

**CONTROL DE COSTO Y PRESUPUESTO DE OBRA PARA EL PROYECTO
EDIFICIO CENTENARIO POR PARTE DE FERRETERIA AL DIA S.A.
MANUAL SOBRE CONTROL DE COSTO Y PRESUPUESTO DE OBRA
MEDIANTE LA HERRAMIENTA COMPUTACIONAL SAO
(Sistema Administrativo de Obra)**

FRANCISCO JAVIER ARCINIEGAS SERRANO

Código: 2042728



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2010

**CONTROL DE COSTO Y PRESUPUESTO DE OBRA PARA EL PROYECTO
EDIFICIO CENTENARIO POR PARTE DE FERRETERIA AL DIA S.A.
MANUAL SOBRE CONTROL DE COSTO Y PRESUPUESTO DE OBRA
MEDIANTE LA HERRAMIENTA COMPUTACIONAL SAO
(Sistema Administrativo de Obra)**

FRANCISCO JAVIER ARCINIEGAS SERRANO

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Civil

Director

Ingeniero JORGE ALBERTO GONZALEZ SOTO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2010**

En primera instancia a DIOS quien ilumino mi camino en todo momento y no me dejo desfallecer en aquellos momentos difíciles en el transcurso de esta carrera, por darme sabiduría y paciencia para vencer aquellos obstáculos que en momentos querían truncar el camino.

A mis padres José Arciniegas y Lucero serrano, fundamentalmente por su gran amor y apoyo que día a día fortalecieron mis ganas de seguir adelante; fueron ellos el motor que alimento las ganas y el entusiasmo de seguir adelante con el alcance de esta gran y anhelada meta.

A mis hermanos José Luis, Jesús David y Miguel Ángel, quienes estuvieron acompañándome todo este tiempo brindándome su apoyo. Sin dejar a un lado a la persona con quien compartí momentos inolvidables y quien me acompañó en los malos y buenos momento de mi vida universitaria brindándome su amor incondicional, hablo de mi querida novia Jessica Johana.

A toda mi familia, los cuales creyeron y confiaron en mí.

También a todos mis amigos que de una u otra manera contribuyeron en este triunfo, dejando siempre una enseñanza para mi vida personal y profesional.

AGRADECIMIENTOS

Esta última etapa que culmina es el fruto del esfuerzo y esmero que tuve durante esta gran y hermosa carrera. Quiero agradecer a las siguientes personas que con su aporte hicieron que se llevara a cabo este libro:

A mis padres quienes creyeron en mí, brindándome esta grandiosa oportunidad de seguir con estudios superiores.

A mi director de proyecto el Ingeniero Jorge Alberto González Soto que más allá de su condición de docente se convirtió en un gran amigo el cual con su gran apoyo y colaboración me guío en este trayecto.

A todos los profesores por compartir sus experiencias y conocimientos los cuales contribuyeron para mi formación profesional y sobre todo personal.

Por último, pero no menos importantes, quiero agradecer infinitamente al señor Orlando Jaimes Landazábal gerente de ALDIA S.A. y a los ingenieros Jaime Hernando García y Wilson Gonzalo López, por haber creído en mis capacidades dándome la oportunidad de realizar mi trabajo de grado en su empresa, es aquí donde empiezo adquirir mi primera experiencia laboral.

Muchas gracias a todos.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1 PRIMERA PARTE: DESARROLLO Y DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA ...	20
1.1 EMPRESA CONVENIO: ALDIA S.A.....	20
1.1.1 MISIÓN	20
1.1.2 VISIÓN.....	21
1.2 PROYECTO EDIFICIO PARQUE CENTENARIO	21
1.2.1 CARACTERISTICAS.....	22
1.2.1.1 General.....	22
1.2.1.2 Ubicación.....	22
1.2.1.3 Uso	22
1.2.1.4 Características arquitectónicas.....	23
1.2.1.5 Sistema constructivo y estructural	23
1.3 DESARROLLO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIA.....	25
1.3.1 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	26
1.3.1.1 Manejo permanente del programa de control de costos de presupuesto SAO (Sistema de Administrativo de obra)	26
1.3.1.1.1 Revisión y supervisión del presupuesto del proyecto en el software....	27

1.3.1.1.2	Registro y proceso de datos.....	27
1.3.1.1.3	Seguimiento y control del proyecto ejecutando opciones del software.....	28
1.3.1.1.4	Presentación de informes mensuales del comportamiento económico del proyecto con base en el presupuesto.....	28
1.3.1.1.5	Conciliación con el ente contable de la empresa	29
1.3.1.1.6	Coordinación con el ingeniero programador de obra, del avance del proyecto, según cantidad de obra ejecutada y tiempos	29
1.3.1.2	Supervisión en la realización de actividades estructurales.....	30
1.3.1.3	Revisión técnica en la calidad del concreto	30
1.3.1.4	Asistencia y participación de comités en obra	31
1.3.1.5	Supervisión de seguridad industrial que confiere a trabajos en alturas.....	31
INTRODUCCIÓN		33
2 SEGUNDA PARTE: MANUAL SOBRE CONTROL DE COSTO Y PRESUPUESTO DE OBRA MEDIANTE LA HERRAMIENTA COMPUTACIONAL SAO (Sistema Administrativo de Obra) (aporte)		35
2.1	GENERALIDADES DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO DE OBRA (SAO).	35
2.2	CARACTERÍSTICAS SE SAO.....	36
2.3	REQUERIMIENTOS.....	37
2.3.1	Usuario.....	37
2.3.2	Software.....	37
2.3.3	Hardware.....	37

2.4	CONFORMACIÓN Y APLICACIÓN DE SAO	38
2.5	SAO PRESUPUESTO.....	39
2.5.1	Ingreso al módulo.....	39
2.5.2	Ejecución de opciones en el menú principal	42
2.5.2.1	Base de datos.....	42
2.5.2.1.1	Ítems de construcción.....	47
2.5.2.1.2	Recursos	51
2.5.2.1.3	Análisis unitarios.....	54
2.5.2.1.4	Subanálisis	58
2.5.2.1.5	Proveedores	60
2.5.2.1.6	Lista de precios	61
2.5.2.1.7	Tabla cantidad/rendimiento	62
2.5.2.2	Generar	64
2.5.2.2.1	Duplicar un presupuesto.....	64
2.5.2.2.2	Asignar cantidad de obra.....	65
2.5.2.2.3	A partir de la asignación	66
2.5.2.2.4	Por actividad.....	66
2.5.2.2.5	Sumar presupuestos	68
2.5.2.2.6	Borrar cantidad.....	69
2.5.2.3	Modificar	69
2.5.2.3.1	Información general.....	70
2.5.2.3.2	Estructura del presupuesto.....	71
2.5.2.3.3	Precios del presupuesto	74

