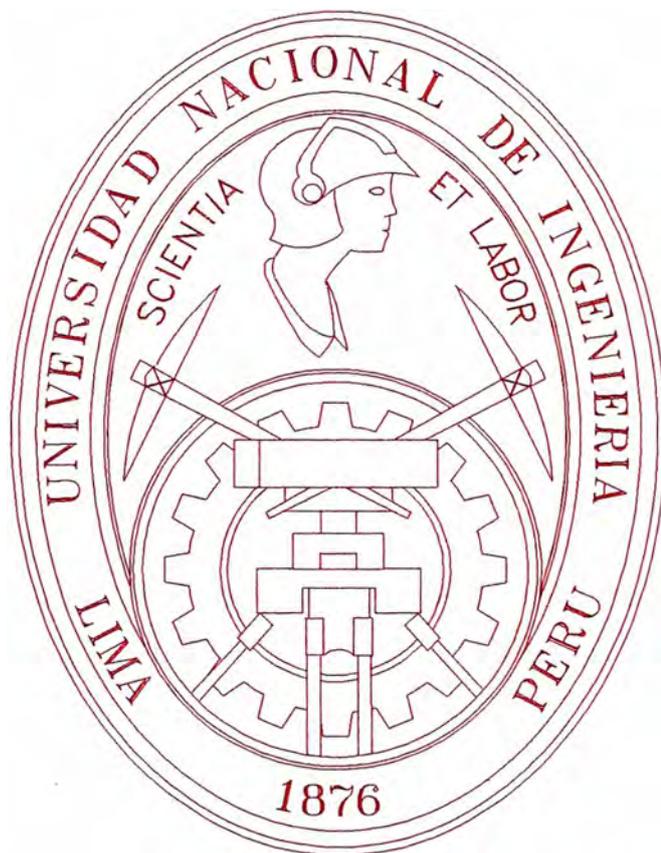


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA



**“AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA
INTEGRADO DE GESTIÓN DE UNA EMPRESA
CONSTRUCTORA”**

**INFORME DE SUFICIENCIA
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO MECÁNICO**

**HEBER NOE ICHPAS ADAUTO
PROMOCIÓN 2002-I**

LIMA - PERU
-2005-

Este trabajo está dedicado a:

***Marcelino y Marina, mis padres; orígenes de mi vida y
fuentes de inspiración de mi diario existir,
Construções e Comercio Camargo Correa S.A., mi
centro de labores; por la oportunidad que me dan de
desarrollarme profesionalmente.***

INDICE

	PAG.
PROLOGO	1
CAPITULO 1.	
INTRODUCCIÓN	4
1.1. Objetivo	4
1.2. Alcances	4
1.3. Limitaciones	5
1.4. Metodología utilizada	6
CAPITULO 2.	
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	7
2.1. Generalidades	7
2.2. Infraestructura Física	9
2.3. Organigrama General	11
2.4. Estilo de Dirección	13
2.5. Funciones Generales de los Principales Departamentos	14
CAPITULO 3.	
DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN	18
3.1. Descripción Funcional de los departamentos Involucrados	18
3.1.1. Logística	18
3.1.2. Mantenimiento	21
3.1.3. Producción	22
3.2. Flujograma de los Procesos Administrativos	24

II

3.3. Aplicación de Herramientas de Calidad	26
a. Diagrama de Afinidad	27
b. Diagrama Causa-Efecto	29
c. Diagrama de Pareto	31
c.1 Relación de las Posibles Causas	31
c.2 Método de Análisis Jerárquico de las Causas Principales	33
c.3 Diagrama de Pareto	34
c.4 Causas Seleccionadas	35
3.4. Planteo de Alternativas de Solución	35
3.5. Planeamiento Estratégico	36
3.5.1. Generalidades	36
3.5.2. Visión	37
3.5.3. Misión	38
3.5.4. Objetivo Estratégico	38
3.5.5. Análisis FODA	38
3.5.5.1. Análisis Interno y Externo	39
3.5.5.2. Planeamiento de Estrategias	41
3.5.5.3. Selección de Estrategias	44
CAPITULO 4.	
DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE	46
4.1. Generalidades	46
4.2. El Sistema SAP R/3	49
4.2.1. Descripción	50

III

4.2.2. Estructura del sistema – Módulos	52
A. Módulo PS-Project System. Sistema de Proyectos	52
B. Módulo MM-Materials Management. Administración de Materiales	56
C. Módulo PM - Plant Maintenance. Mantenimiento de planta	59
D. Módulo HR - Human Resources. Recursos Humanos	61
E. Módulo FI - Finantial Management. Administración Financiera y Contable	63
F. Módulo TR- Treasury Management. Administración de Tesorería	65
G. Módulo CO-Controlling. Control	66
CAPITULO 5.	
IMPLEMENTACIÓN Y APLICACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO	69
5.1. Generalidades	69
5.2. Aspectos de la Implementación del ERP SAP R/3	70
5.2.1. Costos	70
5.2.2. Etapas	73
5.3. Aplicación del ERP SAP R/3 y Manejo de Indicadores de Gestión	82
5.3.1. Logística	83
5.3.2. Mantenimiento	90
5.3.3. Producción	102
5.4. Efectos de la Automatización	106
5.5. Evaluación Interna de Satisfacción	108

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	119
BIBLIOGRAFÍA	121
ANEXOS	123

PRÓLOGO

Uno de los motivos hoy en día por el que las empresas fracasan o no son muy rentables es la carencia de un moderno sistema de gestión acorde al proceso de globalización en la que se desarrollan; es decir, aquellas que aún mantienen una administración bajo estructuras funcionales y no le dan el enfoque de procesos que le permita asegurar un desenvolvimiento orientado a satisfacer al cliente o usuario final del producto o servicio que la empresa tenga como entregable.

En este sentido el presente informe de suficiencia nos muestra una de las varias herramientas de gestión conocida como ERP (Enterprise Resource Planning) que como su nombre dice sirve para la Planificación de Recursos de la Empresa los cuales funcionan como un sistema de información para la gestión. Entre los ERP más conocidos se encuentran: JD Edwards (Estados Unidos), People Soft (Estados Unidos), Baan (Holanda), Oracle (Estados Unidos) y SAP-R/3 (Alemania). Particularmente en el desarrollo de este Informe de Suficiencia nos ocuparemos de éste último.

El caso que describiremos se llevó a cabo en una empresa de origen brasileño llamada: “Construções E Comercio Camargo Correa S.A. – Sucursal Perú” donde el autor de este informe participó durante todo el proceso de implementación como profesional de la mencionada entidad. Con el fin de cumplir con el propósito mencionado se ha dividido el informe en cinco capítulos.

En el primer capítulo, Introducción, se definen el objetivo, los alcances, las limitaciones del informe que estamos presentando y la metodología utilizada para la implementación del sistema.

En el capítulo dos, Descripción de la Empresa, presentamos a ésta mostrando su infraestructura física, su organización, su estilo de dirección y finalmente una breve descripción funcional de los departamentos que la componen.

En el capítulo tres, Diagnóstico del Sistema de Gestión, detallamos la descripción funcional de los departamentos involucrados (Logística, Mantenimiento y Producción) y presentamos un flujograma de los procesos administrativos de éstos dentro de la organización. Luego aplicamos Herramientas de Calidad para analizar nuestro caso, planteamos dos soluciones pero desarrollamos sólo una de ellas, el Planeamiento Estratégico, ya que la otra será materia de los capítulos posteriores de este informe.

En el capítulo cuatro, Descripción del Software, damos una breve reseña de los creadores del software y de manera general presentamos las características del ERP SAP R/3; es decir, no incidiremos en la parte de

programación o detalles de instalación ya que no es un objetivo del cuerpo de este informe elaborar un manual de usuario sino el de mostrar los beneficios del sistema.

En el capítulo cinco, Implementación y Aplicación del Sistema Integrado, se describen todos los aspectos y procedimientos que implicaron la implementación del sistema, desde el cambio de cultura organizacional de la empresa, los efectos de la automatización y finalmente una evaluación interna del grado de satisfacción donde mostramos el impacto que tuvo esta nueva herramienta en los miembros de nuestra organización.

Finalmente se muestran las conclusiones y recomendaciones de este Informe de Suficiencia.

El desarrollo de este Informe de Suficiencia ha sido posible gracias al apoyo de:

- La empresa "Construções E Comercio Camargo Correa S.A. - Sucursal Perú", por brindarme sus instalaciones para desarrollarme profesionalmente.
- Mis compañeros de trabajo, por brindarme parte de su tiempo libre para transmitirme información plasmada en el cuerpo de este informe.
- El Ing. Santiago Paredes Jaramillo, asesor de este Informe de Suficiencia, por su invaluable apoyo continuo, conceptual y técnico en temas de gestión de proyectos.

CAPÍTULO 1.

INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO.

Gestionar la ejecución de proyectos con eficiencia y eficacia realizando una integración de procesos con lo cual se obtendrá un seguimiento de los costos con información completa, oportuna, veraz y confiable para compararlos con nuestro presupuesto y evaluar con índices nuestro planeamiento estratégico.

1.2 ALCANCES.

El informe comprende un diagnóstico del sistema de gestión en la empresa "Construções E Comercio Camargo Correa S.A. - Sucursal Perú", estudiar el uso de un ERP (SAP R/3) como herramienta para la gestión en la ejecución de proyectos y las ventajas que trae su implementación dentro de la organización. Para demostrar dichas ventajas detallaremos los procedimientos dentro de las áreas de Logística, Mantenimiento y Producción. Es decir, se detallará el flujo de

información necesaria que usa el SAP R/3 para emitir los reportes (llamados también relatorios) que nos permitirán evaluar la gestión de los recursos del proyecto en un periodo determinado.

1.3 LIMITACIONES.

La empresa “Construções E Comercio Camargo Correa S.A. - Sucursal Perú”, campo de acción de esta herramienta (ERP SAP-R/3) para el presente informe, tiene su sede principal en Brasil y cuenta con el paquete completo de este software; es decir, cuenta con módulos que no han sido implementados en la sede peruana por lo cual sólo detallaremos los módulos con los que se cuenta en ésta última; dando principal énfasis a los que usan las áreas de Logística, Mantenimiento y Producción por ser éstas donde el autor del presente Informe se desenvuelve profesionalmente y por tal conoce las ventajas que trajo dicha herramienta. Cabe mencionar también que las características y detalles del software que se describirán en el informe está adecuado exclusivamente para esta compañía, es decir que para otras empresas del mismo o diferente rubro se tendrán que parametrizar otros campos de acuerdo al flujograma de sus procesos.

Finalmente, se debe señalar que en el presente Informe no se detallan con cifras los aspectos relacionados con los costos de implementación por no ser parte del objetivo del documento el realizar un estudio económico de la implementación del sistema, si no, el de mostrar su utilidad como una herramienta de gestión que usa ingeniería de datos y

tecnología de información para ayudarnos a una mejor toma de decisiones con respecto a la gestión de nuestros recursos.

1.4 METODOLOGÍA UTILIZADA.

La implementación de esta herramienta de gestión empieza con la descripción de la empresa debido a que primero es necesario conocer su giro y tamaño, seguidamente y de acuerdo a la información del paso anterior se debe hacer un estudio comparativo de los diferentes ERP disponibles en el mercado para elegir la mejor alternativa. Este paso se obvió en nuestro caso a razón de que estamos implementando el mismo sistema de la sede central de nuestra organización. Seguidamente se hizo un análisis organizacional de nuestra empresa para evaluar aspectos como flexibilidad al cambio, sistema de gestión, estilo de dirección, potencial de recursos humanos, recursos materiales y demás aspectos que puedan afectar positiva o negativamente los resultados que se esperan del uso de esta herramienta. El objetivo de este paso es preparar a nuestra organización para el proceso de implementación. Como siguiente paso se procede con la instalación de softwares, pruebas, capacitaciones, aplicaciones, retroalimentación y la evaluación de satisfacción de usuarios.

Cabe resaltar que ésta es a grandes rasgos la metodología usada en nuestro caso, los detalles pueden variar dependiendo de las características de la organización donde va a tener lugar la implementación.

CAPÍTULO 2.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2.1 Generalidades

Construções e Comércio Camargo Corrêa es una empresa líder en el sector de ingeniería y construcción en América Latina, está presente en grandes obras de infraestructura de la región, principalmente en Brasil. Pertenece al **Grupo Camargo Corrêa**, grupo que cuenta con 16 empresas en diferentes sectores tales como ingeniería, construcción, producción de cemento, tejidos, calzados, siderurgia, metalurgia, medio ambiente, servicios en el área de autovías, generación y distribución de energía eléctrica entre otros; con cerca de 33 mil empleados es uno de los mayores conglomerados brasileños. Su principal negocio se basa en la implantación de proyectos, actuando en forma integrada en todas sus etapas: Engineering, Procurement and Construction (EPC) que para nosotros sería Ingeniería, Búsqueda, Compra, Construcción y Gerenciamiento.

Es una empresa que está en continuo proceso de mejora con el objeto de atender nuevas exigencias del mercado y las necesidades de los clientes, desde una actuación básica en construcción evolucionamos para ofrecer hoy soluciones integradas con una visión global de proyecto, incluso participando en su viabilidad financiera. Controladas por el holding Camargo Corrêa S.A., las empresas adoptan lo más moderno y eficaz que existe en sistemas de gestión. Las Inversiones en nuevas tecnologías, en sistemas integrados de suministros, en sistemas de información y principalmente en las personas que hacen la diferencia, garantizan al Grupo una estrategia integrada que conduce a la acción ágil, flexible, transparente y eficaz. Todo esto nos ha hecho merecedores en Brasil a obtener certificaciones ISO 9001:2000, ISO 14000:1996 y OHSAS 18001:1999 en Ejecución de Obras Civiles.

El campo de acción del tema a desarrollar en el presente informe de suficiencia es la empresa "Construções E Comercio Camargo Corrêa S.A. – Sucursal Perú", empresa que desde el año 1996 hasta la actualidad viene participando en la ejecución de proyectos de construcción civil en las diferentes regiones de nuestro país teniendo como su principal campo de acción las obras viales. En las páginas siguientes nos enfocaremos en describir la mencionada empresa porque además de ser el centro de labores del autor del Informe es la organización donde se llevó a cabo la implementación de la herramienta de gestión a tratar.

2.2 Infraestructura Física

Debido a las características de operación de la empresa, parte de ella cuenta con un emplazamiento variable; es decir, que dependiendo del lugar donde se ejecute el proyecto se implementa una infraestructura bajo las condiciones que hagan posible el buen desempeño de los trabajadores. Sin embargo, la configuración es muy similar para todas (ver figura 2.1) y es como se describe a continuación:

- ❖ **Oficina Central**, ubicada en la ciudad de Lima, distrito de Miraflores. Esta oficina está siempre funcionando, esté o no la empresa ejecutando algún proyecto en nuestro país, ya que es el centro de coordinaciones de las obras en ejecución y las otras que están aun en la etapa de licitación con la Jefatura del Holding Camargo Correa en Brasil.
- ❖ **Oficina en Obra**, ubicada en la misma localidad donde se está ejecutando la obra. Dicha oficina y todas las áreas que la componen sirven de apoyo durante la ejecución de obra. Cuenta con las siguientes Departamentos: Administración, Logística, Mantenimiento, Producción, Ingeniería, Control de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente. Más adelante se detallarán éstas en un organigrama (ver figura 2.2).
- ❖ **Instalaciones Industriales**, es la parte operativa de la obra donde se localizan las plantas procesadoras de material, la maquinaria pesada y los demás equipos para los trabajos en el tramo en ejecución. Entre los equipos industriales tenemos: Planta Chancadora de piedra,

Planta de Suelos, Planta de Asfalto y Grupos Generadores de Energía Eléctrica. La maquinaria pesada esta compuesta por: Cargadores Frontales a ruedas, Motoniveladoras, Excavadoras, Retroexcavadoras, Tractores sobre Oruga, Rodillos Neumáticos, Rodillos Vibratorios, Esparcidoras de Asfalto, Tractores de Tiro y Camiones Basculantes. Estos equipos alternan su trabajo entre las plantas y los servicios necesarios a lo largo del tramo en construcción junto con los equipos de apoyo tales como compresores de aire, mezcladores de concreto, vibroapisonadores, etc.

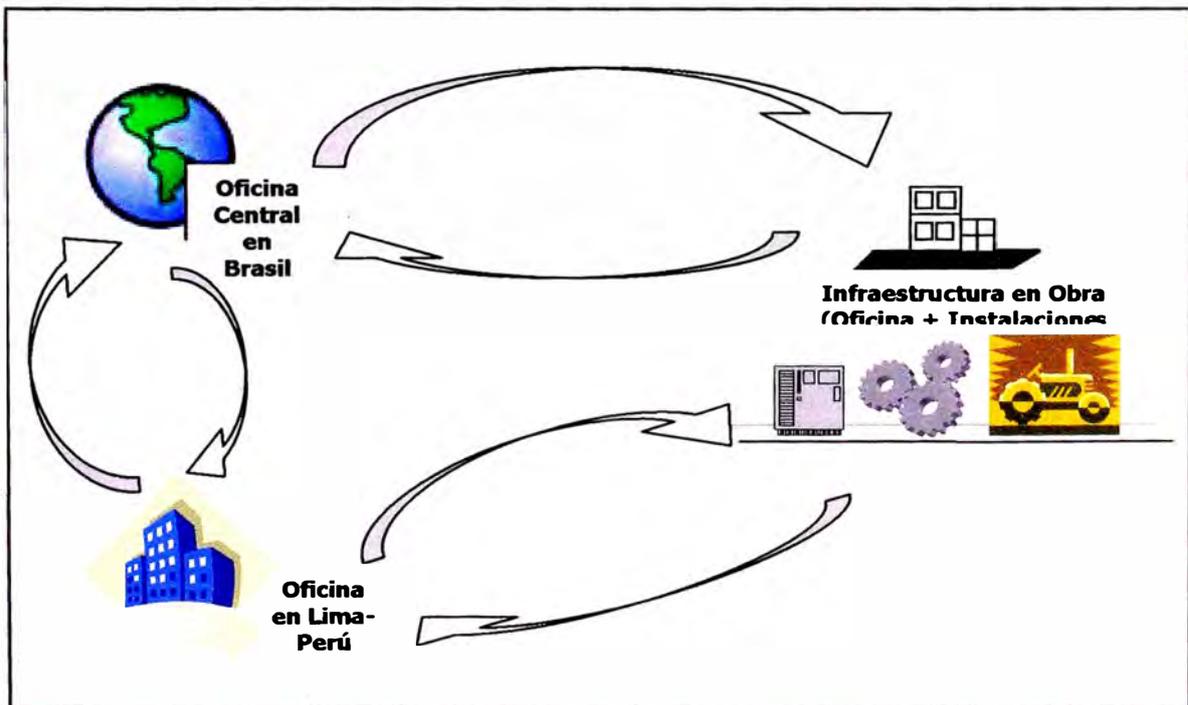


Figura 2.1 Esquema general de la infraestructura física de la Empresa.

2.3 Organigrama General

La empresa cuenta con un organigrama (ver figura 2.2) cuya estructura y jerarquía se mantiene en cada obra vial que se ejecuta, cambiando sólo los funcionarios quienes conforman los diferentes departamentos.

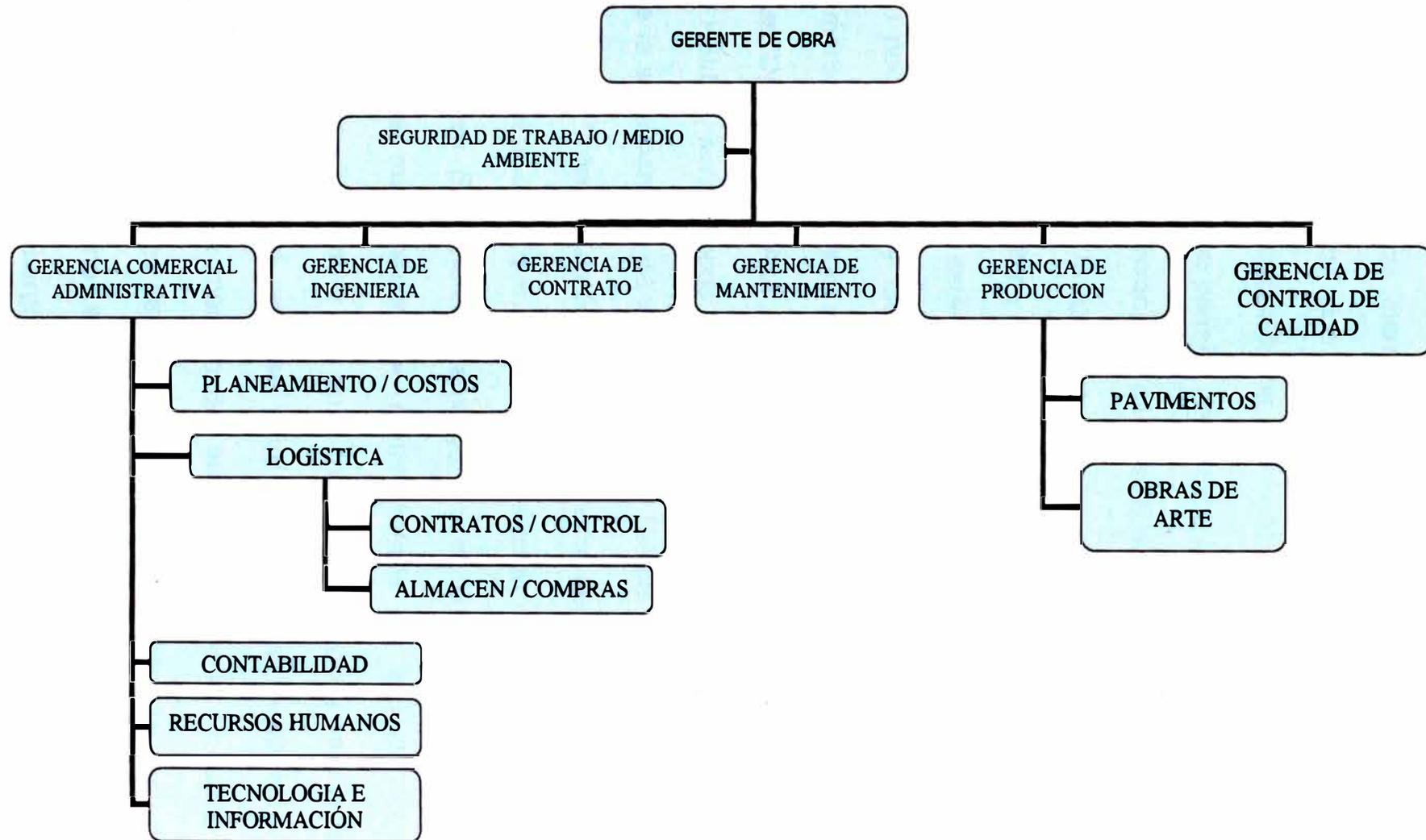


Figura 2.2 Organigrama general de la Empresa

2.4 Estilo de Dirección

Nuestra organización mantiene una administración bajo estructuras funcionales, es decir que las decisiones son tomadas por la Alta Dirección sin la participación de los niveles inferiores. Esto último es un error debido a que no permite visualizar a la empresa como un conjunto de procesos interrelacionados en un solo sistema.

Si bien es cierto la Alta Dirección o Gerencia tiene poder ejecutivo y autoridad para mandar y tomar decisiones dentro del ámbito y objetivos del proyecto que se está desarrollando, es incorrecto pensar que tengan un poder absoluto y dictatorial sobre el mismo, ya que se encuentra inmerso en la estructura y organización de la empresa.

Las “Decisiones de Alta Jerarquía”, llamadas así porque son dictadas por el Holding, son tomadas como resultado de reuniones donde la dirección de la sede peruana da a conocer a los Directivos de la sede central en Brasil los “Informes de Gerencia” elaborados por él y para él.

Se podría decir que el estilo de dirección de nuestra organización, Construções E Comercio Camargo Correa S.A. - Sucursal Perú, se caracteriza mayormente por poner énfasis en sus conocimientos, experiencia, autoridad y reto en el trabajo como bases para la toma de decisiones. Por otro lado, se sabe que la buena realización de los trabajos depende a menudo del acierto con que la Dirección pueda resolver una cantidad de cuestiones conflictivas delicadas, sin poner en peligro el calendario acordado, el presupuesto o los parámetros acordados. Sin embargo, la Dirección presenta generalmente mayor

flexibilidad para alterar sus modos de resolución de conflictos que para modificar su estilo de dirección; esto debido a que algunos modos de resolución de conflictos pueden funcionar mejor que otros al aplicarlos sobre una cuestión dada o sobre los integrantes de un grupo u otro.

2.5 Funciones Generales de los Principales Departamentos

a) Gerente de Obra; tiene como responsabilidad dirigir y recabar la información que demuestre el trabajo desarrollado por la Dirección de la empresa a fin de formarse un juicio exacto de los acontecimientos y condición de los resultados de las operaciones realizadas, de esta forma se podrá formular conclusiones y recomendaciones que deben ser reportadas directamente al Holding en Brasil. Su ubicación está en oficinas de obra.

b) Gerencia Comercial Administrativa; su función principal es ejercer el control administrativo teniendo como base la planeación, dirección y organización; ya que estos elementos llevándose a cabo proporcionan una mayor eficiencia dentro de la empresa. El cargo reporta al Gerente de Obra y delega responsabilidad hacia los departamentos de:

- *Planeamiento y Costos;* tiene como responsabilidad elaborar un programa de producción en campo (plantas industriales y tramo en construcción) conforme el cronograma del proyecto. Es decir, hace un control del avance de la ejecución del proyecto en base a los reportes diarios de campo. Su ubicación está en oficinas de obra.

- *Contratos y Control*; se encarga de la contratación de maquinaria y equipos auxiliares que trabajarán en la obra, proveedores de diversos productos y servicios y realizar el control de las horas trabajadas de los equipos pesados y livianos.
- *Almacén y Compras*; es el responsable del abastecimiento de materiales que se consumen en obra y la adquisición de repuestos que se solicitan para lograr una mayor eficiencia de las plantas industriales y la maquinaria pesada. Su ubicación está en oficinas de obra y también cuenta con un emplazamiento en las instalaciones industriales que permite las coordinaciones de las Solicitudes de Materiales de Almacén (SMA) que emiten los encargados de las labores de mantenimiento mecánico-eléctrico.
- *Contabilidad*; es la encargada de suministrar información financiera de manera clara y fiable a los Directivos de la empresa para la toma de decisiones. Todo esto involucra aperturas de libros, establecimiento de sistemas de contabilidad, estudio y análisis de estados financieros, certificación de planillas, pago de impuestos, aplicación de beneficios y reportes de dividendos, entre otras funciones. Su ubicación se encuentra en oficinas de obra.
- *Recursos Humanos*; lleva acabo funciones de coordinación, selección y evaluación del personal. Su principal función es el control administrativo de los recursos humanos de la empresa. Su ubicación se localiza en oficinas de obra.

- *Tecnología e Información*; es el responsable de analizar, diseñar e implementar los sistemas de información y comunicación necesarios para el buen desempeño de la obra. Su ubicación está en oficinas de obra.
- c) Gerencia de Ingeniería**; se encarga de la investigación y desarrollo de procesos con el fin de obtener mayor eficiencia dentro de la productividad de la empresa. También tiene a su cargo el trabajo topográfico, elaboración de los planos y su aprobación por el ente supervisor del proyecto para finalmente proveer la planilla del metrado de las obras civiles.
- d) Gerencia de Contrato**; este cargo lo ostenta el Ingeniero Residente de Obra, es responsable de la revisión y cumplimiento de los trabajos estipulados en el contrato de ejecución del proyecto. Así mismo se encarga de tramitar algunos trabajos extras llamados “adicionales” que son necesarios ejecutar pero que no estaban contemplados dentro del contrato de la licitación.
- e) Gerencia de Mantenimiento**; se encarga de velar por el buen funcionamiento de los equipos industriales, equipos móviles e instalaciones de la empresa de modo que permitan un máximo aprovechamiento de estos recursos durante la ejecución del proyecto. Reporta directamente al Gerente de Obra y delega hacia sus encargados de mantenimiento eléctrico, mantenimiento mecánico, instrumentación y servicios generales. Su ubicación se localiza en las instalaciones industriales y en oficinas de obra.

- f) Gerencia de Producción;** tiene como responsabilidad vigilar la producción de las plantas industriales (chancadora, suelos y asfalto) y el avance en los trabajos del tramo (alcantarillas, badenes, cunetas, movimiento de tierra, asfaltado, etc.) conforme al planeamiento.
- g) Gerencia de Control de Calidad;** es responsable de asegurar que la calidad de los productos finales de las plantas industriales (Planta chancadora, planta de suelos y planta de asfalto) cumplan con las especificaciones del contrato de ejecución de obra y de esta manera se garantizar que el entregable final, que en este caso es una carretera pavimentada, pase las pruebas técnicas del ente supervisor del mencionado proyecto.

CAPÍTULO 3.

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN

3.1. Descripción Funcional de los Departamentos Involucrados

3.1.1. Logística

El departamento está conformado por las áreas de Contratos, Control, Almacén y Compras.

➤ **Contratos y Control;** están integradas por dos grupos de personas. El primero se encarga de procesar los diversos datos procedentes de la obra y así como de regularizar la parte documentaria de los servicios que subcontrata la empresa, sus labores la desempeñan casi en su totalidad dentro de las oficinas de obra con salidas esporádicas a campo para hacer trabajos de supervisión y control del segundo grupo. Éste último está conformado por un grupo de personas llamados “controladores” cuyo trabajo lo desarrollan exclusivamente en campo, y como su nombre lo dice, se encargan del control de horas trabajadas de los equipos pesados, control de producción y el control interno

de trabajos los cuales tienen que ser reportados al primer grupo por medio de documentos llamados "Partes Diarios".

Estas áreas tienen como funciones principales:

- *Control de horas trabajadas o kilómetros recorridos de los Equipos pesados y livianos;* como lo mencioné anteriormente hay un número determinado de controladores ubicados en diferentes frentes de trabajo a lo largo de toda la obra. Éstos se encargan de llenar un formato llamado "Parte Diario de Equipo" (*ver anexo 1*) con datos que permitan calcular diariamente las horas o kilómetros efectivos de trabajo, tanto para los equipos subcontratados o llamados "terceros" como para los equipos propios de la empresa. Del mismo modo en estos partes diarios figuran datos adicionales acerca de ocurrencias que se suscitan dentro del horario de trabajo.

El informe de horas trabajadas de los equipos debe ser remitido a los departamentos de Mantenimiento y Producción.

- *Control Diario de Producción;* el control se efectúa por medio de formatos llamados "Control de Producción" y "Parte Diario de Transporte" los cuales son llenados por los controladores en las plantas industriales y en los frentes de trabajo respectivamente (*ver anexo 1*) para que al final de cada jornada sean remitidos a las oficinas de obra donde serán digitados en archivos electrónicos (Microsoft Access y Microsoft Excel) por el personal

encargado y así elaborar los reportes requeridos por el área de Planeamiento.

- *Elaboración de Contratos;* esta labor es exclusiva del personal que se encuentra instalado en oficinas de obra. El proceso empieza con el requerimiento continuo y/o masivo de algún producto o servicio (equipo pesado o liviano, asfalto líquido, combustible, cemento, fierro, etc.) por parte de los diferentes frentes de trabajo. Se procuran proveedores y se celebran contratos con todos los documentos de respaldo que la ley exige.

- *Elaboración de Valorizaciones y Previsiones;* con los informes generados a partir de la digitación de los “Partes Diarios” y el informe de materiales suministrados a los subcontratistas para su descuento, se elaboran las previsiones y valorizaciones que nos muestran el monto neto a pagar a los subcontratistas por los servicios prestados o productos suministrados en un periodo determinado que por lo general es mensual. Estos documentos van acompañados de sus respectivos documentos de sustento.

➤ **Almacén y Compras;** al igual que el áreas anteriores, tienen dos emplazamientos; un primer almacén cuya locación está en la zona industrial de la obra y sirve de enlace entre el campo y el almacén principal ubicado en las oficinas de obra. Las requisiciones o SMA's (Solicitud de Material de Almacén)

emitidos por los encargados de las plantas industriales y talleres de mantenimiento llegan al almacén de campo y de ahí, previa verificación del stock disponible, son remitidos al encargado de la logística de mantenimiento quien determinará si proceden o no las SMA's y así ser enviado al almacén central para su procesamiento. Una vez verificado el stock en este último se procede a cotizar el material para luego elaborar la "Justificación para Adquisiciones" y una vez aprobada la compra se emite el "Pedido de Compra". Estos dos formatos hechos en Microsoft Excel (*ver anexo 2*).

Las SMA emitidas por las otras áreas de trabajo como obras de arte, seguridad, laboratorio y oficinas son emitidas directamente al almacén central previa aprobación del jefe de área.

Los Pedidos de Compra se remiten al proveedor para ser atendidos y una vez llegadas las mercaderías se pasan al área Tesorería las facturas, boletas y/o recibos de compra para hacer efectivo el pago correspondiente.

3.1.2. Mantenimiento

Este departamento está conformado por el personal que se encuentra laborando en el taller mecánico-eléctrico, taller de lubricación, personal en las plantas industriales y algunos mecánicos que acompañan a los equipos críticos a lo largo del tramo en construcción. Todos ellos están a cargo del Gerente de Mantenimiento y un Asistente (cargo que desempeña el autor del

presente informe), ambos se encargan de la parte logística del departamento y de las labores de gestión del mantenimiento, contando para ello con un emplazamiento en las oficinas de obra. Entre sus funciones principales tenemos:

- Revisar las Solicitudes de Materiales de Almacén (SMA) emitidas por los encargados de las labores de mantenimiento para asignarles una prioridad de atención y remitirlas al encargado del área de Compras.
- Recepcionar los reportes diarios de abastecimiento de combustible y lubricantes provenientes del campo (*ver anexo 3*) y digitalarlos en un archivo electrónico en Microsoft Excel o Microsoft Access para generar los reportes mensuales de consumo de todos los equipos de la obra.
- Elaborar informes técnicos, informes de costos y estadísticas del desempeño de las diferentes áreas de trabajo que componen el departamento.
- Elaborar el programa de mantenimiento preventivo de los equipos en coordinación con el departamento de Producción para calendarizar la ejecución de los mismos.

3.1.3. Producción

Este departamento se compone de tres áreas: Plantas Industriales (Planta Chancadora, Planta de Suelos y Planta de Asfalto), Pavimentos y Obras de arte.

Tiene un emplazamiento en las oficinas de obra llamado "Planeamiento y Costos", es el lugar donde se procesa la información que llega en los reportes de campo. Entre sus funciones principales tenemos:

- Recepcionar los reportes de producción de campo (plantas industriales y tramo en construcción) entregada por los controladores.
- Recepcionar los reportes diarios del departamento de Control de Calidad acerca de los trabajos de asfaltado e imprimación.
- Recepcionar los informes de horas o kilómetros trabajados de los equipos y la producción diaria de las plantas industriales elaborados por el área de Contratos y Control.
- Recepcionar el informe del total de horas de mano de obra empleado diariamente que provienen del departamento de Recursos Humanos.
- Con los datos anteriormente recepcionados desde diferentes áreas de la empresa se procede a elaborar los informes, estadísticas y programación de avance de obra los cuales son reportados a la Jefe de Producción y al Gerente de Obra.

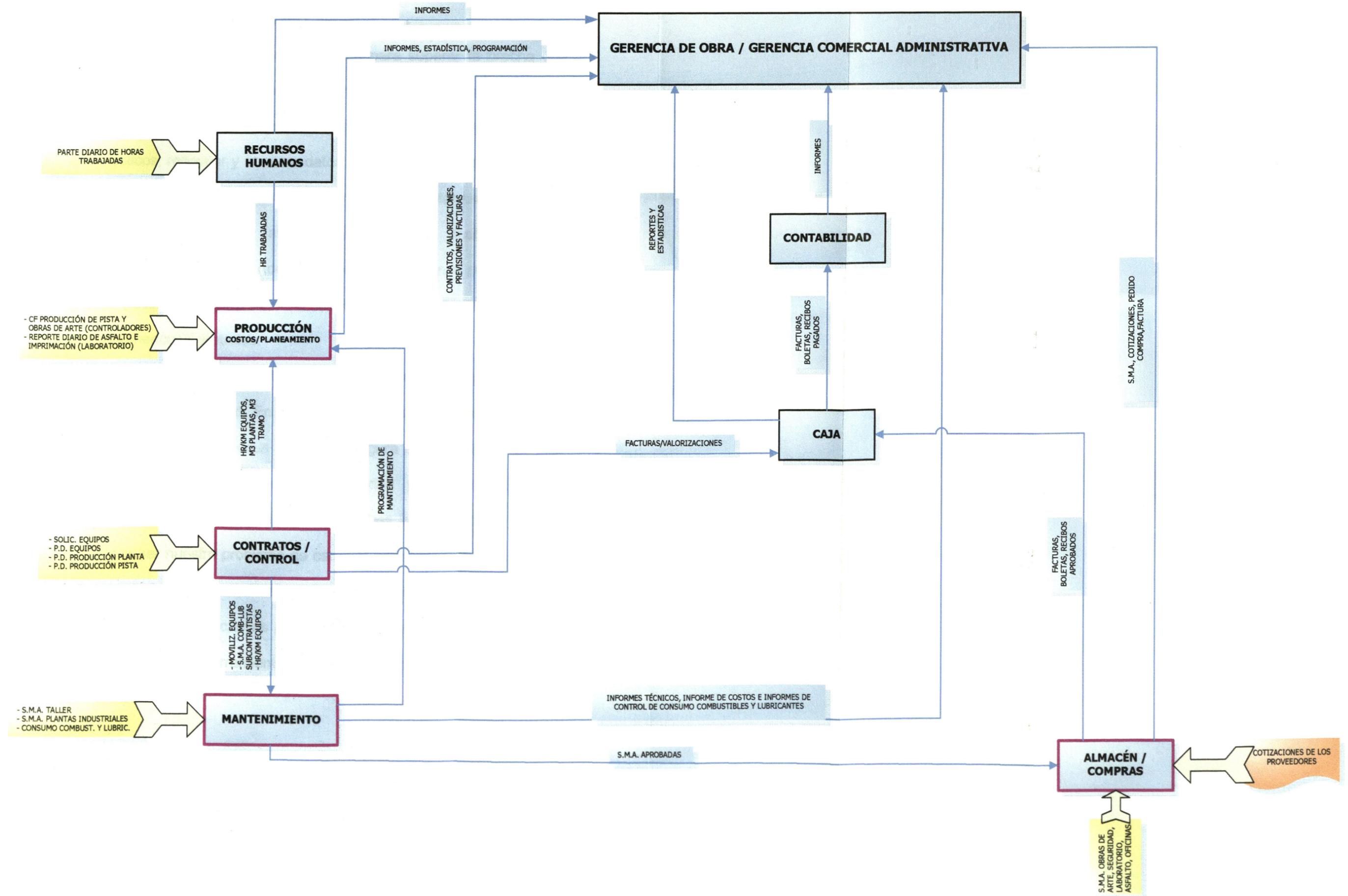
En base a estos informes, se procede a la evaluación de cada parámetro o indicador que nos ayude a tomar las acciones

correctivas necesarias en caso de estar fuera de los límites de producción o de costos presupuestados inicialmente.

3.2. Flujograma de Procesos Administrativos

El flujograma que a continuación presento trata de explicar los procesos por los cuales transitan las informaciones de diversa procedencia para ser procesadas hasta obtener los reportes necesarios que nos permita evaluar la calidad gestión de nuestros recursos.

FLUJO INFORMÁTICO DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS: LOGÍSTICA-MANTENIMIENTO-PRODUCCIÓN



3.3. Aplicación de Herramientas de Calidad.

Las Herramientas de Calidad nos sirven para superar la brecha que existe entre una situación actual y una situación deseada, en otras palabras, nos ayudan a “resolver problemas”. Esto implica realizar diagnósticos, recopilar y analizar datos, plantear soluciones y hacer un seguimiento de ellas. Dichas herramientas se caracterizan por ser de un enfoque sistémico (analiza el problema desde distintas perspectivas), participativo (todos los involucrados con la problemática), gráfico (fácil edición para madurar las ideas), fácil de compartir y usan datos numéricos y verbales.

Existen numerosos softwares que nos facilitan el uso de estas Herramientas de Calidad. En el presente trabajo se usará el software denominado “Process Focus Tools” (ver figura 3.2) mediante el cual realizaremos nuestro Diagrama de afinidad y el correspondiente Diagrama de Causa-Efecto. Usaremos ambas herramientas y en ese orden por ser nuestro problema de carácter administrativo o de gestión y no de carácter técnico. Finalmente concluiré este diagnóstico con la determinación de las causas principales de nuestro problema para lo cual usaremos otra herramienta de calidad conocida como el Diagrama de Pareto.

