIMA PERU, lo cual da muestra de una buena relación analista-usuario en la definición del sistema y una participación bastante activa de éste último en todas las etapas del desarrollo.

7. El uso de una metodología para el desarrollo del sistema de información aseguró su adecuada administración en las diferentes fases que comprendía. Permitió identificar los puntos de control en cada fase cuyo cumplimiento aseguraba el inicio de la siguiente. Se asignaron los responsables, tanto a nivel usuario, personal de informática del SIMA como del proveedor; y se determinó qué documentos se entregarían en cada etapa del desarrollo.

GLOSARIO

Actividad: Es el conjunto de operaciones que se lleva a cabo en un taller de producción, que siendo relacionadas a otras actividades comprende el trabajo solicitado.

Cliente: Persona Jurídica o Natural que solicita servicio de construcción, dique, reparación o mantenimiento de embarcaciones a la empresa SIMA PERU S.A.

División: Es un área de Producción dentro de la estructura orgánica que depende del Jefe del Centro Operativo.

Estimación: Es el proceso por el cual se lleva a cabo el planeamiento de un trabajo solicitado. Se definen las actividades que van a ser necesarias realizar, su secuencia de ejecución y los recursos de mano de obra, materiales y servicios que se van a requerir.

Orden de Ejecución: Es el reporte que emite el área de Programación y Control de la Producción a todos los talleres involucrados en la ejecución del trabajo. Contiene la lista de actividades a realizar por cada taller, con sus fechas de inicio y duraciones, las actividades precedentes, los recursos requeridos y reservados.

Orden de Trabajo: Es el documento emitido por el área de Planeamiento de la Producción y permite el inicio del proceso de producción para el trabajo solicitado.

Orden de Trabajo Cuantificada: Es el documento que se emite en el área Comercial y permite el pago a cuenta o pago parcial de la Orden de Trabajo, formalizando posteriormente con la emisión de la factura respectiva.

Orden de Trabajo Sin Previa Valorización: Es aquella orden de trabajo iniciada sin estimación de actividades y recursos y, por ende, sin valorización, debido a la urgencia de su ejecución. Mientras se inicia el trabajo con las actividades que el Jefe de Producción determina, en Planeamiento se lleva a cabo su estimación para posteriormente regularizar la O.T.

Producto: Es el servicio que brinda el SIMA a sus Clientes en los rubros de construcciones, diques, reparaciones y mantenimiento de embarcaciones.

Proforma: Es el documento resultado de la valorización que se entrega al Cliente para su aprobación o rechazo.

Promotor: Persona Jurídica o Natural inscrita en el SIMA para promocionar las actividades de la empresa a nivel nacional e internacional, recibiendo una comisión por los trabajos captados.

Recurso: Es el material, mano de obra o servicio necesario para la ejecución de la actividad.

Requerimiento de Dique: Es la actividad tarifada para trabajos de la división de Diques.

Revalorización: Es el proceso por el cual se valoriza la orden de trabajo nuevamente, a nivel de los recursos programados. Esto generará costos adicionales a los determinados en la Valorización siempre y cuando los recursos hayan sufrido variación de precios.

Solicitud de Trabajo: Es el documento a través del cual el Cliente solicita un trabajo a la empresa. La emisión de este documento es automática.

Solicitud de Valorización: Es un documento interno que se genera para la Estimación y que se convertirá en Valorización cuando este proceso se lleve a cabo.

Tarifa de Dique: Es el conjunto de requerimientos o incisos de trabajos de Dique, diferenciados por tipo de tarifa, para la posterior elaboración del Presupuesto.

Unidad de Cliente: Es la embarcación que pertenece a un cliente. El trabajo es solicitado por el Cliente pero el trabajo es ejecutado a la unidad del cliente.

Vale de Salida de Material (VSM): Es el documento que se emite en el almacén y permite la salida del material y la entrega al área usuaria que hizo el requerimiento.

Valorización: Es el proceso por el cual se asignan valores monetarios a los recursos y actividades establecidas en el proceso de Estimación.

