

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO DE OBRA (SAO) PARA EL
CONTROL DE COSTOS EN EL PROYECTO DUBAI CONDOMINIO TORRE 2 DE
CONÓPTIMA LTDA**

SERGIO ANDRÉS TORRES PARADA



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA**

2011

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO DE OBRA (SAO) PARA EL
CONTROL DE COSTOS EN EL PROYECTO DUBAI CONDOMINIO TORRE 2 DE
CONÓPTIMA LTDA**

SERGIO ANDRÉS TORRES PARADA

**Trabajo de grado realizado en la modalidad de practica empresarial para obtener el
título de ingeniero civil**

Director del proyecto de grado

Ing. Wilfredo del Toro Rodríguez

Docente de Planta Escuela de ingeniería Civil UIS

Tutor de la Práctica

Ing. Jaime H. García Mutis

Directo de Proyecto Dubai Condominio



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA**

2011

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	10
1. PROYECTO DUBAI CONDOMINIO TORRE 2	13
1.1. INFORMACION DE LA EMPRESA	13
1.1.1. RESEÑA HISTORIA	13
1.1.2. MISIÓN	13
1.1.3. VISIÓN	13
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
1.2.1. ESTRUCTURA	14
1.2.2. PISOS	14
1.2.3. INST. HIDROSANITARIA Y DE GAS	14
1.2.4. INST. ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES	15
1.2.5. APARATOS SANITARIOS	16
1.2.6. CARPINTERIA DE MADERA	16
1.2.7. CARPINTERIA METÁLICA	16
1.2.8. EQUIPOS ESPECIALES	17
2. MANUAL DEL USUARIO PARA EL SISTEMA ADMINISTRATIVO DE OBRA (SAO)	19
2.1. DESCRIPCION DE CONTROL DE COSTOS	19
2.1.1. PREAMBULO	19
2.1.2. PROCEDIMINETO PARA INICIAR EL CONTROL	19
2.1.2.1. Iniciar el control de una obra	19
2.1.2.2. Reporte del movimiento de un periodo	20
2.1.2.3. Cierre del periodo	20
2.1.2.4. Cerrar obra	20
2.2. OPERACIÓN CONTROL DE COSTOS	22
2.2.1. INTERACCION USUARIO SISTEMA	22
2.2.2. MANEJO DE DATOS	22
2.2.2.1. Contratos generales	22
2.2.2.2. Vales (actas) de obra	23

2.2.2.3. Órdenes de compra	25
2.2.2.4. Almacén	27
2.2.2.5. Imputaciones directas	30
2.2.3. MENU DE PROCESOS	32
2.2.3.1. Calcular obra faltante teórica	33
2.2.3.2. Asignar cantidad al presupuesto	33
2.2.3.3. Obra faltante real	33
2.2.3.4. Iniciar el cierre	33
2.2.3.5. Almacén	34
2.2.3.6. Imputaciones directas	34
2.2.3.7. Valorizar periodo	34
2.2.3.8. Calcular análisis de desfase	34
2.2.4. MENU DE LISTADOS	35
2.2.4.1. Capítulos	35
2.2.4.2. Subcapítulos	36
2.2.4.3. Actividades	36
2.2.4.4. Balance de obra	37
CONCLUSIONES	38
BIBLIOGRAFIA	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Sistema Administrativo de Obra	12
Figura 2. Creación y modificación de contratos	13
Figura 3. Creación y modificación de Actas y Vales	14
Figura 4. Creación y modificación de Órdenes de Compra	16
Figura 5. Registro de entradas al almacén	17
Figura 6. Registro de salidas de almacén	18
Figura 7. Opciones de salidas de almacén	18
Figura 8. Ingreso de Imputaciones Directas	21
Figura 9. Menú Proceso de costos	23
Figura 10. Menú de Listados	26

RESUMEN

TÍTULO:

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO DE OBRA (SAO) PARA EL CONTROL DE COSTOS EN EL PROYECTO DUBAI CONDOMINIO TORRE 2 DE CONÓPTIMA LTDA *

AUTOR:

SERGIO ANDRÉS TORRES PARADA **

PALABRAS CLAVES:

CONSTRUCCIÓN, CONTROL, COSTOS, ADMINISTRACIÓN, PRESUPUESTO.

DESCRIPCIÓN:

En un proyecto de construcción de gran magnitud siempre es importante tener en cuenta y llevar un registro claro de los gastos adquiridos en la medida que se van ejecutando las diferentes actividades de la obra para tranquilidad de las personas que de una u otra forma tienen intereses económicos en la obra y tienen esta como un proyecto de inversión.

La aplicación de un sistema administrativo de obra en cualquier obra civil también nos da un referente de cómo es el avance de obra del cual nos podemos basar para tomar medidas acerca del avance del proyecto tanto en la programación en tiempo como en avance de presupuesto y con este indicativo podemos en qué manera se está ejecutando los capítulos programados no solo en el cronograma de actividades si no también en el proyecto del flujo de inversión.

Cuando tenemos claro los gastos en un proyecto nos será más fácil la administración y ejecución de actividades. Es por eso de gran importancia tener control entre las cantidades presupuestadas y las realizadas.

Mientras tengamos un control claro de las cantidades y precios de las actividades ejecutadas, sin lugar a dudas la obra no se saldrá de las manos y la podremos dirigir con total comodidad. Sin embargo no solamente podemos basarnos en este sistema administrativo y dejar a un lado la tan importante capacidad del recurso humano para direccionar el proyecto.

*Trabajo de grado. Modalidad de práctica empresarial

**Facultad de ingenierías Físico-Mecánicas, escuela de Ingeniería Civil Director: Wilfredo del Toro

SUMMARY

TITLE:

ADMINISTRATIVE SYSTEM IMPLEMENTATION WORK (SAO) COST CONTROL PROJECT IN DUBAI TOWER 2 CONDO FOR CONÓPTIMA LTDA *

AUTHOR:

SERGIO ANDRES TORRES PARADA **

KEYWORDS:

CONSTRUCTION CONTROL, COST, ADMINISTRATION, BUDGET.