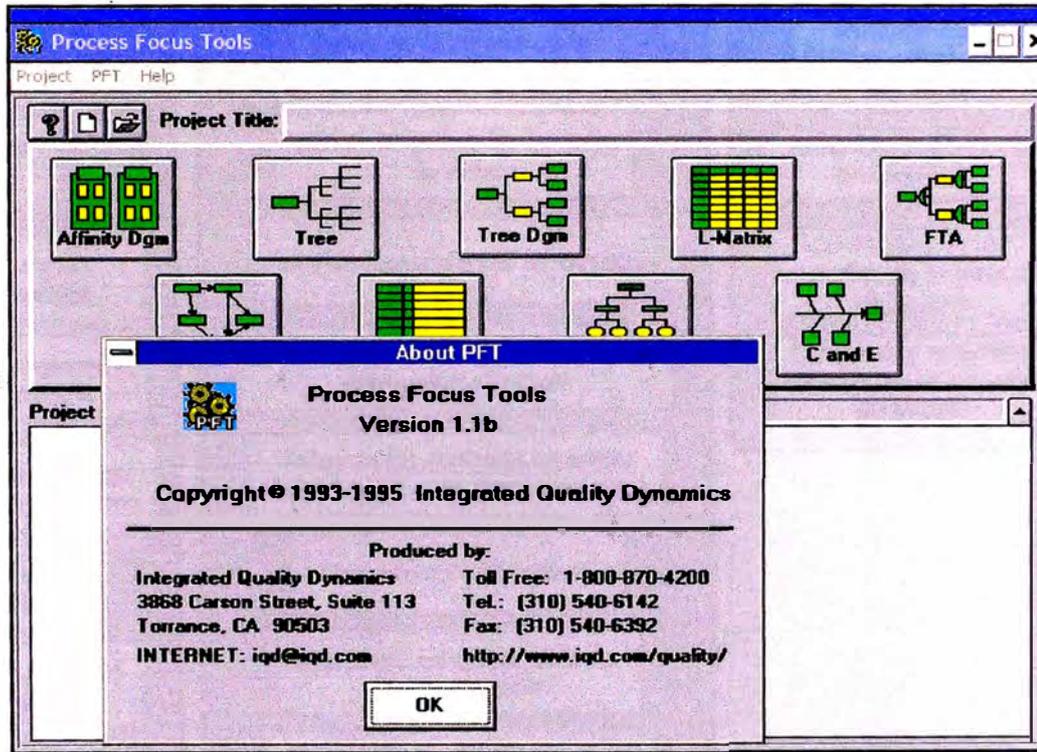


Figura 3.2 Software: Process Focus Tools

a) Diagrama de Afinidad

Es una técnica que ayuda a organizar la información reunida en una sesión "Brain Storm" acerca de las posibles causas que generan un determinado problema. Este diagrama nos permitirá agrupar datos verbales confusos y desordenados que luego de ser analizados mostrarán una cierta similitud o afinidad.

En la página siguiente mostramos el Diagrama de Afinidad elaborado para nuestro caso.

¿ POR QUÉ NO ES EFICIENTE NI EFECTIVO EL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN ACTUAL DE NUESTRA ORGANIZACIÓN ?

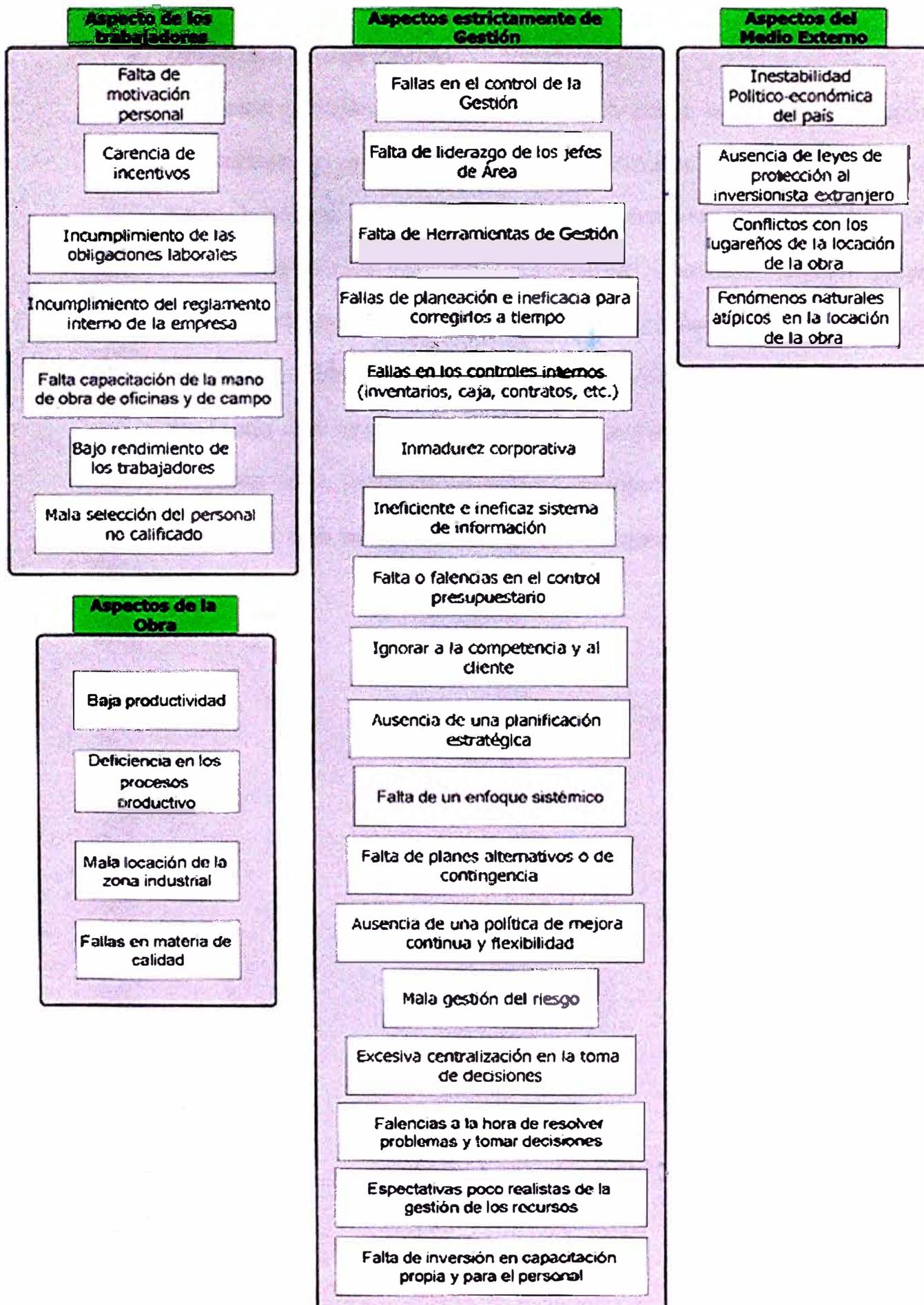
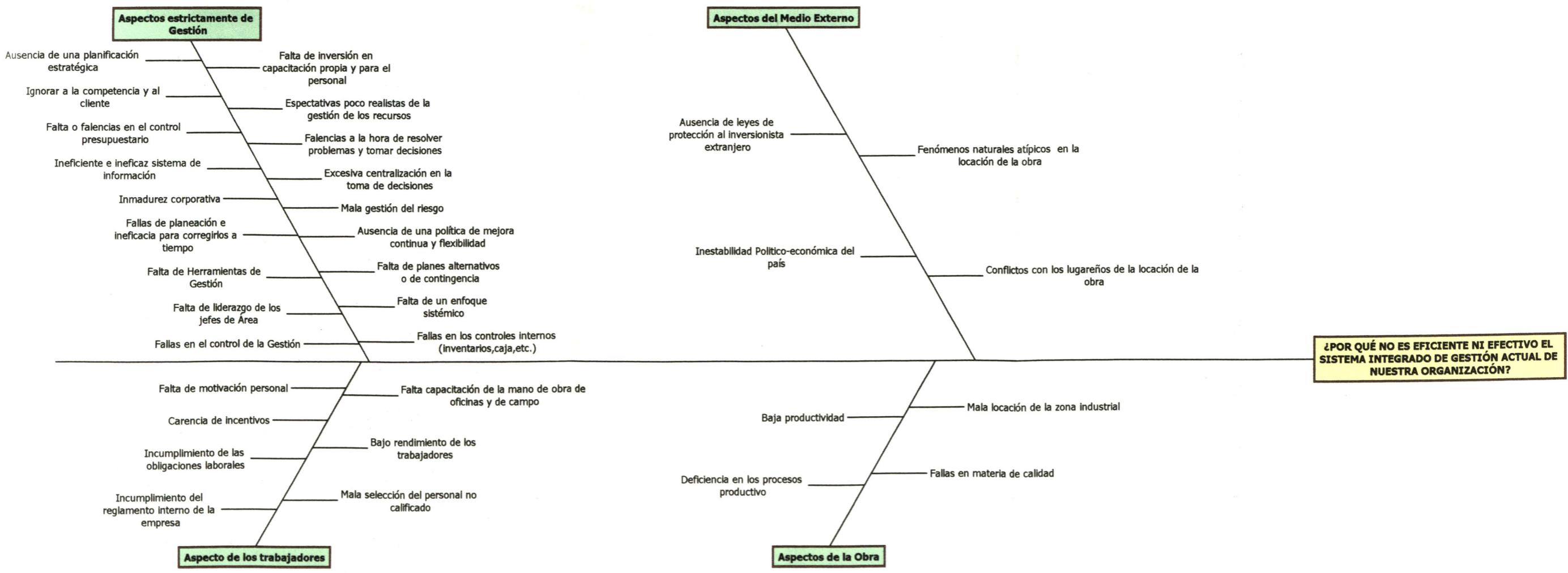


Figura. 3.3

b) Diagrama Causa-Efecto

Conocido también por su configuración como el “Diagrama Espina de Pescado” o como el “Diagrama de Ishikawa” en honor al profesor Kaoru Ishikawa quien desarrolló esta técnica en Tokio en el año de 1943. Esta técnica sirve para representar la relación entre el efecto y las causas posibles relacionadas a un problema central y culmina con la identificación de las causas más probables que son el origen de fondo del problema; mas no nos dará la respuesta a una pregunta como lo hacen otras herramientas tales como el Diagrama de Pareto, que será usado como paso siguiente de este diagnóstico.



c) Diagrama de Pareto

Es una técnica que separa “los pocos vitales” de “los muchos triviales”. Un diagrama de Pareto es utilizado para separar gráficamente los aspectos significativos de un problema desde los más triviales, de modo que un equipo sepa dónde dirigir sus esfuerzos para mejorar. Conocida también como la “Regla 80/20”, según este concepto podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80% del problema y el 80% de las causas sólo resuelven el 20% del problema.

c.1 Relación de las Posibles Causas

Luego de analizar el Diagrama de Causa-Efecto anteriormente presentado y con fines de cumplir el objetivo establecido al principio del presente informe, evaluaremos sólo el grupo de causas catalogadas como de “Aspectos estrictamente de gestión”.

A continuación, la relación de las posibles causas:

ID	POSIBLES CAUSAS
C1	Fallas en el control de la gestión
C2	Falta de liderazgo de los jefes de área
C3	Falta de Herramientas de Gestión
C4	Fallas de planeación e ineficacia para corregirlos a tiempo
C5	Fallas en los controles internos (inventarios, caja, contratos, etc.)
C6	Inmadurez corporativa
C7	Ineficiente e ineficaz sistema de información
C8	Falta o falencias en el control presupuestario
C9	Ignorar a la competencia y al cliente
C10	Ausencia de una planificación estratégica
C11	Falta de un enfoque sistémico
C12	Falta de planes alternativos o de contingencia
C13	Ausencia de una política de mejora continua y flexibilidad
C14	Mala gestión del riesgo
C15	Excesiva centralización en la toma de decisiones
C16	Falencias a la hora de resolver problemas y tomar decisiones
C17	Expectativas poco realistas de la gestión de los recursos
C18	Falta de inversión en capacitación propia y para el personal.

Cuadro 3.1 Relación de posibles causas de nuestra problemática de gestión.

c.2 Método de Análisis Jerárquico de las Causas Principales

¿ Qué tanto influye la causa Cx con respecto a la causa Cy en generar el problema en cuestión ?

Cx / Cy	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	TOTAL
C1	1/1	4/1	2/3	9/11	11/9	9/1	9/11	3/2	17/3	9/11	11/9	7/3	7/3	3/2	13/7	11/9	9/11	3/1	39,8
C2	1/4	1/1	3/17	3/17	1/4	3/1	1/4	1/3	3/2	3/17	1/3	2/3	3/7	1/3	3/7	1/4	3/17	2/3	10,4
C3	3/2	17/3	1/1	11/9	3/2	19/1	11/9	7/3	9/1	11/9	13/7	4/1	3/1	7/3	7/3	3/2	11/9	4/1	63,9
C4	11/9	17/3	9/11	1/1	3/2	19/1	11/9	13/7	9/1	11/9	3/2	3/1	3/1	13/7	7/3	11/9	9/11	3/1	59,2
C5	9/11	4/1	2/3	2/3	1/1	9/1	9/11	3/2	17/3	2/3	11/9	7/3	13/7	11/9	3/2	9/11	2/3	7/3	36,8
C6	1/9	1/3	1/19	1/19	1/9	1/1	1/19	1/9	7/13	1/19	1/9	3/17	3/17	1/9	3/17	1/9	1/19	1/4	3,6
C7	11/9	4/1	9/11	9/11	11/9	19/1	1/1	13/7	9/1	9/11	3/2	3/1	7/3	3/2	13/7	11/9	9/11	4/1	56,0
C8	2/3	3/1	3/7	7/13	2/3	9/1	7/13	1/1	4/1	7/13	9/11	3/2	11/9	9/11	11/9	2/3	3/7	13/7	28,9
C9	3/17	2/3	1/9	1/9	3/17	13/7	1/9	1/4	1/1	1/9	3/17	3/7	1/3	1/4	1/4	3/17	1/9	3/7	6,7
C10	11/9	17/3	9/11	9/11	3/2	19/1	11/9	13/7	9/1	1/1	3/2	3/1	7/3	3/2	7/3	11/9	9/11	4/1	58,8
C11	9/11	3/1	7/13	2/3	9/11	9/1	2/3	11/9	17/3	2/3	1/1	13/7	13/7	11/9	3/2	9/11	7/13	7/3	34,2
C12	3/7	3/2	1/4	1/3	3/7	17/3	1/3	2/3	7/3	1/3	7/13	1/1	9/11	7/13	2/3	3/7	1/3	11/9	17,8
C13	3/7	7/3	1/3	1/3	7/13	17/3	3/7	9/11	3/1	3/7	7/13	11/9	1/1	2/3	9/11	7/13	1/3	3/2	20,9
C14	2/3	3/1	3/7	7/13	9/11	9/1	2/3	11/9	4/1	2/3	9/11	13/7	3/2	1/1	11/9	9/11	7/13	7/3	31,1
C15	7/13	7/3	3/7	3/7	2/3	17/3	7/13	9/11	4/1	3/7	2/3	3/2	11/9	9/11	1/1	7/13	3/7	13/7	23,9
C16	9/11	4/1	2/3	9/11	11/9	9/1	9/11	3/2	17/3	9/11	11/9	7/3	13/7	11/9	13/7	1/1	2/3	3/1	38,5
C17	11/9	17/3	9/11	11/9	3/2	19/1	11/9	7/3	9/1	11/9	13/7	3/1	3/1	13/7	7/3	3/2	1/1	4/1	61,8
C18	1/3	3/2	1/4	1/3	3/7	4/1	1/4	7/13	7/3	1/4	3/7	9/11	2/3	3/7	7/13	1/3	1/4	1/1	14,7
TOTAL																			606,9

Cuadro 3.2 Evaluación de las posibles causas por el método de Análisis Jerárquico de las causas principales.

c.3 Diagrama de Pareto

CAUSA	FRECUENCIA	% FRECUENCIA	% FECUENCIA ACUMULADA
C3	63,9	10,5%	10,5%
C17	61,8	10,2%	20,7%
C4	59,2	9,8%	30,5%
C10	58,8	9,7%	40,2%
C7	56,0	9,2%	49,4%
C1	39,8	6,6%	55,9%
C16	38,5	6,3%	62,3%
C5	36,8	6,1%	68,3%
C11	34,2	5,6%	74,0%
C14	31,1	5,1%	79,1%
C8	28,9	4,8%	83,9%
C15	23,9	3,9%	87,8%
C13	20,9	3,4%	91,2%
C12	17,8	2,9%	94,2%
C18	14,7	2,4%	96,6%
C2	10,4	1,7%	98,3%
C9	6,7	1,1%	99,4%
C6	3,6	0,6%	100,0%
	606,9	100%	

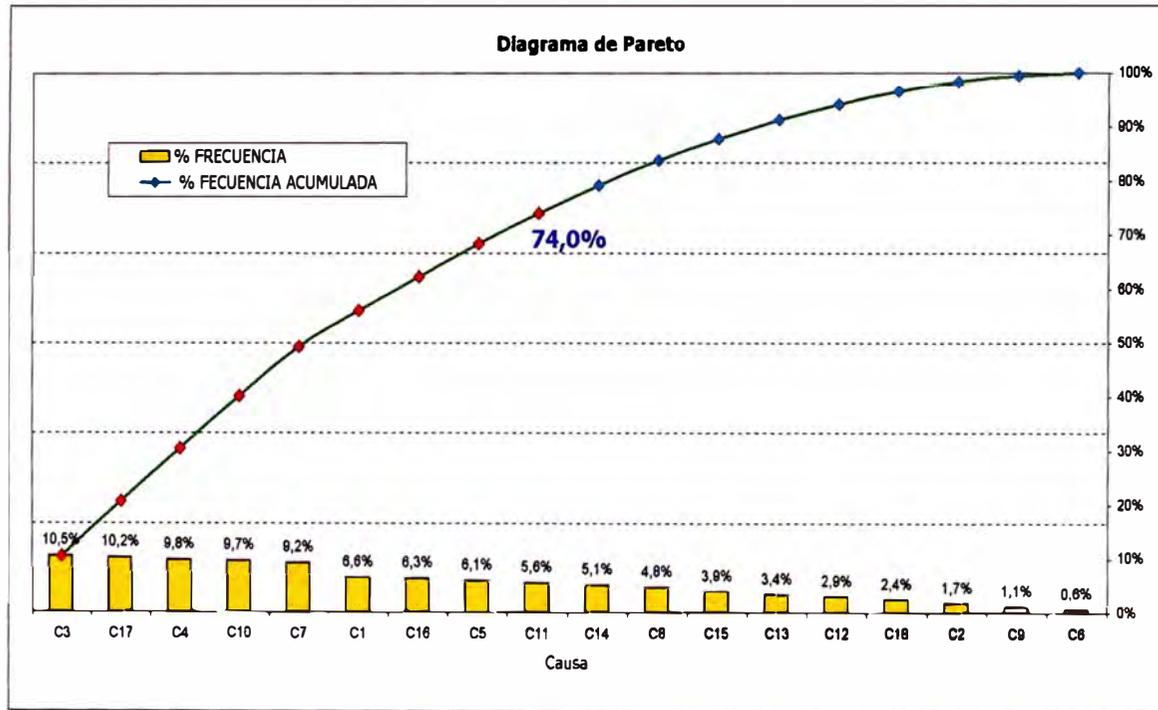


Fig 3.5 Diagrama de Pareto.

c.4 Causas Seleccionadas

Como resultado de aplicar el método de Pareto seleccionamos un grupo de causas que representan el 74 % de influencia en generar nuestra problemática central.

ID	CAUSAS SELECCIONADAS
C1	Fallas en el control de la gestión
C3	Falta de Herramientas de Gestión
C4	Fallas de planeación e ineficacia para corregirlos a tiempo
C5	Fallas en los controles internos (inventarios, caja, contratos, etc.)
C7	Ineficiente e ineficaz sistema de información
C10	Ausencia de una planificación estratégica
C11	Falta de un enfoque sistémico
C16	Falencias a la hora de resolver problemas y tomar decisiones
C17	Expectativas poco realistas de la gestión de los recursos

Cuadro 3.3 Relación de causas más influyentes para nuestra problemática.

3.4. Planteo de Alternativas de Solución

Según la tabla de causas seleccionadas se definen dos alternativas de solución para minimizar las causas que hacen que nuestro sistema de gestión sea ineficaz e ineficiente. Éstas son:

a. Diseñar un Planeamiento Estratégico para el logro de nuestros objetivos y metas planteadas.

b. Implementar una Herramienta de Gestión.

Se determinó que se ejecutarán en ese orden debido a que primero necesitamos conocer si nuestra organización y sus miembros están preparados para la implementación de una nueva Herramienta de Gestión, ya que ninguna por mas sofisticada que sea funcionará si la cultura organizacional no es la adecuada.

A continuación desarrollamos la primera de las dos alternativas de solución planteadas, dejando la segunda para ser tratado en los capítulos 4 y 5.

3.5. Planeamiento Estratégico

3.5.1. Generalidades

La planificación estratégica es por excelencia una herramienta de la Gerencia Estratégica que consiste en la búsqueda de una o más ventajas competitivas de la organización y la formulación y puesta en marcha de estrategias que permitan crear o preservar sus ventajas, todo ello en función de la misión, los objetivos, del medio ambiente y sus presiones (políticas, económicas, sociales, plazos, etc.) y de los recursos disponibles.

Se caracteriza fundamentalmente por coadyuvar a la racionalización de la toma de decisiones, se basa en la eficiencia institucional e integra la visión de largo plazo (filosofía de

gestión), mediano plazo (planes estratégicos funcionales) y corto plazo (planes operativos).

La planeación estratégica no representa la sustitución de la intuición y criterio de los directores. Es nada más un conjunto de planes funcionales o una extrapolación de los presupuestos actuales; es un enfoque de sistemas para guiar una empresa durante un tiempo a través de su medio ambiente para lograr las metas dictadas.

La organización en cuestión, Construções e Comercio Camargo Correa - Sucursal Perú, no cuenta con un planeamiento estratégico establecido, lo cual significa que aun mantiene una administración bajo estructuras funcionales con decisiones que son tomadas por la Gerencia General con poca o ninguna participación de los demás miembros de la organización.

Por tal motivo a continuación desarrollaremos en forma básica los pasos necesarios para establecer un planeamiento estratégico formal acorde con nuestra organización.

3.5.2. Visión

Ser reconocidos como líderes por nuestros padrones éticos, competitividad empresarial, excelencia de servicios y respeto al medio ambiente y la comunidad actuando de modo integrado en infraestructura, ingeniería y construcción.

3.5.3. Misión

Contribuir con el desarrollo de las comunidades peruanas mediante la ejecución de proyectos utilizando recursos materiales y humanos de la región para trabajar en armonía con el medio ambiente y lograr un desarrollo sostenible.

3.5.4. Objetivo Estratégico

Las actividades de nuestra organización se basan en sólidos valores con un compromiso permanente con nuestro equipo, los clientes y la sociedad que se beneficiará con nuestros entregables finales. Todo ello realizado con ética, integridad y responsabilidad social y ambiental; ya que nuestro diferencial competitivo será nuestro personal y sus herramientas de gestión, quienes nos conducirán a alcanzar el objetivo estratégico que comparten muchas organizaciones el cual es el ser competitivos frente al mundo empresarial emergente de hoy en día y no sucumbir por falta de flexibilidad al cambio.

3.5.5. Análisis FODA

El análisis FODA es una de las herramientas esenciales que asiste al proceso de planeación estratégica proporcionando la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora. En el proceso de análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. La importancia en la realización de este análisis, consiste en poder determinar de

forma objetiva los aspectos en los que nuestra organización tiene ventajas con respecto a su competencia y en los que necesita mejorar para poder ser competitiva.

3.5.5.1. Análisis Interno y Externo

El análisis interno esta compuesto por fortalezas y debilidades. La primera son las características de la propia organización que son percibidas por los clientes como destacándose positivamente frente a los competidores que confluyen en un mismo mercado. La segunda son características de nuestra empresa percibidas como flaquezas de desempeño por parte del mercado cliente.

El análisis externo esta compuesto por oportunidades y amenazas. Por la primera se entiende que son acontecimientos o realidades del ambiente que son propicios para que la empresa aumente su participación en el mercado. Por amenazas se entiende que son elementos del medio externo que pueden entorpecer el crecimiento de la empresa.

➤ Fortalezas

- F1. Forma parte de un Grupo Brasileño multinacional.
- F2. Sólido respaldo económico por parte del Holding.
- F3. Instalaciones modernas y funcionales.
- F4. Buen nivel de mano de obra calificada.
- F5. Aceptable infraestructura y soporte tecnológico.

F6. Personal administrativo capacitado en su mayoría para manejar tecnología de informática.

➤ **Debilidades**

D1. Incertidumbre laboral.

D2. No estamos certificados localmente.

D3. Mala mano de obra no calificada en su mayoría.

D4. Administración bajo estructuras funcionales.

D5. Ineficiente e ineficaz flujo de información entre los departamentos.

D6. Procesos administrativos no automatizados y lentos.

D7. Carencia de un planeamiento estratégico.

D8. Preponderante visión reduccionista entre sus miembros.

D9. Ausencia de programas de estímulo al desempeño laboral e la organización.

➤ **Amenazas**

A1. Inestabilidad política del país.

A2. Financiamiento de proyectos dependiente del gobierno.

A3. Sindicato de trabajadores.

A4. Intereses particulares de las comunidades y/o sus autoridades.

A5. Leyes tributarias peruanas desfavorables para la empresa.

A6. Mayor numero de empresas competidoras nacionales y transnacionales.

A7. Cambios climáticos bruscos en la zona de Obra.

A8. Aumento de la competitividad globalizada en el mercado empresarial.

➤ ***Oportunidades***

O1. Avance tecnológico en las telecomunicaciones y sistemas de información.

O2. Emprendimiento del gobierno de diversos proyectos de Ingeniería y Construcción dentro del país.

O3. Participación en el financiamiento de proyectos por parte del gobierno brasileño.

O4. Adquisiciones de materiales y suministros con precios corporativos.

O5. Sede central de la empresa en brasil ya cuenta con un ERP como herramienta de gestión.

3.5.5.2. Planeamiento de Estrategias

Para una mejor visualización del análisis interno y externo se elabora la Matriz FODA la cual es una tabla que nos muestra los resultados de dicho análisis en forma de un arreglo para que mediante el cruce de resultados (FO, DO, FA, DA) generemos las posibles estrategias que contribuirán en solución de nuestra problemática.

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
OPORTUNIDADES	<p>Estrategias para utilizar las fortalezas internas de la empresa para aprovechar las ventajas de las oportunidades externas y lograr los máximos beneficios.</p> <p>FO</p>	<p>Estrategias donde la empresa debe invertir recursos, capacitación, tecnología para superar las debilidades internas y aprovechar las oportunidades externas clave.</p> <p>DO</p>
AMENAZAS	<p>Estrategias para aprovechar todas las fortalezas internas para evitar o reducir las Amenazas externas.</p> <p>FA</p>	<p>Estrategias para reducir las debilidades internas y evitar las amenazas externas por las cuales la empresa ve amenazada su existencia y tiene que tomar acciones rápidas de mejora o cambio.</p> <p>DA</p>

Cuadro 3.4 Modelo de Matriz FODA.

A continuación se presenta la Matriz FODA de planeamiento de estrategias para nuestro caso:

MATRIZ FODA DE PLANEAMIENTO DE ESTRATEGIAS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	OPORTUNIDADES O1. Avance tecnológico en las telecomunicaciones y sistemas de información. O2. Emprendimiento del gobierno de diversos proyectos de Ingeniería y Construcción dentro del país. O3. Participación en el financiamiento de proyectos por parte del gobierno brasileño. O4. Adquisiciones de materiales y suministros con precios corporativos. O5. Sede central de la empresa en brasil ya cuenta con un ERP como herramienta de gestión.	FO 1. Adquirir nuevos equipos y accesorios para repotenciar los sistemas informáticos. (F2,F5,O1,O4) 2. Concretar un acuerdo con el gobierno brasileño para ser tomado en cuenta en la ejecución de proyectos parcial o totalmente financiados por dicho gobierno.(F1,F2,O3) 3. Concretar un programa de capacitación, dentro o fuera del país, de nuestra mano de obra calificada.(F1,F4,F6,O5)
AMENAZAS A1. Inestabilidad política del país. A2. Financiamiento de proyectos dependiente del gobierno. A3. Sindicato de trabajadores. A4. Intereses particulares de las comunidades y/o sus autoridades. A5. Leyes tributarias peruanas desfavorables para la empresa. A6. Mayor número de empresas competidoras nacionales y transnacionales. A7. Cambios climáticos bruscos en la zona de Obra. A8. Aumento de la competitividad globalizada en el mercado empresarial.	FA 5. Evaluar la posibilidad de trasladar la sede de la oficina sucursal en Perú a otro país de la región.(F1,F2,A1,A3,A4) 6. Fortalecer la competitividad de los miembros de nuestra organización. (F4,F5,F6,A6,A8)	DA 7. Implementar el sistema de "Células de Trabajo" para estímulo al desempeño. (D5,D7,D8,D9,A8) 8. Formar un comité encargado del estudio y evaluación de procedimientos en pos de una certificación futura.(D2,D5,D6,D7,A6,A8) 9. Poner en marcha las estrategias del planeamiento y lograr un cambio en la cultura organizacional de nuestra empresa.(D4,D5,D7,D8,A8)

Cuadro 3.5 Matriz FODA de planeamiento de estrategias

3.5.5.3. Selección de Estrategias

Como resultado del análisis de la matriz de planeamiento elaborada en este capítulo se obtienen nueve estrategias que al ser ejecutadas podrían dar como resultado que nuestra empresa alcance sus objetivos estratégicos.

ESTRATEGIAS	OBJETIVOS
1. Adquirir nuevos equipos y accesorios para repotenciar los sistemas informáticos. (F2,F5,O1,O4)	Actualizar y preparar los equipos de cómputo para nuevas herramientas a implementar.
2. Concretar un acuerdo con el gobierno brasileño para ser tomado en cuenta en la ejecución de proyectos parcial o totalmente financiados por dicho gobierno.(F1,F2,O3)	Participar en la ejecución del corredor vial carretera interoceánica.
3. Concretar un programa de capacitación, dentro o fuera del país, de nuestra mano de obra calificada.(F1,F4,F6,O5)	Hacer más competitivo nuestro capital humano.
4. Implementar una herramienta de gestión (ERP) en la sede local. (D4,D5,D6,O1,O4,O5)	Automatizar el sistema integrado de gestión
5. Evaluar la posibilidad de trasladar la sede de la oficina sucursal en Perú a otro país de la región.(F1,F2,A1,A3,A4)	Ubicar un emplazamiento estratégico para ser sede del grupo CCCC, exclusiva para los proyectos fuera de brasil a nivel Sudamérica.
6. Fortalecer la competitividad de los miembros de nuestra organización. (F4,F5,F6,A6,A8)	Obtener una ventaja competitiva sobre las demás empresas de este rubro.
7. Implementar el sistema de "Células de Trabajo" para estímulo al desempeño. (D5,D7,D8,D9,A8)	Enseñar a los miembros de nuestra organización la importancia de un trabajo en equipo.
8. Fomar un comité encargado del estudio y evaluación de procedimientos en pos de una certificación futura.(D2,D5,D6,D7,A6,A8)	Lograr una certificación ISO en calidad de gestión y otra en aspectos medioambientales.
9. Poner en marcha las estrategias del planeamiento y lograr un cambio en la cultura organizacional de nuestra empresa.(D4,D5,D7,D8,A8)	Asegurar la supervivencia de nuestra organización.

Cuadro 3.6 Estrategias y objetivos del planeamiento.

Una vez determinada las estrategias que nos ayudarán a cumplir nuestros objetivos organizacionales y con el fin de cumplir el objetivo del presente Informe de Suficiencia desarrollaremos a partir del siguiente capítulo la estrategia n° 4 del cuadro presentado en la página anterior.

Debo mencionar que a la culminación del presente informe, sólo las estrategias 5 y 8 aún no han sido desarrolladas en su totalidad.

CAPÍTULO 4.

DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE

4.1 Generalidades

La corporación **SAP**, creadora de la herramienta de gestión cuya aplicación es materia del presente informe de suficiencia, fue fundada en 1972 por cinco personas: Wellenreuther, Hopp, Hector, Plattner y Tschira mientras estaban empleados en la IBM y se ha desarrollado hasta convertirse en la quinta más grande compañía mundial de software. Los dos primeros módulos desarrollados son los que llamó el sistema R, que solo más tarde, póstumamente se renombró R/1 para distinguirlo mejor de sus sucesores R/2 y R/3. Estas denominaciones de /2 y /3 se refieren a niveles en los que se implantaba el sistema. EL nombre SAP es al mismo tiempo el nombre de una empresa y el de un sistema informático. Este sistema comprende muchos módulos completamente integrados, que abarca prácticamente todos los aspectos de la administración empresarial. Ha sido desarrollado para cumplir con las necesidades crecientes de las organizaciones mundiales y su importancia esta más allá de toda duda. SAP ha puesto

su mirada en el negocio como un todo, así ofrece un sistema único que soporta prácticamente todas las áreas en una escala global. SAP es una compañía alemana, pero opera en todo el mundo manteniendo oficinas en más de 40 países.

América	Europa	Área del Pacífico	África / Cercano Oriente
Argentina	Austria	Australia	Israel
Brasil	Bélgica	India	Turquía
Canadá	España	China	Sudáfrica
México	Francia	Japón	
U.S.A.	Alemania	Hong Kong	
Perú	Italia	Singapur	
Venezuela	Reino Unido		
Puerto Rico	Holanda		
Colombia	Portugal		
República Dominicana	Rusia		

Cuadro 4.1 Países en el mundo que usan SAP.

Definición y Objetivos corporativos de SAP

El nombre de **SAP** viene de: **Systems, Applications and Products in Data Processing** (Sistemas, Aplicaciones y Productos en Procesamiento de Datos) SAP ha definido los objetivos de la corporación como los siguientes: satisfacción de la clientela, realización de beneficios, crecimiento y satisfacción de los empleados.

Mercados de SAP

SAP comercializa todos sus productos en diferentes industrias del mundo desde las compañías privadas hasta las gubernamentales. Como ejemplo podemos mencionar algunos rubros donde brinda

soluciones con un aporte de ingeniería de datos, estos son: la banca y seguro, telecomunicaciones, minería, petróleo y gas, farmacéutica e ingeniería y construcción entre muchas otras.

Empresas que usan SAP

Cada vez más empresas en Latinoamérica y Europa están aumentando su competitividad con la ayuda de las soluciones que provee la plataforma SAP gracias a su amplia funcionalidad y alto nivel de integración. La aplicación en empresas de nuestro mismo rubro, Ingeniería & Construcción, son muchas y mencionaremos algunas:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cementos Caribe (Venezuela) ▪ Concreto (Colombia) ▪ <i>Construções E Comercio Camargo Correa (Brasil)</i> ▪ Inelectra (Venezuela) ▪ Otepi (Venezuela) ▪ Construmart (Chile) ▪ FCC Construcción (España) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mauricio Hochschild & Cia (Perú) ▪ Beiersdorf (Perú) ▪ Drokasa (Perú) ▪ La Republica (Perú) ▪ Productos Tissu del Perú (PROTISA) (Perú) ▪ MINSUR (Perú) ▪ Messer Gas (Perú) ▪ Avinka (Perú) ▪ Alicorp (Perú) ▪ El Rocío (Perú) ▪ Grupo Gloria (Perú) ▪ Yichang (Perú) ▪ Inca Kola (Perú) ▪ MG Rocsa (Perú) |
|--|---|

En otros rubros tenemos empresas en el Perú que también usan SAP:

- BASF Peruana **(Perú)**
- Escuela de Administración de Negocios - ESAN **(Perú)**
- Universidad San Martín de Porres **(Perú)**
- Aventis **(Perú)**

4.2 El Sistema SAP R/3

Las compañías de ingeniería y construcción necesitan aportar un alto grado de conocimientos técnicos y gran capacidad de gestión de los recursos. Suelen diseñar y desarrollar proyectos complejos con plazos de tiempo muy cortos y una fuerte presión en costos con la principal finalidad de satisfacer las expectativas del cliente. Para todo ello la ingeniería de datos creó una variedad de herramientas sistémicas, una de ellas es la que se usa en nuestra empresa y es también la que tratamos en el presente informe.

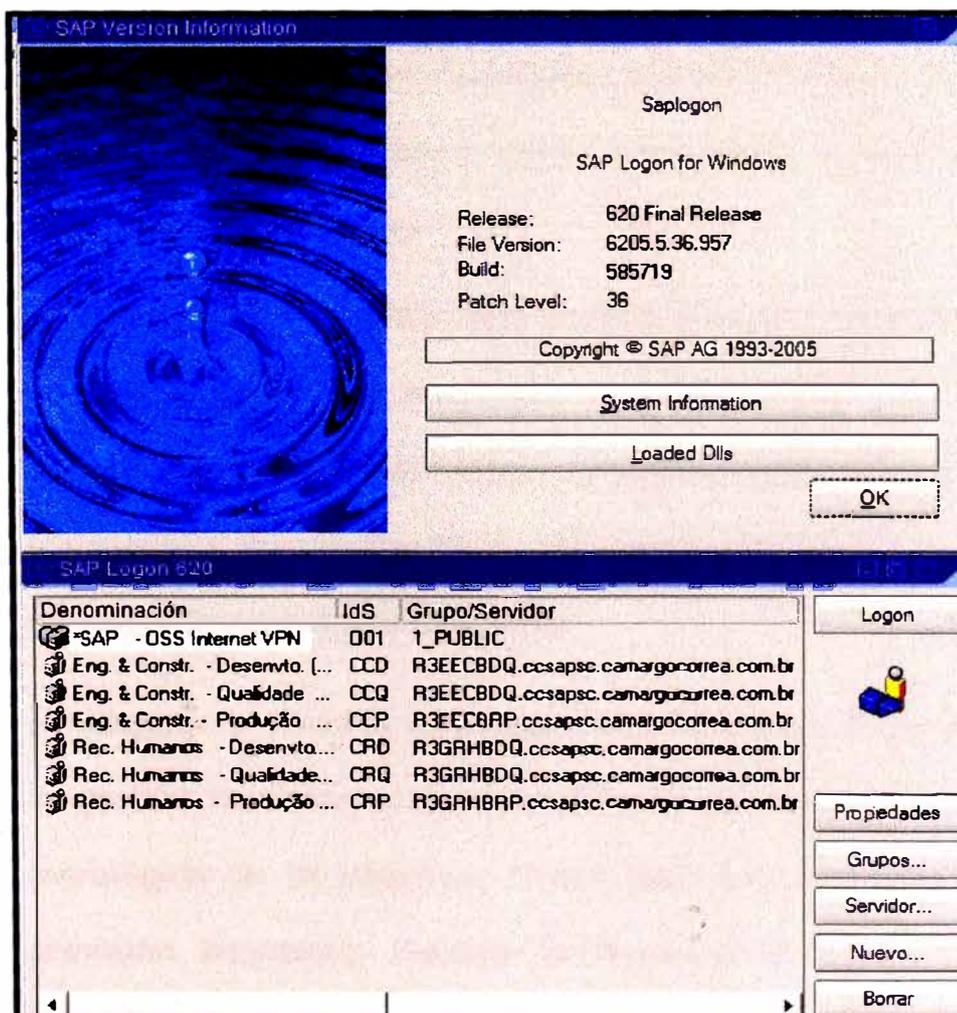


Figura 4.1 Pantalla de presentación del software SAP R/3.

4.2.1 Descripción

El sistema SAP R/3, al que en adelante denominaremos simplemente "sistema", es un **ERP (Enterprise Resource Planning o Planificación de Recursos de la Empresa)** que ofrece soluciones estándares del tipo administrativo porque nos permite, mediante el uso de tecnología de información, controlar mejor los recursos de nuestra empresa.

En general, este sistema nos permite obtener múltiples beneficios empresariales cualquiera que sea el rubro de nuestra compañía¹. Para nuestro caso, Ingeniería y Construcción, citaremos los principales:

- **Análisis empresarial:** Nos permite evaluar el rendimiento de nuestro negocio aprovechando sus funcionalidades para el análisis del proyecto, del personal, las operaciones, la cadena de suministro y todo lo que tiene implicancia cuantitativa en el buen desempeño de nuestra compañía.

- **Mejorar el control de proyectos y finanzas:** Puede integrar la gestión financiera con el análisis de negocio y la definición estratégica de la empresa. Podrá optimizar la planificación y previsión financiera, mejorar la fiscalidad y la obtención de informes necesarios para la toma de decisiones.

- **Mejorar la gestión de proyectos:** obtendremos liderazgo de mercado en cuanto a soporte y planificación de recursos empresariales. Por otro lado, nos facilitará en la gestión de proyectos nuevas formas de control de costes y mejora de la productividad.
- **Realzar la ejecución de proyectos:** puede gestionar equipos maximizando su uso y efectuando un seguimiento apropiado con un mejor el control y gestión de la documentación.
- **Mejorar el portafolio de gestión:** podemos alinear información, personas y procesos en toda la empresa desde una perspectiva holística y una toma de decisiones estratégica.

Todos estos beneficios son obtenidos gracias a que este ERP nos proporciona la oportunidad de sustituir un gran número de sistemas independientes para cada área con un solo sistema modular. Cada módulo realiza una función diferente, pero esta diseñado para trabajar con otros módulos. Está totalmente integrado y ofrece real compatibilidad a lo largo de las funciones de una empresa.

Decimos que es un sistema integrado debido a que una vez que la información es almacenada en la base de datos ésta se encuentra disponible a través de todo el sistema, facilitando así el proceso de transacciones y el manejo de información.

¹ Al final del informe se anexan artículos acerca de los beneficios obtenidos por otras empresas constructoras.