BIBLIOGRAFIA

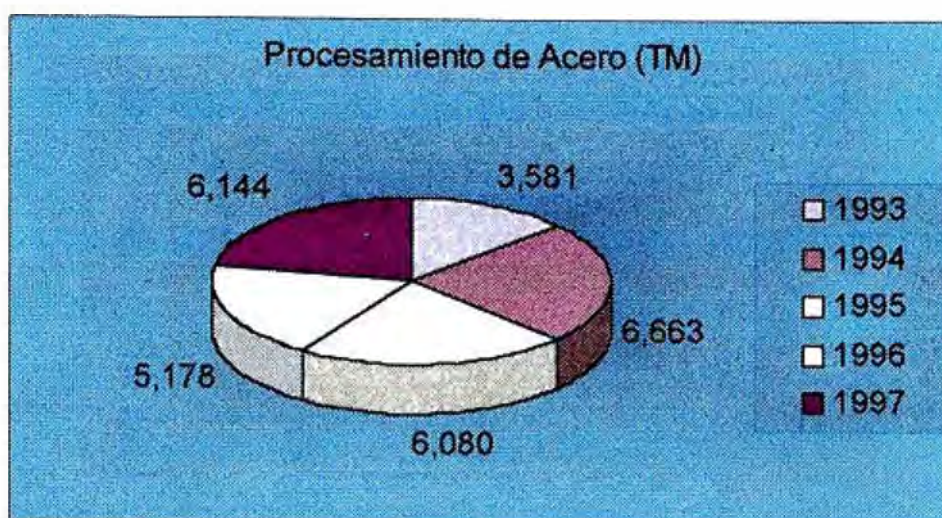
- Ingeniería de Software
Roger S. Pressman
Segunda Edición
Editorial McGraw-Hill
- Manuales de Capacitación MIGE
Análisis y Diseño Estructurado – Modelamiento de Datos
- Sima Perú Astilleros, Tecnología y Desarrollo - Boletín
- Metodología de Desarrollo de Proyectos de Sistemas Unisys del Perú
- Manual de Usuario del Sistema de Control de Producción
- Memoria Anual 1997 Sima Perú
- Licitación Pública para la Contratación del Desarrollo del Sistema de Información Integrado de SIMA PERU

ANEXOS

ESTADISTICAS

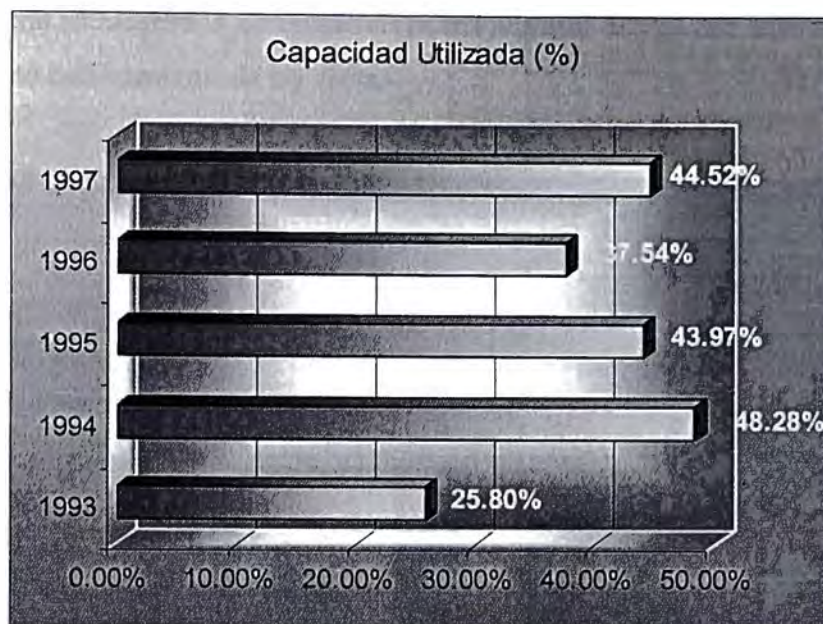
Productividad

Debido al repunte efectuado en las ventas de las Líneas de Negocios de Construcción Naval y Metal Mecánica, se contrarrestó la tendencia a la baja en el índice de Producción en procesamiento de Acero que se presentaba en el año 1993.

**Uso de Capacidad Instalada**

Debido al incremento en las ventas en las Líneas de Negocios de Construcción Naval, Metal Mecánica y Mantenimiento Industrial, el SIMA, en el año 1997 trabajó al 44.52% de su capacidad de procesamiento de acero, revirtiendo los índices de los años anteriores que indicaban tendencia a la baja.

$$\text{Capacidad Utilizada} = \frac{\text{Toneladas de acero procesado}}{\text{Capacidad Instalada 13,800 Tons. por año}}$$