2.5.2.4	Procesar	76
2.5.2.4.1	Análisis unitario	77
2.5.2.4.2	Recursos por subcapítulo	77
2.5.2.4.3	Insumos por actividad.....	78
2.5.2.4.4	Borrar presupuesto.....	79
2.5.2.5	Consultas.....	79
2.5.2.6	Listados	81
2.5.2.7	Licitación.....	81
2.5.2.8	AEC	82
2.5.2.8.1	Datos a importar	82
2.5.2.8.2	Tabla interfase.....	82
2.5.2.8.3	Preparar datos a importar.....	82
2.5.2.8.4	Importar archivo	83
2.5.2.8.5	Importar archivo de hoja electrónica.....	83
2.5.2.8.6	Cantidad de obra.....	83
2.5.2.8.7	Generar presupuesto.....	83
2.5.2.8.8	Borrar cantidad importada	84
2.5.2.9	Otras.....	84
2.5.2.9.1	Generar control de costos	84
2.5.2.9.2	Integridad de datos.....	85
2.5.2.9.3	Exportar a hojas electrónicas	86
2.5.2.9.4	Respaldar datos en disco	87
2.6	SAO CONTROL DE COSTOS	88

2.6.1	Ingreso al módulo.....	88
2.6.2	Ejecución de opciones en el menú principal	90
2.6.2.1	Manejo de datos	90
2.6.2.1.1	Contratos en general	90
2.6.2.1.2	Vales – Actas de obra	94
2.6.2.1.3	Inventario de materiales	99
2.6.2.1.4	Imputaciones directas.....	103
2.6.2.1.5	Equipo propio	106
2.6.2.1.6	Equipo Alquilado	106
2.6.2.1.7	Conversión de unidades.....	106
2.6.2.1.8	Libro de obra	109
2.6.2.1.9	Minutas de contrato.....	112
2.6.2.2	Proceso de costos	112
2.6.2.2.1	Calcular obra faltante teórica.....	113
2.6.2.2.2	Asignar cantidad al presupuesto	114
2.6.2.2.3	Obra faltante real.....	115
2.6.2.2.4	Cierre periodo.....	115
2.6.2.2.5	Calcular análisis de desfases	116
2.6.2.2.6	Consolidar obras	117
2.6.2.2.7	Retirar obra de control.....	117
2.6.2.3	Consultas.....	118
2.6.2.3.1	Costos de capítulos y subcapítulos	118
2.6.2.3.2	Histórico de desfases	119

2.6.2.3.3	Movimiento del cierre	120
2.6.2.4	Listados	122
2.6.2.5	Otras opciones.....	122
2.6.2.5.1	Salvar movimientos	123
2.6.2.5.2	Actualizar base de precios	123
2.6.2.5.3	Integridad de datos.....	123
2.6.2.5.4	Recuperar movimiento	123
2.6.2.5.5	Restaurar corte.....	123
2.6.2.5.6	Borrar movimiento de almacén.....	124
2.6.2.5.7	Centro de costos	124
2.6.2.5.8	Exportar hojas electrónicas	124
2.6.2.5.9	Permisos	124
2.6.2.5.10	Parámetros de instalación.....	125
2.6.2.5.11	Activar obra	125
2.6.3	Verificación de datos.....	125
3	CONCLUSIONES	126
	BIBLIOGRAFIA	128

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Panorámico del proyecto	21
Figura 2. Sistema constructivo.....	24
Figura 3. Sistema estructural	24
Figura 4. Vista de iconos de los módulos de SAO	38
Figura 5. Vista de introducción general al programa.....	40
Figura 6. Vista de menú principal SAO presupuestos.....	41
Figura 7. Vista de opciones abrir y cerrar presupuestos.....	42
Figura 8. Vista del menú Base de datos	42
Figura 9. Vista de la opción y comandos Ítems de construcción	47
Figura 10. Vista del comando Ingreso de ítems.....	48
Figura 11. Vista de comando Localizar un ítem	49
Figura 12. Vista de comando Importar APU de otra base.....	50
Figura 13. Vista del comando Impresión.....	50
Figura 14. Vista de opción Recursos – Ingreso de datos.....	51
Figura 15. Vista de opción Recursos - Directorio.....	53
Figura 16. Vista de la opción Recursos Otras opciones	54
Figura 17. Vista de la opción Análisis unitarios.....	55
Figura 18. Vista del directorio de actividades	56
Figura 19. Vista de Análisis unitarios ingreso de recursos.....	56
Figura 20. Vista de Análisis unitarios Duplicar APU.....	57
Figura 21. Vista de la opción Subanálisis	58
Figura 22. Vista de Subanálisis Ingreso de recursos	59

Figura 23. Vista de opción Proveedores	60
Figura 24. Vista de opción Tabla cantidad / rendimiento	63
Figura 25. Vista del menú Generar	64
Figura 26. Vista de la opción Duplicar presupuesto	65
Figura 27. Vista de la opción Asignar cantidades de obra	66
Figura 28. Vista de la opción Por actividad	67
Figura 29. Vista de la ventana de solicitud de actividades	68
Figura 30. Vista de la opción Sumar presupuestos	69
Figura 31. Vista del menú Modificar	70
Figura 32. Vista de la opción Información general	70
Figura 33. Vista de la opción Estructura del presupuesto	71
Figura 34. Vista de la opción Incrementar con factor	72
Figura 35. Vista de la opción Análisis Unitario	74
Figura 36. Vista de la opción Precios del presupuesto	75
Figura 37. Vista del menú Procesar	76
Figura 38. Vista de la opción Análisis unitarios	77
Figura 39. Vista de la opción Recursos por subcapítulo	78
Figura 40. Vista de la opción Insumos por actividad	78
Figura 41. Vista de la opción Borrar presupuesto	79
Figura 42. Vista de la opción Consultas	80
Figura 43. Vista de la opción Datos a importar	82
Figura 44. Vista de la opción Generar control de costos	84
Figura 45. Vista de la opción Exportar a hojas electrónicas	86
Figura 46. Vista de la asignación de presupuesto a control de costos	89
Figura 47. Vista del directorio de presupuestos de obra	89
Figura 48. Vista del menú Manejo de datos	90
Figura 49. Vista de la opción Contratos en general Ingreso de datos	91
Figura 50. Vista de la opción Contratos en general Mantenimiento	92