4.2.2 Estructura del sistema – Módulos

Para nuestro caso, el sistema consiste en funciones integradas en las siguientes áreas:

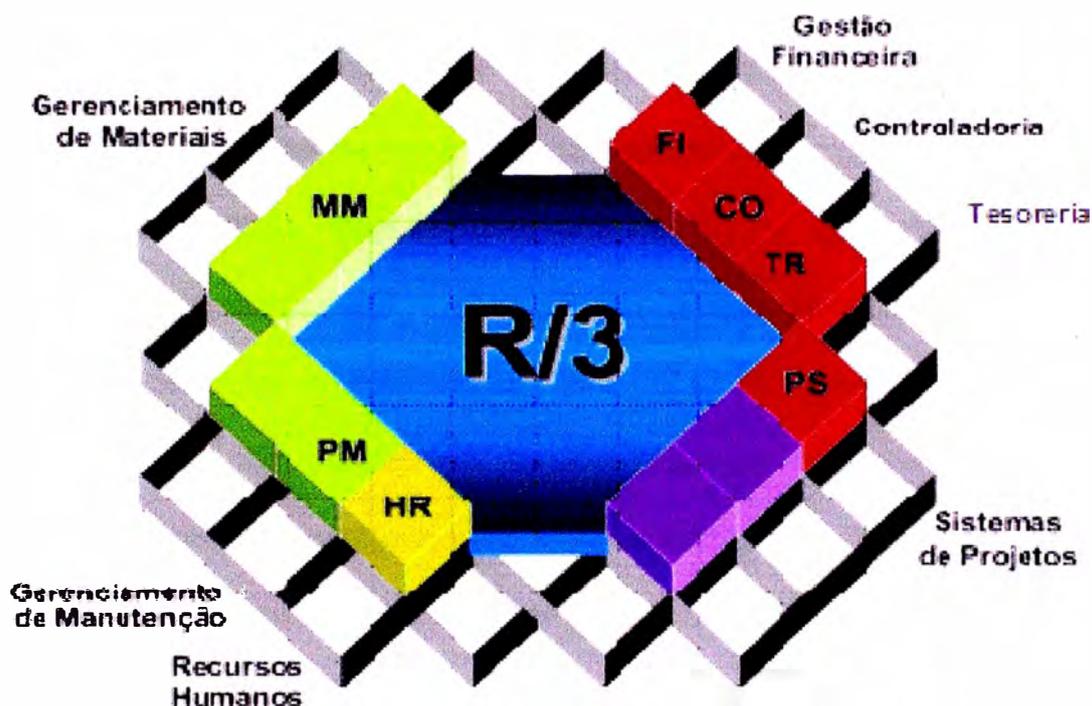


Figura 4.2 Módulos del sistema SAP R/3 instalados en nuestra empresa.

A continuación describiremos las funcionalidades y las principales aplicaciones de los módulos que han sido implementados en nuestra organización.

A. Módulo PS-Project System. Sistema de Proyectos

La operación de este módulo está asignada a las áreas de Planeamiento y Costos bajo la supervisión de la Gerencia de Obra y la Gerencia Comercial Administrativa los cuales también manejan este módulo.

Como su nombre lo dice es un sistema cuyo objetivo es lograr una mejor gestión de todos los aspectos involucrados con el proyecto en la etapa de elaboración de presupuestos (*Orçamento*) y durante toda la ejecución de la misma, permitiéndonos hacer un acompañamiento y evaluación del desempeño de la gestión de nuestros recursos.

El módulo cuenta con una serie de operaciones llamadas "***transacciones***" que sirven para alimentar dos tipos de información: información real, que es la que proviene desde todos los frentes de trabajo (Plantas industriales, canteras y trabajos diversos en el tramo) e información ideal o presupuestal que servirá de patrón comparativo para que el sistema efectúe las evaluaciones respectivas.

Con este módulo se pueden distinguir tres grandes grupos de tareas:

- ✓ Planificación aproximada inicial; con tiempos y valores establecidos desde un desglose de la estructura de trabajo o al menos desde un listado de lo que hay que hacer o producir.
- ✓ Planificación ajustada; puede utilizar elementos de costos o métodos de cálculo de costos unitarios e implicar la inserción manual de fechas críticas, detalles de las actividades, programación automática con el sistema y la identificación de las actividades del camino crítico.

✓ Coordinación y seguimiento de los recursos, capacidades y fondos; a través de planes de reserva de fondos presupuestales, control de inventario de existencias, planificación del equipo de personas, capacidades, recursos operativos y servicios se comprueban sus disponibilidades y las excedencias de límites.

Así como existen transacciones para cumplir con estas tareas existen también otras que nos permiten visualizar los resultados del procesamiento de datos alimentados que realiza el sistema. Estas transacciones están en un grupo llamado "Sistema de Información" el cual contiene los informes (**Relatorios**) que nos permitirán realizar un acompañamiento de la obra para que así de acuerdo a lo que se muestre en ellas se proceda a la toma de decisiones.

A continuación mostraremos algunas figuras donde se muestran la lista de informes o relatorios que nos proporciona este módulo del sistema².

² Se presentarán ejemplos de algunos de los relatorios de este módulo en el capítulo siguiente del presente Informe de Suficiencia.

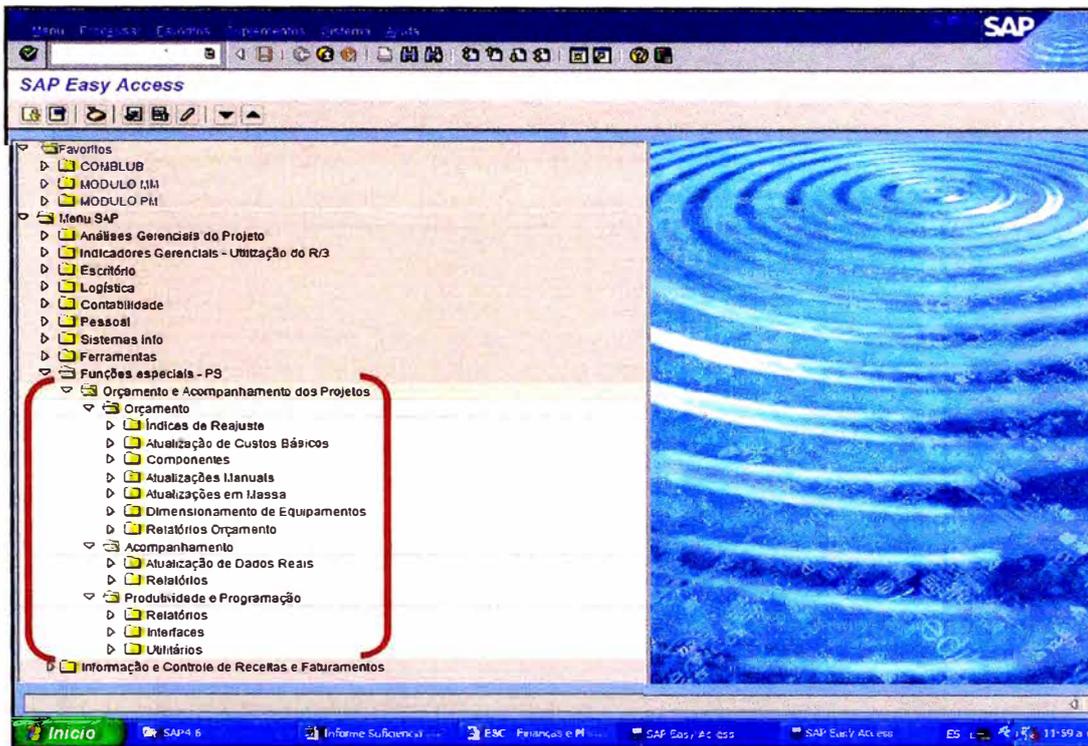


Figura 4.3 Grupo de transacciones del módulo PS para la etapa del presupuestado y la etapa de acompañamiento del proyecto.

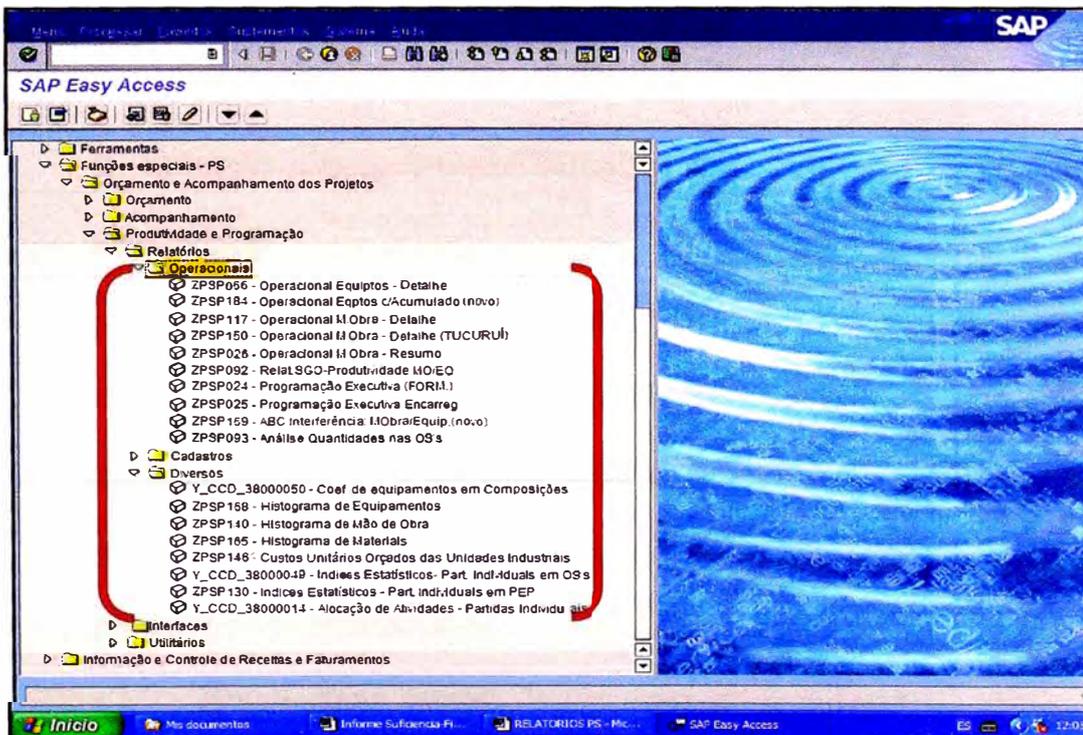


Figura 4.4 Grupo de informes del módulo PS para el acompañamiento operacional del proyecto.

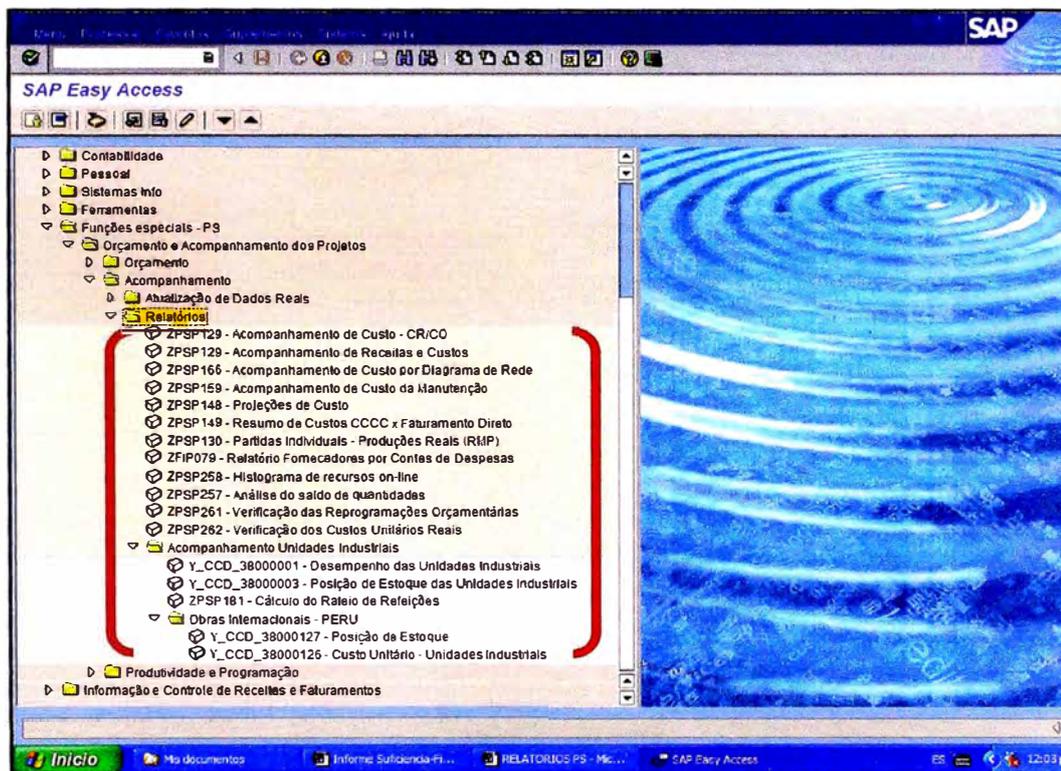


Figura 4.5 Grupo de informes del módulo PS para el acompañamiento de costos del proyecto.

B. Módulo MM-Materials Management. Administración de Materiales

La operación del módulo está a cargo del Departamento de Logística (Almacén, Compras, Contratos y Control) y su objetivo es proporcionar un soporte detallado de las actividades diarias para todo tipo de empresas que consuman materiales en sus procesos de producción.

Entre otras cosas, dicho módulo nos ayuda a tener una mejor gestión de las compras ya que ordena mejor este proceso y nos permite un mejor control sobre ellas gracias a todos los

procedimientos que nos exige para registrar un proceso de adquisición en el sistema.

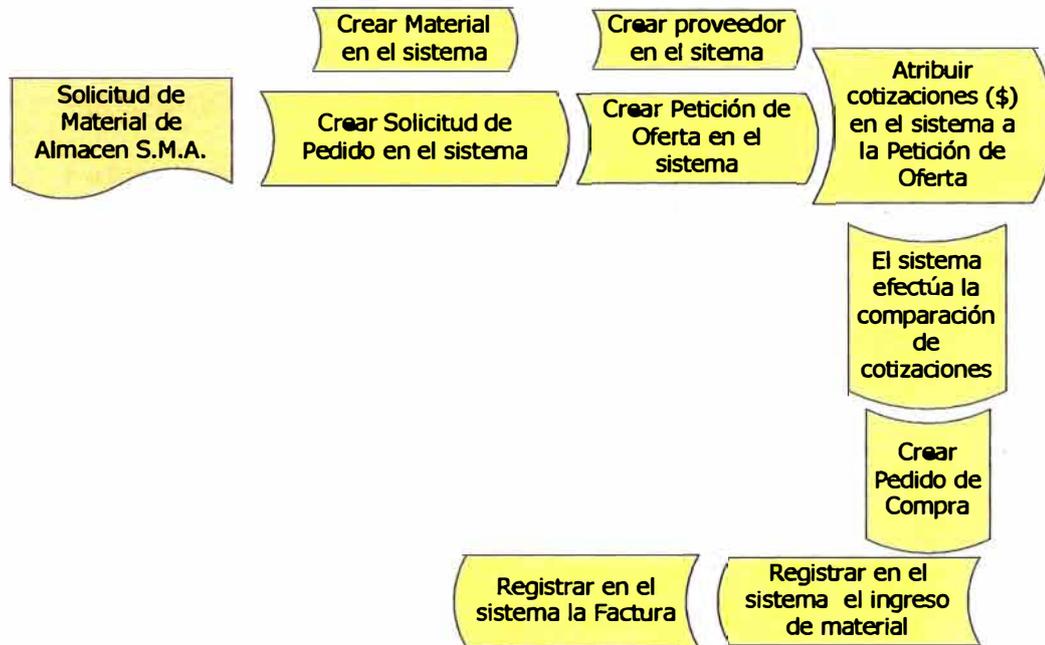


Figura 4.6 Procedimientos de compras según el módulo MM.

Al igual que el módulo anteriormente descrito se cuenta con una serie de reportes que nos permiten llevar una administración del stock de materiales y planificar la adquisición de los más críticos ya que se cuenta con un histórico de compras por tipo de material y por proveedor.

Las áreas de Contratos y Control utilizan el módulo para registrar en el sistema los contratos celebrados con los proveedores por el suministro de materiales y/o servicios por periodos de tiempo determinados de acuerdo a la necesidad de la obra. Además nos permite llevar un mejor control porcentual de ejecución de los contratos y así no sufrir un repentino desabastecimiento por su

culminación lo que podría afectar severamente los trabajos en obra. Este módulo también nos permite hacer la “valorización” de dichos contratos para liberar en el sistema sus pagos correspondientes a una cantidad o periodo de suministro.

Finalmente llevar este histórico de valorizaciones nos permitirá hacer previsiones de volumen de suministros para elaborar las propuestas de futuros proyectos en los que participe nuestra empresa.

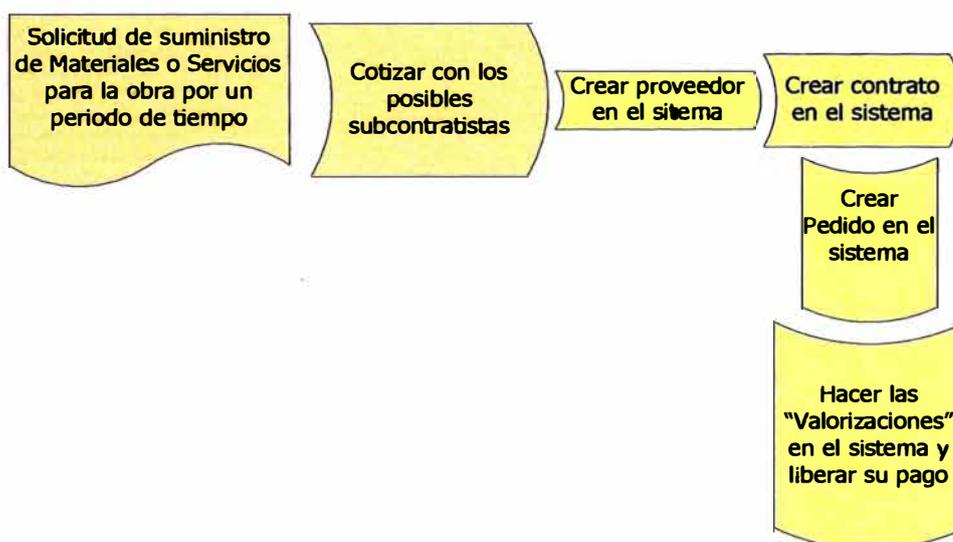


Figura 4.7 Procedimientos de contratos según el MM.

A continuación se muestra una lista de transacciones que nos proporciona este módulo del sistema para realizar las tareas descritas anteriormente³.

³ En el siguiente capítulo de este informe se presentan los principales reportes de este módulo.

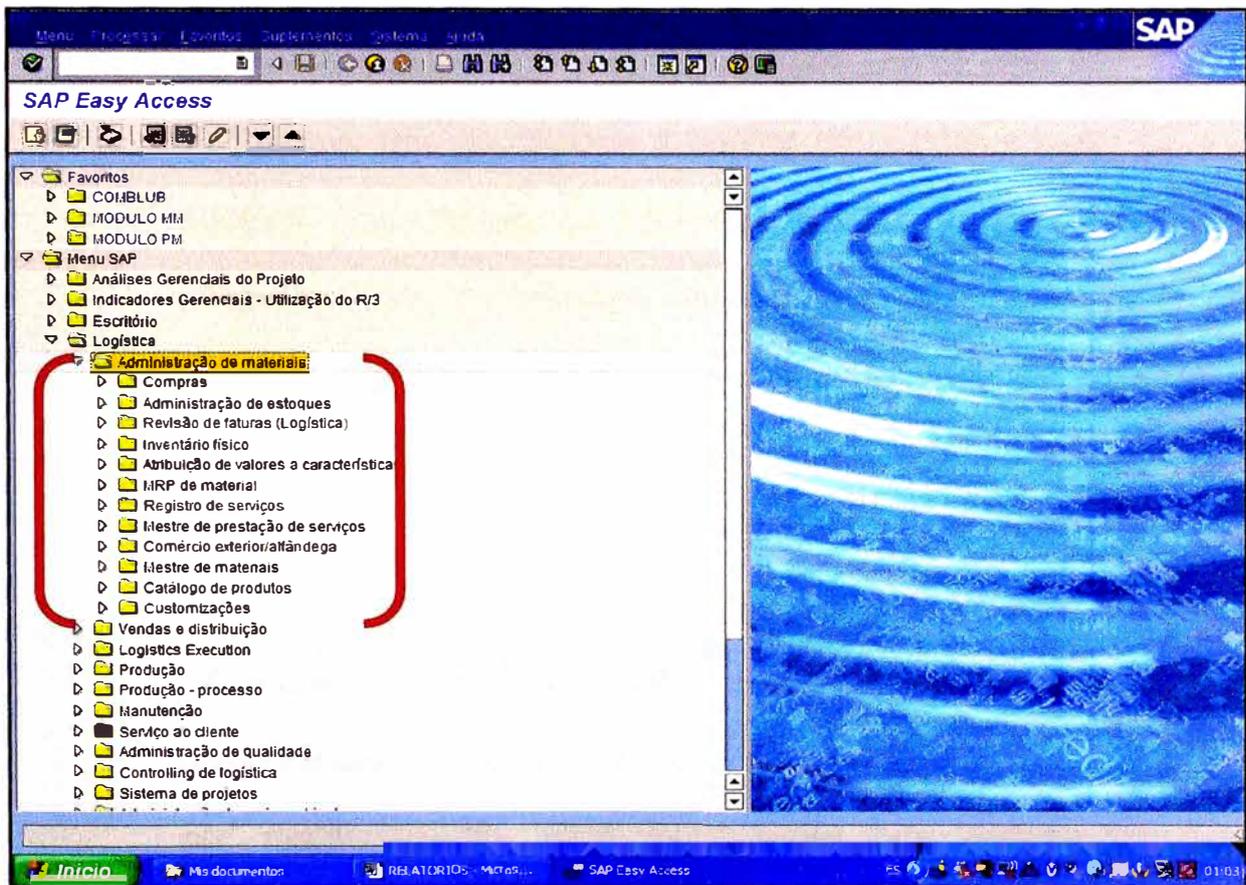


Figura 4.8 Grupo de transacciones o “submódulos” del módulo MM para el manejo de la logística del proyecto.

C. Módulo PM-Plant Maintenance. Mantenimiento de Planta

La operación de este módulo está a cargo del Departamento de Mantenimiento. Entre los objetivos principales de este módulo tenemos las siguientes:

- ✓ Tener un catastro codificado de equipos con especificaciones técnicas de cada una de ellos. Dicho código será una identificación en el sistema para acceder a todo el histórico de este equipo como por ejemplo: consumo horario de combustible, horas o kilómetros trabajados y la hoja de vida de los equipos

donde figuran los trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo incluyendo los costos de cada uno de ellos.

✓ Proveer una planeación y control del mantenimiento de los equipos industriales y equipos móviles a través de la calendarización de trabajos, inspecciones, mantenimientos de daños y administración de servicios para asegurar su buena disponibilidad mecánica.

✓ Controlar los costos de mantenimiento a través de las órdenes generadas en el sistema para cada equipo. Con esta información podemos evaluar nuestra gestión haciendo comparativos de costos presupuestados versus costos reales por mantenimiento. Esta herramienta nos permite también analizar por separado costos por mantenimiento correctivo o preventivo y dentro de ellas por cada tipo actividad de mantenimiento (TAM).

Un punto importante para el manejo de costos de mantenimiento es la gestión de órdenes que nos permite realizar este módulo del sistema ya que nos brinda la posibilidad de generar para un mismo equipo varios tipos de órdenes (PM01, PM02,.....PM11) de acuerdo a su naturaleza y al TAM⁴.

⁴ En el siguiente capítulo se presentan los principales informes o relatorios de este módulo y un diagrama de la apropiación de costos por tipo de orden y por TAM.

A continuación se muestra una lista de transacciones que nos proporciona este módulo del sistema para realizar las tareas descritas anteriormente.

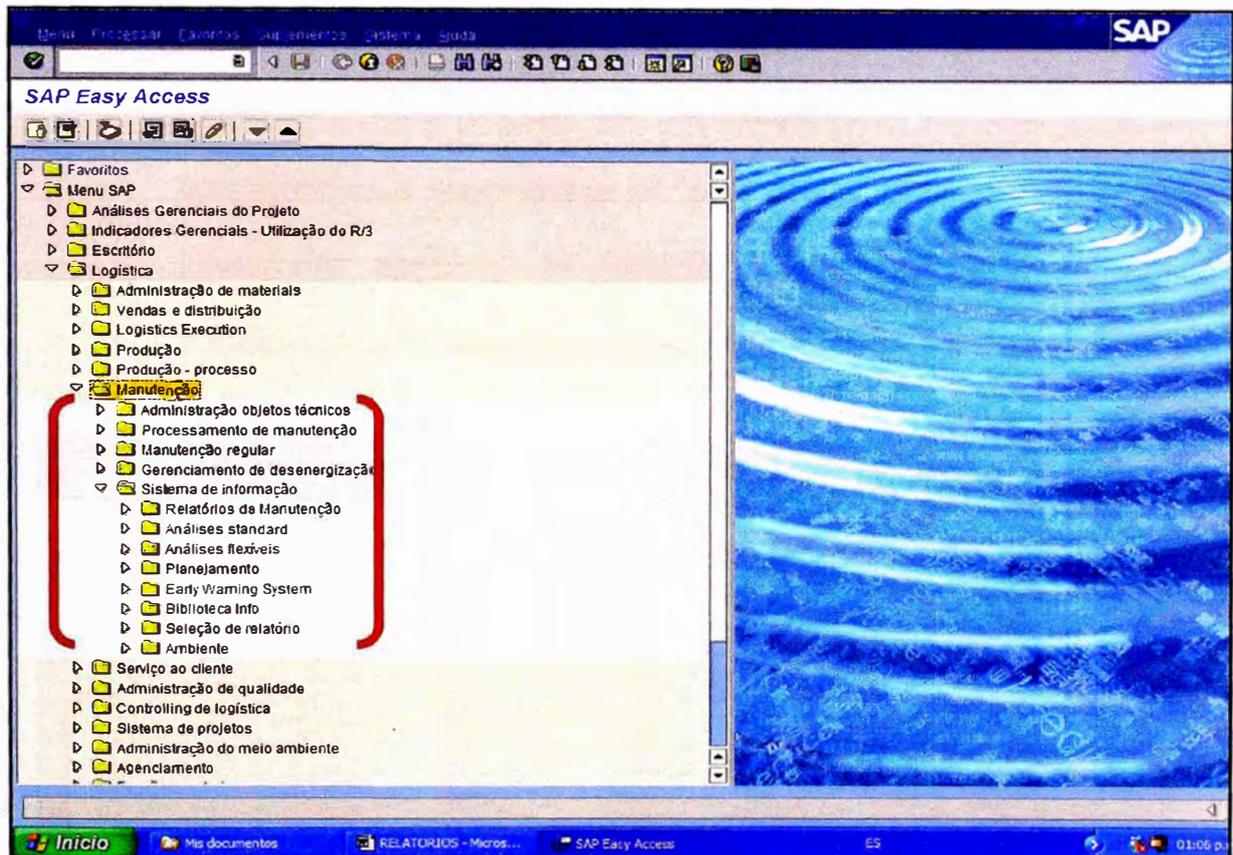


Figura 4.9 Grupo de transacciones del módulo PM para la gestión del mantenimiento.

D. Módulo HR-Human Resources. *Recursos Humanos*

Este módulo tiene como objetivo proporcionarnos las herramientas necesarias para maximizar el potencial de rentabilidad de nuestro personal con una funcionalidad para la gestión de mano de obra y la gestión del ciclo de vida de éstos en nuestra organización. Todo ello se logra con el soporte de una gran base de datos donde cada empleado u obrero está

registrado con un código único de identificación mediante el cual se puede tener acceso a información personal del trabajador y familiares más cercanos.

Las transacciones que nos permiten cumplir con el objetivo de este módulo han sido diseñadas también para cubrir dos apartados importantes de la empresa, el financiero (costo de mano de obra) y el relativo a las calificaciones de los trabajadores (horas extra, ausencias, amonestaciones).

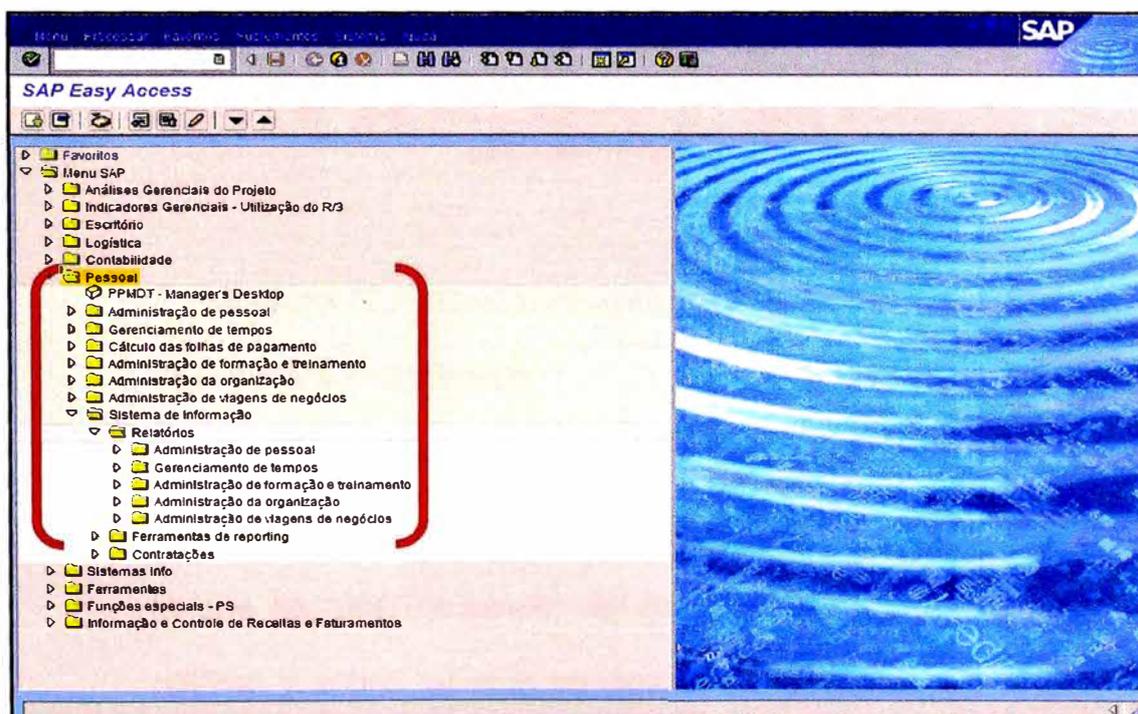


Figura 4.10 Grupo de transacciones del módulo HR para la gestión de recursos humanos.

Relatórios - Lançamento de Valores

ORD 208 ZHR517A Empresa: CCCC - CONSTRUÇÕES E COMERCIO CAMARGO CORREIA SA Data: 29.08.2003
 Lançamento de Valores até 31.08.2003 Hora: 14:33:10
 Área de RH: 0300 - BACIA DE INUNDACAO-PPV Pág.: 1

Subordinação: 149101 ADMINISTRACAO DE PESSOAL

Empregado.: FUNCIONÁRIO TESTE TREINAMENTO C/ TIME C. Custo Emissor.: 340030 BHO mês anterior.: 74,17
 Nº. Pessoal.: 88889996 Mensalista C. Custo Receptor.: BHO do Mês.: 0,00
 Dt. Admissão: 28.08.2003 Elemento PEP.: BHO Acumulado.: 74,17

Rubrica	Descrição	Valor	Rubrica	Descrição	Valor
1007	Horas Extras C/60	34,00	1029	Dias Normais	25,00
1044	Horas Extr.Excedentes 60%	2,00	1046	Dias de DSR diurno	5,00
1050	Horas Extr.Exced.Sáb 60%	41,00			
	Dias Normais do Mês Anterior	0,00		Dias Normais do Mês	25,00
	Dias de DSR do Mês Anterior	0,00		Dias de DSR do Mês	5,00
	Horas Extras do Mês Anterior	0,00		Horas Extras do Mês	77,00

Totais da Subordinação: 110000 GERÊNCIA ADMINISTRATIVA/COMERCIAL

BHO mês anterior.: 74,17 BHO do Mês.: 0,00 BHO Acumulado.: 74,17

Rubrica	Descrição	Valor	Rubrica	Descrição	Valor
1007	Horas Extras C/60	34,00	1029	Dias Normais	25,00
1044	Horas Extr.Excedentes 60%	2,00	1046	Dias de DSR diurno	5,00
1050	Horas Extr.Exced.Sáb 60%	41,00			

Figura 4.11 Informe o relatório de control de mano de obra del módulo HR.

E. Módulo FI-Financial Management. Administración Financiera y Contable

El manejo de este módulo está a cargo del área de contabilidad quienes a través de sus tareas nos arrojan luz sobre el valor de lo que se está haciendo, así como sobre los materiales que se utilizan y sobre los que se desechan. En resumen, nos ayuda a derrochar menos y añadir más valor utilizando informaciones propias de los trabajos contables (libro mayor, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, depreciaciones, etc.) para generar un informe consolidado del estado financiero y contable que será analizado con la ayuda de la experiencia de nuestros directivos para proceder si es necesario a tomar medidas correctivas.

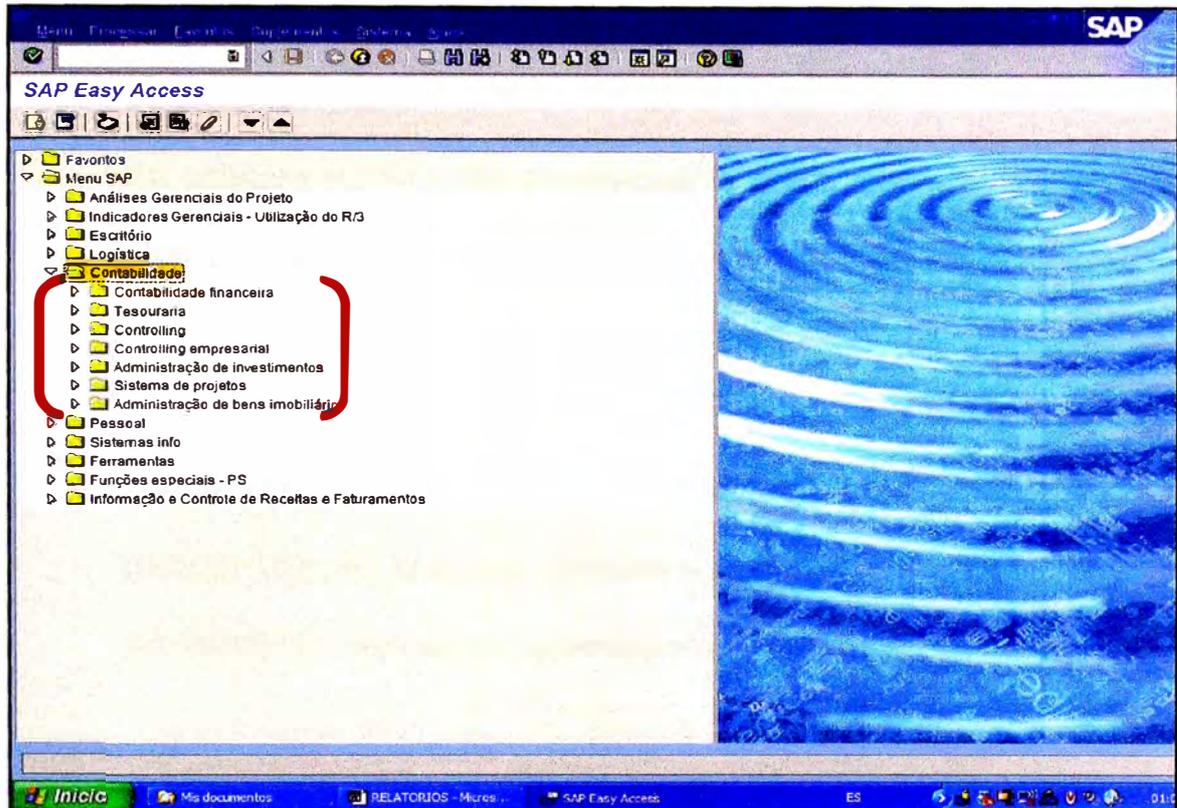


Figura 4.12 Grupo de transacciones del módulo FI para la contabilidad de la empresa.

The screenshot displays the 'Balance Peru Analítico' report. The report title is 'CAMARGO CORREA PERU' and it is page 2 of a 'BALANCE'. The current month is 'Setiembre/ 2008' and the previous month is 'Agosto / 2008'. The ledger is 'CC 0 PEN - CC USD'. The report shows a consolidated balance sheet with the following data:

ACTIVO	Mes Actual	Mes Anterior	Varfacion
DISPONIBLE	4,588,392.27	3,927,191.16	653,2
16 CAJA Y BANCOS	2,217,453.31	2,614,181.88	-396,7
181 CAJA	15,824.42	8,855.65	6,9
182 FONDO FIJO			
103 NUMERAL EN TRANSITO			
104 BANCOS CUENTAS CORRIENTES	2,288,972.98	2,604,058.82	-483,8
105 BANCOS DEPOSITOS A PLAZOS			
186 TESORO PUBLICO MEF-05TP	655.93	1,278.81	-6
107 DEPOSITO EN PREMDA BCD			
12 CLIENTES	575,447.28	-474,288.31	1,849,7
121 FACTURA POR COBRAR	686,361.53	81,757.72	524,6
122 ANTICIPO RECIBIDO DE CLIENTES	-1,883,842.31	-1,880,119.91	257,0
123 FACTURAS POR VENTA DE ACTIVOS			
124 FONDO GARANTIA VALORIZACION			
125 VALORIZACIONES POR FACTURAR	1,572,128.86	1,364,875.88	268,8
126 FONDO MANTENIMIENTO P/ CONSTRUCCION			
127 TRANSFERENCIA DE MATERIALES			
128 AJUSTE POR CORRECCION MONETARIA			
129 PROVISION P/ CUENTAS COBRANZA DUDOSA			
14 CUENTAS POR COBRAR ACCION.Y PERSONA	88.85		
141 PRESTAMOS AL PERSONAL	88.85		
142 PRESTAMOS A ACCIONISTAS			

Figura 4.13 Informe o relatorio de balances consolidados – módulo FI

F. Módulo TR- Treasury Management. Administración de Tesorería

EL objetivo del módulo es integrar la administración del efectivo y la previsión de liquidez con las actividades logísticas de la compañía y con las transacciones financieras. Es decir que nos permite llevar un control del flujo de caja diario por proveedor y prever los pagos que se harán posteriormente para evitar una falta de liquidez que nos conlleve a retrasar los pagos a nuestros proveedores y generar un descontento entre ambas partes.

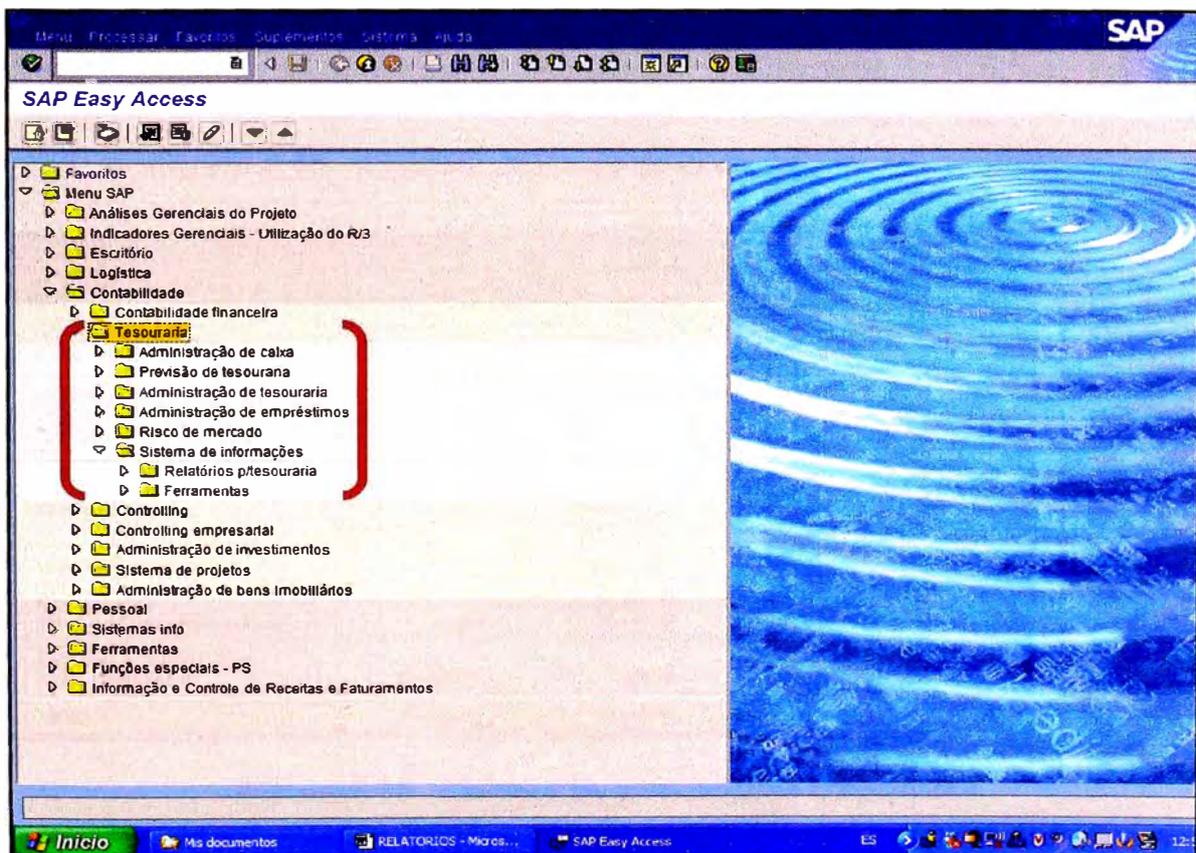


Figura 4.14 Grupo de transacciones o “submódulos” del módulo TR para la tesorería de la empresa.