DESCRIPTION:

In a construction project of great magnitude is always important to be aware and keep a clear record of expenditure to the extent acquired to be running the various activities of the work for the peace of the people who one way or another with economic interests in the work and have this as an investment project.

The application of an administrative system of work in any civil work also gives us a benchmark of how the progress of the works which we can build to take action on the progress of the project in time programming budget as forward and this indication in which way we are running scheduled chapters not only in the schedule of activities but also in the flow of investment project.

When we clear project expenditures will be easier administration and implementation of activities. It is therefore very important to have control between amounts budgeted and performed.

While we have clear control of quantities and prices of the activities carried out, no doubt the work will not come out of the hands and can run in total comfort. But we can not only rely on the administrative system and put aside the very important human resource capacity to direct the project.

* Work degree. Placement mode

** Faculty of Physical-Mechanical Engineering, Civil Engineering School Director: Wilfredo del Toro

INTRODUCCION

Durante el proceso de pregrado se adquieren muchos conocimientos basados en parte teórica, lo cual se debe complementar con el ejercicio práctico para afrontar retos dándoles soluciones adecuadas.

El desarrollo de una práctica empresarial aporta un gran conocimiento y bagaje lo que da una gran experiencia a la hora de ejercer la profesión.

El cargo con el cual se ejercerá la practica empresarial se llevara bajo el nombre de auxiliar de ingeniería, por lo que se espera obtener la mayor cantidad de conocimientos y seguir complementando los aspectos necesarios para tener una gran experiencia en el ámbito constructivo.

El presente manual está dirigido a estudiantes universitarios, a profesionales con poco tiempo de egresados y poca experiencia en la construcción. Este se divide en dos capítulos, en los cuales en el primero se presenta el proyecto de la constructora CONÓPTIMA LTDA llamado Dubai Condominio Torre 2. En el segundo se presenta el manual del usuario para el sistema administrativo de obra (sao) que será un gran apoyo para la ejecución de obras.

PROYECTO DUBAI CONDominio TORRE 2



CAPITULO 1

1. PROYECTO DUBAI CONDOMINIO TORRE 2

1.1. INFORMACION DE LA EMPRESA

1.1.1. RESEÑA HISTORICA

La empresa CONÓPTIMA LTDA, es una sociedad limitada creada en Diciembre del 2006, cuyo objetivo principal es la construcción y comercialización de vivienda. La sociedad está conformada por nueve (9) socios, los cuales en su mayoría tienen una experiencia de más de 25 años en el sector de la construcción.

Desde su creación, la empresa ha desarrollado la primera etapa del proyecto Dubai Condominio y viene desarrollando y gestionando la venta de la segunda etapa. El proyecto está ubicado en la zona de Cabecera del Llano en la ciudad de Bucaramanga.

1.1.2. MISIÓN

Brindar a la sociedad servicios de alta calidad en el área de la construcción de edificaciones, buscando una adecuada rentabilidad mediante la optimización de los procesos internos que contribuya con el crecimiento de la organización

1.1.3. VISIÓN

Afianzar una presencia sólida a nivel local de la organización en todas sus actividades, bajo el compromiso de mejoramiento continuo en todos los procesos involucrados.

1.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.2.1. ESTRUCTURA

La estructura de la Torre 2 se desarrolla sobre una cimentación en placa flotante de concreto reforzado y se basa en un sistema de pantallas y pórticos en concreto reforzado con placas macizas postensadas con vigas descolgadas. El cálculo estructural fue elaborado por la firma OTECO LTDA, cumpliendo con las normas del Código Colombiano de Construcciones Sismorresistentes NSR-98. Las cubiertas son en placa de concreto planas e impermeabilizadas.

1.2.2. PISOS

Los pisos y guarda-escobas de los apartamentos, en porcelanato o material similar en zonas sociales, alcobas y balcones. Las áreas de cocina, ropas, alcoba de servicio, baño principal, baño auxiliar y baño de servicio, en cerámica o material similar. En zonas comunes en porcelanato o similar. La zona húmeda no techada y de asoleamiento, SPA, en clinker porcelagres o similar. Los baños comunales, escalera y los puntos fijos, en cerámica ó similar. Los andenes en baldosa de cemento ó similar y los pisos de los parqueaderos privados y de visitantes, en concreto afinado.

1.2.3. INST. HIDROSANITARIA Y DE GAS

Las instalaciones Hidráulica, en tubería de PVC para agua fría ó y CPVC para el agua caliente y en tubería galvanizada de tipo pesado, dotada de válvulas, cheques y dispositivos de control, al tenor de las normas que rigen la materia, a las memorias de diseño y a los planos del Proyecto Hidráulico aprobado por el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga. La instalaciones Sanitaria y de Aguas Lluvias, en tubería y accesorios de PVC para aguas servidas ó lluvias y cajas de inspección, al tenor de las normas que rigen la materia, a las memorias de diseño y a los planos del Proyecto Sanitario aprobado por la Empresa de Alcantarillado EMPAS. La instalaciones de gas, en tubería PE-AL-PE, en los diámetros requeridos, dotada de válvulas, cheques y dispositivos de control, al tenor de las normas que rigen la materia, las memorias de diseño y a

los planos del Proyecto de Redes de Gas, aprobado por la Empresa Gasorienté.