Figura 51. Vista de la opción Contratos en general Minutas de contrato	93
Figura 52. Vista de la opción Contratos en general Otras opciones	94
Figura 53. Vista de la opción Actas de obra Registro de datos	96
Figura 54. Vista de la opción Actas de obra Mantenimiento de datos	97
Figura 55. Vista de la opción Adicionar.....	97
Figura 56. Vista de la opción Actas de obra Otras opciones	99
Figura 57. Vista de la opción Inventario de materiales Entradas directas.....	100
Figura 58. Vista de la opción Inventario de materiales Salidas directas	101
Figura 59. Vista de la opción Inventario de materiales Otras opciones	102
Figura 60. Vista de la opción Imputaciones directas.....	104
Figura 61. Vista del comando Ingresar	105
Figura 62. Vista de la opción Conversión de unidades	107
Figura 63. Vista del comando Ingresar	108
Figura 64. Vista del comando Listar.....	109
Figura 65. Vista de la opción Libro de obra	110
Figura 66. Vista del comando Ingresar	111
Figura 67. Vista del comando Fotografía	111
Figura 68. Vista de la opción Minutas de contrato	112
Figura 69. Vista del menú Procesos de costos	113
Figura 70. Vista de la opción Calcular obra faltante.....	113
Figura 71. Vista de la opción Asignar cantidad al presupuesto	114
Figura 72. Vista de la opción Obra faltante real.....	115
Figura 73. Vista de la opción Cierre de periodo	116
Figura 74. Vista de la opción Calcular análisis de desfase	116
Figura 75. Vista de la opción Consolidar	117
Figura 76. Vista de la opción Retirar obra de control	117
Figura 77. Vista del menú Consultas	118
Figura 78. Vista de la opción Capítulos y Subcapítulos	119

Figura 79. Vista de la opción Histórico de desfases	119
Figura 80. Vista de la opción Movimiento del cierre Materiales	120
Figura 81. Vista de la opción Movimiento del cierre Mano de obra.....	121
Figura 82. Vista de la opción Movimiento del cierre Imputaciones directas.....	121
Figura 83. Vista del menú Listados.....	122

RESUMEN

TITULO: CONTROL DE COSTO Y PRESUPUESTO DE OBRA PARA EL PROYECTO EDIFICIO CENTENARIO POR PARTE DE FERRETERIA AL DIA S.A. MANUAL SOBRE CONTROL DE COSTO Y PRESUPUESTO DE OBRA MEDIANTE LA HERRAMIENTA COMPUTACIONAL SAO (Sistema Administrativo de Obra)*.

AUTOR: FRANCISCO JAVIER ARCINIEGAS SERRANO**

PALABRAS CLAVES: PRESUPUESTO, CONTROL DE OBRA, CANTIDAD DE OBRA, COSTOS DE OBRA, ACTIVIDADES.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo está realizado en dos partes, la primera contiene la descripción de la realización de la práctica, y la segunda consta del aporte que se realizó, en este caso el manual de funcionamiento del Sistema Administrativo de Obra (SAO).

Este manual tiene como fin servir de guía para los estudiantes que requieran en algún momento trabajar con el software SAO; allí se presenta paso por paso se realiza un control de costos detallado de una obra, a la cual también se le realiza un seguimiento en obra de las distintas actividades que están plasmadas en el presupuesto. Para realizar este control es importante tener conocimientos básicos de conceptos constructivos, ya que el programa requiere la ejecución de comandos que están directamente relacionados con el campo de la construcción.

El manual presenta el manejo de dos módulos, uno consta de la creación de presupuestos y el otro incluye el control de costos de estos presupuestos.

Este libro fue basado en la necesidad de una empresa de buscar una herramienta computacional que pudiera ejecutarse fácilmente proporcionando resultados eficientes y ágiles en el control minucioso de los costos en las obras civiles que se vienen ejecutando actualmente por la entidad.

Es importante resaltar que el contenido del manual se realizó con datos reales de la obra EDIFICIO CENTENARIO, el cual se sometió a un exhaustivo control de costos de presupuesto.

***Proyecto de Grado**

**** Facultad de Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Jorge Alberto González Soto**

SUMMARY

TITLE: BUDGET CONTROL AND COST OF BUILDING WORK FOR THE PROJECT BY HARDWARE CENTENNIAL DAY SA COST CONTROL HANDBOOK OF WORK AND BUDGET OF USING THE COMPUTER TOOL

SAO (Building Management System)*.

AUTHOR: FRANCISCO JAVIER ARCINIEGAS SERRANO**

KEYWORDS: BUDGET CONTROL OF WORK, QUANTITY OF WORK, PROJECT COSTS AND ACTIVITIES.

DESCRIPTION

This work is conducted in two parts, one containing the description of the practices, and the second consists of the contribution they make, in this case the operating manual of Work Management System (ODS).

This manual is intended to provide guidance for students requiring some time working with the SAO software, there is presented step by step is performed a detailed cost control of a work, which is also tracked in work of the various activities which are reflected in the budget. To perform this control is important to have basic knowledge of design concepts, as the program requires the execution of commands that are directly related to the construction field.

The manual handling of two modules, one consisting of the creation of budgets and the other includes the cost control of these budgets.

This book was based on the need for a company to seek a computational tool that could be implemented easily by providing efficient and agile results in close monitoring of costs in civil works currently being carried out by the entity.

It is important to note that the content of the manual was made with actual site data old building which underwent an extensive cost control budget.

***Work Degree**

**** Faculty of Physicist-Mechanics. School of Civil Engineering. Directress: Jorge Alberto González Soto**

INTRODUCCIÓN

La empresa ALDIA S.A. más que una empresa proveedora de materiales de construcción, ha venido creciendo en la realización de proyectos y obras en construcción. Con miras hacia el futuro y pensando en el mejoramiento de vivienda y comercio, ALDIA adelanta el gran proyecto llamado Edificio Centenario en la ciudad de Bucaramanga el cual promoverá el mejoramiento de la zona “parque centenario”.

El objetivo de la empresa con este gran proyecto, es tomar la iniciativa de adelantarse hacia el futuro dándole un aporte a nuestra ciudad con mejoramiento de calidad de vida y ampliando el comercio.

El parque que alguna vez se llamo Reyes Gonzales, en honor al urbanista que lo construyo y que luego cambio su nombre a Centenario, está próximo a ser renovado totalmente por la Alcaldía de Bucaramanga dentro del más ambicioso plan de renovación urbana.

El proyecto ganador contempla una gran plaza rectangular que se extenderá a lo largo de la fachada del Centro Cultural del Oriente y a lo Ancho del Teatro Santander sobre la parte alta de la carrera 19, terrazas ambientales, un jardín con chorros de agua, un parqueadero de para 150 vehículos y cinco vías que serán convertidas en peatonales.

AL DIA se adelanto al futuro invirtiendo en la construcción de un magnífico edificio, canalizando para los ciudadanos toda la gran valorización que tendrá el sector.

1 PRIMERA PARTE: DESARROLLO Y DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

1.1 EMPRESA CONVENIO: ALDIA S.A.

La empresa AL DIA S.A. compañía Santandereana dedicada a la comercialización de insumos para la construcción y productos para el hogar.

Durante más de 30 años se ha caracterizado por ser la empresa comercializadora de materiales para construcción más grande del oriente Colombiano, destacándose por la gran variedad de productos y servicios ofrecidos.

Debido a su amplio conocimiento en el área de materiales de construcción, la empresa ha venido creciendo en el sector constructivo, realizando proyectos para uso propio como la remodelación y ampliación de las instalaciones principales, así como también la construcción de grandes bodegas y locales.