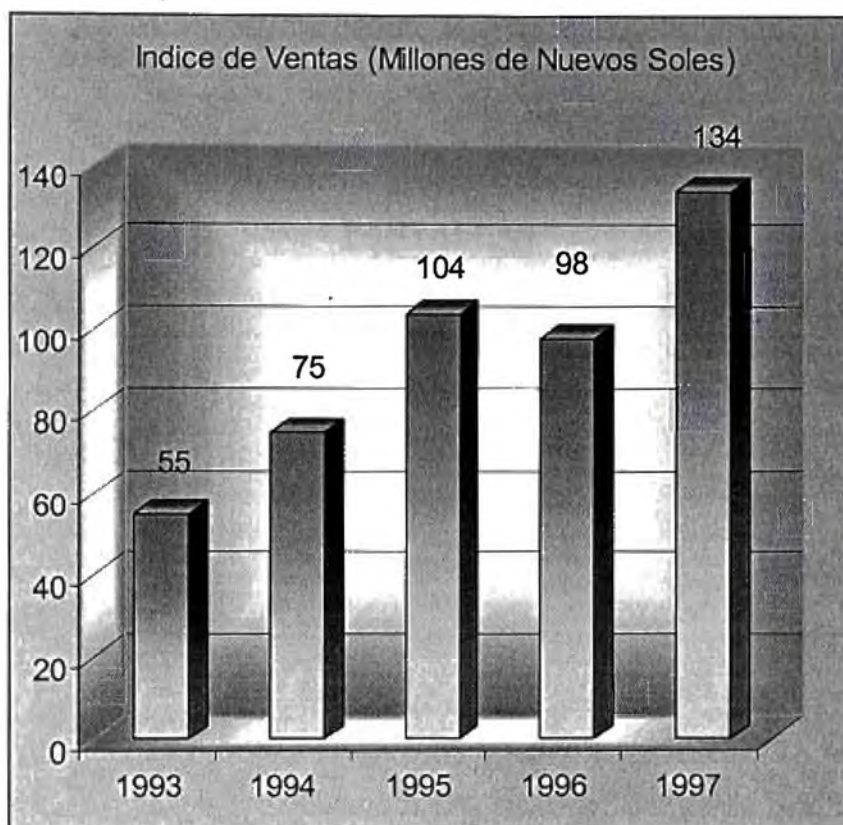


Comercialización

La facturación a 1997 registró un incremento de 36.8% en comparación con el año anterior 1996. En el gráfico siguiente se muestra un Comparativo de Ventas de tres años por Líneas de Negocios.

Comparativo de Ventas de tres años por Línea de Negocios				
(En millones de S/.)				
Líneas	1995	1996	1997	Variación Anual Promedio
Construcción Naval	14	19	28	41.53%
Reparación Naval y Diqueo	62	72	69	8.00%
Metal Mecánica y Mant. Industrial	15	4	22	188.00%
Electrónica y Armas	2	1	1	-25.00%
Servicios y Otros	11	2	14	259.00%
Total	104	98	134	18.34%

A continuación se muestra el comparativo de los ingresos con cuatro años anteriores. En él se aprecia un aumento casi constante de las ventas.



PANTALLAS

SIMA_CALLAO	PDF204
C.Producción	26/07/94
RN001	17:43:47
Estimaciones	
División: RN DIVISION_DE_REPARACIONES_ Nro.Valor.: 14 Tipo Trabajo: VAL	
Descripción : RECORRIDO_PARCIAL	
Cliente : 100_ MARINA_DE_GUERRA_DEL_PERU_ B.A.P. CARVAJAL	
Producto :	
Estimador: Estado: PES PENDIENTE_DE_ESTIMACI	
* Datos Adicionales para O.T. Interna *	
Tipo Mant: Detalle Tbj.:	
Activo :	
O.T.Referencia:	Producto Referencia:
Estimacion Referencia:	
PROX.PANTALLA=Actividades de Estimac. PANTALLA_PREVIA=Referencia de Activid.	
EJECUTAR=Grabar NEXT_RECORD=Relación de Actividades EXIT=Pantalla previa	
BORRAR=Elimina datos de Estimación	

Figura 4.

SIMA_CALLAO	PDF203
C.Producción	26/07/94
RN001	18:00:52
Valorizaciones	
Centro Operativo:1 SIMA CALLAO	División : RN DIVISION_DE_REP
Condiciones Pago:CON CONTADO	No.Valorización :1
Moneda :SOLES NUEVOS_SOLE	Tip.Tbj: VAL Estado : VAL
	Comis. Promotor % :
Costo Program. H/D :\$ 10.000 SAE :	
Total H/D Program. :	Margen Utilidad % : 12.00
Costos	Margen Funcional% :
Mano de Obra : .00	Descuento % :
Materiales : 39,470.61	Iptos:1. 1 18.00% 29,642.06
Servicios : 125,207.50	2. %
Maq. y Equipo:	3. %
Otros :	4. %
Producción : 164,678.11	
	Precio Venta : 214,081.54
PROX.PANTALLA=Adicionales en Valorización	
EJECUTAR=Calcular IMPRIMIR=Impresión de Valorización EXIT=Salir	

Figura 5.