1.2.4. INST. ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES

Las instalaciones eléctricas y de comunicaciones cumplen con las normas RETIE y las exigencias de la Electrificadora de Santander S.A., ESSA. Se cuenta con una subestación tipo jardín 300KVA a plena carga, el cual tiene frente muerto. Con capacidad para las dos Torres del proyecto. El cuarto cumple las características de resistencia al fuego por 3 horas con muros en concreto reforzado y puerta cortafuego. El sistema de puesta a tierra de la subestación tipo jardín, tablero general de baja tensión y planta de emergencia, compuesta por una malla con 6 electrodos de puesta a tierra interconectados con conductor de cobre calibre 2/0. El sistema de protección contra descargas atmosféricas instalado sobre la cubierta de la edificación, conformado por un electrodo atrapa rayos y 3 puntas captadoras interconectadas por conductor de aluminio para apantallar la edificación y mitigar el riesgo en el evento de las descargas atmosféricas. La planta de emergencia de 275 Kw, con capacidad para atender la totalidad de la demanda de las dos torres, en caso de un corte en el servicio de energía de la red normal, con cambio de suministro de energía a través de una transferencia automática de energía. Las acometidas y tableros generales de comunicaciones que permiten a los usuarios escoger cualquiera de los operadores de red para los servicios de telefonía, televisión y accesos a Internet. Sistema de citofonía para atender las dos Torres, sistema de seguridad con alarmas y circuito cerrado de televisión para las dos Torres. Se tiene una infraestructura eléctrica para los servicios comunales, para el funcionamiento de ascensores, sistemas de bombas de suministro de agua y bomba contraincendio.

Los apartamentos cuentan cada uno con una acometida trifásica tetrafilar, 3 fases, cuatro hilos 3F+N, más conductor de continuidad de puesta a tierra, tablero de distribución con puerta y chapa. La salida de iluminación con luminarias tipo bala para bombillo con rosca, incandescente o fluorescente, balas incandescentes halógenas, salidas de tomacorriente dobles con polo a

tierra, tomas con interrupción de circuito por falla a tierra para las zonas húmedas, salidas para aire acondicionado en la habitación principal de cada apartamento. Salidas de televisión y sonido en ducto vacío, salidas de teléfono, citófono y salidas del sistema de seguridad en cada apartamento con sensor de movimiento, salida para control de acceso en la puerta y un sensor de humo en la cocina.

1.2.5. APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios son completos (Inodoros, lavamanos, griferías e incrustaciones) para la totalidad de los baños.

1.2.6. CARPINTERIA DE MADERA

Las puertas piso techo con estructura en madera, marco en cedro, entamboradas, enchapadas en triplex, con acabado en laca catalizada. Los Closets con estructura en madera entamborados en triplex, con gavetas en madera y rieles de extensión. Los muebles de baño en triplex estructural, enchapados interiormente en fórmica o con acabado en laca o similar, con puertas en estructura en madera entamboradas en triplex. Los muebles de cocina en triplex estructural e interiores en fórmica, con puertas con estructura en madera entamboradas en triplex, con gavetas en madera y rieles de extensión. Los Walk in closet con puerta de acceso tipo corredera en madera y vidrio esmerilado. Los muebles de portería en estructura de madera y triplex estructural, con mesón en mármol, alojará todos los equipos centralizados de control, consola de comunicaciones, sistema de vigilancia por cámaras y apertura de portones, según diseños respectivos, necesarios para las dos Etapas del Proyecto.

1.2.7. CARPINTERIA METÁLICA

En apartamentos, las ventanas y puerta-ventanas en aluminio y vidrio cristal. Las barandas de balcones en apartamentos en tubería metálica y platinas. Las barandas de escaleras en punto fijo en tubería metálica y platinas. Las puertas de depósitos ó lockers, en lámina metálica y marco en ángulo estructural. Las

puertas para portones de acceso a parqueaderos de tipo basculante, fabricadas en estructura de aluminio localizadas en los niveles de acceso, a las entradas del parqueadero de visitantes y de los sótanos 1, 2,3 y 4, accionadas por motores eléctricos, operados desde la consola central en la portería y la puerta de la batería de contadores de gas, fabricada en estructura de aluminio.

1.2.8. EQUIPOS ESPECIALES

Los ascensores en la torre 2 (Dos ascensores) de alta velocidad, con capacidad para 8 personas, con paradas en todos los pisos comunales, acceso (piso 1), zona húmeda (piso 2), apartamentos (pisos 3 al 18) y en parqueaderos (sótano 1, sótano 2, sótano 3, sótano 4 y sótano 5). El sistema Central de Calentamiento de agua a gas para la totalidad de los apartamentos de la torre 2, ubicado en el cuarto de calentadores y máquinas, en el piso 19. El equipo de presión constante para presurizar el sistema hidráulico de los pisos superiores, ubicado en el cuarto de equipos y máquinas en el piso 19. Las bombas hidráulicas para consumo y contraincendio, instaladas en el cuarto de bombas localizado en sótano 5, para alimentación del tanque elevado y para atender la necesidad de suministro de agua a presión en caso de incendio, en un todo, de acuerdo a las especificaciones, memorias de diseño y planos aprobados por el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga. Los gabinetes contraincendio en cada piso de la edificación, dotados de manguera, hachuela, válvula y dispositivos exigidos por las normas que rigen la materia. La planta de tratamiento de agua para las piscinas con un sistema de tratamiento de agua y bomba de recirculación de agua, localizados en el piso 1, debajo de la zona de piscinas. Los calentadores para agua de piscinas localizados en el piso 1, debajo de la zona de piscinas, requeridos para elevar la temperatura del agua de las piscinas a nivel de confort. La bomba para la fuente ornamental, sumergida, utilizada para la recirculación de agua de la fuente ubicada en el nivel del Lobby y el sistema de control en piscinas con dispositivos de seguridad acordes a las Normas que rigen la materia.

MANUAL DEL USUARIO PARA EL SISTEMA ADMINISTRATIVO DE OBRA (SAO)



CAPITULO 2

2. MANUAL DEL USUARIO PARA EL SISTEMA ADMINISTRATIVO DE OBRA (SAO)

2.1. DESCRIPCION DE CONTROL DE COSTOS

2.1.1. PREAMBULO

Realizar un control de costos es comparar los rubros presupuestales con los realmente obtenidos en el desarrollo de la obra.

La relación de gastos se efectúa a través de una serie de documentos que respaldan las diferentes erogaciones incurridas y que son notificadas al sistema en el periodo respectivo.

Una vez registradas en el sistema, surge la confrontación entre lo gastado y lo presupuestado que servirá como base para analizar lo ejecutado y lo faltante.

2.1.2. PROCEDIMIENTO PARA INICIAR EL CONTROL

A continuación se presentaran los pasos a seguir para el manejo y administración del modulo de control de costos.