1.1.1 MISIÓN

Brindar soluciones integrales, ofreciendo alternativas innovadoras de productos y servicios que contribuyan a la generación de valor de nuestra compañía, en beneficio de todos nuestros clientes y del desarrollo de la región.

El objetivo es satisfacer la necesidad de la gente ofreciendo los mejores productos a precios competitivos, una asesoría especializada y la mejor atención a través de un servicio de calidad certificada. Para esto se cuenta con proveedores de gran trayectoria en el mercado, con un equipo humano calificado y la infraestructura adecuada, que permita garantizar el cumplimiento de nuestras actividades generando confianza en la gente.

1.1.2 VISIÓN

Para el presente año esperamos mantenernos como la empresa comercializadora de insumos para el sector de la construcción más grande del oriente del país, brindando la mejor atención, un amplio portafolio de productos y una gran cantidad de servicios complementarios que brinden valor agregado a nuestra labor, los cuales nos permitan crecer un 30% en el mercado y consolidarnos ante nuestros clientes como su aliado ideal a la hora de construir y remodelar.

1.2 PROYECTO EDIFICIO PARQUE CENTENARIO

Figura 1. Panorámico del proyecto



Fuente: El autor

El proyecto Edificio Parque Centenario es el primer proyecto constructivo tipo vivienda que la empresa ALDIA ofrece al público; en este proyecto se han impuesto todas las medidas necesarias para que el resultado de esta obra sea un modelo de lo que será la nueva empresa constructora ALDIA.

El grupo de trabajo está conformado por personal con alta experiencia en el campo constructivo y con referencias excelentes, el hecho de que el proyecto esté en manos de personal calificado implica una ejecución de trabajo óptima, la cual representa diversos logros buenos a futuro.

1.2.1 CARACTERÍSTICAS

1.2.1.1 General

Este proyecto consta de dos torres conformadas por 20 pisos cada una, con dos ascensores, también tiene una gran zona de parqueos cubiertos conformada por dos sótanos, posee piscina, lobby de acceso a doble altura y con la permanente y exótica vista al mejor parque cultural de nuestra ciudad.

1.2.1.2 Ubicación

El proyecto se encuentra ubicado en toda la esquina de la calle 31 con carrera 18 en la zona centro.

1.2.1.3 Uso

El proyecto será destinado al uso de vivienda y comercio, ya que el primer nivel solo existirán locales comerciales.

1.2.1.4 Características arquitectónicas

El edificio en su primer nivel está constituido por un total de 7 locales comerciales, los cuales poseen cada uno un mezanine. La entrada principal está ubicada por la calle 31. Los apartamentos son de tres tipos, un apartaestudio de 39,55 m² de área, otro apartamento mediano de 73,79 m² y el más amplio con 62,26 m².

En el segundo piso se ubican tres apartamentos, dos de tipo mediano y uno tipo apartaestudio; el piso tipo es a partir del tercer piso y está conformado por tres apartamentos (los tres tipos) en cada torre.

Todos los apartamentos están compuestos por cocina, sala, comedor, cuarto de ropas, baño principal y alcobas, que el número depende del tipo de apartamento que sea

1.2.1.5 Sistema constructivo y estructural

El sistema constructivo de este proyecto es el tipo túnel, con formaleta autoportable convencional, que está dada por el sistema estructural, el cual consiste en muro estructural con losa de entrepiso maciza, también se incluyen pórticos de viga y columna.

Figura 2. Sistema constructivo



Fuente: El autor.

Figura 3. Sistema estructural



Fuente: El autor.

1.3 DESARROLLO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIA

El proyecto EDIFICIO PARQUE CENTENARIO se constituye como una obra de alto impacto por sus grandes características, las cuales nunca se habían implementado en ese sector.

Por la magnitud de la obra y pensando en obras futuras, la empresa ALDIA, ya pensando como constructora, requiere realizar seguimientos y un controles detallado permanente en la parte de costos, ya que el movimiento económico es elevado en este tipo de proyectos; esto hace parte también con el fin de poderlo implementar en obras futuras de edificación.

Es por esto que ALDIA S.A. en la necesidad de requerir una participación permanente en el lugar donde se realiza la obra, ofrece como labor social la práctica empresarial a estudiantes de Ingeniería Civil como auxiliares de ingeniería, en el área de residencia de obra, la cual se encuentra encargada del proyecto EDIFICIO PARQUE CENTENARIO mencionado anteriormente.

De esta manera, ingresé a ser parte de este gran Proyecto, como auxiliar de residencia, participando de manera permanente en las actividades realizadas día a día en pro de la culminación exitosa,

El desarrollo de la práctica, se dio tanto en campo como en oficina, predominando las actividades de oficina, ya que el manejo de un software de control de costos era la prioridad por la cual se me contrataba.

Esta práctica tuvo una duración de 4 meses y fue realizada gracias a un convenio firmado entre la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Industrial de Santander y la empresa ALDIA S.A. el inicio de la práctica tuvo lugar el 12 de junio de 2010 y como fecha final el 12 de octubre 2010.

En estos 4 meses de duración de la práctica se realizaron distintas actividades, totalmente nuevas, interesantes y significativas para mi vida profesional y

especialmente de gran importancia para el proyecto que se estaba desarrollando en la empresa por la cual fui solicitado como practicante.

Todas aquellas actividades realizadas durante mi permanencia en ALDIA, como practicante, y las funciones y responsabilidades adquiridas bajo el cargo de auxiliar de ingeniero residente en la empresa, serán explicadas detalladamente en este documento.

1.3.1 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

Las funciones y responsabilidades adquiridas como Auxiliar de Ingeniería en la Residencia de Obra de la empresa por la cual fui contratado como practicante de Ingeniería Civil, ALDIA S.A. según lo mencionado anteriormente, serán descritas con detalle a continuación, además de las actividades que se desarrollaron durante el proceso de la práctica, en cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto EDIFICIO PARQUE CENTENARIO.

1.3.1.1 Manejo permanente del programa de control de costos de presupuesto SAO (Sistema de Administrativo de obra)

Esta función es la principal por la cual fui contratado en el proyecto; la empresa adquirió el paquete del software y necesitaba aquella persona capaz de ejecutar los comandos requeridos para realizar el control y seguimiento detallado de los costos de su proyecto. A continuación se especificaran las funciones y responsabilidades que me fueron asignadas con respecto al manejo del software.

1.3.1.1.1 Revisión y supervisión del presupuesto del proyecto en el software

Cabe resaltar que al inicio de mis labores, tuve que familiarizarme e introducirme de lleno con el programa, ya que nunca había manipulado un software de este tipo.

El programa contiene dos módulos, uno de generación de presupuestos y otro de control de costos de presupuestos. Como primera medida se debe crear el presupuesto en el programa siguiendo una serie de pasos en las que se ejecutan múltiples opciones.