Fluxo Financeiro Previsto

Lançamentos Automáticos por Dia - Conta Fornecedores

Empresa: CCCC - Divisão: 0433 - Período: 11/2002

FORNECEDOR	DESCRIÇÃO	DIA 05	DIA 06	DIA 07	DIA 08	DIA 09	DIA 10	DIA 11
20738	GUARU-LOK ALUGUEIS DE MAQUINAS E		140,00					
41283	BETA RADIO LTDA. - ME		180,00					
12391	CIVIL-MECANICACOM,LOC E SERV LT		8.000,00					
45331	AMADE COMERCIAL LTDA.		167,50					
14032	HUZIMET AÇOS ESPECIAIS LTDA.			1.019,00				
16096	PERI FORMAS E ESCORAMENTOS LTDA.			8.788,55				
10908	SAINT-GOBAIN QUARTZOLIT LTDA				175,24			
14616	RUDLOFF INDUSTRIAL LTDA.						2.365,52	
38487	DEIMANN INTR. TOPOGRAFICOS LTDA						180,00	
46200	ARTEFATOS DE CIMENTO CÔRREGO LTDA.							
11842	CIA CIMENTO PORTLAND ITAU							
43993	DIMCOR COMERCIAL E REPRESENTAÇÃO LT							
12437	CABOLUC COM.CABOS AÇO ACCESS.LTDA.							
43363	INDÚSTRIA GRÁFICA IOM3 LTDA							
		150.841,18	13.848,28	14.641,64	3.460,53			41.467,76

TESTE-SD CCCC1P OVR

Figura 4.15 Control diario de flujo de caja por proveedor.

Fluxo Financeiro Previsto

Sistema Ajuda

CCP 100 ZF13028 Empresa: CCCC - CONSTRUÇÕES E COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA SA Data: 22.11.2002
Fluxo Financeiro Previsto Hora: 14:11:21
Completo - Lançamentos Manuais e Automáticos Pág.: 1

Empresa: CCCC Divisão: 0453 - UHE Campos Novos Período: 11/2002

Descrição	Títulos Pendentes Início do mês até (D-1)	Compromissos Hoje (D+0)	Compromissos Amanhã (D+1)	Valor de (D+2) até Final do mês
Lançamentos Manuais:				
Demais Contas		13.950,00	0,00	25.908,26
Total de Lançamentos Manuais	0,00	13.950,00	11.063,00	
Lançamentos Automáticos:				
Conta Fornecedores	254.287,79	72,00	0,00	125.600,14
Total:	254.287,79	14.022,00	0,00	151.508,40

Figura 4.16 Control de previsiones de liquidez.

G. Módulo CO-Controlling. Control

Este módulo es usado con mayor frecuencia por la Gerencia de Obra y la Gerencia Comercial Administrativa y tiene por objetivo

brindar un sistema integral de control de los gastos generales. Ofrece la funcionalidad que se necesita para capturar la estructura de una compañía en la forma de un plan estructurado de centros de costos para que el sistema ejecute las funciones controladoras que se mostrarán en los informes.

En general, se puede decir que este módulo contiene informes de la evolución de costos durante la ejecución del proyecto y que son usados por la Gerencia para controlar la gestión de cada uno de los departamentos de la empresa. A continuación la figura nos muestra una lista de los principales informes o reportes que nos proporciona este módulo.

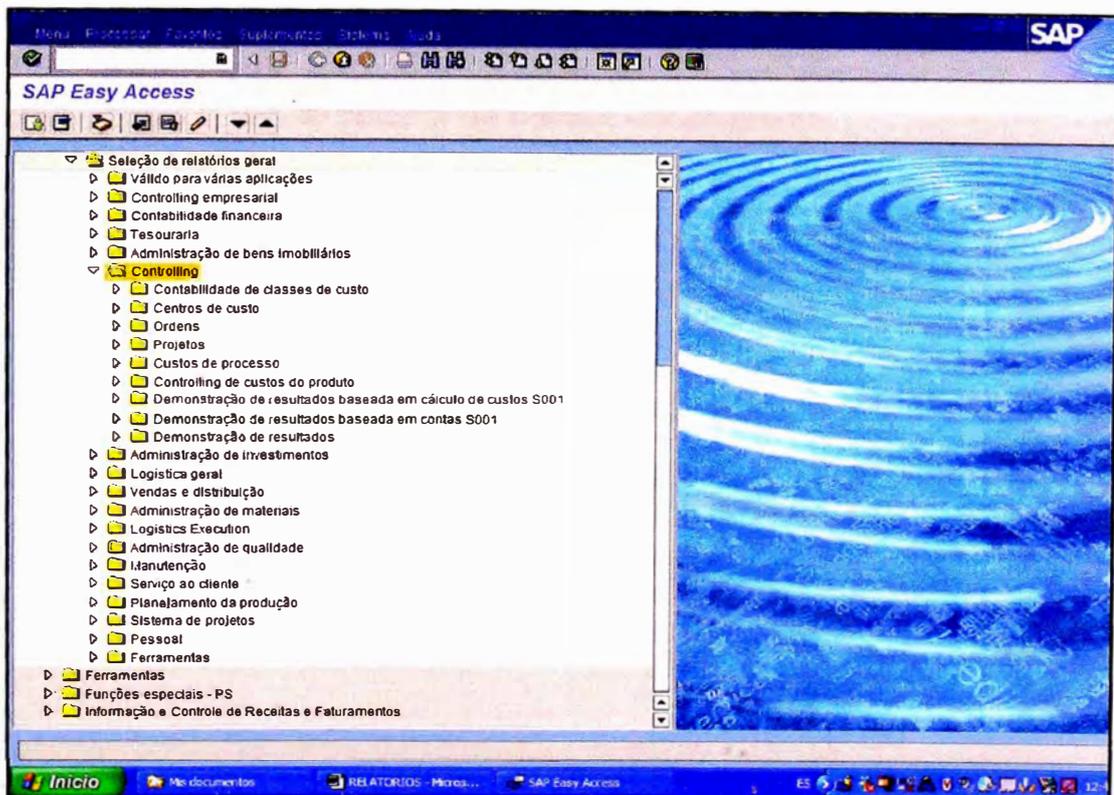


Figura 4.17 Grupo de transacciones del módulo CO para el control de costos del proyecto.

The screenshot displays the SAP CO module report for cost control. The interface includes a menu bar at the top with 'SAP' logo, a title bar 'CeCst:real/plan/desv', and a toolbar. The main window is divided into a left sidebar for cost center selection and a main table area. The sidebar shows a tree view under 'Grupo de centros de custo' with various cost centers like 'DUI1MY1 DUILMY' and 'PE01001 ESCRITÓRIO LIMA'. The main table area shows a summary of the report and a detailed table of cost classes.

Summary information from the report:

- Report: CeCst:real/plan/desv
- Status: 24.10.2005
- Página: 2 / 5
- Centro custo/grupo: 4
- Responsável:
- Período apurado: 1 até 3 2005
- Coluna: 1 / 2

Table of Cost Classes (Classes de custo):

Classes de custo	Csts. Reais	Csts. Plan.	Desv. (aba)	Desv. (%)
08 Encarregado	2.979,28		2.979,28	
101 Engenheiro				
131 Assist. Técnico	1.895,51		1.895,51	
132 Aux. Técnico				
462 Zelador	11,71		11,71	
510 Ajudante	3.541,19		3.541,19	
520 Oficial [Profissional]	14.855,19		14.855,19	
6000101 MATERIAIS	126.736,05		126.736,05	
6000103 PQS REPOS MAQUINARIA	27.673,56		27.673,56	
6000104 COMBUSTÍVEIS	593.034,40		593.034,40	
6000105 GAS LIQ. PETRÓLEO	3.319,16		3.319,16	
6000112 SIST TELECOMUNICAÇÃO	1.676,21		1.676,21	
6000114 CABOS ELÉTRICOS	196,35		196,35	
6000119 MATERIAIS ELÉTRICOS	3.771,93		3.771,93	
6000120 MATERIAIS MANUTENÇÃO	5.396,56		5.396,56	
6000121 MANGUEIRAS DIVERSAS	2.294,67		2.294,67	
6000122 TELA DO BRITADOR	9.331,74		9.331,74	
6000125 MATL DE ESCRITORIO	5.229,20		5.229,20	
6000128 PNEUS	17.777,85		17.777,85	
6000129 LUBRIFICANTES	22.396,54		22.396,54	
6000132 CIMENTO	48.755,93		48.755,93	
6000137 MADEIRAS	58.555,70		58.555,70	
6000136 AÇO PARA ARMAÇÃO	54.495,87		54.495,87	
6000139 TUBOS METÁLICOS	2.947,85		2.947,85	
6000140 TUBOS PVC	12.223,87		12.223,87	

Figura 4.18 Informe o relatório del módulo CO para el control de costos del proyecto.

CAPÍTULO 5.

IMPLEMENTACIÓN Y APLICACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO

5.1. Generalidades

En nuestra organización se han creado “islas de información”, varios sistemas que manejan independientemente diferentes áreas de nuestra empresa. Todos estos sistemas requieren mantenimiento y el costo operativo y administrativo de hacerlo es elevado.

El objetivo de la implementación del ERP es automatizar el sistema integrado de gestión para hacerlo **eficiente y eficaz**. Esto se logrará eliminando las mencionadas islas de información existentes e implementando un nuevo sistema de información integrado sobre agenda, costos, procesos y subcontratistas; es decir, todo lo que se necesite para soportar a la toma de decisiones de las cuales dependerá la calidad de gestión y desempeño de nuestro proyecto.

Existen ciertos requerimientos que la empresa debió cumplir para la implementación del sistema. Uno de ellos por ejemplo es que debe de existir un acoplamiento sistema-organización de objetivos, para ello se tuvo que propiciar necesariamente un cambio de cultura organizacional

e involucrar a las personas en un entorno de “trabajo en equipo”. Otro requisito también importante es el adecuado dimensionamiento de la infraestructura tecnológica necesaria con la que debe contar nuestra empresa para la buena operatividad del sistema a implementar.

5.2. Aspectos de la Implementación del ERP SAP R/3

5.2.1. Costos

La implementación de SAP R/3 comprende los siguientes costos:

- Costo del Hardware (PC's y Arquitectura de Redes)
- Costo del software (R/3)
- Costo de software no-SAP (Software de respaldo GE, COMBLUB) y hardware adicional (equipo de lectura de código de barras PALM).
- Costo de la Implementación de procesos y entrenamiento de operadores
- Costo de mantenimiento del sistema
- Costo de oportunidad por fallas de sistema.
- Costo de actualización periódica del sistema.

❖ Costo de Hardware:

SAP R/3 requiere de un equipo de cómputo adecuado para poder funcionar lo cual implica contar con poderosos servidores y buenas estaciones de trabajo. En nuestro caso se procedió a la adquisición de equipos compatibles de última generación cuya arquitectura esta compuesta de piezas de marcas conocidas como Intel, Quantum, Creative entre otras.

❖ Costo de Software:

El software SAP R/3 está patentado y únicamente se adquiere a través de SAP Alemania. Al momento de adquirirlo se especifica la versión, los módulos a instalar y el número de licencias necesarias. Como se mencionó en capítulos anteriores, la sede central en Brasil del Grupo Camargo Correa ya cuenta con el software implementado en su totalidad, lo cual nos exime del pago por este concepto teniendo sólo que cubrir el costo de licencia de cada operador.

❖ Costo de software no SAP y hardware adicional

En ocasiones es necesario comprar algún software adicional como por ejemplo una herramienta para controlar mejor un proceso y adaptarlo a SAP y también si es necesario comprar algún hardware adicional con su interfaz respectiva.

Paralelamente se instaló el software denominado “GE - Gestao de Equipamentos” (Gestión de Equipamientos) como software de soporte para el control de los equipos pesados y livianos de la obra. Por otro lado se implementó para el control de consumo de combustibles y lubricantes un equipo colector de datos y de lectura de código de barras denominado “Palm-CombLub” con su respectivo software interfaz que le permite intercambio de datos con el SAP.

❖ ***Costo de la implementación de los procesos y entrenamiento de operadores.***

Este costo consiste en:

- Costos adquiridos en el proceso de sensibilización y cambio de cultura organizacional para una buena aceptación del ERP por parte de los miembros de nuestra organización, eso es lo que se conoce con el nombre de “costo de administración del cambio”.
- Costo de ayuda experta; se tuvo que contar con una asesoría en temas de SAP e implementaciones de la misma.
- Costo de suplir al personal de la empresa que se encuentre dedicado al 100% en el proyecto. Sólo en algunos casos se contrató personal en calidad de practicantes para compensar la carga laboral diaria dado que la obra estaba ya en marcha.
- Costo de distraer personal de la empresa para trabajar con los expertos en sesiones esporádicas. Esto implicaba postergar ciertas labores que obligaban al personal a trabajar horas extras las cuales la empresa tenía la obligación de remunerarlas.
- Capacitación del personal, en nuestro caso se tuvo que contar con la presencia en obra de un grupo de personas expertas de la sede central llamados “Gestores de SAP” los cuales se encargaron de la capacitación en las diferentes áreas donde se implementó el ERP.
- Pruebas del sistema, implica corrección de ciertos procedimientos con resultados incorrectos durante el periodo de

pruebas que trae como consecuencia un re-trabajo para el correcto flujo de información dentro de la empresa.

- Documentación, elaboración e impresión de manuales y más formatos de control emitidos por el software.

❖ ***Costo de mantenimiento:***

Por ser un sistema integrado, una falla en el sistema no permitirá la operación normal y provocará pérdidas en algunos procesos de la empresa. Por ello el sistema requiere mantenimiento y es necesario personal capacitado para este fin, de lo contrario se corre el riesgo de detener la operación por un período de tiempo prolongado. Este servicio lo tenemos On-line en la estación central de datos, ubicada en las Oficinas del Grupo en Brasil.

❖ ***Costo de actualizaciones periódicas del sistema***

SAP es un sistema en evolución constante por lo que para poder obtener los máximos beneficios es necesario contar con todas las actualizaciones.

5.2.2. Etapas

a) Diagnóstico Organizacional

Previa a la implementación del ERP se hizo un diagnóstico de la organización (Interno y Externo), de sus procesos administrativos, del flujo de información y de nuestras necesidades futuras con fines de llegar a alcanzar nuestros objetivos estratégicos. Tal es así que en el capítulo 3 del

presente informe presentamos algunos aspectos de dicho diagnóstico.

b) Estudio de Factibilidad

Esta etapa estuvo a cargo de la Gerencia de Obra y del Gerente Comercial Administrativo, quienes hicieron las gestiones con el Holding en Brasil para determinar la factibilidad de implementar este ERP en la sucursal de Perú y definir los pasos a seguir en el desarrollo del proyecto. Esta etapa fue de vital importancia pues aquí se tomó en cuenta todos los costos y demás aspectos que implicaba la implementación de esta herramienta de gestión.

El resultado final del estudio fue que se consiguió la aprobación respectiva para implementar el sistema en nuestra organización, lo que significaba un mejor control de una de las tantas inversiones que del holding y una extensión de lo que ya se venía manejando en las demás obras en ejecución en el vecino país de Brasil.

c) Parametrización del SAP R/3

Una vez aprobada la factibilidad de la implementación se procede a ingresar todos los parámetros necesarios propios de nuestro proyecto tomando en cuenta aspectos tales como clases de centro de costo y nuestra legislación tributaria entre otros. Todo ello debido a que existen ciertas variaciones con respecto a los parámetros usados en las obras de Brasil.

La parametrización es ejecutada por los Gestores de SAP quienes luego de hacer un levantamiento de información de nuestra empresa y su sistema de gestión proceden a ejecutarla.

d) Dimensionamiento de Equipos

Luego de parametrizado el SAP R/3 se procedió como primer paso al dimensionamiento del equipo de cómputo con capacidad para soportar el uso de un sistema como el que se quería implementar y para ello se adquirió los equipos necesarios.

e) Administración del Cambio

Desarrollado el diagnóstico organizacional y definida las estrategias de nuestro planeamiento (Capítulo 3), se puso en marcha el equipo de cambio de la cultura organizacional. El objetivo primordial, entre otros no menos importantes, fue el de introducir el concepto de **“trabajo en equipo”** debido a que los diferentes departamentos a pesar de contar con buena mano de obra calificada tendían a ser autónomos y celosos de su información e iban en contra de la visión sistémica del ERP que es la de mostrar a la empresa como una “serie de procesos” que comparten información interdepartamental. El concepto de trabajo en equipo fue un tanto mas difícil de llevar e implementar entre los trabajadores de campo, sobretodo entre la mano de obra no calificada (peones); sin embargo, se implementó con este fin una metodología de incentivo de trabajo conocida como “Células de Trabajo” que es muy usada en todos los proyectos

en ejecución que tiene la empresa en Brasil. Los detalles de implementación de esta metodología no son desarrolladas en el presente informe por no ser parte de ésta.

Con el concepto de trabajo en equipo afianzado en la organización y tomada la decisión de implementar el ERP, se procedió a formar un equipo de trabajo conformado por miembros de las diferentes áreas (01 Seguridad, 01 Mantto., 01 Planeamiento, 02 RRHH y 01 Sistemas) dirigido por el Gerente Comercial Administrativo. Para la selección se tomó en cuenta tres aspectos: primero, que sean personas que están en contacto continuo con el personal de campo; segundo, que sean conocedoras a profundidad de los procesos de su área y conocedoras también de la totalidad de los procesos de la organización; y tercero, que sean personas con potestad de cambiar ciertos procedimientos de un departamento dado. Todo ello con el fin de conseguir una mejor interacción y facilitar la transmisión del mensaje. El equipo fue capacitado previamente para encargarse de transmitir a los miembros de nuestra organización los cambios que iban a suceder con la llegada del ERP y hacerles ver cuan importante es la calidad de información que envíen desde su emplazamiento o frente de trabajo hacia los encargados de procesar dicha información, así como también la prontitud con la que deben llegar las mismas. Aquello se hizo por

medio de folletos, encuestas, charlas en oficinas y en campo conjuntamente con otras actividades de integración.

Un punto que es de vital importancia durante la administración del cambio es la comunicación con todos los niveles del organigrama, dado que los usuarios del SAP R/3 se colocan en diferentes niveles de jerarquía organizacional y en nuestro caso en particular no en todas las áreas, es importante que todos estén enterados de los nuevos procesos y políticas. La carencia de comunicación con los no operadores del ERP genera incertidumbre y ansiedad entre ellos haciéndolos pensar que el no estar al tanto significa no ser partícipes del proyecto y por consecuencia les representa la posibilidad de tener que abandonar la organización.

f) Implementación

Luego de un análisis de los procesos se definió que los módulos a instalar serían los siguientes:

- Módulo **MM** - *Materials Managment*. Administración de Materiales.
- Módulo **PM** - *Plant Maintenance*. Mantenimiento de Planta.
- Módulo **PS** - *Project System*. Sistema de Proyectos.
- Módulo **FI** - *Finantial Managment*. Administración Financiera.
- Módulo **TR** - *Treasury Management*. Administración de Tesorería.
- Módulo **HR**-*Human Resources*. Recursos Humanos.

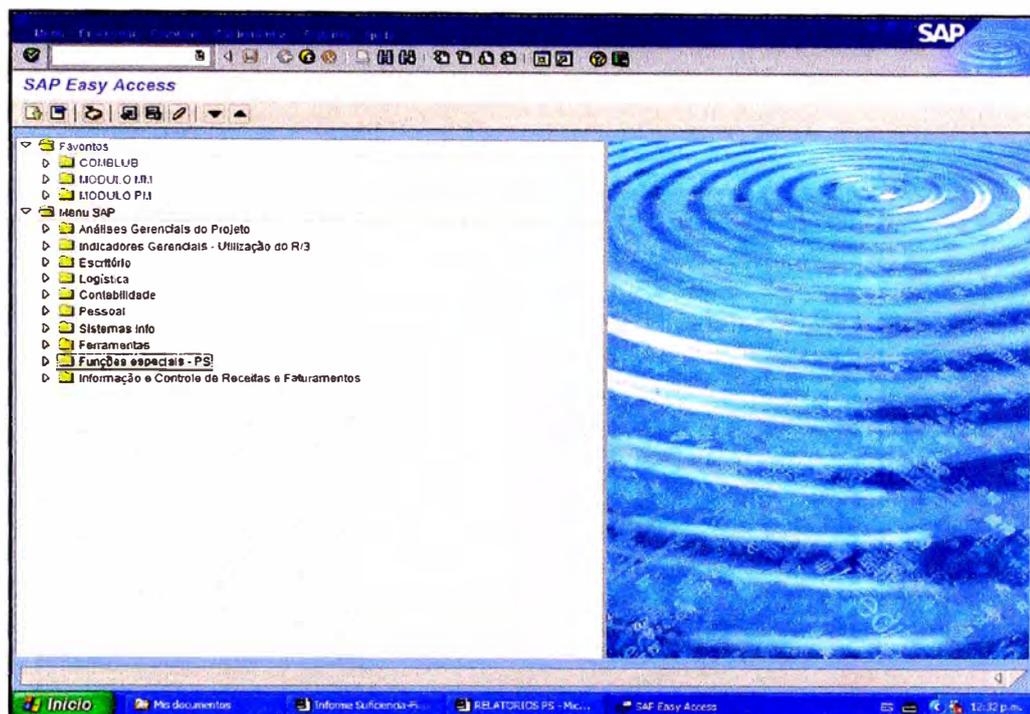


Figura 5.1 Ventana que contiene todos los módulos del SAP R/3.

Como lo mencionamos en párrafos anteriores, este ERP usa herramientas de soporte tales como Softwares no-SAP y Hardware adicional que se implementan de acuerdo a las necesidades de información. En nuestro caso implementó los siguientes:

- **Software no SAP – Gestão de Equipamentos “GE”**

Como su nombre lo dice, sirve para la gestión de equipos. Nos permite entre otras cosas, controlar horas trabajadas o kilómetros recorridos, asignar costos de los equipos (Equipcust), movilizar o desmovilizar equipos, etc.; todo esto previa codificación en el SAP de cada uno de ellos. Este software utiliza como plataforma la **Intranet** de nuestra empresa y está enlazada con el SAP R/3 al cual descarga información necesaria para

completar los informes que nos ayudarán a evaluar la calidad de nuestra gestión de recursos.

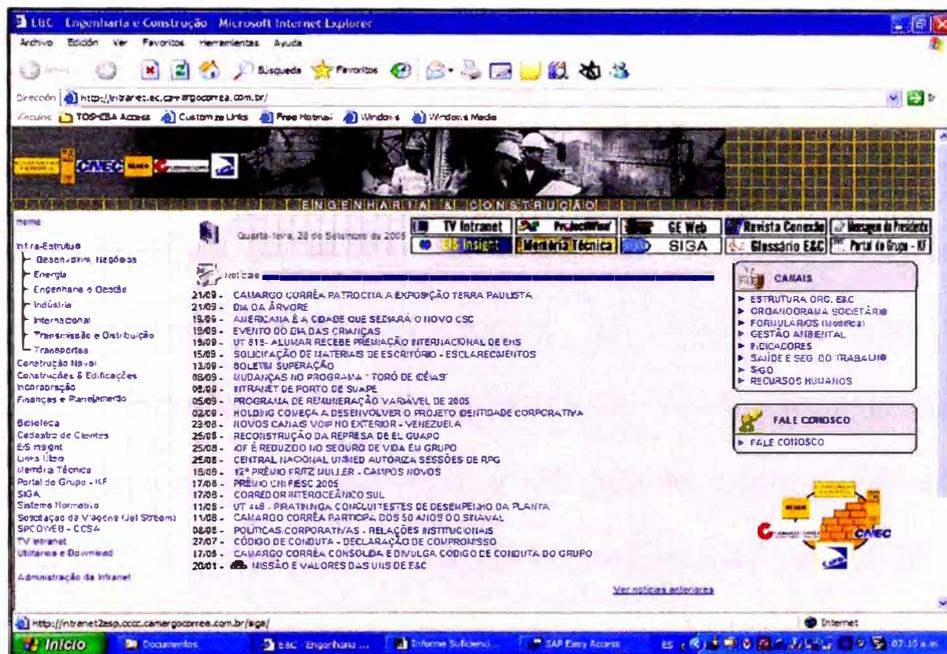


Figura 5.2 Intranet de soporte del sistema.

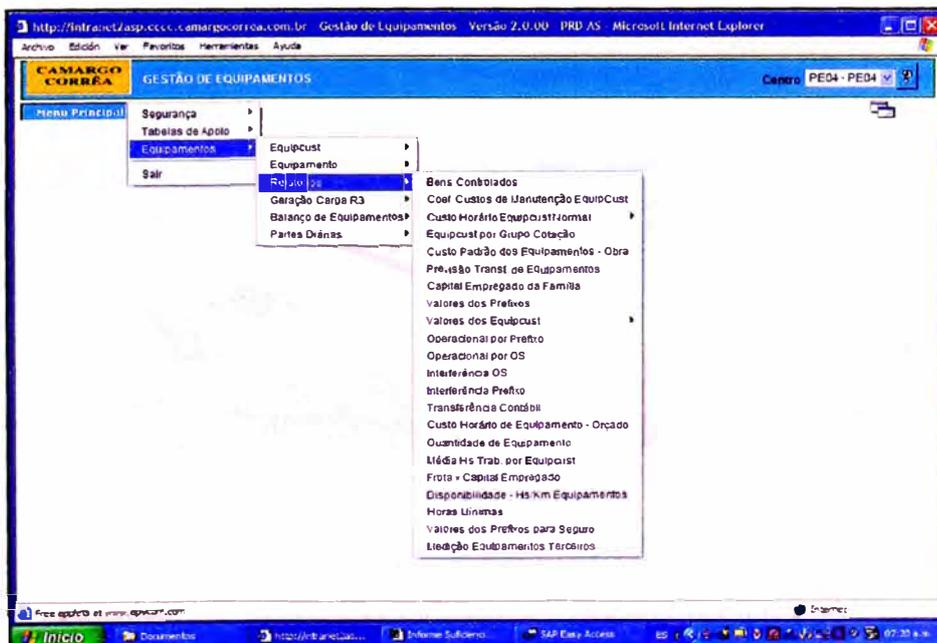


Figura 5.3 Software no SAP de soporte para la Gestión de Equipos "GE"

- **Software no SAP – “COMBLUB”**

Usado para el control de consumo de combustibles y lubricantes en la obra. Es un software interfaz que permite procesar los apuntamientos de consumos de los equipos en obra y que están codificados en el SAP. Los datos o apuntamientos son descargados en la interfaz (estación) para que luego de ser verificados sean transmitidos al SAP el cual efectúa automáticamente la baja de stock de combustible y lubricantes que figura en el sistema y al mismo tiempo carga dichos consumos a los equipos según su código SAP de identificación.



Figura 5.4 Software interfaz del colector de datos - COMBLUB

- **Hardware adicional – Colector de datos “PALM”**

Como su nombre lo dice, nos permite almacenar los datos de consumo de combustible y lubricantes de los equipos en la obra. Es un dispositivo muy común hoy en día al cual las personas le

dan un uso multifuncional. En nuestro caso se le instaló un software llamado **CombLub** para permitirnos hacer el ingreso de datos y el enlace con nuestro ERP.



Figura 5.5 Equipo colector de datos "PALM"

Luego de haber definido los módulos del SAP R/3 a instalar en la empresa y cubierto las demás etapas previas se procede a la implementación propiamente dicha. Para ello debemos diferenciar dos grupos de personas: el primero conformado por expertos traídos de la oficina central en Brasil para encargarse de la capacitación de los operadores de cada módulo y el segundo grupo conformado por personal de las oficinas de Lima

y de obra quienes estarán a cargo del manejo del ERP que se está implementando en cada una de las áreas.

g) Alimentación "Inicial" de la base de datos del sistema

Una vez instalado el sistema y capacitado el personal que la va a operar, se procede como paso inicial en los diferentes módulos a la alimentación de la base de datos. Por ejemplo, en el módulo MM de almacén y compras se deben de catastrar a los proveedores ingresando datos importantes de ellos y así obtener un código SAP de identificación de proveedor, en el módulo PM de mantenimiento se deben codificar los equipos con sus respectivos datos como tipo, marca, modelo, serie, compartimientos y capacidades. En el módulo PS de producción se deben de catastrar las canteras, frentes de trabajo, productividades nominales, etc.

Debemos destacar que el código de catastro generado por el SAP R/3 es único en todo el sistema. Es decir, que como es un sistema integrado no pueden existir dos ítems con el mismo código de identificación. Este último alcance es de suma importancia para la ubicación del histórico de datos en la central de almacenamiento ubicada en Brasil y Alemania.

5.3. Aplicación del ERP SAP R/3 y Manejo de Indicadores de Gestión

A continuación daremos detalles de los principales procesos de los Departamentos de Logística, Mantenimiento y Producción por ser

aquellos emplazamientos donde nos enfocaremos para resaltar la utilidad de la herramienta de gestión implementada.

Para una mejor comprensión de dichas utilidades se recomienda al lector recordar el flujograma de procesos administrativos presentado en el capítulo 3 del presente informe.

5.3.1. Logística

Contratos y Control (SAP R/3 – Módulo MM)

- ✓ **Control de Horas Trabajadas y Kilómetros recorridos de los equipos;** las partes diarias⁵ provenientes del campo se digitan en el GE para luego ser cargados al SAP por el operador del módulo PS.
- ✓ **Control Diario de Producción;** los reportes⁵ cuantitativos de la cantidad de producción de agregados en cada unidad industrial y que provienen de campo se digitan en una planilla en Excel para informarlo al área de Planeamiento.
- ✓ **Contratos;** previa evaluación de la necesidad se procuran subcontratistas, los cuales son evaluados en diversos aspectos dependiendo del producto o servicio que ofrezcan. El ganador es catastrado en el módulo MM quien le asigna un código de proveedor; luego se redacta el contrato en MsWord para finalmente registrarlo en el SAP y obtener un código de contrato.

⁵ Los formatos usados por el área de Contratos y Control se anexan al final del informe.

De aquí en adelante dicho código será la única identificación para futuras transacciones comerciales entre ambas partes.

✓ **Control de Transporte;** los partes diario de transporte⁶ provenientes de campo son digitados en una base datos Access el cual nos genera informes que se usan para efectuar las valorizaciones correspondientes a un periodo determinado.

✓ **Valorizaciones y Previsiones;** con los diferentes informes obtenidos del control de horas o kilómetros, el control del transporte y demás reportes de suministros que se pagan mensualmente se generan las valorizaciones en el módulo MM y también las provisiones para un periodo determinado.

✓ **Manejo de Indicadores de Gestión;** el sistema nos genera informes o relatorios que nos permiten controlar principalmente el porcentaje de ejecución de cada uno de los contratos, cantidad de pedidos sin valorizar y la variación cuantitativa entre las provisiones y las valorizaciones de un determinado periodo.

Por otro lado, el GE nos permite también tener un reporte de las horas trabajadas de los equipos propios y subcontratados con un detalle que nos permite conocer el tipo de trabajo para el que fue empleado. La utilidad de este informe en particular va más allá de un simple control de horas, su importancia radica en que nos permite medir y analizar la productividad del equipo (horas trabajadas y paradas), verificar su adecuado empleo,

calificar al operador del equipo y evaluar la capacidad de gestión de los recursos del Ingeniero que está al frente para que de esta manera se tomen, si es necesario, las medidas correctivas del caso.

SAP

Informe de la administración del contrato

Pág.: 1
Fecha: 25.10.2005

ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO									
VALORES HISTÓRICOS									
Suain.	Proveedor	N.º Contrato	N.º Pedido	Moneda	Posición de los Adelantos		Fact. Entida Cliente	Avance	
					Valor Contrato	Costo		Físico	Financiero
0	65357	SERV. GENERALES Y VIGILANCIA	46007495	PEN	543.000,00	275.731,04	238.020,01	50,77	43,83
0	50019	MACKENHUT PERU S.A.	46007496	PEN	12.934,10	9.224,23	9.224,23	71,32	71,32
0	57394	EMPERATRIZ MARIA DIAZ ARMAO	46007497	USD	66.427,00	24.057,01	24.057,01	37,07	37,57
0	57097	REMOEZ MILTA ROBERTO	46007501	USD	31.784,04	12.050,03	12.050,03	37,96	37,96
0	65353	TEJADA SAMTISTEBAN, JOSE GE	46007502	USD	20.941,12	3.013,10	6.376,22	18,41	22,03
0	65575	CONSTRUCTORA UPACA S.A.	46007545	USD	101.111,00	79.062,50	79.062,50	79,06	79,06
0	60234	CONST. E COMERCIO CANARSO CO	46007546	USD	3.025.342,12	2.003.071,00	1.780.925,12	60,24	59,13
0	65001	EMP. TRANSP. PROPIETARIOS UNID	46007504	USD	26.003,44	750,13	750,13	2,79	2,79
0	65005	MUNICIPALIDAD DIST. CHONGUY	46007019	USD	01.020,00	33.270,12	100.030,42	53,02	101,01
0	57394	ERIKA MELIDA RODRIGUEZ RISC	46007637	USD	246.000,00	44.046,20	41.145,32	17,00	15,73
0	66113	PUPUCHE ARROYO ANTONIO FERNA	46007630	USD	20.941,12	455,00	1.489,55	1,57	5,15
0	50042	GUEST S.A.C.	46007639	USD	314.000,00	129.575,42	110.575,42	41,27	37,13
0	57427	EMP. DE TRANSP. PRAMAOLCK E	46007640	USD	200.500,00	135.312,23	110.502,20	50,40	44,16
0	60050	CARPIO GUERRERO WILLY BARTO	46007647	USD	302.100,00	32.343,08	75.314,03	10,70	24,93
0	60093	A. A. M. TRANSPORTES SRL	46007640	PEN	636.320,00	432.742,02	432.055,00	60,01	67,00
0	65137	LUISA COZO DE HUELLE	46007649	USD	4.535,20	1.171,76	1.171,76	25,84	25,84
0	56100	EDECO S.R.L.	46007650	USD	01.040,00	19.000,00	19.000,00	24,33	24,33
0	60047	BASTIDAS YACTAYO ELMER ANDR	46007651	USD	7.000,00	1.132,00	1.132,00	14,51	14,51
0	60100	LIMBER JUAN DELGADO GOTO	46007658	USD	30.000,00	10.342,40	10.342,40	41,00	41,00
0	50123	JESUS MANUEL TORRES ROQUE	46007659	USD	30.701,00	19.077,75	10.107,75	64,50	59,09
0	50751	EMPRESA TRANSPORTE ALCI-CAR	46007661	USD	107.340,00	50.070,00	40.554,50	35,04	20,01
0	57400	ELVIRA VARELA BARSOZA	46007662	USD	240.000,00	30.330,07	30.330,07	15,90	15,90
0	60207	TORRES SALAZAR RUPERTO ALAD	46007666	USD	24.355,32	074,00	074,00	4,00	4,00
0	55752	LIDIA TAIPE DE CARMUAVILCA	46007702	USD	24.355,32	6.531,00	6.531,00	26,82	26,82
0	50044	CONSTRUCTORA SR. CAUTIVO	46007703	USD	310.000,00	20.310,53	40.177,40	9,19	15,42
0	60023	ASEL INGENIEROS SRL	46007710	USD	50.000,00	3.305,75	3.305,75	6,60	6,60
0	60024	SERVICAR S.A.C.	46007719	USD	150.000,00	4.504,00	14.942,10	2,90	9,40
0	60025	JULIO DELGADO CUBAS	46007701	USD	30.077,00	11.205,30	11.205,30	30,40	30,40
0	50003	RODRIGUEZ BECERRA JULIA	46007702	USD	52.000,00	10.030,40	14.030,40	30,30	26,57
0	60020	BIVIANA GASTELO BENAVIDES	46007704	USD	26.520,30	3.740,15	12.100,10	14,10	45,93
0	50033	J.N. CONTRATISTAS S.A.C.	46007705	USD	240.000,00	19.010,51	19.010,51	7,90	7,90
0	57400	CNEYDA LEON GUARIZ	46007708	USD	05.220,00	21.102,50	10.002,50	31,07	20,00
0	60020	INVERSIONES LOSACAR S.A.C.	46007700	USD	104.000,00	113.302,00	90.270,03	69,12	59,00
0	60022	RUPERTO IPANAGUE ZAPATA	46007700	USD	305.020,00	17.070,70	30.020,41	4,03	10,11
0	60007	JOSE ISIDRO MADON ROQUE	46007700	USD	24.355,32	333,05	333,05	1,37	1,37
0	60006	FELIPE OCTAVIO MONTALVA VAL	46007707	USD	105.000,00	33.471,20	20.471,20	31,70	27,91
0	60043	VICTOR OSTEL CUIZNA REGALADO	46007708	USD	52.000,00	1.704,00	1.704,00	3,40	3,40
0	60000	PATRICIA P. CARRONA LEON	46007709	USD	240.000,00	50.005,01	50.005,01	22,79	22,79
0	60000	EXPRESO TURISMO GALDOS S.R.	46007800	USD	130.240,00	5.077,20	5.077,20	4,11	4,11
0	60005	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE	46007803	USD	323.400,00	25.000,30	20.500,72	7,04	9,15
0	60002	CESAR DENBER LEON RUIZ	46007805	USD	52.000,00	16.024,00	14.024,00	31,40	27,70
0	60001	FERNANDO BOMBALES FLORES	46007800	USD	140.000,00	24.070,00	22.370,00	10,70	15,07
0	60004	CONSTRUCTORA G. NORI S.R.L.	46007807	USD	204.000,00	9.403,34	30.000,20	4,63	15,00
0	57000	WILLIAM MARCELO ALFARO RO	46007830	USD	200.000,00	50.000,00	52.450,00	21,00	10,53
0	60000	MARIANELLA ALVA VAZ	46007831	USD	355.000,00	55.000,13	07.770,30	15,01	24,00
0	60000	CARMEN M. BOCAMEGRA GAONA	46007832	USD	00.200,00	20.027,40	10.127,40	34,26	30,11

Inicio | Informe de la administración del contrato | SAP | Valoraciones con SAP | Valoraciones - Microsoft | 05:43 p.m.

Figura 5.6 Informe de control porcentual del avance físico y financiero de ejecución de contratos.

Los formatos usados por el área de Contratos y Control se anexan al final del informe.

Hoja de Registro de Servicio

REGISTRO DE SERVICIO

CONTRATANTE: CONSORCIO CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Piscalca Km 2.7
 RUC 20569518981
 RUC 20569518981

Fecha emisión: 29.10.2005
 Centro: P981
 N. Contrato: 48809913
 Vigencia del Contrato: 19.08.2005 hasta 15.11.2005
 NOMBRE CARTEL ALISTAR: MED
 Pedido: 45725137
 N.V. Registro: 10251255
 Fecha Provisión de Bases:

Autorización: 09/05 Medición de TRANSPORTES
 Ref: 006 - 01/08/2005 a 30/09/2005

ITEM CDO.	DESC. COMPLETO	VALOR (USD)								
		ACUMULADO ACTUAL	SALDO	CONTRATO Lo	EN EL PERIODO	ACUMULADO		SALDO Lo	SALDO ACTUAL	E EJECUT.
						Lo	HISTÓRICO			
08919	TRANSPORTE DE ASFALTOS									
388845B	TRANSPORTE DE MATERIAL	6.858.328	83.141.680	58.500,00	3.390,78	4.437,91	4.437,91	54.042,88	54.042,88	7,62
388845B	TRANSPORTE DE MATERIAL	32.835.888	887.284.320	88.800,00	2.872,08	3.589,82	3.589,82	85.410,88	85.410,88	3,63
388845B	TRANSPORTE DE MATERIAL		68.000,000	78.500,00				78.500,00	78.500,00	
388845B	TRANSPORTE DE MATERIAL		188.888,880	12.000,00				12.000,00	12.000,00	
plasmato				248.000,00	6.267,56	8.047,83	8.047,83	237.952,17	237.952,17	3,27
					8.087,58					
					1.152,04		1.529,08			
					7.220,42		9.578,91			

La CONTRATANTE pagará a la CONTRATADA el monto CENTR :

CONDICIONES GENERALES:

CHECK LIST PARA LIBERACION DE PAGO DE VALORIZACION

Deberá retener caución por el monto de: USD

Declaro estar de acuerdo con los montos y caesa la fecha

Medición Física: CARLOS PINTO DE OLIVEIRA (Bee General) TRANSPORTES ELM BBA SRI

Figura 5.7 Informe de la valorización de servicios subcontratados.

http://intranetZasp.cccc.camargo.com.br - RELATÓRIO MEDIÇÃO EQUIPAMENTOS TERCEIROS - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Edição Ver Favoritos Ferramentas Ajuda

Construções e Comércio
 Camargo Correa S/A
 UT: PY01 - PY01

Relatório Medição Equipamentos Terceiros

Período: 01/01/2005 a 30/08/2005

Emissão: 25/10/2005 20:34

Prefixo: 0985102 - CARGADOR FRONTAL VOLVO L120

Fornecedor: 0000056226 - TRANSPORTE TORRES

OS/PEP Trabalhadas	Hora Máquina				
	Trabalhada	Interferência Ligado	Total Ligado	Interferência Descontáveis	Total Ligado s/ Interf. Descont.
000101 - PROJETO CHICLAYO / Mobilização y Desmovilización	4.630	0.170	4.800	0.170	4.630
000105 - PROJETO CHICLAYO / Desbroce y Limpeza	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
000130 - PROJETO CHICLAYO / Humedecimiento de Terraplen	110.280	3.430	113.710	2.750	110.960
000131 - PROJETO CHICLAYO / Humedecimiento de Sub Base	2.500	0.000	2.500	0.000	2.500
000802 - INSTALACIONES INDUSTRIALES - CHICLAYO / Planta de Suelba	76.050	4.750	80.800	2.530	78.250
000804 - INSTALACIONES INDUSTRIALES - CHICLAYO / Vnteo de Materiales	91.020	5.650	96.670	4.620	92.050
000820 - INSTALACIONES INDUSTRIALES - CHICLAYO / Zarandeo en Cantera La Victoria	561.970	35.070	596.840	17.970	578.870
000821 - INSTALACIONES INDUSTRIALES - CHICLAYO / Zarandeo en Cantera Tres Tomas	151.700	5.730	157.430	3.230	154.180
000822 - INSTALACIONES INDUSTRIALES - CHICLAYO / Trit. Cant. La Victoria-Marajoa	26.680	1.180	27.860	0.630	27.230
000823 - INSTALACIONES INDUSTRIALES - CHICLAYO / Trituración en Cantera Tres Tom	640.050	42.930	682.980	24.770	658.210
000824 - INSTALACIONES INDUSTRIALES - CHICLAYO / Extracción de Cantera La Victor	55.020	2.320	57.340	1.130	56.190
Descont.					
000825 - INSTALACIONES INDUSTRIALES - CHICLAYO / Extracción de Cantera Tres Toma	265.970	13.960	279.930	6.850	273.100
000826 - INSTALACIONES INDUSTRIALES - CHICLAYO / Trit. Cant. La Victoria-IBP	97.300	4.930	102.230	3.170	99.060
000827 - INSTALACIONES INDUSTRIALES - CHICLAYO / Trit. Cant. La Victoria-Conolfor	3.770	0.270	4.040	0.270	3.770
TOTAL DO PREFIXO	2.086.740	120.410	2.207.150	88.150	2.119.000

Internet

Figura 5.8 Informe o relatorio de control de trabajo de los equipos.