2.1.2.1. Iniciar el control de una obra

Esta operación se realiza una vez para cada presupuesto a controlar. Los aspectos a tener en cuenta son:

- Disponer de un presupuesto totalmente revisado y valorizado en sus dos opciones básicas, los análisis unitarios y los recursos por subcapítulos.
- Anular en cada APU el porcentaje de herramienta menor y cuantificarlo como un valor global.
- Redefinir la mano de obra de administración en términos de contratación.

- Seleccionar el comando Generar Control a un Presupuesto, opción que se encuentra en el menú Otras Facilidades en el modulo de Presupuesto de Obra.
- Definir el modelo de Control. (Facturación, salidas de Almacén)
- Definir la forma de valorizar el inventario de materiales (Por Promedio o Ultimo Precio).

Una vez el presupuesto ha sido entregado al sistema de Costos, los esquemas anteriores (Control y Valorización de Inventarios) no pueden ser modificados.

2.1.2.2. Reporte del movimiento de un periodo

Es el proceso de reportar a costos las diferentes erogaciones en que incurre la obra, agrupando la información por periodos que pueden ser libremente definidos por el usuario (Semanal, Quincenal, Mensual, Bimensual). En este proceso es importante que la persona encargada de llevar a cabo esta función sea consciente de lo que ella significa, porque de no ser así, los resultados serán inexactos e ineficientes.

2.1.2.3. Cierre del periodo

Un cierre es el proceso por medio del cual se cruza la información definida en un intervalo de tiempo que puede ser semanal, quincenal, mensual o cuando se requiera, con el fin de determinar el costo y estado de la obra.

2.1.2.4. Cerrar obra

Este proceso por medio del cual se debe retirar del sistema de control de costos la obra y se deberán hacer los siguientes pasos:

- Calcular la obra faltante teórica determinando con base en el presupuesto y la obra ejecutada cuanta cantidad de obra falta. Este dato será la base para determinar la cantidad real que falta por ejecutar.
- Modificar la cantidad resultante, asignándole la faltante real al presupuesto que está asociado con el control de costos.

- Modificar el presupuesto en el cual se generó la base del control, las cuales pueden ser adicionando o eliminado actividades o cambio de precios en recursos. Todos estos cambios se realizan en el sistema del presupuesto mediante la opción de cambio de la estructura del presupuesto en el menú de Modificar Presupuesto.
- Cuantificar el presupuesto de obra faltante en sus opciones de análisis unitarios y recursos por subcapítulos.
- Actualizar la columna de obra faltante en costos mediante la opción actualizar obra faltante real en el sistema de control de costos.
- Obtener un listado de inventario de almacén, utilizando la opción de listados y seleccionando almacén.
- Dar inicio al proceso de cierre, utilizando la opción de iniciar el cierre.
- Cerrar los movimientos de: Almacén, Valores de obra e imputaciones Directas.
- Valorizar el periodo
- Cuantificar desfase.
- Obtener resultados.

2.2. OPERACIÓN CONTROL DE COSTOS

En esta parte se explicaran todas las opciones que posee el modulo de CONTROL DE COSTOS y los datos que se requieren en cada una de éstas.

2.2.1. INTERACCION USUARIO SISTEMA

Para ingresar al Sistema de Control de Costos, se debe hacer clic sobre el icono del sistema de control de costos y posteriormente digitar la clave de acceso (Ver figura 1). Una vez verificada esta, se define el código de la obra a la cual se desea ingresar y la fecha de proceso en el cual quedara registrado el movimiento.

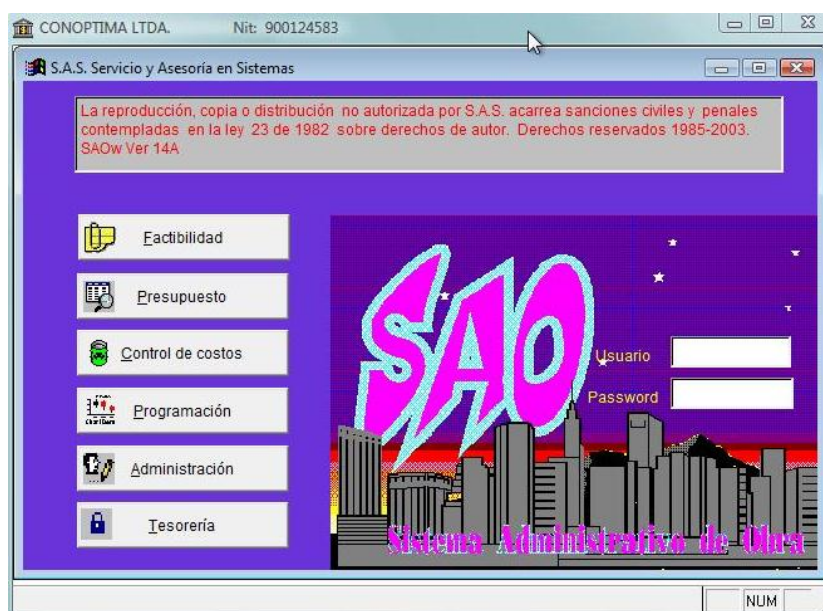


Figura 1. Inicio Sistema Administrativo de Obra

2.2.2. MANEJO DE DATOS

2.2.2.1. Contratos generales

Esta opción administra las páginas que permiten crear contratos, modificarlos y conocer de los mismos por pantalla o impresora (Ver figura 2). Para crear un contrato debemos introducir número, nombre, NIT y utilidad que se maneja por parte del Contratante. Luego procedemos a introducir los códigos, cantidades y valores unitarios de las actividades a contratar. Si cometemos

algún tipo de error podemos modificar las casillas cuyo encabezado aparece en color rojo.