La empresa SAS es el proveedor del programa, suministró a ALDIA el paquete con los datos del presupuesto cargados del proyecto EDIFICIO PARQUE CENTENARIO. Hay que tener claro que la empresa proveedora del programa no es la que realiza el presupuesto, simplemente se encarga de procesar la información del presupuesto creado por el ingeniero de costos y presupuesto.

Dentro de este proceso está una de las funciones que se me asignaron, la cual consistía en revisar detalladamente que la información del programa, en este caso los recursos, estuvieran los precios y cantidades respectivas, ya que tenían que ser las mismas con respecto al presupuesto real creado por el ingeniero de presupuestos.

1.3.1.1.2 Registro y proceso de datos

El sistema SAO funciona a partir de una base de datos creada, la cual se procesa y proporciona como resultado informes detallados del comportamiento de la obra con respecto a costos o cantidades.

Esta función y a la vez responsabilidad de registrar y ejecutar datos, fue la más común en mi labor, era casi la rutina del día, ya que siempre había datos que procesar, la mayoría era movimiento de almacén, entradas y salidas de material, imputaciones directas, y actas de obra.

1.3.1.1.3 Seguimiento y control del proyecto ejecutando opciones del software

Este seguimiento y control es muy importante realizarlo en cualquier obra, mediante estos procesos se puede establecer el comportamiento de la obra en diferentes aspectos.

La labor a desarrollar, era la de realizar este proceso de seguimiento y control de costos muy detalladamente mediante el programa.

Como primera medida se requerían procesar datos en los cuales se involucraba los costos de los recursos (materiales, mano de obra, herramientas, equipos y otros) permitiéndome después de un proceso visualizar el avance de la obra en cantidad y tiempos. El recurso que proporciona, en este caso, el avance directo del proyecto es la mano de obra, la cual a medida que se vaya ejecutando en actas, las cantidades de obra en las actividades del presupuesto disminuyen.

1.3.1.1.4 Presentación de informes mensuales del comportamiento económico del proyecto con base en el presupuesto

En todos los procesos que se realizan, sea cual sea el método de ejecución, siempre se busca tener información detallada y explícita, que proporcione datos de importancia los cuales sirven de referencia para toma de decisiones más adelante. Esta función es la que quizá el gerente de la empresa considera la mayor prioridad para mi labor.

En un proceso de seguimiento y control de costos se debe realizar un cierre de periodo a una fecha determinada para que a partir de allí me proporcione un estado de costos de todo el proyecto. El informe se debía presentar ante el comité de la empresa mensualmente exponiendo el avance económico con que marchaba la obra, en los periodos siempre se presento un costo de ejecución de obra por debajo del proyectado en presupuesto lo cual proporcionaba una marcha positiva en el proyecto.

1.3.1.1.5 Conciliación con el ente contable de la empresa

Durante el cierre se ejecutaron y procesaron costos de recursos, el departamento de contabilidad de la empresa debe que llevar un reporte de todos los recursos que se han despachado a la obra, así como también los diferentes pagos que se realizan por actas, alquiler de de equipos, pagos de servicios o cualquier otro desembolso que se realice por parte de la obra.

En esta conciliación se presentan cada periodo los dos informes, el contable y el de control de costos por medio de SAO, se verifican costos totales del periodo los cuales tienen que coincidir; en las conciliaciones que se realizaron con contabilidad no coincidió exacto ningún valor del periodo, pero el valor de diferencia era despreciable ya que era muy bajo comparado con las cantidades que se estaban manejando lo que deja ver que el programa es una herramienta muy eficaz y ágil a la hora de ejecutar y procesar datos para un seguimiento y control detallado de costos.

1.3.1.1.6 Coordinación con el ingeniero programador de obra, del avance del proyecto, según cantidad de obra ejecutada y tiempos

En los informes presentados posteriores al cierre de los periodos, el software proporciona un reporte que está directamente relacionado con las cantidades de obra ejecutadas.

Junto con el ingeniero encargado de la programación de obra, se revisa detalladamente el avance de las actividades y el tiempo de ejecución de estas, utilizando los programas Project y SAO, este último proporciona información de avance en datos de porcentaje. Estos informes se revisan y se comparan, por lo general siempre se coincide con el reporte de programación de obra realizado en Project.

1.3.1.2 Supervisión en la realización de actividades estructurales

A parte de las funciones y responsabilidades que asumí con respecto al manejo de la información del software, también se me asignaron funciones ajenas al manejo del programa, esta es una de ellas la supervisión, o mejor, una pequeña interventoría de actividades como las de revisar que algunos los elementos estructurales que se esté conformando en la obra, tengan las especificaciones plasmadas del plano del diseñador estructural como lo es su respectivo acero de refuerzo, sus distancias de traslapes, sus estribos adecuados y otra especificaciones.

1.3.1.3 Revisión técnica en la calidad del concreto

El concreto es un material fundamental en los procesos constructivos, por lo tanto tiene que tener características específicas según para lo que se requiera.

En obra es importante revisar que las especificaciones con que llega el material sean las mismas con respecto a las que se solicita.

Ciertas especificaciones cumplen en los concretos las características deseadas para distintas actividades de la construcción.

Una de las funciones que se me asignaron fue la de revisión de concretos despachados en obra. El concreto para el proyecto EDIFICIO PARQUE CENTENARIO estaba siendo suministrado por la empresa CEMEX, quienes realizaban los despachos en obra cada día por medio que es la frecuencia con la que se realizan las fundidas del edificio. Por cada fundida se estaba gastando aproximadamente 50 m² de los cuales la 25 era para placa y 25 para pantallas. El concreto de las pantallas debía tener las especificaciones de resistencia de 4000Psi, con un asentamiento de 7" en obra, una dosis de aditivo el cual me proporciona al concreto la propiedad de fluidez, y edad a los 28 días. El concreto de placa debía tener 3000psi de resistencia, 6" de asentamiento en obra, sin aditivo y 28 días de edad.

Mi labor consistía en revisar los asentamientos y el método de preparación de los ensayos de compresión, los cuales eran realizados por la empresa P&P.

Es importante resaltar la importancia de revisar los asentamientos, ya que la especificación que se solicita pocas veces se cumple por que el asentamiento que se requiere, se requiere en obra, no en planta.

1.3.1.4 Asistencia y participación de comités en obra

Es de suma importancia realizar comités de obra, ya que allí se pueden exponer ideas e encontrar soluciones para algún tema específico.

En este proyecto se realiza comité de obra una vez por semana donde se reúne toda la parte del personal administrativo junto con los contratistas.

Una de mis labores es plasmar todos los temas tocados en el comité, el desarrollo de cada uno de estos temas y las soluciones a los problemas presentados en comités pasados. Casi todos los temas son específicamente de avance de obra.