Almacén/Compras (SAP R/3 – Módulo MM)

✓ **Procesamiento de Solicitudes de Material de Almacén (SMA)**; existen dos grupos de dichos formatos pero su procesamiento sólo difieren en el paso inicial tal y como se explica a continuación:

El primer grupo lo constituyen las SMA's para las labores exclusivas del área de mantenimiento las cuales son procesadas inicialmente en el módulo PM como detallaremos más adelante.

En el segundo grupo están las SMA's emitidas por los diferentes frentes de trabajo (Obras de arte, Perforación, Tren de Asfalto, Laboratorio, etc.). Éstas se proceden a registrar en el MM el cual crea un documento llamado Solicitud de Pedido (para el primer grupo este paso lo hace el módulo PM) que luego es enviada (vía Fax u otro medio) a los proveedores para que nos remitan sus cotizaciones. Una vez recibida estas últimas, se ingresan al sistema quien se encarga de compararlas y crear un Pedido de Compra para la cotización ganadora. Por último, una vez llegada la mercadería con su respectiva Factura o Boleta se procede a ingresarlos al MM quien automáticamente liberará la orden de pago en el módulo FI que maneja el área de Caja. Por otra parte, debo señalar que el área financiera tiene acceso a ver todos los pedidos de compra desde el momento de su creación y así de esta manera puede prevenir el monto a disponer para el pago de los mismos.

✓ **Manejo del stock de materiales;** como es típico en todo almacén, se cuenta con materiales que son adquiridos con fines de mantener un stock ya sea porque son difíciles de conseguir o porque su consumo es masivo. En nuestro caso estos materiales son ingresados al sistema donde figurarán como un “stock virtual” y cada vez que parte del “stock físico” se vaya consumiendo en la obra, se tendrá que hacer una baja de stock en el sistema considerando como datos principales la cantidad y el frente de trabajo que lo consumió para determinar a qué centro de costo o partida presupuestaria se asignará el consumo del referido material.

✓ **Manejo de Indicadores de Gestión;** en este caso tenemos informes acerca del total de pedidos pendientes, saldos de stock de materiales en almacén, histórico de precios de productos por proveedor y el porcentaje de descuentos totales obtenidos. La utilidad principal de estos relatorios son los siguientes:

El manejo de stock de materiales es de vital importancia para cumplir con el cronograma de ejecución trabajos en obra ya que una parada por falta de material significa gran pérdida en mano de obra y horas de equipo parado. Este relatorio permite al Ingeniero encargado de un Departamento o frente de trabajo coordinar y planificar con el área de Almacén y Compras la emisión de la requisición respectiva (SMA) para que se proceda a solicitar el material o refacción al proveedor calculando el

tiempo de llegada a obra de dicho insumo. Para este fin el sistema nos brinda un histórico de compras por material y por proveedor lo cual hace más efectivo y eficiente el proceso de compras. Otra utilidad adicional de este relatorio es que nos da una referencia del precio del insumo, lo cual le permite a nuestro comprador negociar para obtener si es posible un margen de descuento y una vez fijado el monto prevé la liquidez de sus fondos.

Como podemos ver, sólo un par de informes o relatorios del sistema tienen mucha aplicación a la hora de efectuar un proceso de trabajo cotidiano y nos ayudan a lograr una mejor gestión del departamento que se verá reflejada cuantitativa y cualitativamente en el rendimiento total del proyecto (CR/CO).

Período Cont	MAT.	Material	Tercero de material	Origen de Costo	Exist. Unidades	UMD	Costo	Exist. Unidades	UMD	Lib.c.
08/2004	PE04	0001	405475	ACEITE DONMAX 250	082	168,540	L			44,000 OAL
08/2004	PE04	0001	338532	ACEITE DONMAX TC-30	082	141,783	L			37,454 OAL
08/2004	PE04	0001	311318	ACEITE DONMAX TC-50	082	418,242	L			110,000 OAL
08/2004	PE04	0001	148376	ACEITE DONMAX TD	082	140,891	L			37,250 OAL
09/2004	PE04	0001	410309	ACEITE MOVIL DELVAC 1440	029	15,500	OAL			0,000 OAL
09/2004	PE04	0001	377873	ACEITE MOBILIX 15W40	082	0,002	L			0,001 OAL
09/2004	PE04	0001	405477	ACEITE SAE 40	082	0,038	L			0,018 OAL
09/2004	PE04	0001	405470	ACEITE SHELLZONE	082	0,002	L			0,001 OAL
09/2004	PE04	0001	405473	ACEITE SHELL DONMAX TA	082	1,891	L			0,500 GAL
09/2004	PE04	0001	405511	ACEITE SHELL HELIX SUPER 20W-50	082	0,839	L			0,218 OAL
09/2004	PE04	0001	337818	ACEITE SHELL OMALA 150	082	0,518	L			0,183 OAL
09/2004	PE04	0001	405474	ACEITE SHELL TERESA E	082	585,100	L			154,394 OAL
09/2004	PE04	0001	338536	ACEITE SFRAX TUBON 140	082	0,031	L			0,010 OAL
09/2004	PE04	0001	272677	ACEITE SFRAX A-80	082	2,082	L			0,545 OAL
09/2004	PE04	0001	18777	ACEITE TELLUS 88	082	0,524	L			0,138 OAL
09/2004	PE04	0001	330553	ACEITE TORCULA 100	082	84,210	L			22,250 OAL
09/2004	PE04	0001	408220	ASFALTO LIQUIDO RC 260	008	0,410	OAL			0,000 OAL
09/2004	PE04	0001	19818	DIEBEL D-2	083	0,307	L			0,089 OAL
09/2004	PE04	0001	118540	DIEBEL D-2 (RIFOP)	083	18,888,700	L			4,122,000 OAL
09/2004	PE04	0001	321	FERRO 1/2"	001	828,050	KG			0,000 OAL
09/2004	PE04	0001	318	FERRO 3/8"	001	2,458,720	KG			0,000 OAL
09/2004	PE04	0001	413500	FERRO DE 1/4"	002	82,000	LN			0,000 OAL
09/2004	PE04	0001	406084	FILTROS EN GENERAL	78	13	LN			0,000 OAL HUANPAMPA
09/2004	PE04	0001	405953	GASOLINA 84 OCT	083	97,000	OAL			0,000 OAL
09/2004	PE04	0001	405954	GASOLINA 90 OCT	083	292,000	OAL			0,000 OAL
09/2004	PE04	0001	410606	GRASA SHELL TERMICA CARINA RZ	029	15,880	KG			0,000 OAL
09/2004	PE04	0001	392933	MANTA GEOTEXTIL	006	691,78	M2			0,000 OAL
09/2004	PE04	0001	405508	PEONMENTO	009	20,000	OAL			0,000 OAL
09/2004	PE04	0001	18023	PETROLEO INDUSTRIAL 8	083	0,027	L			0,007 OAL
09/2004	PE04	0001	411738	POSTES DE OLARDAWA	081	88,000	LN			0,000 OAL
09/2004	PE04	0001	405910	SPLIT COUPLER HP E 3P"	008	2,000	LN			0,000 OAL
09/2004	PE04	0001	405508	TUBERIA PVC 2" HDPEH	008	2,410	M			0,000 OAL
09/2004	PE04	0001	405504	TUBERIA PVC 8" CLASE 10	008	12,000	LN			0,000 OAL
						13	LN			0,000 OAL
						424,910	OAL			0,000 OAL
						3,000,000	KG			0,000 OAL
						17,402,720	L			0,000 OAL
						2,410	M			0,000 OAL
						891,78	M2			0,000 OAL
						134,000	LN			0,000 OAL

Figura 5.9 Informe o relatorio del stock de materiales en obra.

SAP

Documentos de compras para material

Visualización de impresión | Historial pedido | Modificaciones | Reportes | Servicios

Factio	CT	Proveedor	Row	Dgc	Fa	pedido		
Pos.	Material	Texto breve				Dgc art.		
B.P.T.	Co.	Ata.	Ctd. pedido	UM	Fracto	net. Moneda	por UM	
VE	51051674	0801	181	27.04.04	2	PC	7.991,00 PEN	
Total entradas mercancía							7.991,00 PEN	
RE-L	510514823	0801		27.04.04	2	PC	7.991,00 PEN	
Total facturas							7.991,00 PEN	
45545631 MB 65991 FUNDICION CENTRAL S.A. P04 15.03.2004								
08010 480809 RUEDA FIJA 910 X 1320 mm 781								
F	PE04	0801			1	PC	1.178,45 USD 1 PC	
en unidad medida ale.							4.890,97 PEN 1 PC	
por entregar							0,00 USD 0,00 %	
por facturar							0,00 USD 0,00 %	
Tipo	Nº	docum.	Pos.	CVF	Fa.	cont.	Ctd. en UM	Valor moneda local
VE	51051719	0801	181	27.04.04	1	PC	4.892,78 PEN	
Total entradas mercancía							4.892,78 PEN	
RE-L	510613488	0801		27.04.04	1	PC	4.892,78 PEN	
Total facturas							4.892,78 PEN	
45557751 MB 57716 FUNDICION CALLAO S.A. P04 20.04.2004								
08010 480809 RUEDA FIJA FACO 8050 878mm LARGO - 1180m 781								
F	PE04	0801			2	PC	1.190,00 USD 1 PC	
en unidad medida ale.							4.145,06 PEN 1 PC	
por entregar							0,00 USD 0,00 %	
por facturar							0,00 USD 0,00 %	
Tipo	Nº	docum.	Pos.	CVF	Fa.	cont.	Ctd. en UM	Valor moneda local
VE	51074732	0801	181	07.06.04	2	PC	8.299,05 PEN	
Total entradas mercancía							8.299,05 PEN	
RE-L	510815009	0801		07.06.04	2	PC	8.299,05 PEN	
Total facturas							8.299,05 PEN	
08020 480809 RUEDA MOVIL FABO 8050 888mm LARGO-1256mm 781								
F	PE04	0801			2	PC	1.175,00 USD 1 PC	
en unidad medida ale.							4.093,78 PEN 1 PC	
por entregar							0,00 USD 0,00 %	
por facturar							0,00 USD 0,00 %	
Tipo	Nº	docum.	Pos.	CVF	Fa.	cont.	Ctd. en UM	Valor moneda local
VE	51071854	0801	181	31.05.04	2	PC	8.199,15 PEN	
Total entradas mercancía							8.199,15 PEN	
RE-L	510815080	0801		31.05.04	2	PC	8.199,15 PEN	
Total facturas							8.199,15 PEN	

COP (1) (10) R3ECC-BRP

Figura 5.10 Informe o relatorio del histórico de compras por código de material.

5.3.2. Mantenimiento (SAP R/3 – Módulo PM)

✓ **Codificación de Equipos no subcontratados;** es el paso inicial para el control de equipos en el módulo. Se procede a catastrar cada uno de los equipos para que el SAP les asigne un código de identificación (3000XXX) en toda la obra y en todo el sistema. Seguidamente se les crea en el sistema un instrumento virtual de control de horas o kilómetros y se actualiza con los valores reales obtenidos visualmente del equipo catastrado. Finalmente se procede a hacer lo mismo en el software GE con lo cual queda automáticamente habilitado para que el área de

Contratos y Control proceda a ingresar al sistema las partes diarias de horas trabajadas o kilómetro recorridos.

✓ **Codificación de Equipos subcontratados;** el área de contratos nos remite un documento llamado "Solicitud de Movilización de Equipos" en el cual nos informa acerca del ingreso a obra de un equipo subcontratado para un determinado servicio o frente de trabajo. Recibido este documento se procede a catastrar dicho equipo en el sistema siguiendo los mismos procedimientos que para los no subcontratados y así generarles también un código SAP de identificación (985XXX).

✓ **Planificación de Mantenimiento,** una vez codificado nuestros equipos (no subcontratados) se procede a crear en el sistema los planes de mantenimiento⁷ y las instrucciones de trabajo para cada equipo. Éstas últimas contienen una lista de todas las inspecciones periódicas de mantenimiento preventivo que se deberán efectuar según lo que indica el manual del fabricante o el criterio del jefe de taller en caso no se cuente con dicha información. Seguidamente, se procede a efectuar en el sistema la programación de los planes de mantenimiento preventivo para calendarizar o definir los periodos (horas trabajadas o kilómetros recorridos) en los cuales éste nos emitirá automáticamente una orden de trabajo (OT). Finalmente, dichas OT's se remiten al personal encargado de efectuarlas, quienes a

su término emitirán, si es necesario, las requisiciones (SMA) de las refacciones necesarias para asegurar la operatividad del equipo. Este proceso culmina con la llegada al taller de las refacciones solicitadas, su aplicación en el equipo y el detallado de los trabajos realizados en los planes emitidos por el sistema, quedando así un registro más para la hoja de vida del equipo.

El periodo de emisión entre una y otra orden de mantenimiento preventivo se controla mediante el horómetro virtual creado en el sistema para cada equipo, el cual se incrementará conforme se alimente dicho horómetro con datos de las partes diarias de equipo procedentes de la obra y que son procesadas en el software GE por el área de Contratos y Control.

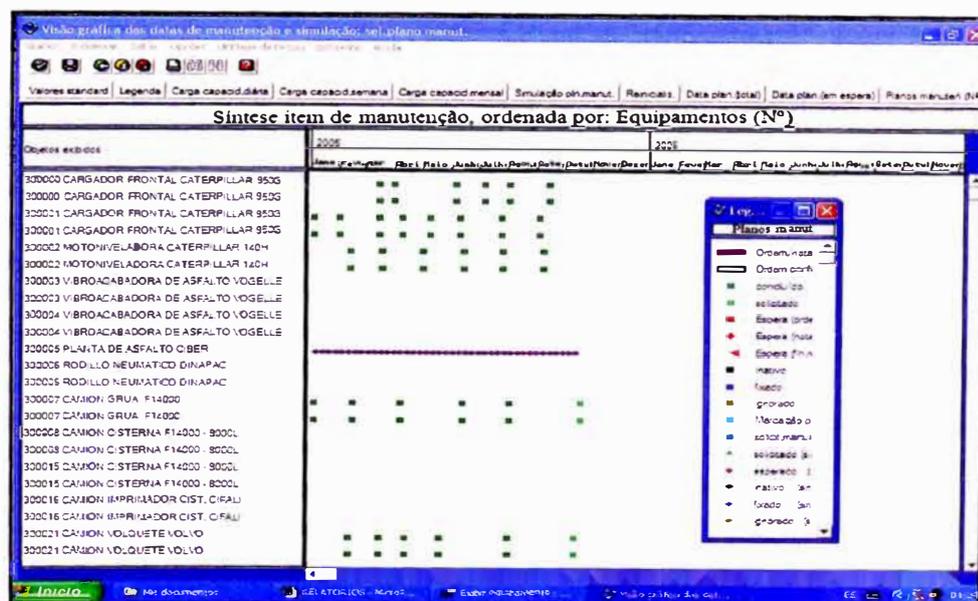


Figura 5.11 Programación de emisión de órdenes de Mantenimiento Preventivo.

⁷ Al final del informe se anexan formatos usados para las labores de Gestión de Mantenimiento.

✓ **Procesamiento de Solicitudes de Material de Almacén (SMA)**; producto de los trabajos de mantenimiento preventivo y los trabajos correctivos se emiten SMA's que, previa aprobación del jefe de área, son registrados en el módulo PM del sistema mediante la creación de diferentes tipos de órdenes (PM01, PM03, PM04,.....PM11) de acuerdo a la naturaleza del trabajo en el que se empleará dicho material solicitado. Cada tipo de orden va asociado a un equipo por su código en el sistema y a una partida (PEP) o a un centro de costo (CEC) que se encargará de asumir el gasto que genere la compra de dicho material dependiendo de su aplicación.

Una vez registrada la SMA en el módulo PM, el área de Compras procede a la adquisición de los materiales según los procedimientos descritos en párrafos anteriores. Las órdenes permanecerán sin un valor monetario (costo cero) hasta que se procese en módulo MM la factura o nota de venta correspondiente al material solicitado; hecho ésto, la orden quedará lista para formar parte del histórico de actividades de mantenimiento del equipo y de los relatorios periódicos de desempeño del Departamento de Mantenimiento.

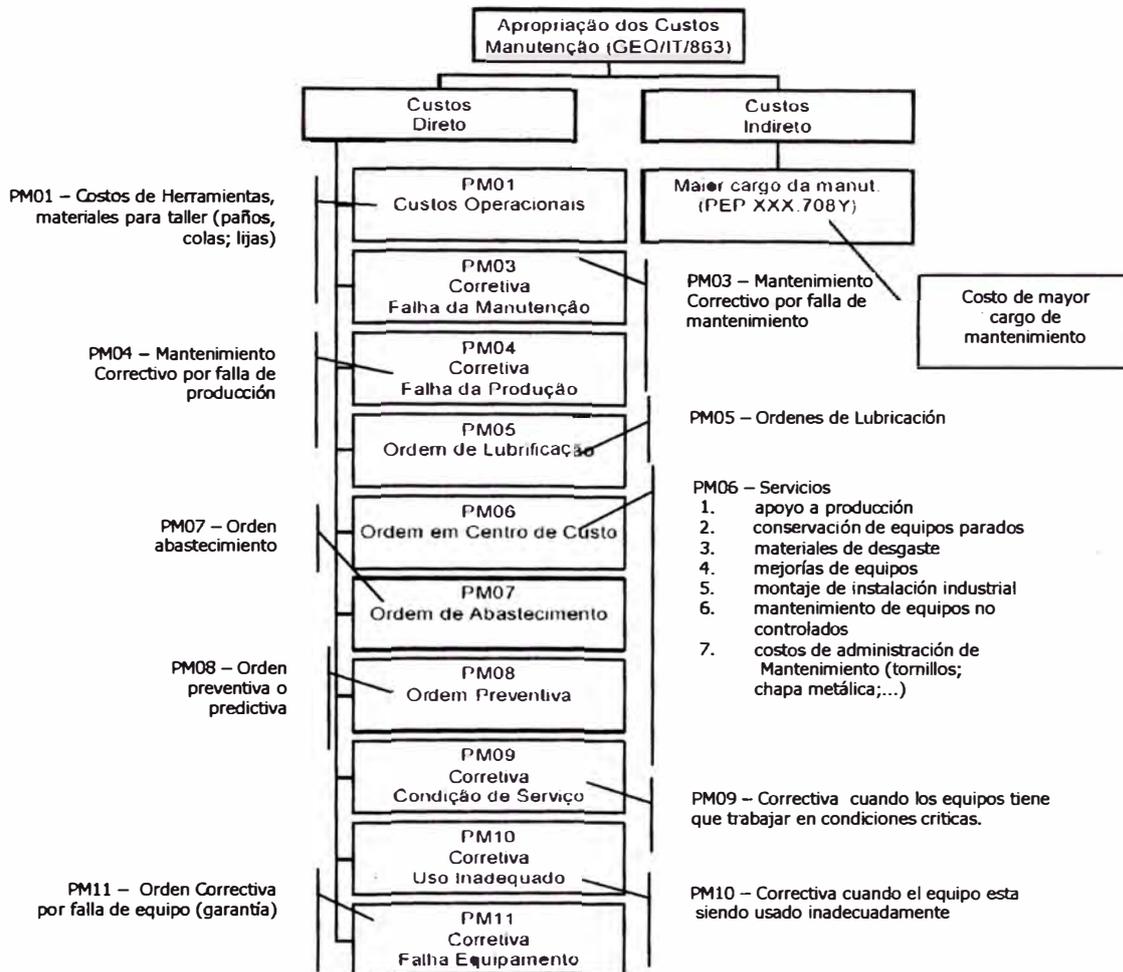


Figura 5.12 Clases de orden de mantenimiento del módulo PM.

✓ **Control de Consumo de combustible y lubricantes;**

diariamente se remite del almacén de campo hacia la oficina el colector de datos PALM con los registros o llamados también apuntamientos de abastecimiento de estos materiales y el documento de control de recepción. Los apuntamientos se efectúan por código de equipo registrado en el sistema y son descargados en la estación COMBLUB para ser verificados y

luego descargados en el sistema, el cual hace la baja automática del stock del sistema. Los lubricantes consumidos en la orden de lubricación (PM05) emitida por el sistema junto con la de mantenimiento preventivo (PM08) son cargadas automáticamente a dicha orden y el costo total por esta cantidad de material es cargado de acuerdo al precio unitario que figura en el sistema.

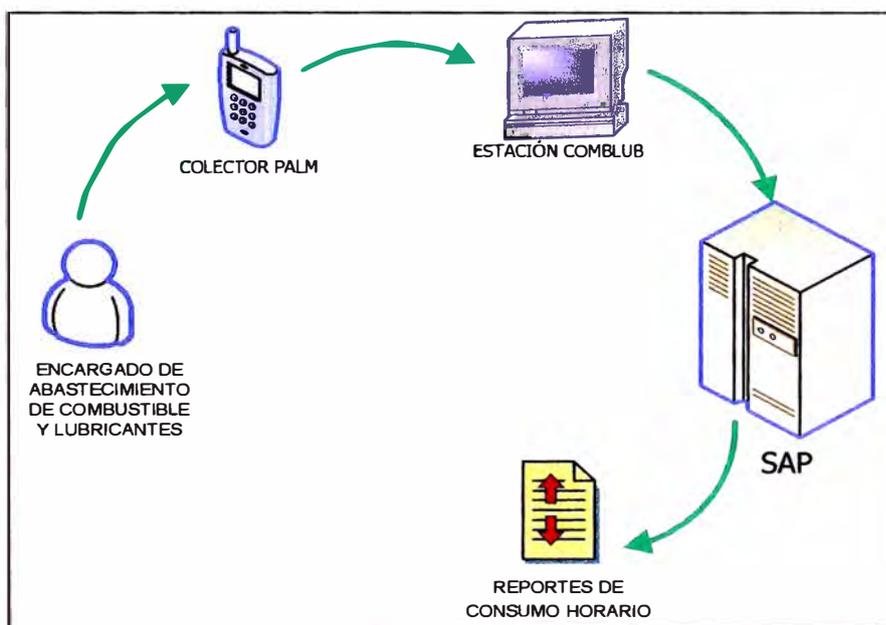


Figura 5.13 *Proceso de control de consumo de combustible y lubricantes.*

✓ **Manejo de Indicadores de Gestión;** nuestro principal indicador de desempeño es el cociente entre el Costo Real y el Costo Presupuestado de mantenimiento ($CR/CO < 1$) el cual nos da un indicativo de que tan bien gestionamos nuestros recursos para efectuar las labores de mantenimiento de nuestros equipos (ver figura 5.14).

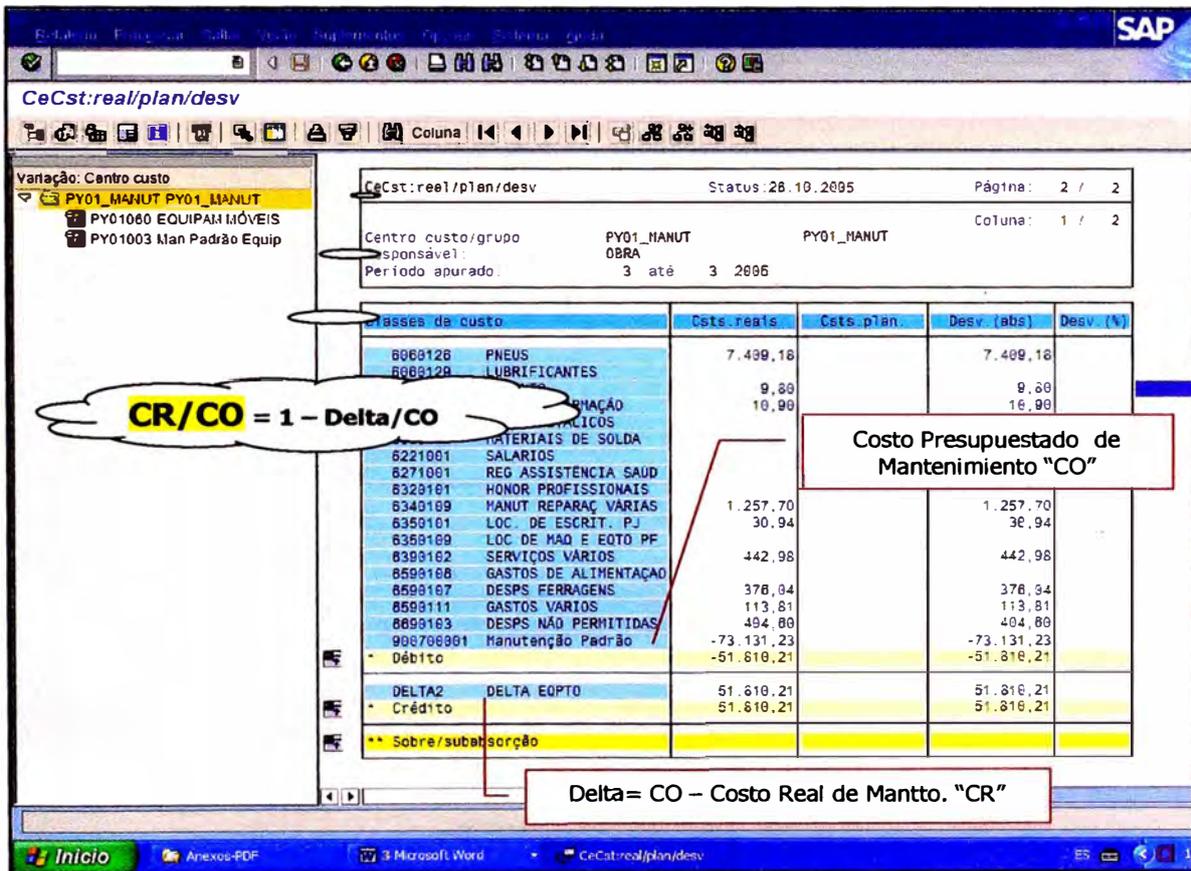


Figura 5.14 Informe del Costo Real / Costo Presupuestado de Mantenimiento (CR/CO).

Debo señalar que para nuestro caso el costo presupuestado no es fijado a principio del periodo como en otros, cada clase de equipo tiene fijado en el sistema un parámetro llamado "equipcust" (costo del equipo) el cual es la suma de todos los costos que componen el precio (US\$) de hora trabajada de éste equipo (ver figura 5.15). La suma total del producto de las horas trabajadas de cada equipo multiplicado por su respectivo equipcust de mantenimiento es lo que llamamos costo presupuestado.

Equipcust

100057	TRATOR CAT D-4
100058	D-8 C/ Side Boom 583
100059	CAT D-8 C/ GUINCHO
100070	D-8 C/ SIDE Boom 572
100070	TRATOR CAT D-6
100073	TRATOR CAT D6RXL
100079	D-6 c/ Side Boom 561
100080	TRATOR CAT D-8-K
100085	TRATOR CAT D-8R
100100	TRATOR FIAT FD170
102041	TRATOR MF 296
102042	TRATOR MF 297 4X4
102045	TRATOR MF 3690 4X4
103020	CARREG CAT 943
104043	CARREG CAT 980 G
104050	CARREG CAT 966-R
104070	CARREG CAT 960 F
104081	CARREG CAT 950G
104083	CARREG CAT 962G

Referente a 09/2005

Equipcust: 104081 CARREG CAT 950G

Vida útil: 12.000 H KD: 0.3000 Classe: Móvel

Custo Horário PONDERADO

	Valor	Participação
Depreciação	18,51	22,33%
Manutenção de Rotina	20,56	24,51%
Manutenção de Reforma	0,00	0,00%
Material de Operação	35,60	43,12%
Custo Total	62,70	100,00%

Outros Custos

Pneus e Material Rodante: 6,37

Detalhe Fechar

COSTO (US\$) QUE GANA EL DPTO. DE MANTENIMIENTO POR CADA HORA DE EQUIPO FUNCIONANDO

Figura 5.15 Estructura del costo horario de operación de cada equipo.

Por otro lado, tenemos otro reporte de indicadores de gestión de mantenimiento llamado "Relatorio de disponibilidad de Equipos" el cual nos permite controlar los siguientes parámetros siguientes:

- **Horas de Jornada** = Suma de las horas de jornada apuntadas para el equipo.
- **Refeição** = Suma de horas de interferencias de Refrigeración.
- **Horas Disponíveis** = Horas de Jornada – Horas de Refrigeración.
- **Horas Trabalhadas** = Total de Horas de Horímetro – Interfer. Manutenção Motor ligado.

- **Horas Produtivas** = Total de Horas de Horímetro – Total de Horas de Interferencia Motor ligado.
- **Interferência (M. Ligado)** = Total de Horas de Interfer. de Motor Ligado – Interfer. de Manutenção (Motor Ligado).
- **Manutenção (M. Ligado)** = Suma das Horas de Interf. de Manutenção.
- **Interferência (M. Desligado)** = Total de Horas de Interfer. de Motor Desligado – Interfer. de Manutenção (Motor Desligado)
- **Manutenção (M. Desligado)** = Suma de Horas de Interf. de Manutenção

- * *Motor Ligado = Motor Encendido*
- * *Motor Desligado = Motor Apagado*
- * *Manutenção = Mantenimiento*
- * *Horas Trabalhadas = Horas Ttrabajadas*
- * *Horas Disponíveis = Horas Disponibles*
- * *Horas Produtivas = Horas Productivas*
- * *Incid. de Manut. = Incidencia de Mantenimiento*
- * *% de Utilização = % de Utilización*

Con estos parámetro el sistema calcula los siguientes índices que son de suma importancia para evaluar nuestro desempeño.

$$\text{Disponibilidade Mecânica} > 0,90 = 1 - \frac{\text{Horas de Manutenção (ML e MD)}}{\text{Horas Disponíveis}}$$

$$\text{Incid. de Manut} < 0,15 = \frac{\text{Horas de Manutenção (ML e MD)}}{\text{Horas de Manutenção (ML e MD) + Horas Trabalhadas}}$$

$$\% \text{ de Utilização} = \frac{\text{Horas Trabalhadas}}{\text{Horas Disponíveis}} \times 100$$

Los resultados de esta evaluación de cada equipo son mostrados por el sistema en reportes (relatorios) tal como se muestra a continuación:

http://intranet2asp.cccc.camargocorrea.com.br - RELATÓRIO DE DISPONIBILIDADE - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Edição Ver Favoritos Ferramentas Ajuda

Construções e Comércio
Camargo Corrêa S/A
Centro: PY01 - PY01

Relatório de Disponibilidade dos Equipamentos em Horas

Período 01/10/2005 - 30/10/2005

Emissão: 09/11/2005 14:06

Prefeitos	Horas Jornada	Horas Refeição	Horas Dispon.	Motor Ligado				Motor Desligado			Dispon. Mecân > 0,90	Incid. Manut. < 0,15	% Util.	
				Horas Trab. Prod.	Interf.	Manut.	Total	Interf.	Manut.	Total				
Família: 0129 - VOLQUETE SCANIA / VOLVO (EXT)														
Equipcust Normal: 700000 - Volquete Volvo FM12 6x4														
0300021 - CAMION VOLQUETE VOLVO XC-6112	CCCC	170,40	12,00	158,40	137,52	0,88	0,00	138,20	23,52	8,28	32,20	0,95	0,08	87,25
0300022 - CAMION VOLQUETE VOLVO XC-6112	CCCC	154,00	17,00	142,00	119,28	0,07	0,00	119,30	59,02	10,46	60,10	0,93	0,08	90,31
0300023 - CAMION VOLQUETE VOLVO XC-6122	CCCC	142,70	8,50	134,20	119,80	0,50	0,00	114,90	22,32	5,08	28,40	0,95	0,05	85,17
0300024 - CAMION VOLQUETE VOLVO	CCCC	139,90	9,00	130,90	108,80	0,50	0,00	107,10	28,50	4,20	32,80	0,97	0,04	81,88
0300025 - CAMION VOLQUETE VOLVO XC-6111	CCCC	144,80	8,58	135,97	118,28	0,87	0,00	118,00	18,82	6,18	28,50	0,95	0,05	87,82
0300026 - CAMION VOLQUETE VOLVO XC-6116	CCCC	168,60	18,90	150,10	109,83	0,97	0,00	110,20	44,87	11,63	58,10	0,92	0,09	73,82
0300027 - CAMION VOLQUETE VOLVO XC-6123	CCCC	191,70	19,50	172,20	134,73	1,17	0,00	133,90	44,87	11,13	52,90	0,94	0,08	74,82
0300028 - CAMION VOLQUETE VOLVO XC-6121	CCCC	194,50	14,80	179,30	128,48	1,25	0,00	129,70	47,02	13,76	64,80	0,92	0,10	79,28
0300029 - CAMION VOLQUETE VOLVO XC-6120	CCCC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92	0,00	0,00
0300030 - CAMION VOLQUETE VOLVO XC-6115	CCCC	136,20	2,00	134,20	127,70	0,00	0,00	127,70	7,10	4,40	11,80	0,97	0,03	82,25
Total da Equipcust		1.433,80	102,80	1.331,00	1.099,30	5,87	0,00	1.099,30	281,34	76,16	337,50	0,94	0,06	82,37
Total da Família		1.433,80	102,80	1.331,00	1.099,30	5,87	0,00	1.099,30	281,34	76,16	337,50	0,94	0,06	82,37
Família: 0133 - BOMBA D'ÁGUA (EXT)														
Equipcust Normal: 702010 - Bomba Barmac 105														
0200013 - BOMBA CENTRIFUGA	CCCC	47,50	0,00	47,50	42,50	0,00	0,00	42,50	5,00	0,00	5,00	1,00	0,00	89,47
0200014 - BOMBA ESCORVANTE	CCCC	108,50	0,00	108,50	28,80	0,00	0,00	28,80	143,00	0,00	143,00	1,00	0,00	19,28
0200058 - BOMBA ESCORVANTE PERKINS	CCCC	52,40	0,00	52,40	30,80	0,00	0,00	30,80	22,00	0,00	22,00	1,00	0,00	59,17
Total da Equipcust		208,40	0,00	208,40	98,90	0,00	0,00	98,90	170,00	0,00	170,00	1,00	0,00	36,78
Total da Família		208,40	0,00	208,40	98,90	0,00	0,00	98,90	170,00	0,00	170,00	1,00	0,00	36,78
Família: 0136 - CHANCADORA IMPACTO (EXT)														
Equipcust Normal: 703025 - Chanc Barmac B 6900														
0300063 - CHANCADORA CONO BARMAC 6900	CCCC	258,80	11,58	247,22	89,32	1,00	0,00	90,32	119,40	49,08	168,48	0,80	0,35	35,83
Total da Equipcust		258,80	11,58	247,22	89,32	1,00	0,00	90,32	119,40	49,08	168,48	0,80	0,35	35,83
Total da Família		258,80	11,58	247,22	89,32	1,00	0,00	90,32	119,40	49,08	168,48	0,80	0,35	35,83
Família: 0138 - CHANCADORA PRIMARIO (EXT)														
Equipcust Normal: 703021 - Brit Faço 8050														
0300059 - CHANCADORA MANDIBULA 8050 - (Primario)	CCCC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total da Equipcust		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total da Família		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Família: 0139 - CHANCADORA SECUNDARIO (EXT)														
Equipcust Normal: 703020 - Trit Cono Nordberg 937														
0300060 - CHANCADORA CONO NORDBERG 937 - (Secundario)	CCCC	220,00	28,00	194,00	129,17	1,80	0,00	130,97	28,00	61,03	89,03	0,49	0,32	57,51

Indicadores de Gestão del Mantenimiento

Página 1 de 1

Inicio | Hora Chikayo | Informe Sufidencia... | http://intranet2asp... | Internet

Figura 5.16 Informe o relatorio de disponibilidad mecánica de equipos en un periodo determinado.

Otro relatorio del sistema que nos es gran utilidad es el de "Control de de Abastecimiento de Combustible y Lubricantes" el cual nos permite llevar el control diario de la evolución de rendimiento galón por hora o galón por kilómetro de nuestros equipos comparándolos con un consumo patrón que también figura en dicho relatorio. Esta información es usada principalmente para verificar el correcto régimen de

funcionamiento de nuestros equipos con respecto al patrón y así detectar rápidamente un posible desperfecto mecánico en el motor y su implicancia en otros sistemas.

Controle de Abastecimento de Combustíveis e Troca de Lubrificantes

Construções e Comércio CANARBO CORRÊA S.A.
CCP 100 ZPL_027_08C_CCCC
Data: 26.10.2005
Hora: 10:38:07
Página: 1

Período: 01.03.2005 a 30.03.2005
Centro: PY01

Compartimento	Material	Quantidade (T/Kg)	Trabalho (Hr / Km)	Consumo (H ou Km)	Consumo Padrão Combustível
Equipamento: 0000200001 - CARGADOR FRONTAL CATERPILLAR 950G					
C0500 Motor	00000000000422512 -	0,000	292,35		
C0900 Tanque diesel	0000000000019010 - ÓLEO DIESEL	1.689,000	292,35	6,189	7,58AL/H
Totais Tipo de Equipamento: 0000700100 - CARGADOR FRONTAL CATERPILLAR 950G					
C0500 Motor		0,000			
C0900 Tanque diesel		1.689,000			
Equipamento: 0000200002 - MOTONIVELADORA CATERPILLAR 140H					
C0500 Tanque diesel	0000000000019010 - ÓLEO DIESEL	906,000	173,17	5,233	4,23AL/H
Totais Tipo de Equipamento: 0000701100 - MOTONIVELADORA CATERPILLAR 140H					
C0500 Tanque diesel		906,000			
TOTAL UT PY01					
Consumo Total Lubrificantes		0,000			
Consumo Total Diesel		2.715,000			

Consumo Horário Real: 6,189

Consumo Horário Padrão: 7,58AL/H

Figura 5.17 Informe o relatório de consumo de combustível y Lubrificantes de los equipos.

Como sabemos todos los que trabajamos en mantenimiento, el historial de fallas de un equipo (hoja de vida) es una herramienta de suma importancia como soporte de futuras intervenciones en el equipo. El sistema nos proporciona mediante el informe de órdenes generadas (PM01, PM03,.....PM11) un histórico de los trabajos de mantenimiento en cada equipo incluyendo los materiales utilizados y sus costos respectivos. Con dicha

información también podemos conocer el nivel de gastos de cada equipo y así analizar su nivel de criticidad.

Comparação de dados planejados/reais

Ordem: 10270196 CARGADOR FRONTAL CATERPILLAR 950G
 Tipo de ordem: PM02 Manutenção Corretiva Mensal- Falha Eqto
 Centro: PE04 HUANCAYO
 Vers.plnj.: 0 Versão planejada/real

Dados acumulados
 Avaliação legal
 Moeda de contabilização/objeto

Clas.custo	Classe de custo (Texto)	Σ Total custos planej.	Σ Total custos reais	Σ Desvio planej./real	DesvP/R(%)	Moeda
6060101	MATERIAIS	497,20	1.101,20	604,00	121,48	PEN
6060103	PÇS REPOS MAQUINARIA	3.251,34	7.956,75	4.705,41	144,72	PEN
6060105	GAS LIQ. PETRÓLEO	228,50	228,50	0,00		PEN
6060119	MATERIAIS ELÉTRICOS	0,02	706,53	706,51	3.532.550,...	PEN
6390102	SERVIÇOS VÁRIOS	1,00	2.454,48	2.453,48	245.348,00	PEN
Débito		3.978,06	12.447,46	8.469,40		PEN
6060101	MATERIAIS	0,00	1.101,20	1.101,20		PEN
6060103	PÇS REPOS MAQUINARIA	0,00	7.956,75	7.956,75		PEN
6060105	GAS LIQ. PETRÓLEO	0,00	228,50	228,50		PEN
6060119	MATERIAIS ELÉTRICOS	0,00	706,53	706,53		PEN
6390102	SERVIÇOS VÁRIOS	0,00	2.454,48	2.454,48		PEN
Apropriação de custos		0,00	12.447,46	12.447,46		PEN
		3.978,06	0,00	3.978,06		PEN

Figura 5.18 Informe o relatório del histórico de repuestos adquiridos para cada equipo.

Cabe mencionar que el informe “Control de Trabajos de Equipo” (ver figura 5.8) también es usado por el departamento de Mantenimiento para verificar que el equipo esté siendo empleado en realizar sólo trabajos para los que fue diseñado y así prevenir daños severos que traiga como consecuencia la falla de algún equipo y considerables gastos por mantenimiento.