SIMA_CALLAO	PDF205
C.Producción	26/07/94
RN001	18:07:45
Generacion de OT's	
C.O.: 1 SIMA_CALLAO	Div.:RN DIVISION_DE_RE #Nro.Val.: 13
O.T. GENERADA : RN5 (409070011)	Proyecto :
Fechas: Emision : 25/07/1994	Inicio : 27/07/1994 Tip.Tbj. : VAL
Cliente : MARINA DE GUERRA DEL PERU	B.A.P. SANCHEZ CARRION
Area Resp.: X40 FABRICACION_ESTRUCTURAS	Estado : CIE
Departame.: 123 DPTO. DE PRODUCCION	Est.Finan: ESP
Desc.Abre.: RECORRIDO_DEL_ARRANCADOR_GALY_DEL_MOTOR_PRINCIPAL	
Detallada : RECORRIDO_DEL_ARRANCADOR_GALY_DEL_MOTOR_PRINCIPAL	
Org.Fondos: Nro.CCP :	Presupuesto:
Meta : Submeta :	
N*Contrato: O.T. Generica: RN	Partida :
Costo de Produccion : S/. 763.20 US\$	350.09
Autorizado por : PEDRO PALACIOS	
Dependencia de Pago : 2 DINGENAV - R.C.	
EJECUTAR=Generar OT IMPRIMIR=Informes PROX.PANTALLA=Modific.Dscto EXIT=Salir	

Figura 6.

SIMA_CALLAO _____ PDF206
 C.Producción _____ Revalorizaciones 26/07/94
 RN001 _____ 18:16:23

C.O. : 1 SIMA_CALLAO _____
 O.T. : RN2 _____ LIMPIEZA DEL CASCO _____
 Fecha: 26/07/1994 Moneda: SOLES

Ac.	Actividad	Tipo	Recurso	U/M	Dimensiones	Cantidad	Costo	Adicional
N	000002-01	MAT	0101030306	GL	_____ x _____	2.000	_____	720.00
N	000002-01	SER	PS010102	_____	_____ x _____	3.000	_____	520.00
-	-	-	-	-	_____ x _____	-	-	-
-	-	-	-	-	_____ x _____	-	-	-
-	-	-	-	-	_____ x _____	-	-	-
-	-	-	-	-	_____ x _____	-	-	-

SELECCIONAR/LOCALIZAR=Consulta EXIT=Pantalla Previa

Figura 7.

SIMA_CALLAO _____ PDF207
 C.Producción _____ Proyectos 27/07/94
 CN001 _____ 08:56:51

C.O.: 1 SIMA_CALLAO _____ Div.:CN DIVISION DE CON Sol.Val.: 1 _____
 Proyecto : 1 _____ CONSTRUC. CHATA_300_TON. _____
 Estado : ACT ACTIVO _____ Almacén : APl ALMACEN DEL PROYECTO
 Referencia : _____

Valor.	O.T.	Descripción
4	CN4	FABRC. CHATA_300_TN. _____
5	CN5	FABRC. CHATA_300_TN. _____
6		FABRC. CHATA_300_TN. _____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

SELECCIONAR/LOCALIZAR=Consulta IMPRIMIR=Imprimir O.T. BORRAR=Eliminar Val.
 EJECUTAR=Grabar INSERTAR=Añadir Valorizacion EXIT=Pantalla Previa

Figura 8.

SIMA_CALLAO _____ PDF208
 C.Producción _____ Presupuestos de Trabajos en Dique 27/07/95
 DQ001 _____ 09:07:14

División: DQ DIVISION DE DIQUES _____ Tarifa: 1 _____ TARIFA PARA BUQUES COMERC
 Nro.Valorización: 9 _____ CARENADO Y REPARACION SIST,PRO Tipo Trabajo : DIQ
 Cliente : 710 _____ PETROLERA TRANSOCEANICA _____ B/T ISABEL BARRETO _____

Requerimiento	U/M	Cant.Reque.	Cant.Opcion.	Costo (\$)
010200 PRIMEROS DOS DIAS, MANIOBRA	_____	2,300.000	_____	2,560.00
030100 LIMP.CASCO, C/RASQUETA, SA	_____	1,300.000	_____	2,840.00
050100 PINTADO DEL CASCO X CAPA X	_____	1,000.000	_____	900.00
060101 PINTADO HASTA 3,500 TRB MA	_____	_____	_____	200.00
070100 CALIBRACION DEL CASCO CON	_____	48.000	_____	240.00
Total				\$ 6,740.00

IMPRIMIR=Impresion de Presupuesto
 EJECUTAR=Graba BORRAR=Elimina Requerimiento INSERTAR=Crea Requerimiento
 SELECC./LOCALIZAR=Consulta PROX.PANTALLA=Notas e Imptos. EXIT=Pantalla previa

Figura 9.


```

Sistema de Control de Producción
Programación_de_Ordenes de_Trabajo

_1._Programación_de_Orden_de_Trabajo_____
_2._Generación_de_Disponibilidad_de_Mano_de_Obra_____
_3._Programación_de_Mano de_Obra_____
_4._Reserva_de_Materiales_____
_5._Consultas_____
_6._Informes_____
_7._Menu Previo_____

Elija su opción: 1_____