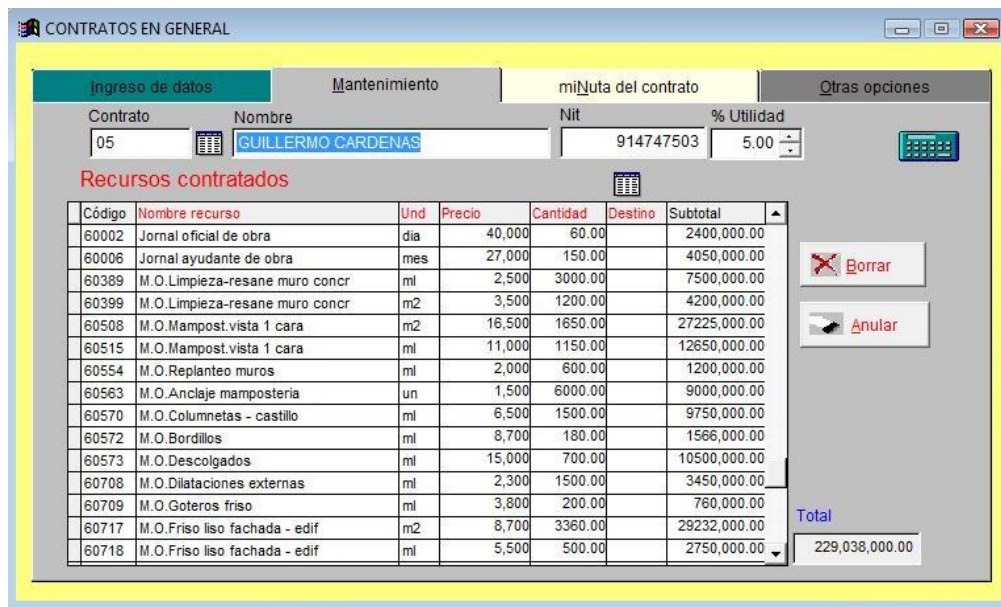


Figura 2. Creación y modificación de contratos

Las pestañas que aparecen en esta ventana tienen las siguientes funciones:

- Ingreso de datos: Esta página sirve para ingresar nuevos contratos o para adicionar nuevos recursos (materiales, mano de obra) a un contrato.
- Mantenimiento: Esta página sirve para modificar información en un contrato, borrar recursos de un contrato o anular todo un contrato.
- Minuta de contrato: Esta página sirve para asignar a un contrato un formato de una minuta ya preestablecida.
- Otras opciones: Esta página sirve para consultar los diferentes estados de los contratos e imprimirlos si así se desea.

2.2.2.2. Vales (actas) de obra

A través de esta opción el usuario puede registrar las actas de obra, modificarlas e imprimir (Ver figura 3)

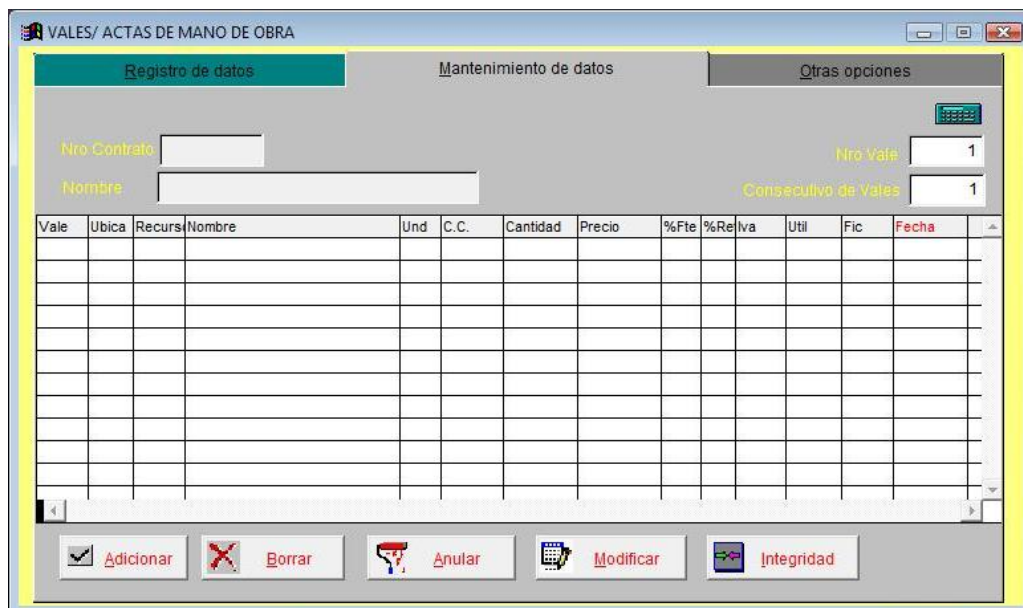


Figura 3. Creación y modificación de Actas y Vales

En el registro de datos podemos crear un vale o acta de la obra. En el mantenimiento de datos se puede modificar un acta de obra, permitiendo borrar un registro, adicionar un recurso, cambiar valores de anticipo y amortización de anticipos, devolver valores retenidos, anular un acta o darle integridad a todo el movimiento de vales.

En la pestaña de otras opciones nos permite consultar el movimiento al igual que obtener informes de movimientos y vales de obra.

Estas son las descripciones de los datos requeridos en la página de registro de datos:

- Número de vale: Corresponde al número consecutivo del vale elaborado en la obra. El sistema despliega el próximo consecutivo a digitar y estos se reiniciarán para cada corte.
- Número de contrato: Corresponde al nombre del contratista que está asociado con el número del contrato. Es desplegado por el programa.
- Código: Corresponde al código del ítem contratado que se va a pagar.
- Nombre: Corresponde al nombre del ítem a pagar, es desplegado por el sistema según el código.

- Unidad: Corresponde a la unidad de medida pactada en el momento de la elaboración del contrato.
- Centro de Costo (C.C.): Corresponde al código de la actividad del presupuesto donde se va a cargar el valor del ítem a pagar. Este centro de costos debe existir en el presupuesto que se está controlando.
- Fuente: Corresponde al porcentaje de retención en la fuente del valor bruto del vale (Antes de IVA), que se retiene por disposición del gobierno. El sistema por defecto asume el 1%.
- Ret: Corresponde a un porcentaje del valor bruto del vale que se va a retener al contratista por garantía. El sistema por defecto asume el 10%.
- Uti: Corresponde al porcentaje de utilidad que se espera del contratista en el contrato.
- Iva: Corresponde al impuesto del valor agregado, que se aplica al porcentaje de utilidad.
- Fic: Corresponde al fondo de la industria de la construcción.