Por todo lo expuesto anteriormente podemos comprobar que este moderno sistema nos proporciona los indicadores necesarios para evaluar nuestra gestión del mantenimiento y la

información necesaria e inmediata que soporte nuestras labores y la toma de decisiones al respecto.

5.3.3. Producción (SAP R/3 – Módulo PS)

Tal y como se indicó en el capítulo anterior, este módulo del sistema también nos ayuda en la etapa de elaboración de presupuestos del proyecto. En el presente informe sólo describiremos las principales transacciones que se usan para el acompañamiento del proyecto durante su ejecución:

✓ ***Catastro de los parámetros de productividad en el sistema;*** labor que está a cargo del área de planeamiento. Los parámetros a ingresar son: producción nominal de equipos, catastro de tramos, catastro de capataces, asociación de parámetros a las Órdenes de Servicio, creación de las partidas especiales presupuestarias (PEP) y centros de costo.

✓ ***Carga de Producción en el sistema;*** luego de recibir el informe de la producción diaria de las plantas industriales (plantas chancadoras, planta de suelos y planta de asfalto), de las canteras y la producción en el tramo vial (obras de arte, terraplén, base, sub base, imprimación y asfaltado) se procede a cargar todos los datos en el sistema.

✓ ***Carga de Horas Trabajadas;*** diariamente se carga al módulo PS las horas o kilómetros trabajados de los equipos (digitados en el GE por el área de control) y del mismo modo la mano de obra (digitados en el módulo HR del sistema).

✓ **Programación de Producción;** al final de cada mes se elabora la programación del mes siguiente la cual es ajustada durante el mes de acuerdo a los nuevos servicios adicionales y a los avances informados en reuniones semanales con los supervisores de cada área. La programación es ingresada al sistema para que procese la información y emita los informes o relatorios de control.

✓ **Manejo de Indicadores de Gestión;** este módulo nos permite en general visualizar una serie de informes o relatorios para evaluar la gestión de los recursos del proyecto.

Los informes mas usados por los encargados de cada frente de trabajo es el llamado Relatorio Operacional de Equipos (ver figura 5.19) y el Relatorio Operacional de Mano de Obra los cuales nos dan una perspectiva de cómo va la producción real con respecto a lo programado. Para una mejor ilustración es llevada a un gráfico muy didáctico (ver figura 5.20) donde se puede medir fácilmente la calidad de gestión de nuestros recursos a cargo.

Exibição gráfica de ordem spool 6308 no sistema CCP

ZPS_184_08C - 27.10.2005 - 19:32:15 - Pag. 1

Construções e Comércio		Relatório Operacional de Equipamentos		Gerente : GESTION DE PRODUCCION	
Cargo Corréa S/A		Data Período: 01.10.2005 Até: 23.10.2005		Supervisor : INSTALACIONES INDUSTRIALES	
Projeto: UTPYB1-UIW - UNIDADES INDUSTRIALES - CHICLAYO		Data Acumulada: 01.10.2005 Até: 23.10.2005		Encargado: PAREDES BARBARON EDDY GUILLERM (DM-0100)	
OS 0808 03 INSTALACIONES INDUSTRIALES - CHICLAYO		Programado:	3.155.808 M3	Quant. Total da OS:	1.000.000
Planta de Asfalto		Realizado no Período:	4.285.718 M3	Quant. realizada:	38.933.458
		Realizado Acumulado:	4.285.718 M3	Saldo:	37.933.458

Grupo	Programado Utilizado hMq.	CC\$	Real Utilizado hMq.	CC\$	Produtiv. Nominal	Orç.	Coeficientes			CC\$/			
							Prog.	Real	Real Ac.	Prog.	Real	Real Ac.	
Grupo EQUIPAMENTOS NÃO AGRUPADOS													
702201 Usina Svedalla	0,00	0	194,55	34.312.421	30	0,00	30,000	40,99	40,99	0,00	0.000,24	0.000,24	
Grupo PY01_003 CARREGADEIRAS													
895708 Carregadeira (TERC)	0,00	0	116,90	0	30	0,00	30,000	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	
Total				34.312.421						0,00	0.000,24	0.000,24	

Interferências / Serviços Auxiliares			
895708 Carregadeira (TERC)		19,71	
702201 Usina Svedalla		1,15	

Figura 5.19 Informe o relatório operacional de equipo.

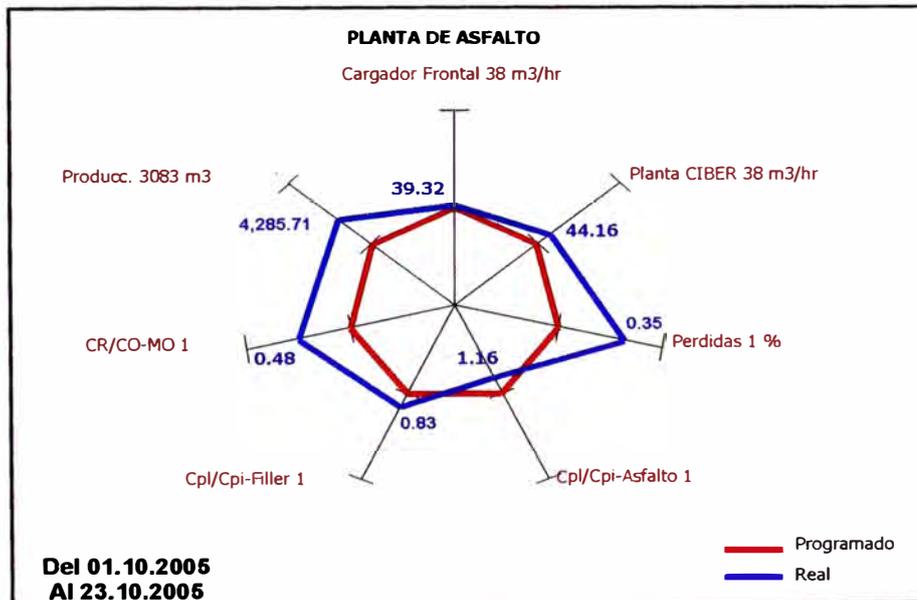


Figura 5.20 Resumen del relatório operacional de equipos y de mano de obra

Entre otros reportes podemos mencionar el Reporte General de Costos que nos permite ver la evolución de la obra traducida en un diagrama de centros de costo para analizarla

detalladamente una por una. Por otro lado tenemos el Relatorio de Análisis de Desempeño del Proyecto el cual es bastante usado por la Gerencia de Obra debido a que contiene un resumen de indicadores de desempeño (CR/CO) de todos los frentes de servicio y así permiten realizar un acompañamiento continuo de la obra y su presupuesto.

Projeto / Elemento PEP	Descrição	Custo Orçado	Custo Real	Produção Real	UM.	CR/CO
DATAS: DE 01/10/2005 ATÉ 27/10/2005						
Orçamento Gravado						
UTPY01	CARRERA CHICLAYO - CHONGUYAPE	1.802.791,00	886.276,65			0,86
PY01.1	COSTO DIRETO	813.518,25	666.483,94			0,82
PY01.1.1	OBRAS PRELIMINARES		1.911,29			0,81
PY01.1.2	EXPLANACIONES	42.816,51	26.881,35			0,35
PY01.1.3	PAVIMENTOS	563.487,64	198.773,86			0,27
PY01.1.4	TRANSPORTE	95.765,46	23.514,83			0,24
PY01.1.5	OBRAS DE ARTE	121.640,84	184.811,92			0,86
PY01.1.7	IMPACTO AMBIENTAL		212,58			
PY01.1.8	OTROS COSTOS DIRECTOS		387.627,73			
PY01.1.9	DIFERENÇAS DE CRITÉRIO		3.796,26			
PY01.2	COSTO INDIRECTO	189.272,75	139.872,71			0,74
PY01.700	Gerencia General /Administracion de Cont	18.800,00	14.000,00		VB	0,70
PY01.708	Gastos Generales	21.735,45	21.922,98		VB	1,01
PY01.710	Seguridad de Trabajo/Salud/ Medio Ambien	21.000,71	6.090,23		VB	0,29
PY01.711	Control de Calidad	16.750,00	11.894,38		VB	0,66
PY01.712	Gerencia de Mantenimiento e Instalacione	18.800,00	5.440,75		VB	0,59
PY01.713	Gerencia de Produccion	14.400,00	4.690,00		VB	0,28
PY01.714	Gerencia Comercial / Administrativa	35.667,58	44.401,55		VB	1,25
PY01.715	Transporte de Personal	13.500,00	5.123,21		VB	0,38
PY01.717	Gerencia Tecnica / Planeamiento	24.301,01	18.896,89		VB	0,77
PY01.750	Mantenimiento Viario	12.150,00	8.828,88		VB	0,73
PY01.895	Horas Não Trabalhadas		98,72			

Figura 5.21 Informe o relatorio de análisis de desempeño del proyecto.

Finalmente cabe mencionar que gracias a lo funcional de sus reportes, se usan también aparte del SAP otras herramientas para el acompañamiento del proyecto como por ejemplo: Ms Project y S10 para el control de avance y presupuesto respectivamente.

5.4. Efectos de la Automatización

Los efectos de este proceso se dieron en todos los niveles de nuestra organización y se resumen en una sola frase: “mejor gestión de los recursos”.

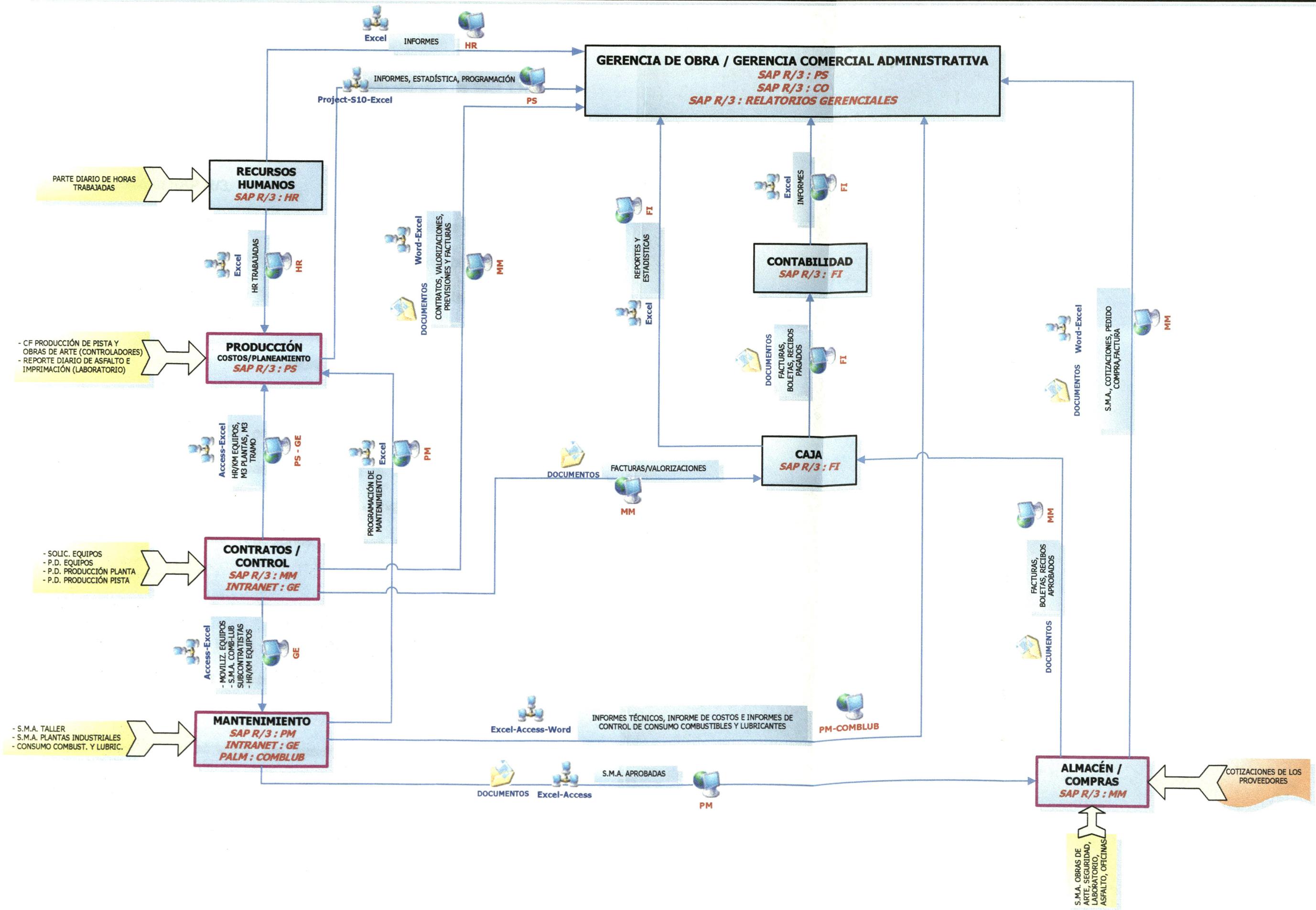
Se instauró una nueva forma de trabajo y con niveles de control mas elevados. Las personas involucradas en todo el proceso de alimentación de datos al sistema se vieron forzadas a mejorar la calidad de su trabajo ya que de éste dependía la veracidad de los índices de desempeño que respaldan las decisiones a tomar en el proyecto.

Otro efecto positivo de la automatización fue que ahora las comunicaciones entre departamentos son más fluidas debido al gran cruce de información que nos permite a todos estar involucrados con las cifras que se manejan en el proyecto.

Un efecto negativo, por llamarlo de alguna manera, fue el aumento de carga de trabajo para todos. Por ejemplo, la gente de la obra ahora tiene que llenar más “papeles” como ellos lo llaman. Pero en resumen, se puede decir que los efectos fueron mayoritariamente positivos para toda la organización.

Para una mejor ilustración de los procesos administrativos, flujos de información y herramientas usadas actualmente se presenta a continuación un gráfico detallado.

FLUJO INFORMÁTICO DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS: LOGÍSTICA-MANTENIMIENTO-PRODUCCIÓN



5.5. Evaluación Interna de Satisfacción

Con el fin de evaluar el grado de satisfacción del uso de este ERP se realizó una encuesta entre los miembros de nuestra organización que trabajan en la oficina de obra y en la de Lima, lugares donde se implementó el SAP R/3.

Dicha encuesta se realizó a los seis meses de culminada la implementación y se puede afirmar que los resultados obtenidos fueron los esperados en todos los niveles; es decir, se logró integrar nuestras actividades para un acceso rápido a la información sobre los procesos operativos. Como comentario personal puedo afirmar que he notado el impacto positivo que tuvieron los procesos previos a la implantación de la herramienta de gestión, comprobando de esta manera que es muy importante como primer paso preparar a la organización y a sus miembros que estarán involucradas directa o indirectamente con dicha herramienta para evitar reacciones adversas al nuevo sistema de trabajo.

Un impacto positivo a resaltar es el que se dio en las personas involucradas con el ERP, quienes ahora sienten que son más competitivos lo cual los lleva a elevar su autoestima y del mismo modo su rendimiento.

A continuación mostramos los resultados de esta pesquisa de satisfacción donde participaron diferentes miembros de nuestra organización.

EMPLAZAMIENTO	Nº de Personas
GERENCIA DE OBRA	1
GERENCIA COMERCIAL ADMINISTRATIVA	1
GERENCIA DE CONTRATOS	1
GERENCIA DE PRODUCCIÓN	1
GERENCIA DE MANTENIMIENTO	1
GERENCIA DE CONTROL DE CALIDAD	1
GERENCIA DE INGENIERIA	1
COSTOS / PLANEAMIENTO	3
CONTROL DE CALIDAD	2
CONTRATOS / CONTROL	4
ALMACEN / COMPRAS	3
MANTENIMIENTO	2
CONTABILIDAD	3
CAJA	1
RECURSOS HUMANOS	4
TÉCNICA	3
TECNOLOGÍA E INFORMACIÓN	2
SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	3
OFICINA DE LIMA	7
	44

Cuadro 5.1 Empleados de oficina participantes en la encuesta de satisfacción - SAP R/3

CUESTIONARIO DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN SAP R/3
1. ¿ Con qué frecuencia utiliza los módulos del sistema SAP R/3 ?
2. ¿ Cómo evalúa la operación del sistema SAP R/3 ?
3. ¿ Sus necesidades diarias son atendidas dentro del sistema SAP R/3 ?
4. ¿ Con qué frecuencia problemas técnicos del sistema entorpecen sus actividades ?
5. ¿ Sobre los reportes del sistema SAP R/3, cómo evalúa la utilidad de ellos ?
6. ¿ Cómo evalúa el equipo que tiene disponible para operar el sistema SAP R/3 ?
7. ¿ Sus Supervisores o Gerentes utilizan los reportes del SAP R/3 para acompañar la calidad del desarrollo de su trabajo ? <i>No es pregunta para los Gerentes (7)</i>
8. ¿ Utilizan los reportes del SAP R/3 para acompañar la ejecución de la obra en diferentes aspectos ? <i>Pregunta SÓLO para los Gerentes (7)</i>
9. ¿ En general, está satisfecho con el sistema SAP R/3 ?

Cuadro 5.2 Cuestionario de la encuesta de satisfacción SAP R/3

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN - SAP R/3

1. ¿ Con qué frecuencia utiliza los módulos del sistema SAP R/3 ?

Frecuencia	Nº de Personas	%
Diario	27	61%
Semanal	7	16%
Mensual	4	9%
Eventual	6	14%
	44	100%

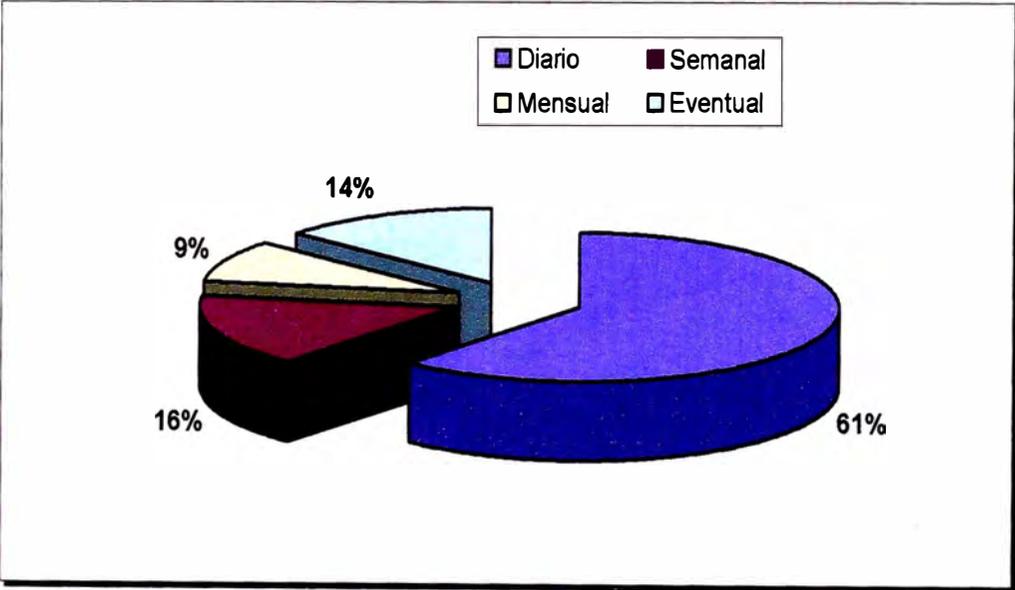


Gráfico 5.1 Resultados de la encuesta de satisfacción SAP R/3.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN - SAP R/3

2. ¿ Cómo evalúa la operación del sistema SAP R/3 ?

Frecuencia	Nº de Personas	%
Difícil y trabajoso	2	5%
Difícil	3	7%
Fácil pero trabajoso	20	45%
Fácil	19	43%
	44	100%

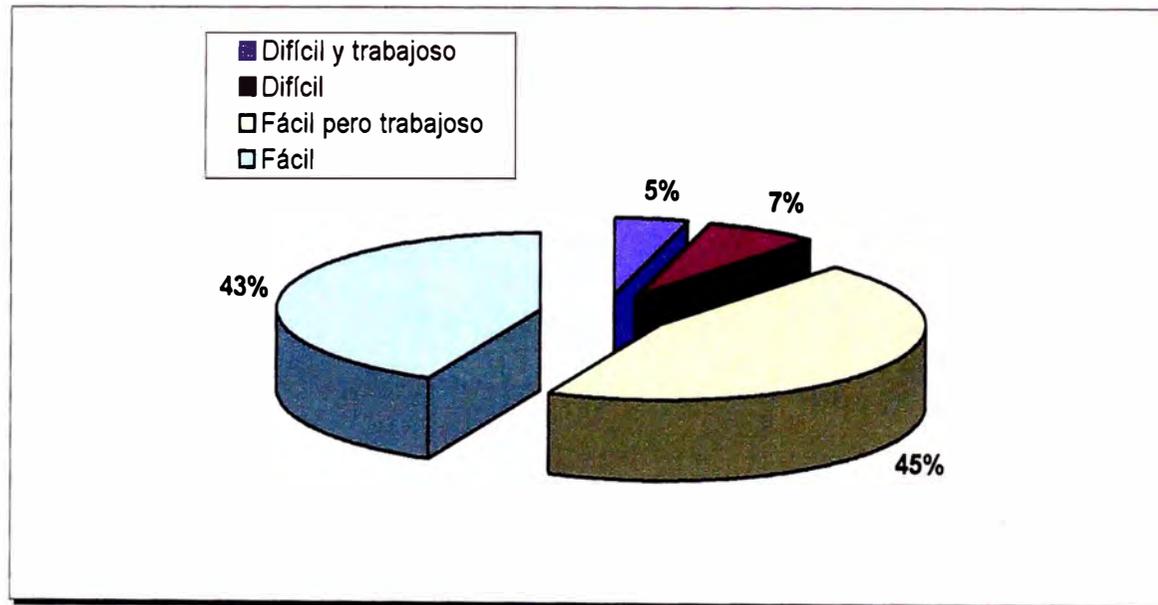


Gráfico 5.2 Resultados de la encuesta de satisfacción SAP R/3.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN - SAP R/3

3. ¿ Sus necesidades diarias son atendidas dentro del sistema SAP R/3 ?

Frecuencia	Nº de Personas	%
No	2	5%
Parcialmente	13	30%
SI	29	66%
	44	100%

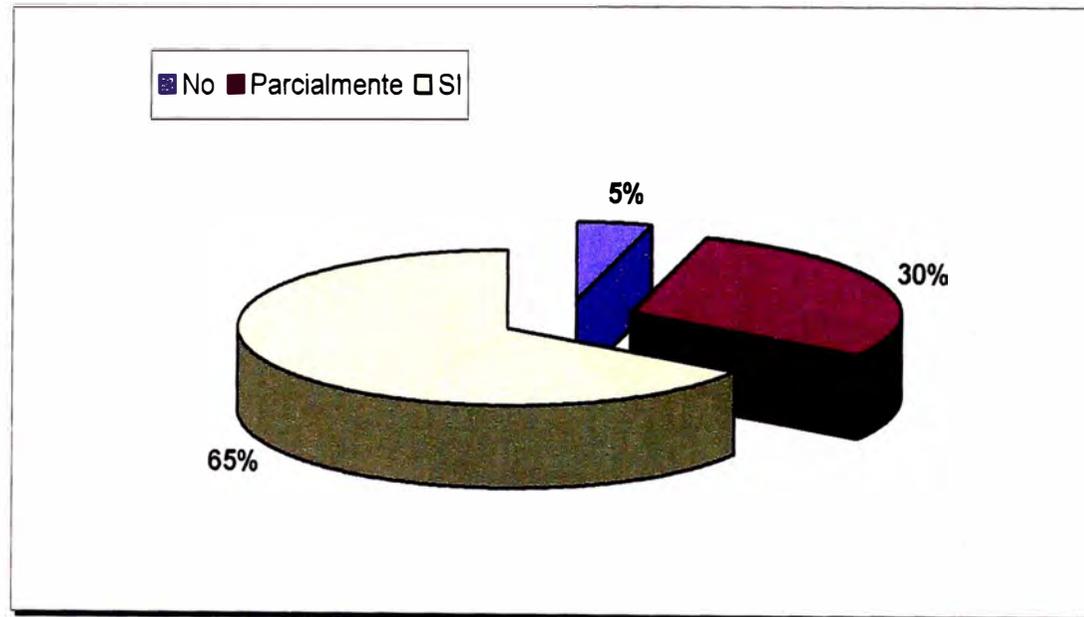


Gráfico 5.3 Resultados de la encuesta de satisfacción SAP R/3.

ENCUESTA DE SATISFACCION - SAP R/3

4. ¿ Con qué frecuencia problemas técnicos del sistema entorpecen sus actividades ?

Frecuencia	Nº de Personas	%
Con mucha frecuencia	1	2%
Con frecuencia	8	18%
Ocasionalmente	11	25%
Raramente	21	48%
No ocurren problemas	3	7%
	44	100%

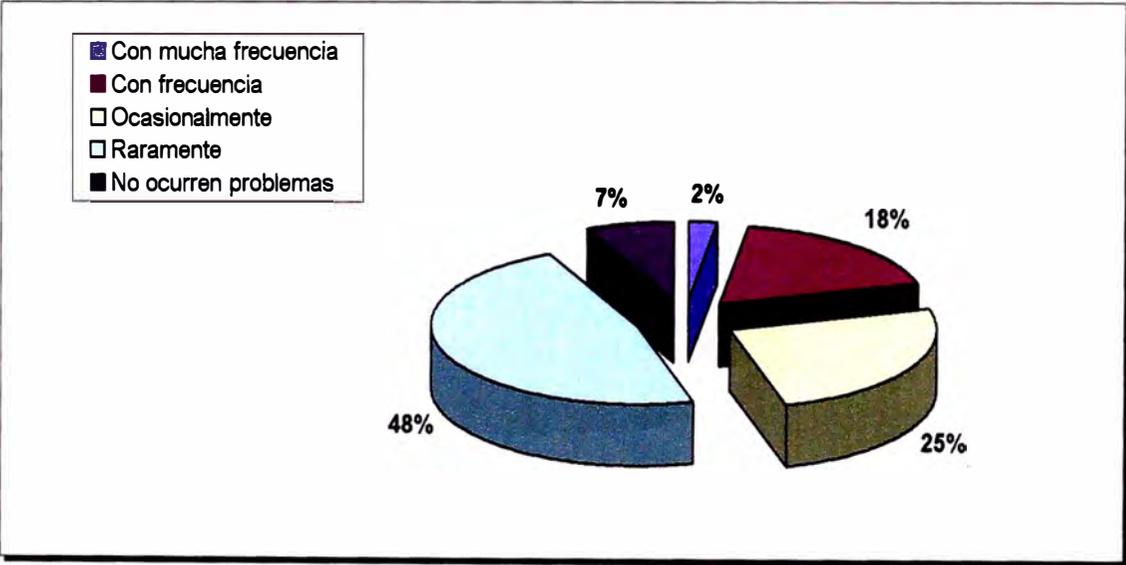


Gráfico 5.4 Resultados de la encuesta de satisfacción SAP R/3.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN - SAP R/3

5. ¿ Sobre los relatorios del sistema SAP R/3, cómo evalúa la utilidad de ellos ?

Frecuencia	Nº de Personas	%
Inútiles	0	0%
Insuficientes	2	5%
Parcialmente	8	18%
Útiles	34	77%
	44	100%

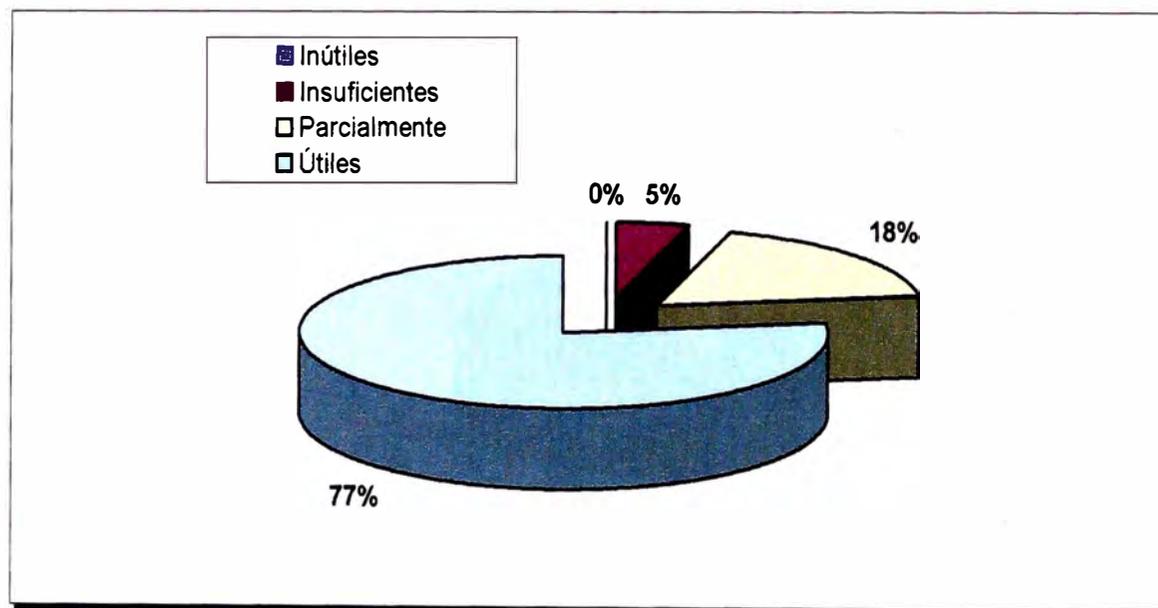


Gráfico 5.5 Resultados de la encuesta de satisfacción SAP R/3.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN - SAP R/3

6. ¿ Cómo evalúa el equipo que tiene disponible para operar el sistema SAP R/3 ?

Frecuencia	Nº de Personas	%
No tengo equipo	2	5%
Parcialmente insatisfactorio	4	9%
Insatisfactorio	2	5%
Parcialmente satisfactorio	9	20%
Satisfactorio	27	61%
	44	100%

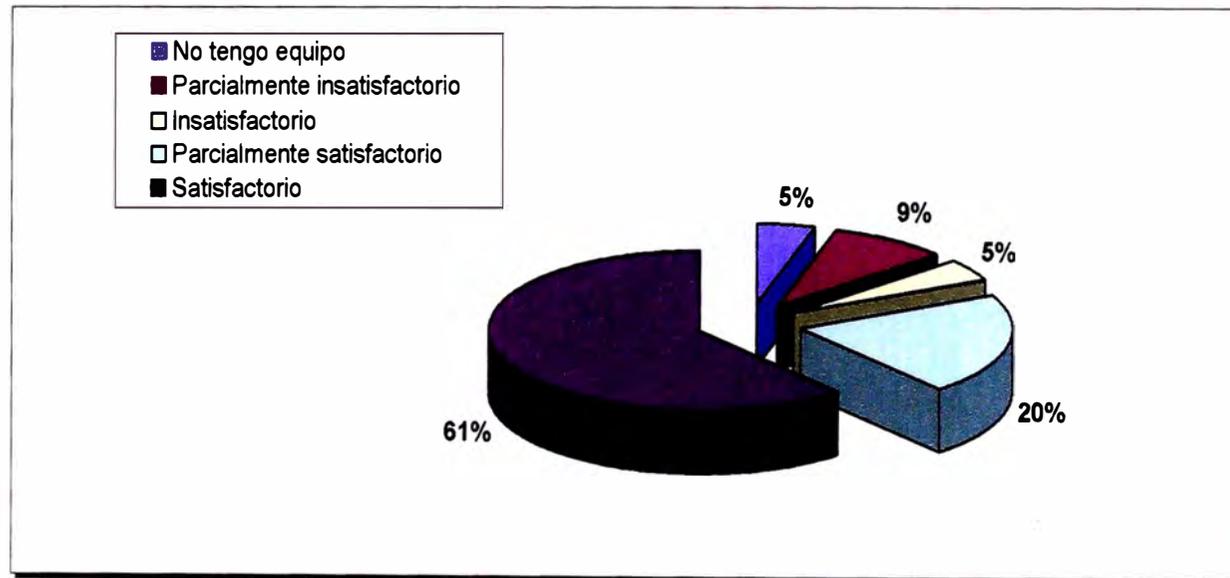


Gráfico 5.6 Resultados de la encuesta de satisfacción SAP R/3.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN - SAP R/3

7. ¿ Sus Supervisores o Gerentes utilizan los relatorios del SAP R/3 para acompañar la calidad del desarrollo de su trabajo ?

** No es pregunta para los Gerentes (7)*

Frecuencia	Nº de Personas	%
No	4	11%
Eventualmente	9	24%
Frecuentemente	24	65%
	37	100%

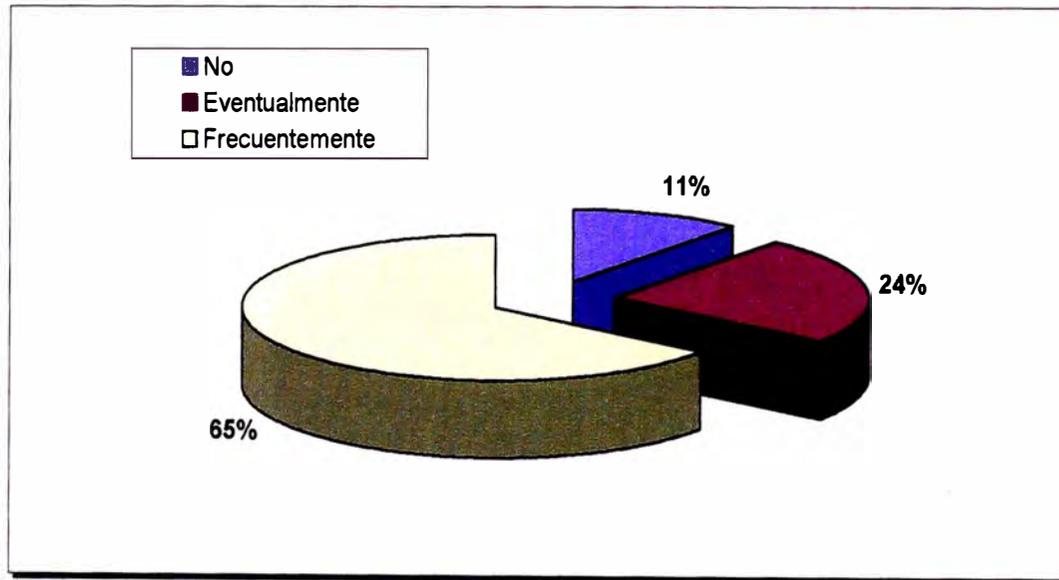


Gráfico 5.7 Resultados de la encuesta de satisfacción SAP R/3.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN - SAP R/3

8. ¿ Utilizan los relatorios del SAP R/3 para acompañar la ejecución de la obra en diferentes aspectos ?

** Pregunta SÓLO para los Gerentes (7)*

Frecuencia	Nº de Personas	%
No	0	0%
Eventualmente	1	14%
Frecuentemente	6	86%
	7	100%

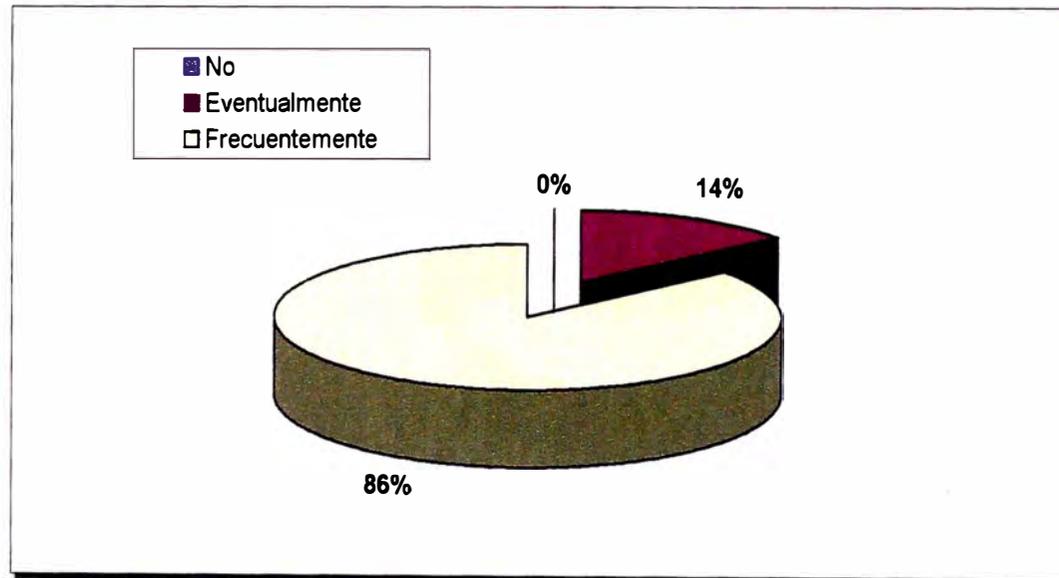


Gráfico 5.8 Resultados de la encuesta de satisfacción SAP R/3.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN - SAP R/3

9. ¿ En general, está satisfecho con el sistema SAP R/3 ?

Frecuencia	Nº de Personas	%
Muy insatisfecho	0	0%
Insatisfecho	1	2%
Parcialmente satisfecho	5	11%
Satisfecho	29	66%
Totalmente Satisfecho	9	20%
	44	100%

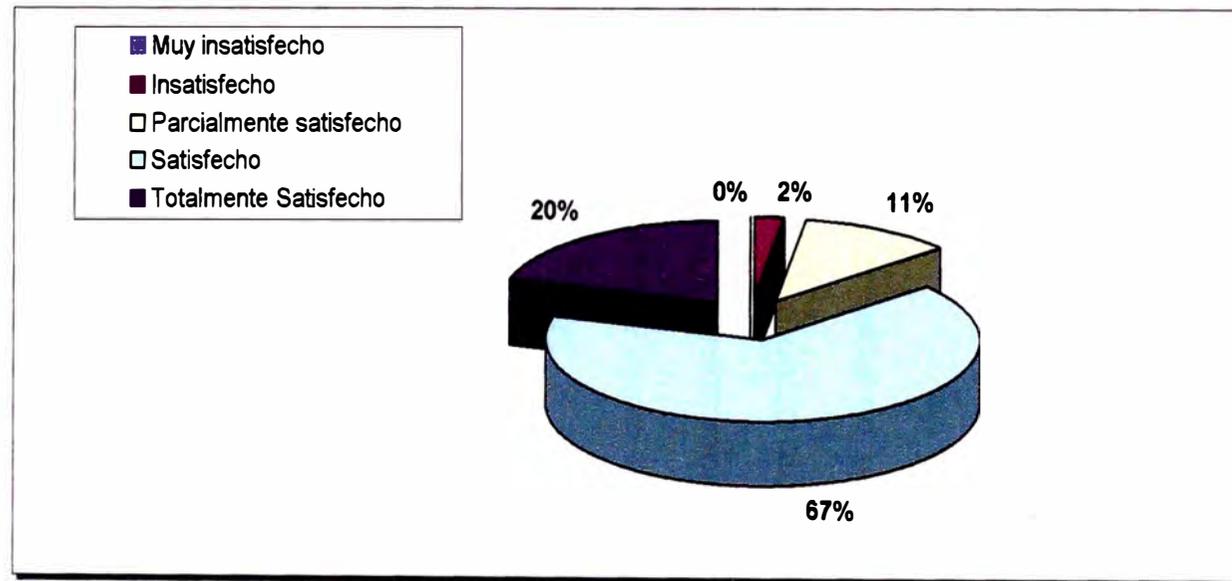


Gráfico 5.9 Resultados de la encuesta de satisfacción SAP R/3.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

- 1.** Se logró un alto grado de eficiencia y eficacia en la gestión de los recursos mediante la implementación de un único sistema integrado (SAP R/3) con lo cual se eliminó las “islas de información”.
- 2.** Se demostró la utilidad del sistema SAP R/3 como una Herramienta de Gestión para obtener en forma completa, oportuna y veraz un panorama de desempeño del proyecto en lo operativo (productividad) y en lo financiero (costos).
- 3.** Se dotó a los encargados de cada área de una herramienta que usa tecnología de información para evaluar los indicadores de gestión de los recursos a su cargo y ayudarlos así a tomar mejores decisiones y sobre todo a hacerlo en forma oportuna.
- 4.** El SAP R/3 es una herramienta que a pesar de que automatiza muchos procesos no está destinada a reducirnos la carga laboral como lo cree la mayoría; por el contrario, en ciertos procedimientos aumenta la cantidad de documentación de sustento y por ende más detalles que hay que tomar en cuenta para un mejor control de los recursos.

RECOMENDACIONES:

1. Se recomienda a las empresas que estén buscando ser competitivas considerar como una “necesidad” el uso de tecnología de información. La necesidad de implementar esta tecnología va más orientada a simplemente poder competir que a la de sumarnos una ventaja competitiva más a la organización.
2. Se recomienda tomar en cuenta lo siguiente: “Las organizaciones son tan eficientes como lo son sus procesos”, por esto, es importante que el primer paso al implantar una innovación en cualquier empresa sea el de hacer un cambio en su “cultura organizacional”. Primero se debe hacer que las personas vean a la organización como un conjunto procesos interrelacionados. Segundo, se debe lograr entre los miembros la práctica de lo que se llama “pensamiento sistémico” ya que eso los hará personas abiertas y flexibles a innovaciones. En nuestro caso todo ese proceso fue de vital importancia para que el sistema implementado (SAP R/3) obtenga los niveles de aceptación e impacto positivo en la gestión, pues ningún ERP por mas poderoso que sea éste nos ayudará si los involucrados con ella no comparten los principios de dicha herramienta.
3. Se recomienda incluir en el proceso de cambio de cultura organizacional algún programa de incentivo laboral que tengan como resultado una nueva forma de desenvolverse llamada “Trabajo en Equipo”.