1.3.1.5 Supervisión de seguridad industrial que confiere a trabajos en alturas

El departamento de salud ocupacional es el sector que protege al trabajador, por lo que le proporciona todos los elementos que estén al alcance para disminuir el riesgo de accidentalidad en la obra.

El departamento de salud ocupacional de ALDIA cuenta con los equipos adecuados de protección personal junto con los equipos de protección contra caídas.

Es obligación que todos los trabajadores que entren a laborar tengan su equipo de protección personal (casco, gafas, tapabocas, guantes, botas) y el de protección contra caídas (arnés y eslinga de absorción de impacto), todos estos elementos los suministra el departamento de salud ocupacional.

La función que realizo es de supervisar que los elementos de seguridad tengan un uso adecuado y permanente, revisando detalladamente todo el sitio de trabajo en cada jornada laboral.

INTRODUCCIÓN

Cuando se piensa en un proyecto, el primer interrogante asociado con él es acerca del costo final; y para ello es necesario, determinar los costos requeridos para concebir dicho proyecto; estos costos corresponden a la inversión de dinero en las etapas de planeamiento y construcción del proyecto. La evaluación de costos considera el estudio de factores de diversa índole, los cuales generan al final un presupuesto el cual proporciona una base económica del proyecto. Esta base económica representa el costo total proyectado de la obra y de allí se parte para la ejecución.

En el campo de la ingeniería civil siempre es necesario e importante contar con una metodología que pueda realizar un control detallado y muy preciso en lo que tiene que ver con toda la parte de costo y presupuesto, ya que con un buen seguimiento y control a estos factores, todo proyecto tiende a realizarse exitosamente en lo que confiere a su parte de inversión y utilidad.

A través de los años muchas empresas constructoras han querido que sus proyectos adquieran ciertos controles en la parte de costos, esto, a medida que se esté ejecutando la obra. En la actualidad existen diversos software que cumplen con estos controles de costos; implementando estos controles en cada actividad constructiva, las entidades pueden tener un seguimiento detallado y claro de cómo marcha el proyecto económicamente según su avance.

La empresa SAS (Servicios y Asesorías en Sistemas) ha venido trabajando hace más de 20 años en sistemas que cumplan con la tarea de realizar controles detallados y muy ágiles en el campo de los costos en las construcciones. Esto surge de la necesidad de las empresas constructoras de buscar herramientas eficientes para estas tareas.

El resultado de todo este proceso es el software llamado SAO (sistema administrativo de obra) creado por la empresa SAS. Este sistema ofrece un control

ágil detallado y eficiente en la parte de costos en construcción, desde allí se realizan presupuestos generales, los cuales se someten al seguimiento minucioso que en última instancia indica como marcha el proyecto económicamente y a su vez presenta una clara información del avance en cuanto a cantidad de obra.

La empresa ALDIA S.A. ha adquirido el paquete de este software para implementarlo en su gran proyecto de edificación llamado EDIFICIO CENTENARIO en el que se desea realizar el más detallado control en la parte de costos y presupuesto.

Este manual será importante en el manejo del software, ya que como objetivo se quiere dejar al lector una guía de funcionamiento del programa con datos reales del proyecto EDIFICIO CENTENARIO.

“Creer posible algo es hacerlo cierto”

Friedrich Hebbel

2 SEGUNDA PARTE: MANUAL SOBRE CONTROL DE COSTO Y PRESUPUESTO DE OBRA MEDIANTE LA HERRAMIENTA COMPUTACIONAL SAO (Sistema Administrativo de Obra) (aporte)

2.1 GENERALIDADES DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO DE OBRA (SAO)

El software SAO es un sistema creado por la empresa SAS (Servicios y Asesorías en Sistemas) que cumple diversas funciones las cuales proveen al usuario reportes específicos de lo que se requiera, especialmente en los campos de costo y presupuesto que se generan en proyectos de obras civiles. Para ser más precisos, este macrosistema fue diseñado para obtener los siguientes beneficios:

- Estudios de factibilidad económicas.
- Elaboración de presupuesto de obra.
- Control de costos de obra.
- Programación de obra.
- Administración de obras
- Módulo de captura de datos en obra
- Tesorería cuentas por pagar

Este sistema proporciona herramientas ágiles y eficaces en las áreas técnicas y administrativas propias del campo de la construcción. Mediante diferentes reportes que proporciona SAO se podrá conocer con oportuna y detallada precisión tanto el costo, como el estado y desarrollo de las obras que se está administrando. [1]

2.2 CARACTERÍSTICAS SE SAO

Dentro de un contexto general del programa, podemos encontrar algunas características las cuales proporcionan unas ideas claras de lo que este gran software puede ofrecer, dentro de estas podemos resaltar las siguientes:

➤ **Estructura en forma de menús**

En cada formato de pantalla se presenta una secuencia de opciones para que se seleccione la requerida según la tarea que se desee ejecutar.

➤ **Validación de la información en el momento de su captura**

El sistema es altamente confiable en la medida que controla la calidad de la información que captura, previniendo errores y verificando que los datos estén de acuerdo con sus características funcionales.

➤ **Integración**

Existe una verdadera integración tanto a nivel de programas como de archivos, desde cualquiera de los módulos que conforman el SAO, puede ser ingresada información a cualquiera de las bases de datos utilizadas por el sistema.

➤ **Seguridad**

El sistema ofrece mecanismos de seguridad que le ayudan a controlar el acceso a la información existente a la información existente en la base de datos. Una vez instalado el programa, este posee un mecanismo de acceso que consta de una llave la cual se debe instalar antes de ingresar al sistema, sin ella es imposible acceder al software. [1], [2]

2.3 REQUERIMIENTOS

2.3.1 Usuario

Este programa está desarrollado con las más novedosas técnicas de ingeniería de software, es por ello que el usuario no requiere de conocimientos avanzados o especializados en sistemas; están diseñadas para ser operadas por un profesional del área de la construcción. [1], [2]

2.3.2 Software

El sistema de operación que se requiere para ejecutar SAO es a partir de Windows 95.

Sistema SAO, que está conformado por una serie de programas y archivos de datos.