```

Figura 13.

```

SIMA_CALLAO_____ PDF301
C.Producción Programación de Orden de Trabajo 03/08/94
RN001_____ 10:42:50

C.O.: 1 SIMA_CALLAO_____ O.T.: RN3_____ Nro.Valor.: 2_____
Descripción : INSPECCION, REPARACION DE UNA (1) BOMBA ARRASTRADA DE REFRIG
Taller Resp.: X31 MAQUINADO X-31 Fecha Inicio: 01/08/1994

Actividad Descripción T11. Fecha Inic. Duración Fecha Fin Est.
200211-1 APLICACIÓN DE PLAN DE PIN X64 08/08/1994 5.00 12/08/1994 PRG

SELECCIONAR/LOCALIZAR=Consulta PROX.PANTALLA=Programar Actividades
EJECUTAR=Grabar PANTALLA_PREVIA=Actividades Previas EXIT=Pantalla prev.

```

Figura 14.

```

SIMA_CALLAO_____ PDF1001
C.Producción Generación de Disponibilidad de Mano de Obra 03/08/94
RN001_____ 10:44:00

Centro Operativo: 1 SIMA_CALLAO_____

Fecha desde : 03/08/1994
Fecha hasta : 10/09/1994

EJECUTAR=Proceso de Generación de Disponibilidad EXIT=Salir

```

Figura 15.

```

SIMA_CALLAO _____ PDF303
C.Producción _____ Programación de Mano de Obra 03/08/94
RN001 _____ 10:44:27

Actividad_ : 000001-1 LANZAMIENTO POR MEDIO DE Inicio : 22/07/1994
Taller : X64 MONTAJE ESTRUCTURAS X-64 Fin : 18/08/1994
Nivel _____

Especialidad Descripción U/M Cant.Prog. Adicional Cant.Reserv.
150461 ARENADOR PINTOR - CAPATAZ H-D 10.00 _____ 10.00
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
SELECCIONAR/LOCALIZAR=Consulta PROX.PANTALLA=Registro de Reserva Mano de Obra
EXIT=Pantalla previa
    
```

Figura 16.

```

SIMA_CALLAO _____ PDF305
C.Producción _____ Reserva Automática de Materiales 03/08/94
RN001 _____ 10:08:37

C.O. O.T. Descripción Taller Fecha Emis. Cliente Estado
1 RN2 PRUEBA X31 21/07/1994 P 200 EJE
1 RN3 INSP.,_R _____ 1994 M 100 EJE
1 RN4 INSTALAC C.O.: SIMA_CALLAO _____ 1994 M 100 EJE
1 RN5 REC O.T.: RN5 _____ 1994 M 100 PRG
1 RN6 CAMBIO_DI _____ 1994 M 100 EJE
1 RN7 RECORRID _____ 1994 M 100 PRG
1 RN8 PRUEBA _____ 1994 M 100 EJE
1 RN9 INSPECCI _____ 1994 M 100 PRG
_____
_____
_____
_____
Reserva materiales ?
(S/N) S
SELECCIONAR/LOCALIZAR=Consulta EJECUTAR=Proceso de Reserva
PROX.PANTALLA=Actividades NEXT_RECORD=Generar Listado
PANT_PREVIA=Ver listado por Pantalla IMPRIMIR=Listado Reserva EXIT=Salir
    
```

Figura 17.

```

SIMA_CALLAO _____ PDF311
C.Producción _____ Consulta de Disponibilidad de Mano de Obra 11/04/95
U001 _____ 14:38:53

Area : X31 MAQUINADO _____

Fecha No.Trabajadores HD Reservado HD disponible
28/02/1995 _____ 20.000 _____ 5.000 _____ 15.000
01/03/1995 _____ 20.000 _____ 4.000 _____ 16.000
02/03/1995 _____ 20.000 _____ 10.000 _____ 10.000
03/03/1995 _____ 19.000 _____ 9.000 _____ 10.000
_____
_____
_____
_____
_____
_____
SELECCIONAR/LOCALIZAR=Consulta EXIT=Salir
    
```

Figura 18.

Sistema de Control de Producción

Control y Seguimiento de O.T.

1. Seguimiento de Orden de Trabajo
2. Registro de Uso de Materiales/Servicio
3. Planilla de Mano de Obra
4. Avance de Trabajos
5. Transferencia de Uso de Recursos
6. Transferencia de Recursos Disponibles
7. Congelar Entrega de Materiales
8. Requerimiento de Servicios en O.T.
9. Consultas
10. Informes
11. Menu Previo

Elija su opción: 1 _____

Figura 19.