BIBLIOGRAFÍA.

1. William R. Duncan. *Una guía al cuerpo de conocimientos de la Administración de Proyectos*. Project Management Institute. Four Campus Boulevard Newton Square. 2004.
2. Ing. Jorge Cuadros Blas. *Gestión Integral de la Calidad*. Material de Consulta del VII Programa de Titulación Profesional por Actualización de Conocimientos. Lima. Diciembre-2004.
3. <http://www.camargocorrea.com.br/default.asp>.
4. <http://intranet.ec.camargocorrea.com.br/>
5. Construções e Comercio Camargo Correa S.A. – Sucursal Perú. *Manual de Funciones y Procedimientos*. 2004-2005.
6. Construções e Comercio Camargo Correa S.A. – Sucursal Perú. *Memorias y Archivos de Trabajo de la Obra: "Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo-Puente Matachico*. 2004.
7. Construções e Comercio Camargo Correa S.A. – Sucursal Perú. *Memorias y Archivos de Trabajo de la Obra: "Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Chiclayo - Chongoyape*. 2005.
8. Erich Drager. *Gestión de Proyectos con SAP R/3*. Guía Avanzada. Diciembre 2000.
9. Laudon, Kenneth C. y Laudon, Jane P. *Management Information Systems*. Ed. Pearson Prentice Hall. New Jersey U.S.A., 2004.

10. Julian R. Salvarredy. *Gestión de Proyectos para la Construcción*. Junio 2004.
11. <http://www.calidad.org/s/herra.php3>. *Herramientas de Calidad Para la Administración y Planeación*.
12. Lourival Tavares. *Manutenção Centrada no Negócio*. Versión en portugués publicada en 2004.
13. Lourival Tavares. *Administração Moderna da Manutenção*. Versión en portugués publicada en 2003.
14. <http://www.gestiopolis.com/dirgp/adm/internetytecnologia.htm>
Conjunto de Artículos acerca de *NUEVA ECONOMÍA, INTERNET Y TECNOLOGÍA*. Fecha de Publicación: 11/2000.
15. <http://www.cio.com/research/erp/edit/erpbasics.html>. *The ABCs of ERP*. Senior Editor Christopher Koch. 2003.
16. <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/erphbra.htm> *Evolución de los Sistemas de ERP*. Hugo Benito Ruiz Anchondo. Fecha de Publicación: 07/2001.
17. <http://www.sap.com/index.epx>
18. Fernando Paris Roche. *Planificación Estratégica En Las Organizaciones*. Septiembre 1998.
19. Daniel Serra de la Figuera. *La Logística Empresarial en el Nuevo Milenio*. 2001.

ANEXO 1

LOGÍSTICA – Contratos y Control

**REPORTES DE LOS CONTROLADORES DE CAMPO REMITIDOS A LAS
OFICINAS DE OBRA PARA SU PROCESAMIENTO EN EL SISTEMA**

CONSORCIO CP LAYO		EQUIPO DIARIO			Nº 0012358	
CAMARGO CORREA		UPACA		OBRA: UT 844		
EQUIPO		NÚMERO		JORNADA		FECHA
Esparidora 36 210		300044				09.06.05
Horometro Inicial	Horometro Final	DIFERENCIA		OPERADOR		ENCARGADO
3641.5	3647.5	6.0		Arijama		Vásquez
Nº	O.S.	IMP.	CÓDIGO DE INTERFERENCIA	H/R	HORA INICIO	HORA FINAL
	112BD			H	3641.5	-
			5601	R	07:00	07:05 = 0.05'
			5402 / 5501	R	07:05	07:20 = 0.15'
			808	R	07:20	07:50
			5699	R	07:50	08:10 = 0.20'
				R	08:10	09:10 = 1.00'
			214	R	09:10	09:30
				R	09:30	10:20 = 0.50'
			214	R	10:20	10:40
				R	10:40	11:05 = 0.25'
			214	R	11:05	11:30
				R	11:30	12:00 = 0.30'
			214	R	12:00	12:20
	Empresa			R	12:20	12:40 = 0.20'
	CCCC		214	R	12:40	13:20
Nº	DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS LOCALES					Material Transp.
	5699. Calentamiento d' plancha					C.A
1-	Espareciendo Carpeta Asfáltico; Km:					Capacidad Nominal
	24+915 - 25+535 (L.I)					15.0m ³
						Volumen Transp.
						495.0m ³
2	25+040 - 25+490 (L.I)					Número de Viajes
						33

(072)

(07) SIFE

CONSORCIO CHICLAYO

CAMARGO
CORREA



PARTE DIARIO DE VEHICULOS - KM.

15 06 2005
DIA MES AÑO

PREFIJO

PLACA
Ri 5144

Nº 0006033

TIPO DE VEHÍCULO Combi toyota

DIA NOCHE

DESCRIPCIÓN DE SERVICIO / OS	VELOCÍMETRO		KM. RODADO	HORAS DE MANTENCIÓN
	INICIAL	FINAL		
Oficina. Km 30 - Km 28	512482			
Km 28. Km 14. Km 22				
Km 22. Km 30. Km 38				
Km 33. Km 27 - Km 33				
Km 33. Km 27 - Km 30				
Km 30 - Km 33 - Oficina.		512554		

OBSERVACIONES 6.30 Am. A. 12.30 Pm.

OPERADOR: Gomez Hernandez Day

ENCARGADO: [Signature]
ELAR MARCON

INTERFERÊNCIAS EQUIPOS

EQUIPOS APAGADOS		EQUIPOS ENCENDIDOS	
100	Falta Liberación	600	Manutención del equipo
101	Fiscalización	628	Cambio de material de consumo
102	Topografía de la Fiscalización	650	UIN - Ajuste / cambio de estación
103	Topografía CCCC	651	UIN - Ajuste / cambio de las correas
104	Laboratorio	652	UIN - Ajuste / cambio de roletes
105	Proyecto	653	UIN - Sobrecarga en correas
106	Calidad CCCC	654	UIN - Ajuste / cambio
107	Aguardando recogo de analisis	655	UIN - Ajuste en comportas
108	Torre de Perforación sin operar	656	UIN - Ajuste / cambio en mandíbulas
199	Otros	657	UIN - Cambio de manta
200	Aguardando frente	658	UIN - Mantenimiento preventivo
201	Limpieza capa vegetal	659	UIN - Ajuste de la bomba de óleo
202		660	UIN - Detector de metales
203	Bota - fuera	661	UIN - Sobrecarga
204	Pedraplen	662	UIN - Ajuste de raspadores
205	Hoyo en Grava	663	UIN - Inspección del britador cónico
206	Escav. arcilla/Comum	664	UIN - Inspección del britador primario
207	Corte material 3ª categoría	699	Otros
208	Lanzamiento	700	Condiciones climáticas
209	Tratamiento	701	Lloviendo
210	Compactación	702	Humedad excesiva
211	Sin frente definido	703	Neblina
212	Solo Cemento	704	Aguardando Secado
213	Limpieza después de detonación	799	Otros
214	Sin Frente	800	Falta de equipo
215	Montaje de configuracion	801	Tractor de lámina
216	Montaje de Equipo	802	Motoniveladora
217	Limpieza de Fundación	803	Cargador Frontal
218	Llenar con confinamiento de tierra	804	MotoScraper
219	Cemento solo de planta	805	Retros excavadora
220	Depende de otros servicios	806	Rodillo
299	Otros	807	Rodillo liso
300	Mudanza con Carro	808	Cisterna de Agua
301	Conclusión del servicio	809	Volquete
302	Otros servicios prioritarios	810	
303	Falta frente de servicio	811	Camión Munck
304	Falta Material	812	Mezclador de Concreto
306	Falta Seguridad	814	Carreta
307	Recogimiento de Herramientas	816	Compresor
399	Otros	826	Escavadora
400	Falta de Material	827	Remolque
401	Arcilla	828	
402	Cascajo	834	Tractor Agrícola
403	Vegetal	899	Otros
404	Pedraplen	900	Horario de turno
405	Solo cemento	901	Dispensa de turno
406	Arena	902	Atraso en inicio de turno
408	Extensión	903	Fin anticipado de turno
410	Roca	999	Otros
414	Piedras	1000	Falta de condiciones de servicio
423	Piedra 3"	1001	Falta de iluminación
424	Agua	1002	Falta de seguridad
499	Otros	1003	Atascamiento
500	Ausencia de Operador	1004	Aguardando Instrucción de Capataz
501	Esperando por Frente	1005	Espera para carga / descarga
502	Pago	1006	Falta Comunicación
503	Médico	1007	Falta de energía eléctrica
504	Comida	1008	Falta de red de agua
505	Diálogo Diano de Excelencia	1009	Falta red de aire comprimido
506	Cambio de EPI	1010	Aviso de Fuego
507	Asuntos administrativos	1011	Retirando agua de barcaza
508	Asuntos personales	1013	Obstrucción de Tubería
509	Entrenamiento	1016	Falta de mangote
510	Salida del Frente	1017	Degradación de Fuente
511	Falta de operador	1018	Britador Quebrado
580	Complemento de Jornada	1021	
590	Diferencia de anotación del Operador	1022	Desobstrucción de picoteas / britador
591	Falta de parte diaria	1023	Funcionamiento de Disyuntor
599	Otros	1024	Consumo máximo de Energía
600	Manutención del equipo	1099	Otros
601	Quebra (aguardando manutención)	1100	Mudanza con remolcador
602	En reparo (manutención)	1101	Cambio de faja
603	Engrase	1102	Cambio de ancla
604	Neumáticos (aguardando manutención)	1103	Maniobra de barcaza
605	Falta de combustible	1104	Traslado en Cama Baja
606	Abastecimiento	1200	Laboratorio
607	Ajuste o cambio de lámina	1203	Ensayo Agua
608	Limpieza de equipo	1800	Apoyando en Mantenimiento
609	Mantenimiento en taller (reparo)	1801	Ejecutando mantenimiento
610	Revisión preventiva	1802	Apoyando mecánico
611	Revisión preventiva por terceros	1803	Lubricando / abasteciendo
624	Mantenimiento correctivo por terceros	1804	Lavando equipo
625	Mantenimiento de equipo	1805	Inspección de equipo
626	En Reparación (Equipo Malogrado)	1806	Contrastando equipo
627	Ajuste del equipo	1899	Otros
5100	Servicios auxiliares		
5101	Hacer / reparar acceso		
5102	Acomodamento / acomodo		
5103	Remolcar / Desatollar Equipo		
5104	Regularización de talude		
5109	Ejecutar rampa en el corte		
5111	Limpieza planta industrial		
5114	Mejoría Pista Acceso - material vegetal		
5115	Mejoría Pista Acceso - arcilla		
5116	Mejoría Pista Acceso - material brejoso		
5117	Mejoría Pista Acceso - base de cascajo		
5118	Mejoría Pista Acceso - base de solo cemento		
5119	Mejoría Pista Acceso - solo cemento		
5120	Exactitud/regulariz de talude p/ atierro		
5121	Exactitud/regulariz de talude p/ césped		
5122	Exactitud/regulariz de talude p/ gabião		
5123	Mejoría Pista Acceso - lanzamiento concreto		
5124	Quebrando matacão		
5125	Activación de Fuego		
5126	Alejamiento para detonación		
5127	Limpieza de repé		
5128	Limpieza para detonación		
5199	Otros		
5200	Retrabajo		
5201	Retorno a trabajo despues de lluvias		
5202	Conformando		
5203	Saturado		
5204	Exceso de compactaión		
5205	Recompactación		
5206	Falta de humedad		
5207	Proyecto		
5208	Mala ejecución CCCC		
5209	Retorno a lugar parado		
5210	Remoción de camada		
5299	Otros		
5300	Cambio de local de trabajo		
5301	Conclusión de servicio		
5302	Otro servicio prioritario		
5303	Falta de material		
5304	Falta de equipo		
5305	Falta de seguridad		
5306	Falta Seguridad		
5399	Otros		
5400	Mantenimiento de equipo		
5401	En reparo		
5404	Ajuste lámina		
5405	Ida y vuelta al Taller		
5406	Supercalentamiento del motor		
5407	Gomería		
5408	Dislocación p/ preventiva		
5409	Prueba de equipo		
5410	Reponer / Inflar neumáticos		
5411	Equipo sin partida		
5499	Otros		
5500	Dislocación		
5501	Locomoción para frente de servicio		
5502	Locomoción para el estacionamiento		
5503	Locomoción entre frentes		
5504	Travesía con la balsa		
5599	Otros		
5600	Condición de servicio		
5601	Acaloramiento de equipo		
5602	Operador en entrenamiento		
5603	Espera para carga / descarga		
5604	Atascamiento		
5605	Limpieza de cangllón		
5606	Falta de llamado		
5607	Enfriamiento del motor		
5608	Limpieza de la tubería		
5609	Desentupimento da Tuburia		
5610	Embuchamento de britador		
5611	Aguardando material (Britador)		
5612	Parado por transitio		
5613	Aguardando ordenes		
5614	Operador fora equipo		
5699	Otros		

INTERFERÊNCIAS MÃO DE OBRA

2100	Hombre		Condiciones de trabajo
2101	Agua y sanitario		Falta definición
2102	Asuntos personales		Falta de aire comprimido
2103	Merienda / Café		Falta comunicación
2104	Salud		Falta energía
2105	Accidente de trabajo		Falta iluminación
2106	Paralización de empleados		Falta agua industrial
2200	Empresa		Falta ventilación
2201	Pago		Falta equipo
2202	Reunión de la CIPA		Falta herramienta
2203	Reunión de Excelencia		Falta material
2204	Entrenamiento		Falta de proyecto
2205	DDS/DDE		Falta liberación / CCCC
2206	Alteración de turno		Condición insegura
2207	Desplazamiento p/ frente de servicio		Providenciando EPI
2208	Asuntos administrativos		Lluvia / humedad excesiva
2300	Servicios		Aviso de fuego
2301	Depende de otros servicios		Deficiencia de ingeniería
2302	Carga o descarga		Falta de hormigón (UIN)
2303	Remanejamiento de material		Falta de liberación CQ
2304	Apoyo a terceros		Aguardando topografía
2305	Cambio de local de trabajo		Incidencia de rayos
2306	Devolución de material / herramienta		Cliente
2307	Limpieza y organización		Aguardando liberación
2308	Retrabalho		Servicios por administración
2309	Servicios auxiliares		Montaje Eletro-mecánica
2310	Deficiencia de planificación		Aguardando suelda
2311	Revisión de proyecto		Aguardando montaje de andamio
2312	Reparo en hormigón		Montaje andamio
2313	Recuperación de materiales		Atraso Procurement
		2605	Interferencia c/ obra civil
		2606	Preparación p/ montaje

CONTROL DE PRODUCCIÓN

Central: 3 TOMAS

Fecha: 18-05-05

Controlador: 105 - CARLOS TORRES PAUL

Turno: 3ER

CHANCADORA IBP GUEST SAC

Interferencias		658	661	605	608															
Hora	Final	23:25	23:30	05:55	06:45															
	Inicial	23:00	23:25	23:30	05:55	06:45														

MATERIAL ENTRANTE	EQUIPO	PRODUCCIÓN	CANTIDAD	VOLUMEN	
				PARCIAL	TOTAL
OVER	XO 6/15	114 114 11	12	15 m ³	180 m ³
TOTAL					180 m ³

MATERIAL SALIENTE	EQUIPO	PRODUCCIÓN	CANTIDAD	VOLUMEN	
				PARCIAL	TOTAL
PIEDRA 58"	983137 C/CONTROL	114 114 114 114 114 114 1	27L	2.5 m ³	27.5 m ³
PIEDRA 34"	/	114 114	10L	2.5 m ³	25 m ³
AR / CHANCADA	/	114 114 114 114 114 114 1	27L	2.5 m ³	27.5 m ³
AR / VENTADA					
TOTAL					180 m ³
PRODUCCION TOTAL					

OBSERVACIONES: 605 -> MAQUINAS APAGADAS POR FOLTA / DE COMBUSTIBLE DEL GRUPO ELECTROGENO

CONSORCIO CHICLAYO

CAMARGO
CORREA

UPACA
ATA

PARTE DIARIO DE TRANSPORTE

Nº 0011862

Serie: _____

Nº OP. 23626

FECHA: 21-07-05	CÓDIGO: 300023	PLACA: X06132	OBRA: UT. 814
COD. CONTROLADOR: 021		NOMBRE DEL CHOFER: Segura I C.C.C.C.	

TURNO: <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> N
CAP.: 15.00

	ORIGEN	MATERIAL	VºBº	SALIDA	DESTINO	PEPS	VºBº	LLEGADA	CAPATAZ	OBSERVACIONES
01	ACOP. CRUCES. UPRCA	P. 1 1/2"	<i>[Signature]</i>	07.25	Km 27+913 Acc 2.250 mtrs	805	<i>[Signature]</i>	07.37	053	
02	BATIDO BASE + P. 3 1/2"	BASE	<i>[Signature]</i>	09.00	Km. 38+100	110	<i>[Signature]</i>	09:20	50	
03	ACOP. CRUCES. UPRCA	BASE	<i>[Signature]</i>	10.50	Km 27+913 Acc 2.250 mtrs	805	<i>[Signature]</i>	10.56	053	
04	/	/	<i>[Signature]</i>	11.05	/	/	<i>[Signature]</i>	11.10	/	
05	/	/	<i>[Signature]</i>	11.15	/	/	<i>[Signature]</i>	11.20	/	
06	/	/	<i>[Signature]</i>	11.28	/	/	<i>[Signature]</i>	11.33	/	
07	/	/	<i>[Signature]</i>	11.37	/	/	<i>[Signature]</i>	11.40	/	
08	/	/	<i>[Signature]</i>	11.45	/	/	<i>[Signature]</i>	11.50	/	
09	/	P. 3 1/2"	<i>[Signature]</i>	* 12.30	/	/	<i>[Signature]</i>	13.35	/	
10	/	/	<i>[Signature]</i>	13.47	/	/	<i>[Signature]</i>	13.55	/	
11	/	/	<i>[Signature]</i>	14.00	/	/	<i>[Signature]</i>	14.06	/	
12	/	/	<i>[Signature]</i>	14.14	/	/	<i>[Signature]</i>	14.18	/	
13	/	/	<i>[Signature]</i>	14.23	/	/	<i>[Signature]</i>	14.30	/	
14	/	/	<i>[Signature]</i>	14.45	/	/	<i>[Signature]</i>	14.50	/	
15	BATIDO BASE + P. 1 1/2"	BASE	<i>[Signature]</i>	15.40	Km 38+260	110	<i>[Signature]</i>	16:05	50	
16	/	/	<i>[Signature]</i>	17.00	38+320	110	<i>[Signature]</i>	17:35	/	
17	/									
18	/									
19	/									
20	/									

ANEXO 2

LOGÍSTICA – Almacén y Compras

**FORMATOS USADOS EN EL PROCESO DE COMPRAS ANTES Y
DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.**

CONSTRUÇÕES E COMÉRCIO
CAMARGO CORRÊA S.A.

SOLICITUD DE MATERIAL DE ALMACEN

OBRA: 813

FECHA DE EMISION
20/01/04

FECHA APLICACION

SMA. N°

1305

DOC. SAP

OBJETO COSTO

N° EQUIPO

121203

ESPECIFICACIONES
DEL EQUIPO

MODELO

B 200

MARCA

BARBER GREENE

N° SERIE

EQUIPO PARADO

SI NO

ITEM	CANT. REQUER.	UNID.	DESCRIPCION NOMBRE, N° DE LA PIEZA, TIPO, MEDIDA, ETC.	CODIGO MATERIAL	NOTAS
1	01	UN	PL de desgaste 810191		
2	01	UN	PL de desgaste 810198		
3	01	UN	PL de desgaste 810202		
4	22	UN	Pernos Espuma 810212		
5	10	UN	Tornos Ajustables 810184		

PENDIENTES			INTERMAX INC			E Y M TRACTOR			PROVEEDOR		
ITEM	CANT. PENDIENTE SOL	MM. N°	PROVEEDOR			PROVEEDOR			PROVEEDOR		
			UNITARIO	DESC.	TOTAL	UNITARIO	DESC.	TOTAL	UNITARIO	DESC.	TOTAL
1	01		771.06	\$	771.06	1709.55		1709.55			
2	01		575.19		575.19	1275.26		1275.26			
3	01		575.19		575.19	1275.26		1275.26			
4	22		9.62		211.64	24.81		545.82			
5	10		14.33		143.30	36.95		369.50			
TELEFONO			01-9739730			01-3235520					
CONTACTO			STEWIE SCHWEIDER			CLEMENTE SIEGLEN					
PLAZO/LOCAL DE ENTREGA			JUNIO			JUNIO					
CONDICION DE PAGO			CONTADO			CONTADO					
TOTAL			\$ 2276.38			\$ 5175.39					
FACTURA - FECHA											

OBSERVACIONES:
PONTIFICADO DE ASFALTO BARBER GREENE.

SOLICITANTE	RESP. POR S.M.A.	ENTREGA DE MATERIAL	ENCARGADO ALMACEN	APROBACION DE COMPRA	PROCESAMIENTO	RECIBIMIENTO
-------------	------------------	---------------------	-------------------	----------------------	---------------	--------------

**CONSTRUCCIONES E COMERCIO
CAMARGO CORREA S.A.**

JUSTIFICACIÓN PARA ADQUISICIONES

OBJETIVO : COMPRA DE REPUESTOS DE BARBER GREENE											Data: 23/01/2004		
JUSTIFICACION : OBRA REHABILITACION CARRETERA PUENTE MATACHICO - HUANCAYO													
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	COTIZACIONES								NEGOCIADA	
				INTERPAX INC		GYM TRACTOR						INTERPAX INC	
				P. Unitario (US\$)	P. Total (US\$)	P. Unitario (US\$)	P. Total (US\$)	P. Unitario (US\$)	P. Total (US\$)	P. Unitario (US\$)	P. Total (US\$)	P. Unitario (US\$)	P. Total (US\$)
1	8I0191 PLANCHA DE DESGASTE	UND	1	771.06	771.06	1709.55	1709.55		0.00		0.00	771.06	771.06
2	8I0198 PLANCHA DE DESGASTE	UND	1	575.19	575.19	1275.26	1275.26					575.19	575.19
3	8I0202 PLANCHA DE DESGASTE	UND	1	575.19	575.19	1275.26	1275.26					575.19	575.19
5	8I0212 PERNOS ESPARRAGO	UND	22	9.62	211.64	24.81	545.82					9.62	211.64
	8I0184 TUERCA AJUSTABLES	UND	10	14.33	143.30	36.95	369.50					14.33	143.30
				INC. IGV	2,276.38	INC. IGV	5,175.39	INC. IGV	0.00	INC. IGV	0.00	INC. IGV	2,276.38
CONDICIONES COMERCIALES:				STEVE SCHNEIDER 713-973-9730		CLEMENTE SIESQUEN 01-323-5520						STEVE SCHNEIDER 713-973-9730	
Contacto.....				CONTADO		CONTADO						CONTADO	
Telefono.....				LIMA		LIMA						LIMA	
Número da Propuesta.....				15 DIAS		15 DIAS						15 DIAS	
Condiciones del Pago.....				23-Mar-2004		13-Mar-2004							
Local de Entrega.....				15 DIAS		15 DIAS							
Plazo para ejecucion.....													
Fecha de la Propuesta.....													
Validez da la Propuesta.....													
CONTRATADO :													
Observaciones:													
_____ SR. NEPTALI TARRILLO				_____ LIC. JOSE ALENCAR PINTO BOROWSKI				_____ ING. NILO SÉRGIO CECHELLA					

CONSTRUÇÕES E COM. CAMARGO CORRÊA S/A		Pedido de Compras			
Grupo de Compras/telefono/fax		N° HCO : PCM/20038133172			
HUANCAYO		FECHA : 23/01/2004			
Local de entrega: Obra de jauja Av. Ricardo Palma 839/841 Jauja - Junin - Peru Telefono: (064 361193) Fax: (064 362406)		Contacto: Neptali Tarrillo			
		Datos para Faturacion: Construções e Comércio Camargo Corrêa S/A Sucursal Peru Av Ricardo Palma 839/841 Jauja - Junin - Peru RUC 20301171316			
PROVEEDOR					
Codigo:		Propuesta:			
Empresa:	INTERPAX INC	Contrato n°:			
RUC:		Contacto:	STEVE SCHNEIDER		
Dirección:	HOUSTON TX 77043 U.S.A	Telefono:	713-973-9730		
		Fax:	713-973-0887		
		E-Mail:			
DESCRIPCION DE LA COMPRA					
Item	Descripción	Unid.	Cant.	Montos en \$/ (DOLARES)	
				Unitario	Total
1	810191 PLANCHA DE DESGASTE	Unid.	1	647.95	647.95
2	810196 PLANCHA DE DESGASTE	Unid.	1	483.35	483.35
3	810202 PLANCHA DE DESGASTE	Unid.	1	483.35	483.35
4	810212 PERNO ESPARRAGO	Unid.	22	8.09	177.98
5	810184 TUERCA AJUSTABLE	Unid.	10	12.03	120.30
				SUB-TOTAL:	1,912.93
				IGV(19%):	363.46
				VALOR DE VENTA TOTAL :	2,276.39
PLAZO DE ENTREGA:	INMEDIATO				
LOCAL DE ENTREGA:	LIMA				
CONDICIONES DE PAGO					
Los pagos seran hechos en Dolares Americanos (US\$)					
Evento	Descripción del Evento	% del Valor Pedido	Fechas previstas		
			del Evento	Del Pago	
A					
OBSERVACION/CONDICIONES GENERALES					
N°	Descrição	Validad			
1	Todas las condiciones de este suministro será regulamentada en contrato especifico - en elaboracion	OK			
2	Los precios arriba incluyen el IGV (por cada item)	NO			
3	Los precios arriba son entregados en la Obra en Jauja	NO			
APROBACION					
C. C. CAMARGO CORRÊA S/A			(EL PROVEEDOR)		
<p>_____ Lic. José Alencar Pinto Borowski</p> <p>_____ Ing. Nilo Sérgio Cechella</p> <p>_____ Sr. Neptali Tarrillo</p>					

URGENTE

24/06

688

CONSTRUÇÕES E COMÉRCIO
CAMARGO CORRÊA S.A.

SOLICITUD DE MATERIAL DE ALMACEN

OBRA: P13
FECHA DE EMISIÓN
30-4-04
FECHA APLICACIÓN

CANT. REQUER.	UNID.	DESCRIPCION NOMBRE, N° DE LA PIEZA, TIPO, MEDIDA, ETC.	CODIGO MATERIAL	NOTAS
01	UN	Los Anillos 0.10.		Motor Buñcos Stanton P.H.P.
01	UN	PER BIEZA.		
02	1	RETENOS P/CISOETAC		
01	1	EMPAQUE TAPON DE CULATA.		
01	1	TAPA DE TANQUE DE COMBUSTIBLE		

SMA. N°
2627
DOC. SAP

PENDIENTES		PROVEEDOR			PROVEEDOR			PROVEEDOR		
CANT. PENDIENTE BOL.	MM. N°	UNITARIO	DESC. #	TOTAL	UNITARIO	DESC. #	TOTAL	UNITARIO	DESC.	TOTAL
01	K17	32.72		32.72	44.77		44.77			
01	12	28.62		28.62	39.16		39.16			
02	-	5.43		10.86	7.43		14.85			
01	-	4.15		4.15	5.66		5.66			
01	-	6.21		6.21	8.50		8.50			
TELEFONO		4334057			3035120					
CONTACTO		SR: MARITZA			SR: CLODENTE					
PLAZO/LOCAL DE ENTREGA		INMEDIATO			INMEDIATO					
CONDICION DE PAGO		CONTADO			CONTADO					
TOTAL		# 82.56			# 112.94					
FACTURA - FECHA		001-0045540.3/5/04								

OBJETO COSTO
088
N° EQUIPO

300036
ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO
MODELO

MARCA
MORISON
N° SERIE

EQUIPO PARADO
 SI NO

OBSERVACIONES:
TRONCO CONCRETO.

SOLICITANTE	RESP. POR S.M.A.	ENTREGA DE MATERIAL	ENCARGADO ALMACEN	APROBACION DE COMPRA	PROCESAMIENTO	RECIBIMIENTO
-------------	------------------	---------------------	-------------------	----------------------	---------------	--------------

Grupo de Compras/Teléfono/Fax
HUANCAYO

N° 60361077 - 03.05.2004

Contacto: Heber Ichpas Aduato

Lugar de Entrega/Cobranza
HUANCAYO
Av Ricardo Palma 839
C.P.: - Jauja / 16 - Junín
Caja Postal:

Plazo para entrega 10.05.2004

PROVEEDOR

Cod. 55513 JOSPAC IMPORT
Dirección JR.WASHINGTON 1665

Contacto
Teléfono
Fax

C.P.: 000000000 - LIMA / 06 - Lima y Callao

Cond.Sumin. : Pagadero inmediatamente sin DPP

ÍTEM	CÓD. DESCRIPCIÓN COMPLETA	CTD.	U.M.	P.UNIT.	U.P.	MON.	P.TOTAL	FC. REMESA
00010	PXXX ANILLO 010 ANILLO 010	1,000	VB	27,50	1	USD	27,50	11.05.2004
00020	PXXX BIELA ESTANDAR BIELA ESTANDAR	1,000	VB	24,05	1	USD	24,05	11.05.2004
00030	PXXX RETEN DE ACEITE RETEN DE ACEITE	2,000	VB	4,56	1	USD	9,12	11.05.2004
00040	PXXX EMPAQUE CULATA EMPAQUE CULATA	1,000	VB	3,49	1	USD	3,49	11.05.2004
00050	PXXX TAPA DE TANQUE TAPA DE TANQUE	1,000	VB	5,22	1	USD	5,22	11.05.2004

Grupo de Compras/Teléfono/Fax
HUANCAYO

N° 60361078 - 03.05.2004

Contacto: Heber Ichpas Aduato

Lugar de Entrega/Cobranza
HUANCAYO
Av Ricardo Palma 839
C.P.: - Jauja / 16 - Junín
Caja Postal:

Plazo para entrega 10.05.2004

PROVEEDOR

Cod. 56905 G. Y M. TRACTOR SAC
Dirección JR. RODOLFO DEL CAMPO LA VICTORIA
C.P.: 000000000 - LIMA / 06 - Lima y Callao

Contacto CLEMENTE SIESQUEN JURUPE
Teléfono 01-3235520
Fax 01-4327544

Cond. Sumin. : Pagadero inmediatamente sin DPP

ÍTEM	CÓD. DESCRIPCIÓN COMPLETA	CTD.	U.M.	P.UNIT.	U.P.	MON.	P.TOTAL	FC. REMESA
00010	PXXX ANILLO 010 ANILLO 010	1,000	VB	32,91	1	USD	32,91	11.05.2004
00020	PXXX BIELA ESTANDAR BIELA ESTANDAR	1,000	VB	32,91	1	USD	32,91	11.05.2004
00030	PXXX RETEN DE ACEITE RETEN DE ACEITE	2,000	VB	6,24	1	USD	12,48	11.05.2004
00040	PXXX EMPAQUE CULATA EMPAQUE CULATA	1,000	VB	4,77	1	USD	4,77	11.05.2004
00050	PXXX TAPA DE TANQUE TAPA DE TANQUE	1,000	VB	7,14	1	USD	7,14	11.05.2004

PXXX ANILLO D10 1,000 VB	Val.: Precio: Rang:	92,32 92,32 1 100 %	110,48 110,48 2 120 %	92,32 92,32
PXXX BIELA ESTANDAR 1,000 VB	Val.: Precio: Rang:	80,74 80,74 1 100 %	110,48 110,48 2 137 %	80,74 80,74
PXXX EMPAQUE CULATA 1,000 VB	Val.: Precio: Rang:	11,72 11,72 1 100 %	16,01 16,01 2 137 %	11,72 11,72
PXXX TAPA DE TANQUE 1,000 VB	Val.: Precio: Rang:	17,52 17,52 1 100 %	23,97 23,97 2 137 %	17,52 17,52
PXXX RETEN DE ACEITE 2,000 VB	Val.: Precio: Rang:	30,62 15,31 1 100 %	41,90 20,95 2 137 %	30,62 15,31
Suma Oferta	Val.: Rang:	232,92 1 100 %	302,84 2 130 %	232,92

Contacto: Heber Ichpas Aduato

Teléfono/Fax/email

064-9622861 / 064-362406 /

Nº 45561817 - 10.05.2004

Lugar de Cobranza

HUANCAYO

Av Ricardo Palma, 839

C.P. : - Jauja / 16 - Junín

Caja Postal:

Datos para Facturación

Construções e Comercio Camargo Correa S/A

Sucursal Peru

Av. Ricardo Palma, 839/841 - Jauja/Junin/Peru

RUC 20301171316

PROVEEDOR

Cód. 55513 JOSPAC IMPORT

Dirección JR.WASHINGTON 1665

R.U.C: 10071917865

Cond.Pago : Pagadero inmediatamente sin DPP

Contacto

Teléfono

Fax

ITEM VERSION	CÓD. DESCRIPCIÓN	CTD. COMPLETA	U.M.	P.UNIT.	U.P.	IGV	P.TOTAL	FCH. REMESA
00010	PXXX ANILLO 010 REPUESTOS DE MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS -(01) ANILLOS 0.10	1,000	VB	27,50	1	19,00	32,73	11.05.2004
00020	PXXX BIELA ESTANDAR REPUESTOS DE MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS -(01) BIELA	1,000	VB	24,05	1	19,00	28,62	11.05.2004
00030	PXXX RETEN DE ACEITE REPUESTOS DE MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS -(02) RETENES P/CIGÜEÑAL	2,000	VB	4,56	1	19,00	10,85	11.05.2004
00040	PXXX EMPAQUE CULATA REPUESTOS DE MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS -(01) EMPAQUETADURA DE CULATA	1,000	VB	3,49	1	19,00	4,15	11.05.2004
00050	PXXX TAPA DE TANQUE REPUESTOS DE MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS -(01) TAPA DE TANQUE DE COMBUSTIBLE	1,000	VB	5,22	1	19,00	6,21	11.05.2004

Total del pedido en moneda: USD

82,56

LUGAR DE ENTREGA

A Retirar

ANEXO 3

MANTENIMIENTO

**REPORTES DE LOS ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLES Y
LUBRICANTES EN OBRA REMITIDOS A LAS OFICINAS PARA SU
PROCESAMIENTO EN EL SISTEMA.
FORMATOS DE ORDENES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
EMITIDOS POR EL SISTEMA.**

UNIDAD DE TRABAJO: C.C.C.C. SECTOR DE TRABAJO: 11080011470 FIRMA: [Signature] FECHA: 25-2-04 HOJA Nº: [Blank]

PREFIJO	Hrs. en Km. Acumulado	PRODUCTO USADO		Horas	Firma de Conductor	
		Gasolina	Diesel			
300001	6968.0	ccc	52	CFES06	6.35	[Signature]
300000	5887.3	ccc	34	CFES06	6.40	[Signature]
300016	17054	ccc	14	CANION TANK	8.10	[Signature]
300016	9UEMADOR.	ccc	09	TANQUE	8.15	[Signature]
300015	32532	ccc	12.8	ENTR.	10.00	[Signature]
300015	185.4	ccc	25.0	C/AECA	7.55	[Signature]
300016	78000	c.c.	08.00	TANQUE	12.20	[Signature]
985100	16408.8	GEPRO	57	CF	4.36	[Signature]
x a 597	250074					
C. REPARTIDA	451074					
300026	9641.2	ccc	88	Alcoa	6.20	[Signature]
			1299.80	*		
Despacho Dea Gireo Humper: 299.80 ✓						
C. REPARTIDA: 1.162.00 ✓						
		1.461.80 M.D.				

CONSTRUÇÕES E COMÉRCIO
MARGO CORRÊA S.A.

CONSUMO DIÁRIO DE LUBRIFICANTE

UNIDADE DE TRABALHO <i>FILLET</i>	SETOR DE TRABALHO <i>MÁQUINAS</i>	ASSINATURA <i>MANTENIMENTO</i>	DATA <i>25/02/04</i>	FOLHA Nº <i>01</i>
--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------	-----------------------

PREFIXO	PRODUTO USADO																CÓDIGO		FIRMA				
	MAGNETRO		SIDER 15W40		T-68										EP-2 (LF)								
	QTD.	LOCAL	QTD.	LOCAL	QTD.	LOCAL	QTD.	LOCAL	QTD.	LOCAL	QTD.	LOCAL	QTD.	LOCAL	QTD.	LOCAL	QTD.	LOCAL	QTD.	LOCAL			
<i>130007</i>	<i>503</i>		<i>4 1/2</i>																		<i>Carilho</i>	<i>[Signature]</i>	
<i>130007</i>	<i>503</i>																					<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
<i>130055</i>	<i>MAGNETRO</i>																				<i>10 Kg</i>	<i>[Signature]</i>	
<i>130054</i>	<i>MAGNETRO</i>																				<i>05 Kg</i>	<i>[Signature]</i>	
<i>130056</i>	<i>MAGNETRO</i>																				<i>10 Kg</i>	<i>[Signature]</i>	
<i>1985129</i>	<i>20563</i>																				<i>5 Kg</i>	<i>[Signature]</i>	
<i>TROCA PERENCIA 5 GALOES RIMULA SUPER 15W40 (P-008)</i>																							
TOTAL																							

OTOR	T - TRANSMISSÃO	H - HIDRÁULICO	C - COMANDO FINAL	D - DIFERENCIAL
				O - OUTROS

F108 Orden de Mantenimiento Preventivo

PAN PREVENTIVA PAVIMENTADORA 300044

Prioridade : 2 Normal

Identificação do Objeto de Manutenção

Local de Instalação :

Equipamento : 300044

GEN

Conjunto :

PAVIMENTADORA DE ASFALTO BARBER

FM08 Orden de Manutenimento Preventivo

PAN PREVENTIVA PAVIMENTADORA 300044

Prioridade : 2 Normal

Identificação do Objeto de Manutenção

Local de Instalação :
Equipamento : 300044 PAVIMENTADORA DE ASFALTO BARBER
GEN
Conjunto :

Operações

Centro de Trabalho : PE04 PMOUT
Duração Prevista : 0,0 Recurso Estimado : 0

010 PREVENTIVA 250 HS

Apontamentos

Referência	Data	Qtde Horas	Hora Início	Hora Fim	Serviço Concluído
	// _/_/ _		_ : _	_ : _	[]Sim []Não
	// _/_/ _		_ : _	_ : _	[]Sim []Não
	// _/_/ _		_ : _	_ : _	[]Sim []Não
	// _/_/ _		_ : _	_ : _	[]Sim []Não
	// _/_/ _		_ : _	_ : _	[]Sim []Não
	// _/_/ _		_ : _	_ : _	[]Sim []Não
	// _/_/ _		_ : _	_ : _	[]Sim []Não
	// _/_/ _		_ : _	_ : _	[]Sim []Não

Instruções Adicionais

M08 Orden de Mantenimiento Preventivo

PAN PREVENTIVA PAVIMENTADORA 300044

Prioridade : 2 Normal

Identificação do Objeto de Manutenção

Local de Instalação :

Equipamento : 300044

PAVIMENTADORA DE ASFALTO BARBER

GEN

Conjunto :

PEVENTIVA 250 HS

PEVENTIVA 250 H

PEVENTIVA 500 H

PEVENTIVA 1000 H

PEVENTIVA 2000 H

PEVENTIVA 3000 H

PEVENTIVA 5000 H

PEVENTIVA 6000 H

SSTEMA MOTOR :

RDIADOR - Revisar radiador de aceite

MNGUERAS DEL RADIADOR - cambiarlas si necesario

JEGO DE CORREAS -

VLVULA DE PRESURIZACIÓN

VLVULA TERMOSTÁTICA

TRBO

CBEZAL

BMBA DE AGUA

BMBA INYECTORA

SLENCIADOR

EGO DE JUNTAS

SLLOS

FLTRO DE ACEITE LUBRIFICANTE - cambiarlo

FLTRO DE COMBUSTIBLE - cambiarlo

FLTRO DE AIRE - cambiarlo

MTOR - revisarlo

SSTEMA DE TRANSMISIÓN

AOPLAMIENTO

CRRIENTE TRACCIÓN

MTOR DE ALIMENTACIÓN

BMBA DE LA ESTERA DE ALIMENTACIÓN

MTOR HIDRÁULICO

EGRANAJE MOTRIZ

EE DEL REDUCTOR

SSTEMA DE FRENO

FENOS

LVULA DE DESCARGA

PM08 Orden de Mantenimiento Preventivo

PLAN PREVENTIVA PAVIMENTADORA 300044

Prioridade : 2 Normal

Identificação do Objeto de Manutenção

Lcal de Instalação :

Equipamento : 300044

GEN

Conjunto :

TAMBOR DE FRENO
CILINDRO RUEDA/MESTRE
VÁLVULAS NEUMÁTICAS

SISTEMA DE DIRECCIÓN
LÍNEAS DEL EMBRAGUE DIRECCIONAL
DIRECCIÓN
VÁLVULA HIDRÁULICA

SISTEMA HIDRÁULICO
CILINDROS HIDRÁULICOS
MANGUERAS
BOMBA HIDRÁULICA
FILTRO HIDRÁULICO
HIDRÁULICO
GRUPOS DE VÁLVULAS
MOTOR HIDRÁULICO

SISTEMA DE IMPLEMENTOS
JUEGO DE CLAVILLOS Y BUJES
IMPLEMENTOS
BARRA DE TRACCIÓN CORRIENTE ALIMENTADORA
CORRIENTE ALIMENTADORA
CAPA ALISADORA
BARRA RASPADORA
TEMPER
CAPA PISO

SISTEMA CHASIS/CARROCERÍA

SISTEMA DE SUSPENSIÓN
BARRAS
SUSPENSIÓN

SISTEMA ELÉCTRICO/INSTRUMENTOS
ALTERNADOR / GENERADOR
MOTOR DE PARTIDA
BATERÍAS
ELÉCTRICO/INSTRUMENTOS
CORRIENTES
ALTERNADOR CORRIENTE CONTINUA
SENSOR ELECTRÓNICO

PAVIMENTADORA DE ASFALTO BARBER

PM08 Orden de Mantenimiento Preventivo

PLAN PREVENTIVA PAVIMENTADORA 300044

Prioridade 2 Normal

Identificação do Objeto de Manutenção

Local de Instalação

Equipamento 300044

PAVIMENTADORA DE ASFALTO BARBER

GEN

Conjunto

PANEL ELECTRÓNICO

Construções e Comércio
CAMARGO CORRÊA S/A

Página 1
Ordem 10277775
Data Inicio 11.11.2005
Data Fim 11.11.2005
Nota

PM05 Orden de Engrase

PAN LUBRIFIC. PAVIMENTADORA 300044

Prioridade 2 Normal

Identificação do Objeto de Manutenção

Local de Instalação

Equipamento 300044

PAVIMENTADORA DE ASFALTO BARBER

GEN

Conjunto

FM05 Orden de Engrase

PAN LUBRIFIC. PAVIMENTADORA 300044

Prioridade : 2 Normal

Identificação do Objeto de Manutenção

Local de Instalação :
Equipamento : 300044 PAVIMENTADORA DE ASFALTO BARBER
GEEN
Cjunto :

Operações

Centro de Trabalho : PE04 PMOUT
Duração Prevista : 0,0 Recurso Estimado : 0

010 PREVENTIVA 250 HS

Apontamentos

Referência	Data	Qtde Horas	Hora Início	Hora Fim	Serviço Concluído
_____	__/_/___	_____	__:__	__:__	[]Sim []Não
_____	__/_/___	_____	__:__	__:__	[]Sim []Não
_____	__/_/___	_____	__:__	__:__	[]Sim []Não
_____	__/_/___	_____	__:__	__:__	[]Sim []Não
_____	__/_/___	_____	__:__	__:__	[]Sim []Não
_____	__/_/___	_____	__:__	__:__	[]Sim []Não
_____	__/_/___	_____	__:__	__:__	[]Sim []Não
_____	__/_/___	_____	__:__	__:__	[]Sim []Não

truções Adicionais

M05 Orden de Engrase

MAN LUBRIFIC. PAVIMENTADORA 300044

Prioridade : 2 Normal

Identificação do Objeto de Manutenção

Local de Instalação :
Equipamento : 300044 PAVIMENTADORA DE ASFALTO BARBER
CEEN
Cajunto :

PREVENTIVA 250 HS

MAN-LUBRICACIÓN VIBROACABADORA DE ASFALTO VOGELE S1700

AMBIO DE 250 HS
AMBIO DE 500 HS
AMBIO DE 1000 HS
AMBIO DE 2000 HS

CJER MUESTRA DE ACEITE MOTOR P/ANÁLISIS
CJER MUESTRA DE ACEITE GENERAL P/ANÁLISIS
ACEITE DEL MOTOR
ACEITE DE LA TRANSMISIÓN
ACEITE DEL SISTEMA HIDRÁULICO
ACEITE DEL REDUCTOR DE GIRO
ACEITE DE LA CAJA REDUCTORA
ACEITE DE LA CAJA DE ENGRANAJE
FILTRO LUBRIFICANTE DEL MOTOR
FILTRO DE COMBUSTIBLE
FILTRO DEL SISTEMA HIDRÁULICO
LAVADO DEL EQUIPAMIENTO
TINQUE DIESEL - DRENAR AGUA/SEDIMENTOS
LIMBRERAS
LUBRIFICAR

ANEXO 4

**ARTÍCULOS DE INTERÉS ACERCA DE LA UTILIDAD DEL ERP SAP R/3
Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ALGUNAS CONSTRUCTORAS
QUE IMPLEMENTARON ESTE SISTEMA.**

Marta Roca, directora de industria de SAP España

“La tecnología es fundamental para el futuro del sector”



Con más de una década en SAP, Marta Roca es la directora de Industria de la compañía desde 2002. En los últimos ejercicios, la compañía ha focalizado una parte importante de sus recursos y esfuerzos al sector de la construcción, siendo este uno de los dinamizadores de la economía nacional.