2.3.3 Hardware

Estos son los requerimientos mínimos de hardware para ejecutar el programa SAO:

- Equipo personal con procesador 586
- Unidad central compatible IBM Pentium
- Memoria principal de 16 megas
- Capacidad de disco de 50 megas libres
- Monitor a color SVGA con 256 colores
- Microsoft mouse o compatible
- Cualquier impresora de carro ancho o angosto

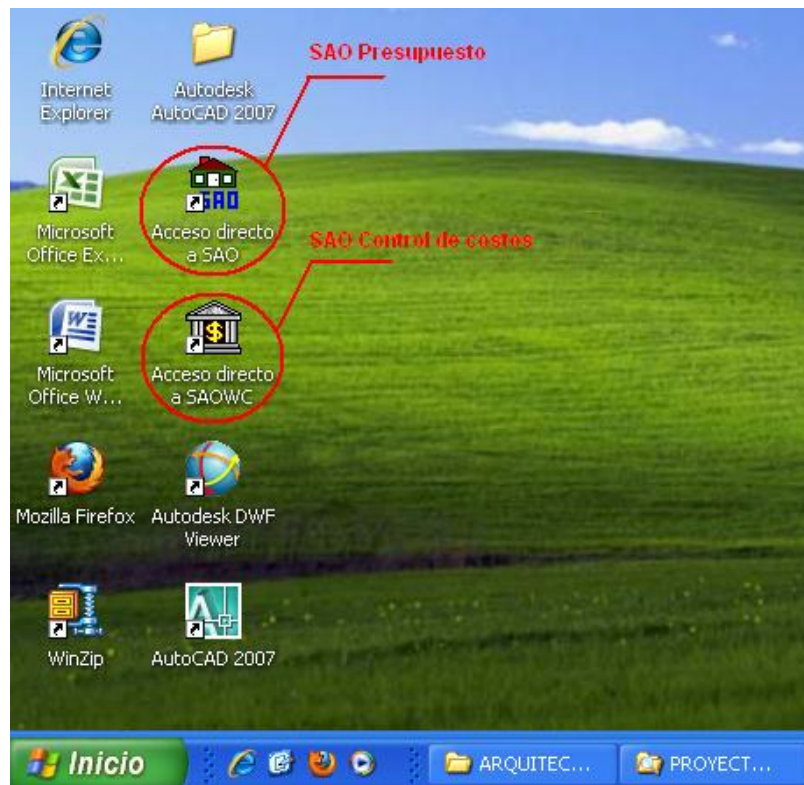
2.4 CONFORMACIÓN Y APLICACIÓN DE SAO

El sistema administrativo de obra SAO, posee múltiples módulos y funciones para ejecutar sobre diversos proyectos de obra civil, los más importantes son el presupuesto de obra y el control de costos.

Estos dos módulos son las más influyentes a la hora de realizar un seguimiento de tallado de un proyecto.

Es importante resaltar que en este manual se hará referencia específicamente a estas dos funcionalidades del programa.

Figura 4. Vista de iconos de los módulos de SAO



Fuente: El autor

2.5 SAO PRESUPUESTO

En términos generales, obtener un presupuesto es la realización de estudios sobre cantidad de obra de cada una de las actividades involucradas en un proyecto determinado, las cuales posteriormente se valorizan para obtener de forma anticipada los costos y cada uno de los ítems que conforman el presupuesto.

Este proceso que se hace en forma manual y rutinaria se puede llevar a cabo en forma más ágil y exacta aprovechando las características y la versatilidad del programa SAO módulo de presupuesto de obra.

Este módulo de presupuesto presenta una forma de procesamiento de datos muy eficaz que permite la interacción de usuario - sistema de un modo ágil y rápido.

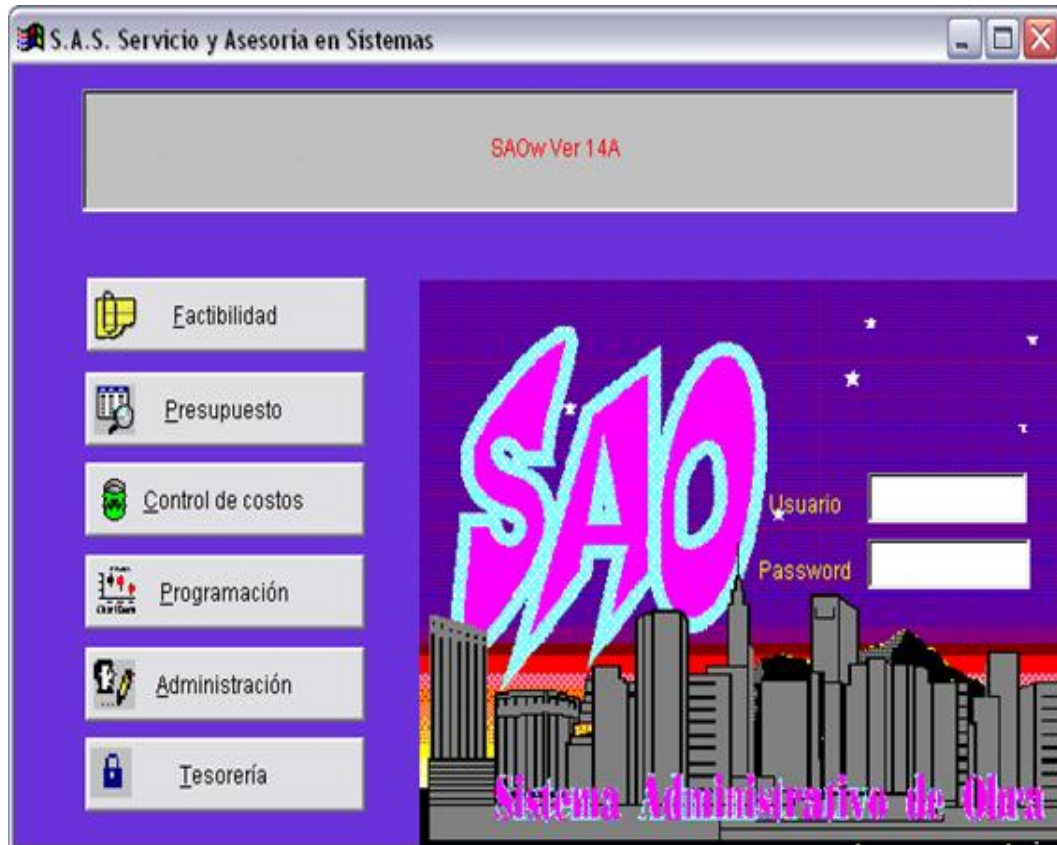
En el presente capítulo se explicarán las herramientas y opciones básicas para la elaboración de un presupuesto en el programa SAO, o sea el caso, modificar alguno ya existente.

2.5.1 Ingreso al módulo

Como primera medida, el usuario debe hacer clic sobre el icono SAO (Sistema Administrativo de Obra), seguidamente el sistema despliega una pantalla en la cual presenta el logo del programa, solicitando de inmediato una clave o “password” para el ingreso.