SIMA_CALLAO PDF603
 C.Producción Seguimiento de Orden de Trabajo 01/08/94
 RN001 16:51:05

O.T.: RN4 (406470011) INSTALACION ELECTRICA DE LA E/B No.Val.: 12
 Tipo: VAL Cliente : 100 MARINA DE GUERRA Unidad : 64 B.A.P. RIO OCONA
 Tipo: M MARINA Taller : X51 ELECTRICIDAD Y ELECT DPTO. ELECTRICIDAD
 Ordenado por : PEPE QUIROZ O.T.C.: NO Proyecto :
 Fechas: Emisión 25/07/1994 Inicio 26/07/1994 Suspensión
 Reapertura Cierre Nro.Partida :
 Activo : Depend.Pago:2 DINGENAV - R.C.
 Duración (días) : 4 Avance(%) :
 Estado : PRG PROGRAMADA Motivo :
 Mano de Obra : Estimada (H/D) 3.000 Real (H/D)
 Moneda : DOLAR DOLAR AMERICANO Tipo Cambio : 2.180
 Costo Estimado : S/. 327.26 \$ 150.12
 Costo Real : S/. 22.39 Saldo : S/. 304.87

EJECUTAR=Grabar NEXT_RECORD=Consulta OTC's PROX.PANTALLA=Actividades
 PANTALLA_PREVIA=Relacion entre actividades EXIT=Pantalla previa

Figura 20.

SIMA_CALLAO PDF601
 C.Producción Registro de Uso de Materiales/Servicios 01/08/94
 RN001 16:54:56

O.T. : RN2 PRUEBA Inicio Activ: 19/08/1994
 Actividad: 000002-1 FABRICACION PROY 039 Estado: EN EJECUCION
 Taller : X40 FABRICACION ESTRUCTURAS X-40 Recurso: MAT MATERIALES

Materiales	U/M	Dimensiones	Programado	Adicional	Atendido	Utilizado
0101030306	A	GL	10.000		9.00	8.000

SELECCIONAR/LOCALIZAR=Consulta PROX.PANTALLA=Registro de Uso de Material
 EXIT=Pantalla previa

Figura 21.

SIMA_CALLAO _____ PDF607
 C.Producción _____ Planilla de Mano de Obra 01/08/94
 RN001 _____ 17:00:28

Area Usuaría : X31 MAQUINADO_X-31 _____
 Fecha : 01/08/1994
 Tipo de Planilla : NOR NORMAL _____
 Nivel _____ <-

Trabajador	Especialid.	Descripción	Labor que efectuo	Cnt.Horas
3 _____ Y	003145	CALDERERO_TRAZADOR	CONFEC.MODULO COLA	8.00

PANTALLA_PREVIA=M.O.B. no utilizada
 SELECC./LOC.=Consulta PROX.PANTALLA=Cargar a OT INSERTAR=Crea utilización
 BORRAR=Eliminar utilización NEXT_RECORD=Nro.Registros EXIT=Pantalla previa

Figura 22.

SIMA_CALLAO _____ PDF602
 C.Producción _____ Avance de Trabajos 01/08/94
 RN001 _____ 17:05:47

C.O.	O.T.	Descripción	%Avance	Cliente	Descripción
1	RN2	PRUEBA	85.00	200	CIA. POLITE S.A.
1	RN3	INSP., RECORRIDO (1)	45.50	100	MARINA DE GUERRA DEL PERU

SELECCIONAR/LOCALIZAR=Consulta
 PROX.PANTALLA=Actividades
 EXIT=Salir

Figura 23.

SIMA_CALLAO _____ PDF604
 C.Producción _____ Transferencia de Uso de Recursos 30/09/94
 RN001 _____ 10:04:31

O.T.Fuente : RN3 _____ INSP., RECORRIDO (1)_BO Cliente : MARINA DE GUERRA DEL_ _____
 O.T.Destino: SE5 _____ : _____
 Actividad Destino _____ Taller: _____
 Tipo Recurso _____

Ingrese autorización de la
 División de la O.T. Destino

Código : [_____]
 Clave : [_____]

EJECUTAR=Aceptar EXIT=Salir

EXIT=Pantalla previa

Figura 24.

SIMA_CALLAO _____ PDF610
 C.Producción _____ Transferencia de Recursos Disponibles 11/07/96
 U001 _____ 14:51:03

O.T. : RN2292 Actividad Destino : 000001-1 LANZAMIENTO POR MEDIO DE VIA
 Taller : X39 Tipo Recurso : MAT MATERIALES

Actividad Material Largo Ancho U/M Disponible C.Transferir

SELECCIONAR/LOCALIZAR=Consulta EJECUTAR=Proceso de Transferencia
 EXIT=Pantalla Previa

Figura 25.