A través de la opción de vales de obra, se puede obtener en forma impresa uno o varios vales de obra, estos vales son impresos por consecutivo de vale.

Los centros de costos que no existan en el presupuesto que se está controlando deben ser creados en el presupuesto de la obra faltante e informarle a costos de esta novedad a través de la opción Actualizar Obra Faltante.

Cuando se cambia un precio en un vale, éste no modificara el precio en el contrato pero si afecta el precio promedio pagado.

2.2.2.3. Órdenes de compra

Esta opción administra la información relacionada con las órdenes de compra (Ver figura 4).

Figura 4. Creación y modificación de Órdenes de Compra

La pestaña de Ingreso de datos nos sirve para registrar una orden de compra, mientras que en mantenimiento de datos podemos modificar una orden de compra, anularla, imprimirla o conocer el estado de las órdenes de compra.

Las siguientes son las descripciones de los datos requeridos en la página de ingreso:

- Nro Orden: Corresponde al número consecutivo de la orden de compra.
- Fecha: Corresponde a la fecha de elaboración de la orden. Se debe suministrar con el formato mes/día/año.
- Nit: Corresponde al número del NIT del proveedor.
- Nombre: Corresponde al nombre del proveedor.
- Código: Corresponde al código del material que se va a registrar en el periodo. Si este no existe en la base de datos puede ser creado desde esta opción.
- Und: Corresponde a la unidad de medida del recurso
- Cantidad: Corresponde a la cantidad del material a pedir al proveedor.
- Precio: Corresponde al precio pactado con el proveedor.



Figura 6. Registro de salidas de almacén

En la pestaña de otras opciones (Ver figura 7) registra un conjunto de opciones que permiten modificar precios de inventario, modificar las fechas de procesos, consultar e imprimir el movimiento y visualizar el inventario de materiales.



Figura 7. Opciones de salidas de almacén

Los datos requeridos en la página de órdenes de compras son los siguientes:

- Nro Entrada: Corresponde al número consecutivo del documento (planilla) que respalda la entrada del material.
- Fecha: Corresponde a la fecha de la elaboración de la planilla. Se debe suministrar con el formato mes/día/mes.
- Nro fac/Remisión: Corresponde al número de la factura o remisión que acompaña la orden de entrada de material al almacén.
- Fecha: Corresponde al periodo en el cual quedara registrado el costo del material.
- Código: Corresponde al código del material. Si este no existe en la base de datos puede ser creado desde esta opción.
- Nombre: Corresponde al nombre del material. Si éste existe en la base de datos es desplegado por el sistema, caso contrario se debe digitar para posteriormente ser ingresado.
- Und: Corresponde a la unidad de medida del recurso.
- Cantidad: Corresponde a la cantidad del material que entra o sale del inventario del almacén.
- Precio: Corresponde al precio del material, este se debe reportar a todo costo.
- Cantidad Recibida: En esta columna el usuario debe registrar la cantidad de material recibida en el almacén.

Los datos requeridos en la página de salidas de almacén son:

- Nro Salida: Corresponde al número consecutivo del documento (planilla) que respalda la salida del material.
- Fecha: Corresponde a la fecha de la elaboración de la planilla. Se debe suministrar con el formato mes/día/año.
- Fecha: Corresponde al periodo en el cual quedara registrado el costo de la salida del material.
- Código: Corresponde al código del material del cual se da la salida del inventario para consumo en la obra.

- Cantidad: Corresponde a la cantidad de material que se da para consumo de obra.

En la pestaña Otras Opciones las opciones son las siguientes:

- Anula: Permite retirar del maestro de inventario un recurso que no posea saldo de inventario. Se debe ejecutar esta opción cuando se ha registrado un recurso que no corresponda al grupo de materiales.
- Fecha de proceso: Permite corregir en el movimiento digitado, la fecha de proceso y el precio de una entrada de material. Cuando se altera el precio de entrada de un recurso en el movimiento, es necesario ejecutar la opción de integridad para darle consistencia al resto de los precios de la salida de material.
- Integridad: Esta opción sirve para reprocesar el movimiento de material reportado al sistema.
- Precio de inventario: Esta opción permite cambiar información en el maestro de inventario, como es el precio del recurso que se obtuvo en el corte anterior.
- Todo el movimiento: Este comando tanto a nivel de consulta como por impresora, se obtiene un informe de todo el movimiento material de entradas y salidas digitando en un periodo.
- Por código: este comando tanto a nivel de pantalla como impresora, se obtiene un informe del movimiento de entradas y salidas clasificado por orden de código de recurso.
- Por centro de costos: Este comando tanto a nivel de pantalla como impresora, se obtiene un informe del movimiento de salidas clasificado por orden de centro de costos.
- Total requerimiento: Este comando tanto a nivel de pantalla como impresora se obtiene un informe del requerimiento de material. Se debe consultar o imprimir después de un cierre y que se haya reportado el reporte de obra faltante. Es un informe de resultado, es decir que depende de un corte.

- Inventario de almacén: Este comando tanto a nivel de consulta como impresora se obtiene un informe del inventario de material que posee actualmente la obra.
- Entradas de material: Por medio de esta opción se obtiene por impresora un listado de las diferentes ordenes de entrada y clasificada por consecutivo.

2.2.2.5. Imputaciones directas

A través de esta opción (ver figura 8) se registran todos aquellos desembolsos que no pueden ser afectados por el manejo del almacén o los contratos.

En los modelos de costos por facturación, también debe registrarse en esta opción todos los costos de los materiales durante el periodo, ya que en este caso el almacén solo es manejado como inventario y no reporta costos al periodo.