■ ¿En qué consiste la estrategia de SAP para el sector de Construcción?

Nuestra misión es ayudar a las compañías del sector a ser capaces de gestionar sus negocios de manera rápida, transparente y efectiva. En el caso de este sector, donde las empresas están sometidas a una fuerte presión competitiva, debido en gran medida a la globalización y al aumento de competencia, donde los plazos y los costes debe ser cada vez más ajustados, y donde la variedad de proyectos y productos y de los participantes en la cadena de suministro es tan amplia, es especialmente importante que las empresas estén preparadas tecnológicamente para hacer frente a cualquier eventualidad. Además, en un sector

tan exigente es fundamental atender a todos los agentes que participan en la cadena de suministro, desde el cliente al proveedor, pasando por el contratista o el empleado. Nuestro objetivo es ayudarles a través del desarrollo de soluciones de gestión, lo más completas posibles funcionalmente hablando, para que el proceso de gestión de las compañías que pertenecen al sector sea lo más eficaz posible. Son muchos los agentes que intervienen en este sector, por lo que la integración de todo ellos, es fundamental para el negocio.

■ ¿Cuáles serían las soluciones concretas que ofrece SAP específicamente en este ámbito?

Sin lugar a duda, y junto a nuestras soluciones tradicionales, como puede ser el ERP, mySAP Business Suite o SAP Netweaver, la solución sectorial SAP for Engineering, Construction & Operation ha sido pensada y diseñada para dar respuesta específica a las necesidades particulares del sector, y ayudar en su tarea a los gestores de empresas de maquinaria y equipamiento, contratista y empresas de ingeniería, y por supuesto de construcción tanto comercial como residencial. También es importante tener en cuenta la diversificación que el sector está experimentando y ámbitos como la gestión de residuos y basuras, gestión de aguas, gestión de autopistas o gestión del entorno urbano, necesitan un soporte tecnológico y nosotros tenemos soluciones específicas para cada uno de ellos.

25, 26, 27 de octubre de 2005

IFEMA - Feria de Madrid
Centro de Convenciones Norte
28042 Madrid

EduTech@SAP

Sumérjase en el Universo de SAP NetWeaver

■ ¿Cuáles serían sus funcionalidades clave?

La principal es que es capaz de gestionar proyectos a lo largo de todo su ciclo vital, desde el diseño hasta la entrega, permitiendo realizar un seguimiento y control de toda la información a lo largo de la cadena de suministro. Por otro lado, y fundamental para las empresas del sector construcción como para el resto de las empresas está todo lo relacionado con la gestión de relaciones con los clientes, el análisis de la información del negocio, el control de costes, el aprovisionamiento electrónico y por supuesto, la posibilidad de colaborar con el amplio abanico de agentes que participan en la cadena de suministro a través de soluciones como los portales empresariales.

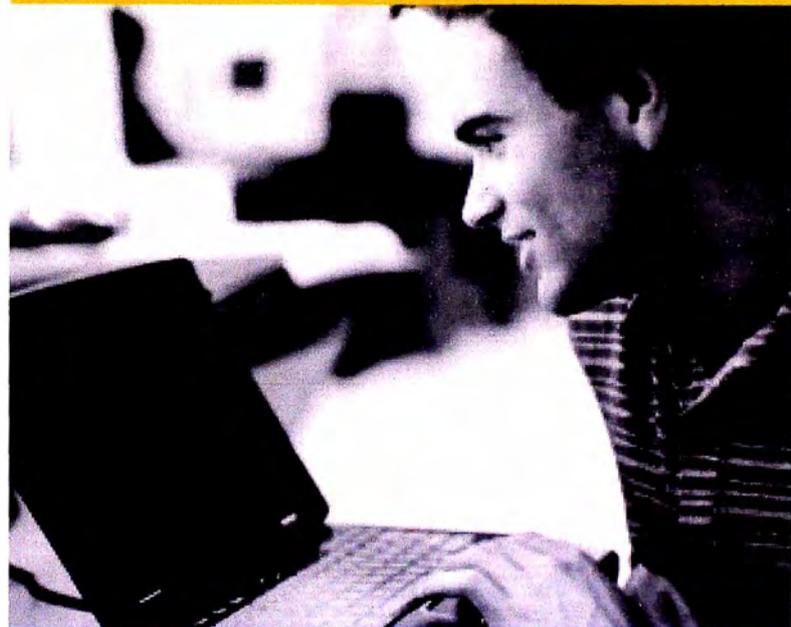
■ ¿Cuándo comenzó SAP a entender la importancia de este sector?

Posiblemente desde que SAP comenzó a desarrollar soluciones de gestión empresarial ha sido consciente que cada sector tiene unas necesidades específicas, y que por tanto, nosotros debíamos ser capaces de darles una respuesta tecnológica. Y desde 1997, estamos desarrollando software de gestión para sectores concretos. Actualmente tenemos más de 25 soluciones para industrias, que año a año complementamos con aquella funcionalidad, que bien el mercado o los clientes nos demandan como prioritarias para su sector.

Siempre hemos sido conscientes de la repercusión que el sector tiene en la economía, y no somos nuevos en él. Comenzamos a trabajar en el sector en 1998, y desde entonces, la base de clientes de SAP ha crecido un 33% cada año, teniendo actualmente más de 440 clientes en el mundo. En España en los últimos años la confianza del sector por nuestra oferta está siendo bastante fuerte.

■ ¿Podría darnos algunas referencias de clientes?

Si nos centramos en los clientes, me gustaría apuntar que nuestros clientes del sector, son de todos los tamaños, y por dar una cifra te diré que 89% de la base de clientes de SAP en este sector son compañías con menos de 5.000 empleados, aunque también tenemos experiencia con grandes compañías del sector. Por citar algunos de los más relevantes a nivel mundial se encuentran: Centex, Morrison Homes, Fluor, Bam, Bilfinger Berger o Day Zimmermann. En España tengo que decir que la penetración de SAP es muy buena, en compañías del sector, tanto de ingeniería como construcción, y en las páginas siguientes podrán conocer algunos casos concretos. Me gustaría no obstante, hacer una breve referencia al innovador proyecto que el pasado año FCC Construcción puso en marcha para la mejora de la gestión de maquinaria, que ha sido pionero en Europa. Creo sinceramente que las empresas constructoras en este país están en primera línea.



41 Sesiones Formativas

8 Workshops Prácticos

Si desea ampliar información acerca de estas jornadas, puede conectarse a la web

www.sap.com/spain/edutech,
enviarnos un e-mail a la dirección
education.spain@sap.com
o llamar al número 91 456 36 40.

THE BEST-RUN BUSINESSES RUN SAP™

SAP

Capabilities Overview:

CONSTRUCCIÓN E INMOBILIARIAS

SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS



39

El elevado nivel de diversificación de las empresas constructoras, que les lleva a operar en diferentes negocios y con diferentes sociedades mercantiles, justifica plenamente la utilización de ERPs (sistemas de información integrados de gestión) que permiten trabajar bajo una misma plataforma, no sólo para gestionar los procesos de soporte (back-office) sino también para el desarrollo pleno de todas las operaciones de sus diferentes negocios.

SAP®, como primer software empresarial en el sector de la construcción, y BearingPoint, como consultora de referencia con un gran número de implantaciones realizadas en grupos constructores, ostentan una posición de liderazgo en la prestación de servicios de IT a empresas de este sector. La condición de BearingPoint como Alliance Partner, el más alto nivel de alianza con SAP, refrenda la solidez de nuestra propuesta de valor conjunta.

Largos años de experiencia y múltiples implantaciones nos han permitido modelar una solución global que hace de la conjunción de la plataforma mySAP™ Business Suite y la implantación de BearingPoint una apuesta segura.

1. ADMINISTRACIÓN-CONTABILIDAD

CONTABILIDAD GENERAL

Integración de operaciones de UTEs y de sociedades participadas

Obtenga balances de situación y cuentas de resultados mensuales con información consolidada de UTEs y de otras sociedades participadas.

Integre y elimine las operaciones a través de un proceso automático de integración proporcional que respeta su modelo analítico de gestión de obra.

Registre periódicamente la información de aquellas UTEs que usted no administra, así como de aquellas sociedades en las que tiene una participación significativa.

Facturación entre compañías del grupo

Elimine la necesidad de emitir facturas entre sociedades del grupo. Limítese a realizar cargos internos entre objetos analíticos.

Un proceso periódico detectará todos los cargos analíticos que han cruzado las barreras de las sociedades mercantiles y contabilizará e imprimirá las facturas del cliente y acreedor correspondientes, tanto en la sociedad que ha emitido el cargo como en la sociedad que lo ha recibido.

CUENTAS POR COBRAR

Facturación a clientes

Facture a sus clientes en base a la información de certificación registrada por las obras. El sistema determina las condiciones de pago a partir del contrato con el cliente residente en la ficha de obra.

Tratamiento diferido del IVA

Despreocúpese por la repercusión de los IVA's diferidos, el sistema se ocupará de hacerlo con la recepción provisional de la obra o el cobro de las certificaciones.

FIGURA 1.
CONTRATO DE CLIENTE

Datos Básicos		Contrato/Cliente	Finanzas
CLIENTE			
Código Cliente:			
Nº id.fiscal			
N.I.F.com.			
CONTRATO			
Fecha Adjudicación			
Fecha Contrato		Imp Adj Neto s/Contrato Ini.	
Fecha inicio Real		Imp Adj Neto s/Contrato Actdo	
		Clave Id	
F. Inicio s/contrato		o acta de replanteo	
Plazo ejecución s/Contrato (meses)			0 9
Fecha Terminación s/Contrato			
Fecha Terminación s/Contrato Act.			

CUENTAS POR PAGAR

Integración con compras

Integre su flujo de cuentas por pagar con los pedidos de compra y los albaranes registrados en las obras.

Retenciones en garantía

Automatice el registro contable y tratamiento posterior de las retenciones en garantía aplicadas a sus acreedores.

2. CONTROL DE GESTIÓN

Balances y cuentas de resultados

Obtenga balances de situación y cuentas de resultados detallados a cualquier nivel organizativo (obra, delegación, división, negocio, etc.) con la periodicidad que usted decida (incluso diaria). Utilice esta información en sus ratios económicos y financieros.

Planificación integrada

Obtenga presupuestos de sus obras integrados con la planificación de estructura de su organización.

Actualización de presupuestos

Obtenga distintas versiones de sus presupuestos y analice las distintas desviaciones respecto al coste real.

Disponibilidad de obra

Controle el importe de gasto disponible para cada una de sus obras.

Cargos internos

Tendrá a su disposición sistemas avanzados que le facilitarán sus cargos internos.

Liquidación de intereses financieros a obras

Calcule y liquide intereses financieros de las obras en función de su saldo teórico de tesorería (fondos compartidos) con el grupo.

Gestión de maquinaria

Automatice el proceso de facturación de su maquinaria en las obras y obtenga cuentas de resultados detalladas para todo el parque, máquina a máquina.

Análisis de resultados

Consolide sus cuentas de resultados desde distintos puntos de vista (clientes, zonas geográficas, etc.), al margen de la propia estructura base de reporting de su compañía.

3. COMPRAS

Pedidos de compra

Realice sus pedidos de compras tanto de forma centralizada como descentralizada desde las obras.

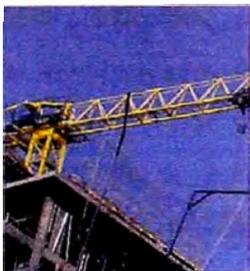
Facilite el cumplimiento de los procedimientos de compra poniendo a disposición de las obras acuerdos marco, definiendo los circuitos de aprobación que usted considere oportunos.

Entradas de mercancía y actividad

Introduzca en el sistema los albaranes de com-

FIGURA 2.
CUENTA DE RESULTADOS

Entidad de Cuenta de Resultados			
Ejercicio: 2002			
Período: 12			
Cuenta:			
Fecha Adjudicación:			
Fecha Fin. del período Act.:			
Imp. Adj. (Act.):			
Margen. Teórico de Trabajo:			
DESCRIPCIÓN	IMP.	IMP.	IMP.
1.1.1. PORTENTO	22.002.997,00	22.002.997,00	22.002.997,00
1.1.1.4. REV. PROGRES	30.000,00	30.000,00	30.000,00
** Total 1.1.1. PORTENTO	22.032.997,00	22.032.997,00	22.032.997,00
** TOTAL 1.1.1. PORTENTO	22.032.997,00	22.032.997,00	22.032.997,00
1.1.2. PORTENTO	645.327,36	645.327,36	645.327,36
* Progresos en Trámite	645.327,36	645.327,36	645.327,36
** TOTAL 1.1.2. PORTENTO	645.327,36	645.327,36	645.327,36
** TOTAL EMPRESAS EMPLE	22.678.324,36	22.678.324,36	22.678.324,36
2.1.1. SUBD.	434.056,16	434.056,16	434.056,16
2.1.2. INTERCALES	3.026.749,25	3.026.749,25	3.026.749,25



SAP, como primer software empresarial en el sector de la construcción, y BearingPoint, como consultora de referencia con un gran número de implantaciones realizadas en el sector y el más alto nivel de alianza con SAP, ostentan una posición de liderazgo.

FIGURA 3.
PEDIDO DE COMPRA

S. Pos.	I	P	Material	Txt.brv.	Ctd.pedido	U.
10	A		7449	MESA OVALADA	1	UN
20	A		7447	MESA 1,6 X 0,8	8	UN
30	A		7446	MESA DE ALA	5	UN
40	A		7450	BLOQUES CAJON Y AR...	10	UN
50	A		7450	BLOQUES 2 CAJONES	10	UN
60	A		7457	ARMARIOS 1050X1200X...	3	UN
70	A		7458	ARMARIOS 700X800X450	1	UN
80	A		7452	SILLAS GIRATORIAS	6	UN
90	A		7453	SILLAS CONFIDENTES	16	UN
100	A		7442	FOTOCOPIADORA	1	UN

para o relaciones valoradas de servicio con el nivel de detalle que prefiera, liberando la contabilidad y analíticas asociadas.

Acopios, provisiones y periodificaciones

Lleve a cabo las operaciones necesarias para ajustar sus costes en obra mediante herramientas sencillas y transparentes para acopiar materiales o provisionar costes. Periodifique los gastos no asignables de forma completamente automática y en función del grado de avance del temporal o económico de la obra.

4. GESTIÓN DE OBRA

El sistema ofrece opciones para cubrir sus necesidades de gestión de obra:

- Integrándolo con sus aplicaciones
- Utilizando el módulo de proyectos de SAP (SAP PS) completado con herramientas ofimáticas integradas a pie de obra
- Utilizando la solución vertical de SAP para la construcción

Ello le permite:

Registrar en su sistema la información allí donde se origina, haciéndola disponible a cualquier nivel de su organización de forma inmediata.

Eliminar procesos de réplica mediante una gestión centralizada de BBDD únicas tanto en el ámbito contable como analítico.

Centralizar datos, pero no necesariamente operaciones.

Adjudicaciones

Registre las diferentes adjudicaciones que se van produciendo y explote esta información en sus informes.

Contratos de cliente

Registre sus contratos con los clientes y almacene fechas y condiciones económicas específicas que el sistema tendría que utilizar en procesos posteriores, tales como la facturación.

Estructura analítica de obra

Defina una estructura analítica escalable y flexible para controlar su obra.

Entrada de la producción

El registro de la producción le permite actualizar su información contable (ingresos y stocks) y analítica, de forma totalmente transparente para el usuario.

Entrada de la certificación

El registro de las certificaciones de forma separada a la producción le permite identificar el estado de su stock así como la existencia de certificaciones por adelantado (anticipos) o inventarios no facturados, enriqueciendo su información contable y analítica.



Largos años de experiencia y múltiples implantaciones han permitido modelar una solución global que hace de la conjunción de la solución mySAP y la implantación de BearingPoint una apuesta segura.

FIGURA 4.
ESTRUCTURA ANALÍTICA DE UNA OBRA

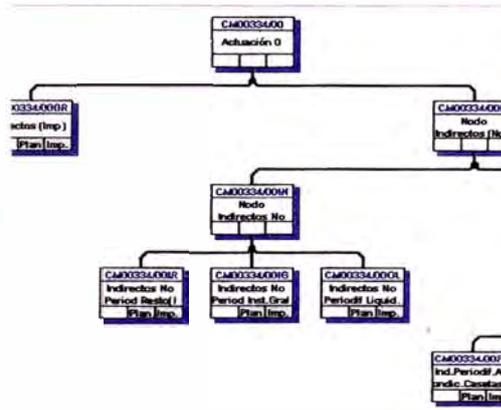


FIGURA 5.
SAP EN TODOS LOS NEGOCIOS Y EN TODOS LOS PROCESOS

	PROCESOS DE NEGOCIO			PROCESOS DE SOPORTE												
	Comercial	Producción	Compras	Cuentas a pagar	Contabilidad general	Cuentas a cobrar	Facturación	Contabilidad auxiliar	Activos fijos	Inventarios	Consolidación + años y participadas	Presupuestación	Recursos	Administración personal	Desarrollo r/h	Cuadro de mando (ES)
NEGOCIO CONSTRUCCIÓN																
NEGOCIO INMOBILIARIO																
NEGOCIO CONCESIONES																
NEGOCIO SERVICIOS																
...																

SAP

THE BEST-RUN BUSINESSES RUN SAP

SAP es el proveedor líder mundial de soluciones de software de negocio. Las soluciones SAP están diseñadas para satisfacer las demandas de las compañías de todos los tamaños -pequeñas, PYMES, empresas globales-. La plataforma mySAP Business Suite están ayudando a las empresas de todo el mundo a mejorar las relaciones con sus clientes, a mejorar la colaboración con sus partners y a crear eficiencias en su cadena de suministro y operaciones de negocio. Actualmente, más de 21.600 clientes en 120 países usan más de 69.700 instalaciones de software SAP. Con subsidiarias en más de 50 países, la compañía cotiza en diversos índices bursátiles, incluyendo la Bolsa de Frankfurt y el NYSE bajo el símbolo "SAP".

BEARINGPOINT

BUSINESS AND SYSTEMS ALIGNED. BUSINESS EMPOWER.

BearingPoint proporciona consultoría de negocios, integración de sistemas y servicios de outsourcing a organizaciones Global 2000, empresas dinámicas de todos los sectores de actividad y tamaño diverso, así como a Administraciones Públicas e instituciones educativas. Nuestros más de 15.000 profesionales en 40 países aplican su amplia experiencia en las distintas industrias y su preparación tecnológica, utilizando herramientas y metodologías flexibles, para satisfacer plazos y presupuestos. Hacemos todo lo necesario para cumplir nuestras promesas con rapidez y eficacia. Para más información visite nuestra web en www.bearingpoint.es.



Business and Systems Aligned. Business Empowered.

Madrid | Plaza Pablo Ruiz Picasso, nº 1. Torre Picasso | 28020 Madrid | Tel: 91 545 40 00 | Fax: 91 545 40 01

Barcelona | Avinguda Diagonal, nº 654 Esc. B | 08034 Barcelona | Tel: 93 259 38 38 | Fax: 93 259 38 37

Bilbao | Rodríguez Arias, 15, 5º | 48008 Bilbao | Tel: 94 422 88 00 | Fax: 94 422 88 25

www.bearingpoint.es

© Copyright 2004, BearingPoint Business Consulting España. S.L.

Este documento provee información comercial acerca de BearingPoint y no incluye por tanto aspecto contractual alguno. Si está interesado en alguno de los servicios descritos estaremos a su disposición para estudiar sus necesidades concretas o las de su empresa. Las marcas y productos mencionados en este documento pueden ser marcas registradas propiedad de sus respectivos compañías. SAP es una marca registrada y mySAP es una marca de SAP AG en Alemania y otros países. C-EMSP-0024-01-0304-01

Comunicado de Prensa

Construmart perfecciona servicio al cliente con mySAP.com

- Con ahorros anuales de 1 millón de dólares, la empresa recuperará la inversión de 4 millones de dólares en sólo 4 años

8 de Noviembre, 2002 - Santiago, Chile - Personalizar y mejorar el servicio de atención a sus clientes a un menor costo, además de optimizar los procesos logísticos de la cadena de abastecimiento es un desafío para todas las empresas de retail que quieran diferenciarse de la competencia en el servicio al cliente.

Construmart, empresa chilena especialista en venta de materiales para la construcción, ferreterías y terminaciones, tomó este desafío y decidió invertir 4 millones de dólares en implementar la plataforma mySAP.com en las 32 sucursales que posee la empresa a lo largo de Chile.

Cristián Montes, gerente general de Construmart, explica *"Lo que nosotros queríamos era levantar el nivel de servicio que se entrega en esta industria. Para lograrlo debíamos satisfacer las demandas antes que la competencia al tener un mejor manejo de la información. Y nos dimos cuenta que esto debía ir apoyado de un back office lo suficientemente fuerte que garantizara el éxito de este objetivo"*.

Cuando, Chicharro, Corbella y Eguiguren, las tres empresas fundadoras se unen creando Construmart, se fusionan también los desarrollos tecnológicos propios de cada una de las empresas.

Sin embargo, a principios del año 2000, cuando se rediseña el negocio y se plantean los nuevos objetivos de la empresa, Construmart se da cuenta que la plataforma tecnológica instalada no poseía la funcionalidad ni la flexibilidad necesaria para sustentar el nivel y calidad de servicio que le querían entregar a sus clientes.

Para lograrlo, Construmart requería de una nueva plataforma tecnológica que fuera capaz de satisfacer los nuevos procesos financieros, logísticos y de retail que le exigiría este nuevo proyecto, el cual debía tener una solución CRM como herramienta principal.

Luego de estudiar todas las empresas que ofrecían Soluciones de Gestión de Relaciones con Clientes (CRM), Construmart eligió la suite de aplicaciones de negocios mySAP.com de SAP, por ser la única solución que integraba e incluía, además de proceso de CRM, soluciones de finanzas, ventas mayoristas, ventas retail, recursos humanos y herramientas de gestión.

Construmart enfrenta este proyecto con un crecimiento anual de un 15%, sin embargo, implementarlo era un riesgo y un desafío para la empresa debido al monto de la inversión.

Montes explica, *"Invertimos 4 millones de dólares en el proyecto y creemos que sólo en ahorro de tiempo de personas que hacen dobles transacciones tendremos un ahorro de un millón de dólares por año, por lo que la inversión se recuperará en un plazo de cuatro años"*.

La implementación, a cargo la empresa Soluziona, se inició el 2001 y contó con el apoyo y control de SAP. El proyecto era muy ambicioso para la compañía, porque querían implementarlo en el menor tiempo posible. La implementación comenzó en marzo y ya en diciembre Construmart tenía montado el módulo de recursos humano y ERP, en mayo el modulo comercial y en julio fueron integradas las 32 sucursales.

Para enfrentar este proceso y lograr este desafío, Construmart formó un equipo de 35 personas quienes trabajaron exclusivamente en la implementación de este proyecto.

Cristián Montes explica *"Las personas que trabajaron en este tema tuvieron que salir de sus trabajos actuales y los compañeros los tuvieron que reemplazar. Esa fue una de las claves, si el proyecto no recibe la más alta prioridad es imposible que salga porque influye en toda la organización y siempre va a haber algo más importante que hacer, por eso que fue necesario crear un equipo especial"*.

Para este proyecto fueron capacitadas 350 personas en todas las sucursales de Construmart a lo largo de Chile, según su nivel de usuario. Además Construmart, con el apoyo de SAP y de Soluziona, se preocupó de sensibilizar a todos sus empleados a través de comunicados mensuales para que las tres culturas existentes en la compañía se unieran en una sola y lograran tener un lenguaje común.

Una vez finalizada la implementación de mySAP.com a fines del año 2002, Construmart tiene un desafío aún más grande por delante. Tomar esta herramienta para crear proyectos que eleven el nivel de servicio buscado por la compañía al lograr una mayor integración

con los proveedores y acelerar las transacciones al automatizar los sistemas.

"Lo que nosotros sentimos al instalar esta plataforma es que cambiamos el lenguaje. Nosotros aprendimos a hablar otro idioma y hoy disponemos de una herramienta en nuestras bases que nos va a permitir hacer otras cosas en el futuro. Ahora tenemos que tomar esta herramienta y crear proyectos que nos permitan elevar los niveles de servicio que sean diferenciales en nuestro negocio" concluye Cristián Montes.

Acerca de SAP

SAP es el líder mundial en el suministro de soluciones de software de e-business. A través de la plataforma de e-business mySAP.com, las personas pertenecientes a empresas del mundo entero están perfeccionando las relaciones con sus clientes y asociados, racionalizando sus operaciones y alcanzando niveles significativos de eficiencia a través de toda su cadena de aprovisionamiento. En la actualidad, más de 17,000 compañías, establecidas en más de 120 países diferentes, operan más de 44,500 instalaciones de software producido por SAP. Con subsidiarias establecidas en más de 50 países, la compañía cotiza sus acciones en diversas bolsas de valores del mundo, incluyendo la Bolsa de Valores de Frankfurt y la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE), bajo el símbolo "SAP".

SAP AG

Historia de éxito: Construmart

Para mantener y consolidar el liderazgo que tiene en el mercado de las constructoras, la empresa chilena **Construmart** necesitaba una solución de CRM, que le permitiera organizar el trabajo de los agentes del Call Center e incrementar el nivel de fidelización.



CLIENTES EN PRIMER PLANO

UNA NUEVA REALIDAD

Cuando **Chicharro, Corbella y Eguiguren** se unieron para crear **Construmart**, empresa chilena especialista en venta de materiales para la construcción, ferreterías y terminaciones, se fusionaron también los desarrollos tecnológicos propios de cada una de las empresas originarias.

Sin embargo, a principios del año 2000, cuando decidieron rediseñar el negocio y plantear los nuevos objetivos corporativos, descubrieron que la plataforma tecnológica instalada no poseía la funcionalidad ni la flexibilidad necesaria para sustentar el nivel y calidad de servicio que querían brindar a sus clientes.

DECISIONES AUDACES

Construmart tomó este desafío y decidió invertir 4 millones de dólares en implementar la plataforma **mySAP Business Suite** en las 32 sucursales que posee la empresa a lo largo de Chile. Si bien contaba con un crecimiento anual de un 15%, la decisión implicaba un gran riesgo debido al monto de la inversión, pero las posibilidades de retorno también eran considerables.

Cristián Montes, Gerente General de la compañía, explica: "Creemos que sólo en ajuste de tiempo de personas que hacen dobles transacciones tendremos un ahorro de un millón de dólares por año, por lo que la inversión se recuperará en un plazo de cuatro años".



SAP Argentina

Torre Alem Plaza
Av. L. N. Alem 855, piso 9°
C1001AAP,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel: (5411) 4891-3000
Fax: (5411) 4891-3001
E-mail: info.argentina@sap.com
www.sap.com/argentina

SAP Chile

Avenida Apoquindo 4499, piso 12°
6761682 Las Condes,
Santiago de Chile
Tel: (56 2) 440-3500
Fax: (56 2) 440-3501
E-mail: info.chile@sap.com
www.sap.com/chile

La implementación, a cargo de **Soluziona**, se inició durante 2001 y contó con el apoyo y control de SAP. El proyecto era muy ambicioso: querían completarlo en el menor tiempo posible. El proceso comenzó en marzo y ya en diciembre Construmart tenía montado el módulo de Recursos Humanos y ERP, en mayo el módulo comercial y en julio integró las 32 sucursales. Una vez finalizada la implementación de mySAP Business Suite a fines del año 2002, Construmart tiene una meta aún más grande por delante: crear proyectos que eleven el nivel de servicio buscado por la compañía, lograr una mayor integración con los proveedores y automatizar los sistemas para acelerar las transacciones.

ELIGIENDO A SAP

Queríamos elevar el nivel de servicio que se entrega en esta industria. Para lograrlo debíamos tener un mejor manejo de la información que nos permitiera satisfacer las demandas antes que la competencia. Y nos dimos cuenta de que esto debía ir apoyado por un back office lo suficientemente fuerte que garantizara el éxito de este objetivo".

Después de estudiar todas las empresas que ofrecían soluciones de gestión de relaciones con el cliente (CRM), Construmart eligió la suite de aplicaciones de negocios de SAP por ser la única que incluía e integraba, además del proceso de CRM, soluciones de finanzas, ventas mayoristas, ventas retail, recursos humanos y herramientas de gestión.

EL LOGRO DE EQUIPO

Para enfrentar el proceso de modificación, Construmart formó un equipo de 35 personas que trabajó exclusivamente en la implementación de este proyecto. Montes cuenta que "las personas que trabajaron en este tema tuvieron que salir de sus trabajos actuales y los compañeros debieron reemplazarlos. Esa fue una de las claves: si el proyecto no recibe la más alta prioridad, es imposible que salga".

Fueron capacitadas 350 personas en todas las sucursales de Construmart, según su perfil de usuario. Además la compañía, con el apoyo de SAP y de Soluziona, se preocupó de concientizar a todos sus empleados, a través de comunicados mensuales, de la necesidad de que todas las culturas existentes en la compañía se unieran en una sola y logaran tener un lenguaje común.

"Al instalar esta plataforma cambiamos el lenguaje. Aprendimos a hablar otro idioma y hoy disponemos de una herramienta en nuestras bases que nos va a permitir hacer otras cosas en el futuro. Ahora tenemos que tomar esta herramienta y crear proyectos que nos permitan elevar los niveles de servicio para que sean diferenciadores en nuestro negocio", concluye Montes.

FICHA TÉCNICA

Módulos instalados:

- Finanzas
- Logística
- Retail
- Recursos Humanos
- Gestión
- CRM

Componentes de hardware

- IBM

Sistema operativo

- UNIX-AIX

Base de datos

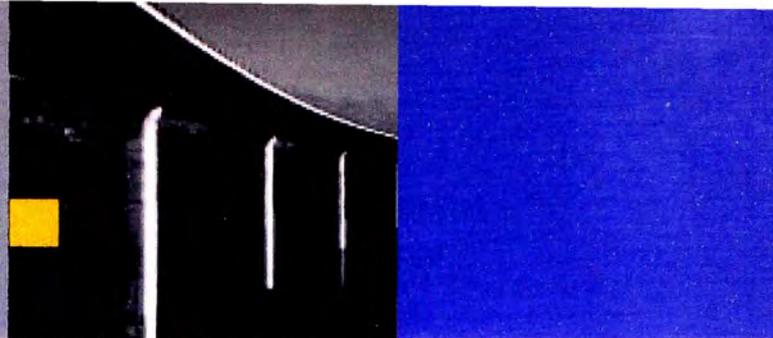
- INFORMIX

Plazo de implementación

- Aprox. 6 meses primera fase y 3 meses más para Retail.

Socios para la implementación

- Soluziona
- Performance-HR para Recursos Humanos



"Uno de los aspectos clave en toda empresa constructora es la Gestión del Parque de Maquinaria. La implantación de SAP ETM da respuesta a las necesidades presentes y futuras de nuestra compañía en este área"

Ramón Alfredo Mirada Coronel Director del Servicio de Informática
FCC Construcción S.A

UN VISTAZO

Nombre de la empresa
FCC Construcción, S.A.

Sector
Construcción.

Objetivos principales
Disponer de una solución centralizada estándar
Fácil integración con otras soluciones SAP.

Partners de implantación
Consultoría SAP España.

Solución y servicios
SAP ETM (Equipment Tool Management).

Entorno existente
Desarrollos propios descentralizados y con un bajo nivel de integración.

Puntos clave de la implementación

- Implantación en un corto periodo de tiempo.
- Flexibilidad de la solución.
- Capacidad de crecimiento.

Beneficios principales

- Mayor integración entre centros.
- Homogeneidad de procesos.
- Reducción de tiempos.
- Procesos más y mejor definidos.

Hardware

HP.

Bases de Datos

SQL Server 2000

Sistema operativo

Windows 2003.

FCC CONSTRUCCIÓN

SAP ETM, una solución integral para la gestión del parque de maquinaria

Desde 1900, FCC Construcción ha sido testigo y actor del desarrollo experimentado por el sector de la construcción en la España del siglo XX y mantiene como empresa de referencia, su papel protagonista también en la del siglo XXI.

Responsable de la actividad constructora del Grupo FCC, lleva a cabo la más variada gama de obras, tanto civiles como de la edificación, a las que imprime un sello de calidad en su desarrollo y seriedad en el cumplimiento de los contratos.

Participa de forma mayoritaria en más de 40 sociedades nacionales y extranjeras, que operan en el sector de la construcción en general, de la ingeniería, o especializadas en tratamiento, depuración y desalación de aguas, mantenimiento de infraestructuras, de la industria petroquímica, y empresas concesionarias.

Grandes obras de edificación como Torre Picasso y las Torres Puerta de Europa, en Madrid; el World Trade Center, en Barcelona, o el Museo de las Artes y las Ciencias de Valencia se han convertido en hitos de referencia de las principales ciudades españolas.

En su actividad internacional, FCC Construcción ha ejecutado a lo largo de los últimos años obras de muy distinta naturaleza en Portugal, Grecia, Italia, Mónaco, Marruecos, Canadá, México, Panamá, Puerto Rico, Barbados, República Dominicana, Jamaica, Argentina, Chile, Perú y Colombia.



FCC Construcción responde a un modelo descentralizado territorial y funcional, con más de 30 delegaciones y más de 10.000 empleados.

Situación anterior

Con anterioridad a la implantación de la solución de SAP para la Gestión del Parque de Maquinaria (SAP ETM), FCC Construcción trabajaba con desarrollos propios, descentralizados y con un bajo nivel de integración. La evolución tecnológica y la adaptación a los procesos empresariales resultaban complicadas y no existía suficiente garantía de futuro. Hubo muy pocas posibilidades de introducir cambios en dichos desarrollos.

Tras un minucioso proceso de estudio de las diferentes soluciones que ofrecía el mercado, se eligió SAP ETM (Equipment Tool Management). Entre los motivos por los cuales FCC Construcción optó por la solución de SAP cabe destacar:

- Ser una solución estándar, respaldada por una amplia implantación mundial.
- Por su capacidad de adaptación a los procesos de negocio de cada compañía.
- Su gran capacidad de crecer y evolucionar tanto a la hora de incorporar nuevas funcionalidades a las aplicaciones implantadas, como a la de incorporar más módulos a la solución.

El proyecto

El proyecto de implantación de SAP ETM tuvo una duración aproximada de 6 meses y corrió a cargo de consultores especializados de SAP España. El proyecto constó de dos fases principales. En la primera, se definieron los procesos de negocio y en la segunda se realizó la parametrización del sistema, así como la carga de los datos históricos.

Objetivos

Para FCC Construcción, el principal objetivo del proyecto fue disponer de una solución centralizada estándar, que eliminase la necesidad de interfases entre aplicaciones departamentales, que permitiese trabajar de manera coordinada a todas las partes involucradas en la aplicación y que ofreciese, al instante, información real a la dirección de la compañía.

Otra de las metas buscadas al elegir SAP ETM fue poder implantar la solución en un corto espacio de tiempo. Un desarrollo que en el pasado habría supuesto 2 años de trabajo, se resolvió con un proyecto de seis meses.

Además, se había establecido el objetivo de implantar un Portal Corporativo en FCC Construcción. Las facilidades de integración entre dicho Portal y la nueva solución para la Dirección de Maquinaria fueron también otro factor crítico a la hora de elegir la herramienta. La integración entre SAP Enterprise Portal y la solución SAP ETM estaba garantizada.



La solución es utilizada por todos los departamentos de la Dirección de Maquinaria, tanto por los departamentos de administración como por los departamentos técnicos (parques centrales y regionales de maquinaria, almacenes, departamento de explotación). Como ejemplos de la información gestionada

Pedidos de compra de activos de maquinaria y de materiales consumibles.

Venta de dichos materiales a las obras.

Alquileres a proveedores externos de la maquinaria.

Facturaciones a las obras.

Revisiones preventivas y correctivas a la maquinaria.

La solución da servicio a unos 80 usuarios distribuidos en tres centros principales y varias delegaciones regionales, gestionando 10.000 máquinas unitarias y más de 3.000 medios auxiliares.

SAP ETM permite gestionar el parque de maquinaria propia de la compañía, su alquiler interno a las obras, las reparaciones y el mantenimiento de dichos equipos.

Además gestiona el almacén de consumibles: Pedidos a proveedores, control de existencias, entradas de mercancía, facturaciones de proveedores, etc.

"El Gran volumen de máquinas y medios auxiliares a gestionar, hacía necesario el disponer de una solución potente pero a la vez flexible. Con SAP ETM disponemos de una solución integral que se ha adaptado fácilmente a nuestros procesos de negocio"

Ramón Alfredo Mirada Coronel
Director del Servicio de Informática.
FCC Construcción. S.A

Beneficios

Con la implantación de SAP ETM, FCC Construcción dispone de una solución estándar que podrá evolucionar tanto tecnológicamente como funcionalmente. Entre los principales beneficios obtenidos tras la implantación cabe destacar:

Mayor integración de los centros que componen la Dirección de Maquinaria, así como una mayor homogeneidad de procesos y de datos en los departamentos implicados.

Reducción de los tiempos dedicados a integración y consolidación de algunos datos, especialmente la información económica, optimizando los procesos de toma de decisiones.

Procesos más definidos, con un mayor grado de trazabilidad.

Planes de futuro

Tras la implantación de SAP ETM, FCC Construcción abordará nuevos proyectos, entre ellos, la implantación del portal corporativo que se desarrollará con SAP Enterprise Portal, así como la interconexión de aplicaciones no SAP existentes a través de la implantación de SAP Exchange Infrastructure (SAP XI), componiendo ambos de SAP NetWeaver.