SIMA_CALLAO _____ PDF606
 C.Producción _____ Congelar Entrega de Materiales 03/08/94
 RN001 _____ 09:38:04

C.O.	O.T.	Descripcion	Taller	Fecha Emis.	Cliente	Estado
1	RN2	PRUEBA	X31	21/07/1994	P 200	EJE
1	RN3	INSP.			M 100	EJE
1	RN4	INSTA			M 100	PRG
1	RN5	REC			M 100	PRG
1	RN6	CAMBI			M 100	PRG
1	RN7	RECOR			M 100	PRG
1	RN8	PRUEB			M 100	EJE
1	RN9	INSPE			M 100	PRG

C.O. : SIMA CALLAO
 O.T. : RN2
 DESCONGELA entrega de materiales ?
 (S/N) N

SELECCIONAR/LOCALIZAR=Consulta EJECUTAR=Congelar Entrega de Materiales
 PROX.PANTALLA=Actividades PANT.PREVIA=Descongela Entrega de Mat. EXIT=Salir

Figura 26.

SIMA_CALLAO _____ PDF609
 C.Producción _____ Requerimiento de Servicios en O.T. 17/04/95
 U001 _____ 11:05:00

C.O. : 1 Nro.O.T.: RN1 PRUEBA
 Actividad : 000001-1 Taller : X64 MONTAJE ESTRUCTURAS
 Servicio : PS01030103 ALQUILER GRUA P & H GRANDE (POR_HORA)

Taller	Mano de Obra	Descripción	U/M	Cnt.Requerida
X96	003191	ALBAÑIL - OPERARIO	H-D	30.00

SELECCIONAR/LOCALIZAR=Consulta INSERTAR=Crear mano de obra
 EJECUTAR=Grabar PROX.PANTALLA=Ingreso adicional EXIT=Pantalla previa

Figura 27.

SIMA_CALLAO _____ PDF611
 C.Producción Consulta de Uso Real de Recursos 11/02/94
 RN001 _____ 04:17:48

C.O.: 1 SIMA_CALLAO O.T.: RN1111 Taller: X39 TALLER_DE_MECANICA
 Descripción: INSTALACION_DE_TELEFONOS_EN_BUQUE
 Fecha Inicio: 25/10/1993 Fecha Termino: 12/01/1994 Estado: TER

Actividad Tll.	Mano de Obra	U/M	Cantidades		
			Programada	Adicional	Utilizada
000008-1_539 08130		H-D	3.000		3.000
000008-1_539 09130		H-D	9.000	1.000	10.000
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					

SELECCIONAR/LOCALIZAR=Consulta EXIT=Elegir Tipo Recurso

Figura 28.

SIMA_CALLAO _____ PDF612
 C.Producción Consulta de Costos de Ordenes de Trabajo 03/08/94
 RN001 _____ 09:47:57

Orden de Trabajo : RN3 _____

	Reales(S/.)	Predeterminado(S/.)	Diferencia(S/.)
Materiales :	1,730.00	1,600.00	130.00
Mano de Obra :	850.00	800.00	50.00
Costos Indirectos:	400.00		400.00
	2,980.00	2,400.00	580.00

PROX.PANTALLA=Detalle de Costos de O.T. EXIT=Pantalla Previa

Figura 29.

SIMA_CALLAO _____ PDF211
 C.Producción Consulta de Trabajos Anteriores 03/08/94
 RN001 _____ 09:48:29

C.O. : 1 SIMA_CALLAO O.T.: RN1 _____ (_____) Nro.Valor.: 1
 Tipo: VAL VALORIZADO Descripción: OT_PARA_LOGISTICA
 Cliente: 200 CIA. POLITE_S.A. Tipo : P PARTICULAR
 Unidad: CHATA_POLITE_S.A. Sistema: _____
 Subсистема: _____ Equipo : _____
 Activo : _____ Dependencia Pago : _____
 Taller : X31 MAQUINADO X-31 DPTO. MANUFACTURAS
 Fecha Emision: 19/07/1994 Fecha Inicio: 19/07/1994 Fecha Cierre: 01/08/1994
 Duracion(días) : _____ Avance : _____ % Nro.Partida : _____
 Estado : TERMINADA Ordenado por : _____
 Mano de Obra : Estimada (H/D) _____ Real (H/D) _____
 Moneda: NUEVOS SOLES Tipo Cambio : 0.00
 Costo Programado: S/. 164,678.11 \$ 0.00
 Costo Real : S/. 154,678.11 Saldo : 10,000.00

PROX.PANTALLA=Actividades PANTALLA_PREV=Comparación de Costos EXIT=Pant.prev.

Figura 30.