Figura 8. Ingreso de Imputaciones Directas

La descripción de los datos requeridos son las siguientes:

- Nnro factura: Corresponde al número de la factura que identifica la obligación con el proveedor.
- Fecha factura: Corresponde a la fecha registrada en la factura del proveedor.
- Nombre: Corresponde al nombre del proveedor o a la descripción del desembolso.
- Nit: Corresponde al NIT del proveedor.
- Valor débito: Corresponde al valor del documento por el cual será afectada la obra. Este valor afecta el valor del periodo y el acumulado.
- Valor crédito: Corresponde al valor crédito por el cual será disminuido el valor invertido en la obra. Este valor solo afectara el valor acumulado de la obra, por consiguiente no es presentado como un valor del periodo.
- Centro: Corresponde al código del subcapítulo/actividad receptora del desembolso.
- Recurso: Corresponde al código del recurso que va a afectar el control de costos.
- Nombre Corresponde al nombre del recurso con el cual va a afectar la obra.
- Und: Indica la unidad de medida del recurso.
- Cantidad: Corresponde a la cantidad del recurso a imputar.
- Precio: Corresponde al precio del recurso.
- D/C: Corresponde al tipo de operación que va a realizar. D indica sumar el valor del desembolso al subcapítulo. C indica restar el valor del desembolso al subcapítulo. El valor del desembolso se obtiene multiplicando el precio por la cantidad.
- F. Proceso: Corresponde al periodo en el cual quedara registrado el costo.

2.2.3. MENU DE PROCESOS

Por medio de este menú (Ver figura 9) se realizan todos los procesos de cuantificación de obra faltante, cierre de un periodo, análisis de desfases y terminación del control de costos de una obra.

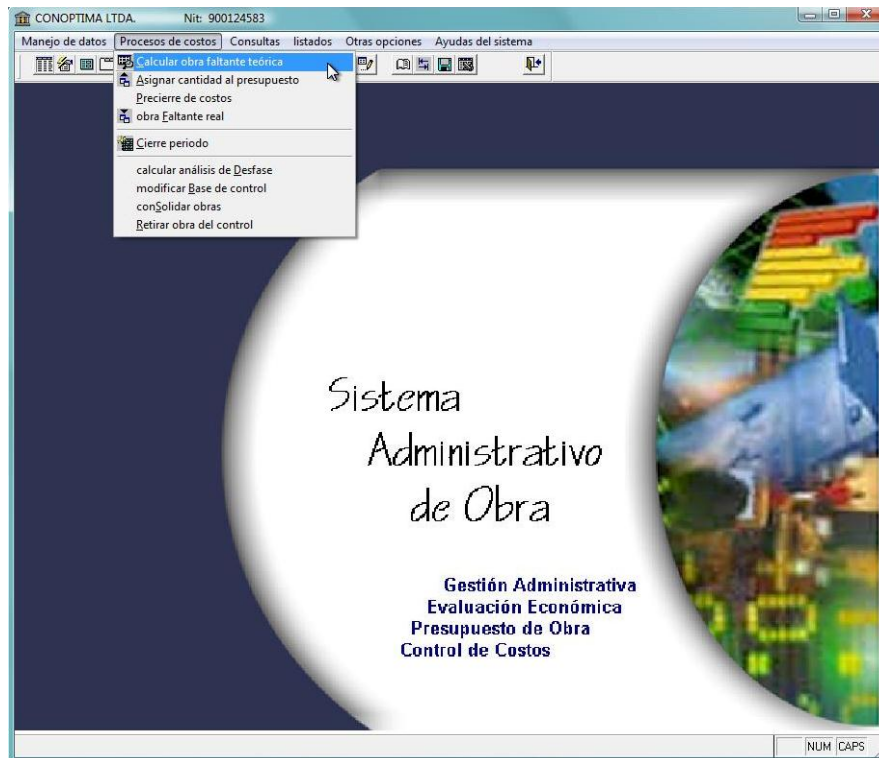


Figura 9. Menú Proceso de costos

Antes de proceder a realizar el cierre recuerde los siguientes pasos:

- Obtener un backup de costos y conservar este por cada periodo de corte.
- Si se desea conservar los listados de los diferentes movimientos se deben imprimir, utilizando las opciones de listados en los submenús de vales de obra, almacén e imputaciones directas.
- Obtener un listado de inventario de almacén, utilizando la opción de Listados en Almacén.

- Elaborar un presupuesto de obra faltante, que contiene la obra real que falta, las nuevas adiciones, cambios de precio, utilizando la opción de Obra Faltante Real.
- Informar del Presupuesto de Obra faltante, utilizando la opción de Obra Faltante Real.
- Seleccionar la opción Iniciar el Cierre. Realizar las tres cierres de movimiento, Almacén, subcontratos e imputaciones directas.

2.2.3.1. Calcular obra faltante teórica

Esta opción calcula la cantidad de obra ejecutada a partir de las actas de obra y el registro de imputaciones directas. La cantidad de obra ejecutada resulta de confrontar los movimientos de actas e imputaciones directas con la tabla de conversión de unidades.

2.2.3.2. Asignar cantidad al presupuesto

A través de esta opción se puede modificar en cada ítem de la lista que se despliega, la cantidad de obra resultante del proceso anterior para convertir esta en cantidad real.

Para asignar al presupuesto original, el usuario debe ejecutar la opción Actualizar. Si el ítem posee cantidad de obra cero, el sistema la retira del presupuesto original.

2.2.3.3. Obra faltante real

Esta opción permite leer del sistema de presupuesto, el presupuesto de la obra faltante real y asignarla a la columna faltante del análisis de costos.

Esta opción se puede ejecutar aun después de haber realizado un cierre.

2.2.3.4. Iniciar el cierre

Esta opción permite colocar los saldos del periodo anterior en cero, para que sea afectado por los nuevos costos. Este proceso se hace una vez por periodo de corte.

Si el usuario registró movimiento de un periodo diferente al de corte, el saldo de este movimiento es considerado para el siguiente corte.

2.2.3.5. Almacén

Por medio de esta opción se cruza el movimiento de materiales con el control de costos, afectando aquellos subcapítulos definidos por las salidas de los materiales. Este proceso se debe ejecutar independiente de que posea o no movimientos y cualquiera que sea el método de control de costos. (Facturación o salidas de material).

Se recuerda que el inventario del almacén se debe obtener antes de realizar esta operación, ya que el programa nuevamente coloca el periodo en cero.

2.2.3.6. Imputaciones directas

Esta opción sirve para cruzar el movimiento de imputaciones directas con el control de costos, afectando aquellos subcapítulos definidos por los centros de costos.

2.2.3.7. Valorizar periodo

A través de esta opción se obtiene el costo incurrido en cada uno de los capítulos involucrados en el proceso de control de costos. Proceso que consiste en actualizar el valor de los capítulos con base en los valores parciales de los subcapítulos que lo conforman.

2.2.3.8. Calcular análisis de desfase

Esta opción sirve para calcular el desfase real de los costos de construcción. Hace una cuantificación de la obra adicional y la obra disminuida por los cambios en especificaciones y la suma al presupuesto de obra, para finalmente compararla con la obra final esperada de donde saldrá el análisis del desfase.

2.2.4. MENU DE LISTADOS

A través de este menú (Ver figura 10) el usuario puede obtener los diferentes reportes (listados) que ofrece el modulo de Control de Costos de Obra.

Para definición de un listado, el programa solicita un rango de códigos de impresión que consisten en especificarle un inicio y un final, al igual que permite pre numerar la hoja con la cual se desea que comience la impresión.

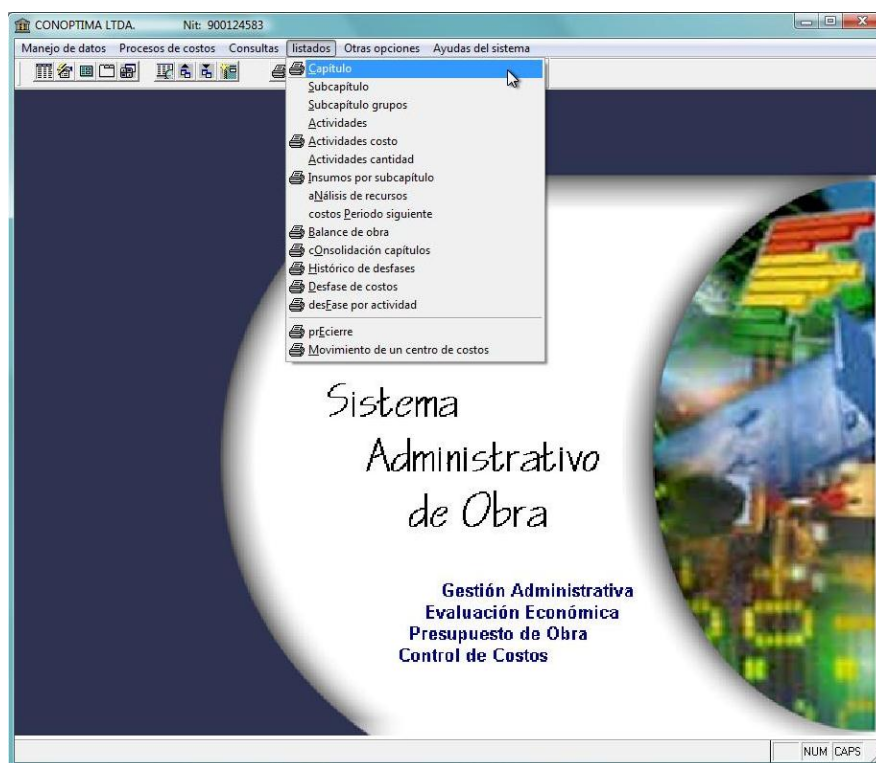


Figura 10. Menú de Listados

2.2.4.1. Capítulos

Por medio de esta opción el usuario puede obtener en forma impresa el listado de análisis de costos clasificados por capítulos y presenta la siguiente información:

- Código de capítulo
- Nombre del capítulo
- Valor presupuesto base
- Valor periodo
- Valor acumulado
- Valor faltante
- Valor final esperado
- Diferencia en pesos del desfase
- Porcentaje de desfases
- Porcentaje de avance

2.2.4.2. Subcapítulo

Esta opción presenta un informe de los costos de obra clasificados por capítulos y estos con sus subcapítulos.

2.2.4.3. Actividades

Este informe presenta un listado de las cantidades de obra ejecutadas en la obra y presenta la siguiente información:

- Código de la actividad
- Nombre de la actividad
- Unidad de la actividad
- Cantidad presupuestada
- Cantidad ejecutada en el periodo
- Cantidad ejecutada acumulada
- Cantidad faltante real
- Cantidad final esperada
- Porcentaje de desviación
- Porcentaje de ejecución

2.2.4.4. Balance de obra

A través de esta opción, el usuario obtiene un informe resumido del estado de la obra.

Presenta la siguiente información agrupada por:

- Análisis de costo directo
- Estado de inventarios
- Estado de contratos
- Estado de inversión
- Valor por invertir.

CONCLUSIONES

Es muy importante llevar un control de costos en los proyectos de construcción, para tener certeza de sus posibles ganancias o pérdidas en la variedad de actividades que allí podamos encontrar.

El ámbito constructivo se desarrolla principalmente con el recurso humano y es difícil pensar que un proyecto civil se lleve a cabo con solo una sola persona o con muy poco personal.

El control del presupuesto es un gran indicativo para las personas asociadas al proyecto porque ahí es donde se va a ver el avance de sus inversiones.

El proyecto Dubai Condominio Torre 2 es uno de los más importantes hoy en día en la ciudad de Bucaramanga y va hacer un modelo a seguir para las demás edificaciones que posiblemente se irán a construir.

BIBLIOGRAFIA

- IDECON LTDA. Manual de funcionamiento equipo central de calentamiento de agua. Bogotá
- OTECO LTDA. Manual técnico [online]. Bucaramanga, 2006. Disponible en internet: http://postencreto.com/pdf/manual_tecnico.pdf
- SAO TECHNOLOGY & CIA LTDA. Preferencias del Software SAO [online]. Medellín, 2009. Disponible en internet: http://www.saotechnology.com/descargas/Sistema_Control_Costos_Visual.pdf