Fecha	Modal.	Tipo de Modalidad	Horas	C.C.	O T.
06/02/1996	E	SOB 2	SOBRETIEMPO_EMPLEADOS	5.00	000442 RN002291
06/02/1996	E	SOB 2	SOBRETIEMPO_EMPLEADOS	5.00	000442 RN002291
09/02/1996	-	2		5.00	000453 RN001688
09/02/1996	-	2		5.00	000453 RN001688
09/02/1996	E	SOB 2	SOBRETIEMPO_EMPLEADOS	5.00	000453 RN001688
09/02/1996	E	SOB 2	SOBRETIEMPO_EMPLEADOS	5.00	000453 RN001688
30/03/1996	E	SOB 2	SOBRETIEMPO_EMPLEADOS	4.00	000322 SE000438
11/04/1996	N	NOR 1	HORAS_NORMALES	7.00	000214 SE000439
11/04/1996	E	SOB 2	SOBRETIEMPO_EMPLEADOS	15.00	000214 SE000439
09/05/1996	N	NOR 1	HORAS_NORMALES	8.00	000453 RN001677
09/07/1996	N	NOR 1	HORAS_NORMALES	8.00	000321 RN960012

SIMA CALLAO PDF620
C.Producción Consulta de Seguimiento de Horas Trabajadas 11/07/96
U001 10:32:19

Cod. Trabajador: 1016 QUINO MENDEZ OSCAR HUMBERTO

SELECCIONAR/LOCALIZAR=Consulta EXIT=Pantalla Previa

Figura 31.

Control_y_Seguimiento

Informes

1. Utilización de Recursos _____
2. Estado de Orden de Trabajo _____
3. Consolidado de Materiales _____
4. Planilla de Mano de Obra _____
5. Cuadro General de Niveles/Especialidades _____
6. Estado de Cuenta Corriente - Marina _____
7. Estado de Cuenta Corriente - Particulares _____
8. Gasto de Mano de Obra _____
9. Gasto de OT's por Cliente _____
10. Consolidado de O.T.'s _____
11. Materiales a Compra _____

Elija su opción: 1 _____

Figura 32.

Control_y_Seguimiento

Informes

12. Consumo de Mano de Obra por Cliente _____
13. Consumo de Mano de Obra por Departamento _____
14. Cuadro de H/D - Costo - Avance - Marina _____
15. Mano de Obra Comprometida _____
16. Cuadro de Resumen de Trabajos y Cobros - Marina _____
17. Cuadro de Resumen de Trabajos y Cobros - Particulares _____
18. Gasto por Estado de Ordenes de Trabajo _____
19. Materiales Pendientes de Atención _____
20. Materiales Recibidos de Almacén _____
21. Cuadro de Programación de Actividades _____

Elija su opción: 1 _____

Figura 33.

```

                Sistema de Control de Producción

                Procesos Contables

                1. Transferencia de Productos en Proceso
                2. Transferencia de Productos Terminados
                3. Proceso de Cierre a Contabilidad
                4. Extorno Contable de Control de Producción
                5. Generación de Información para Presupuestos
                6. Informe de Subdiarios

                _____
                _____
                _____
                _____

                Elija su opción: 1 _____
    
```

Figura 34.

```

SIMA_CALLAO _____ PDF1101
C.Producción      Transferencia de Productos en Proceso 01/10/1996
U001 _____ 07:01:36

                Ingrese Mes de Proceso : 01/1996

                EJECUTAR=Procesar                               EXIT=Salir
    
```

Figura 35.

```

SIMA_CALLAO _____ PDF1102
C.Producción      Transferencia de Productos Terminados 01/10/1996
U001 _____ 07:02:22

                Ingrese Mes de Proceso : 01/1996

                EJECUTAR=Procesar                               EXIT=Salir
    
```

Figura 36.

SIMA_CALLAO _____		PDF1103
C.Producción _____	Cierre a Contabilidad	01/10/1996
U001 _____		07:02:53

Ingrese el Mes de Proceso: 01/1996

EJECUTAR=Procesar Cierre EXIT=Salir

Figura 37.

SIMA_CALLAO _____		PDF1113
C.Producción _____	Extorno de Cierre Contable	01/10/1996
U001 _____	Control de Producción	07:02:53

Ingrese Mes de Proceso : 01/1996
Ingrese Subdiario a Extornar : 011

EJECUTAR=Iniciar Proceso de Extorno EXIT=Salir

Figura 38.

SIMA_CALLAO _____		PDF1009
C.Producción _____	Información para Presupuesto	27/09/1996
U001 _____		12:07:29

Centro Operativo : 1 SIMA_CALLAO____ _
Mes de Proceso : 01
Año de Proceso : 1996

EJECUTAR=Iniciar Proceso EXIT=Salir

Figura 39.

```
SIMA_CALLAO_____
C.Producción      Informe de Subdiarios
U001_____

PDF1104
01/10/1996
07:03:05

Numero de Subdiario : 024
Mes de Informe      : 01/1996

PROX.PANTALLA=Imprimir          PREVIOUS RECORD=Visualizar informe
EJECUTAR=Generar Informe      EXIT=Salir
```

Figura 40.