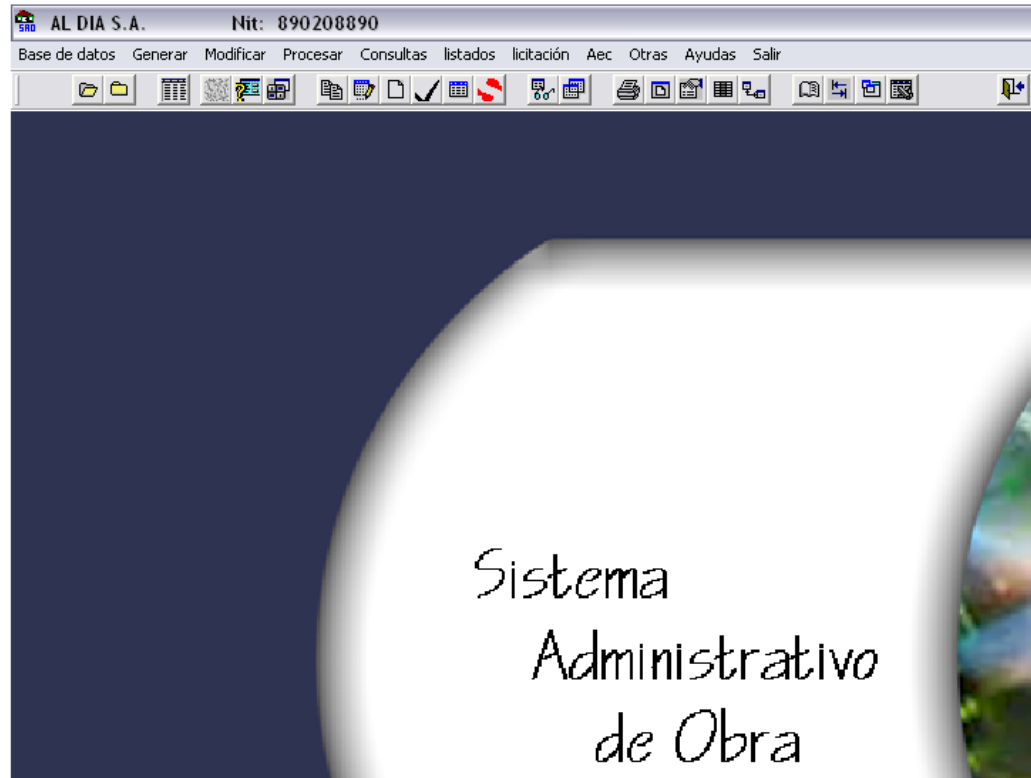
La llave que anteriormente se mencionó en la parte de seguridad, se introduce antes de acceder al programa; si la clave que se digita no es la correcta, el sistema la rechaza inmediatamente y tendrá que intentar de nuevo.

Figura 5. Vista de introducción general al programa



Fuente: El autor

Figura 6. Vista de menú principal SAO presupuestos



Fuente: El autor

En la ventana principal se puede observar las múltiples herramientas y opciones que presenta el módulo de SAO presupuesto, las cuales se ejecutan con el fin de obtener el presupuesto deseado.

En este módulo también es posible modificar algún presupuesto anteriormente creado, simplemente se selecciona el icono que muestra una carpeta y se da clic en el directorio de presupuesto, seguidamente se ejecuta aceptar y e inmediatamente se podrá modificar el presupuesto que se selecciono.

Figura 7. Vista de opciones abrir y cerrar presupuestos



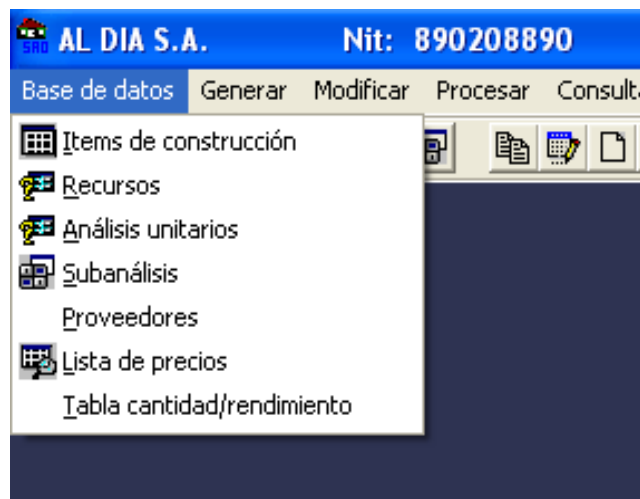
Fuente: El autor

2.5.2 Ejecución de opciones en el menú principal

A continuación se presentan las distintas opciones que se ejecutan al momento de realizar un presupuesto completo y detallado con sus respectivos capítulos, subcapítulos y actividades.

2.5.2.1 Base de datos

Figura 8. Vista del menú Base de datos



Fuente: El autor

Este es el primer paso que se debe realizar para empezar a realizar un presupuesto. Una vez, la base de datos haya sido ingresada, se podrá hacer uso de la opción “generar presupuesto” que la veremos más adelante.

Es importante resaltar que la base de datos puede ser alterada en cualquier momento que sea requerido para la creación de nuevos presupuestos.

Antes de seguir con el estudio de las opciones que tiene el menú **Base de datos**, se mostrará a continuación un proceso que el usuario debe seguir para generar la base de datos.

➤ Definición de Capítulos, Subcapítulos y Actividades.

Este proceso consiste en identificar cuáles son los capítulos, subcapítulos y actividades que conforman el archivo básico del presupuesto.

Es recomendable crear una lista de la información con la que se dispone actualmente y proceder a agrupar de acuerdo con la experiencia que se tenga. El criterio se muestra en el siguiente esquema:

Capítulo 1	PRELIMINARES
Subcapítulo 1	DEMOLICIONES
Actividad 1	Rotura de pavimento
Actividad 2	Demolición construcción actual
Actividad 3	Demolición sardinel
Subcapítulo 2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO
Actividad 1	Localización comisión topográfica
Actividad 2	Replanteo primer piso (ejes)
Capítulo 2	CIMENTACIÓN
Subcapítulo 1	EXCAVACIÓN Y RELLENOS
Actividad 1	Excavación a mano en conglomerado
Actividad 2	Excavación en roca
Actividad 3	Acarreo de tierra
Actividad 4	Cargue + transporte de tierra

Actividad 5	Relleno a mano
Subcapítulo 2	CONCRETOS
Actividad 1	Concreto de limpieza
Actividad 2	Concreto ciclópeo viga
Actividad 3	Concreto reforzado zapatas
Actividad 4	Concreto reforzado vigas
Actividad 5	Cimentación placa maciza
Etc. ...	

Una vez concluida la labor de agrupación e identificados los tres niveles de información se procede a codificar de la siguiente manera:

Hay que tener en cuenta que los códigos que maneja el programa para cualquiera de los ítems están conformados por seis dígitos [3]

- Identificación de un capítulo: XX0000
Por ejemplo: PRELIMINARES (01) código → 010000
- Identificación de un subcapítulo: XXYY00
Por ejemplo: DEMOLICIÓN (01) código → 010100
- Identificación de una actividad: XXYYZZ
Por ejemplo: Rotura de pavimento (11) código → 010111

➤ Definición de recursos

Se debe realizar un proceso de recolección de datos sobre los materiales, mano de obra, equipo, herramienta, transporte y otros los cuales son utilizados en la elaboración de los análisis de unitarios.

El programa maneja un rango de códigos para los recursos, los cuales están conformados por cinco dígitos y están distribuidos en cuatro grupos así:

- Grupo de materiales: desde 00001 hasta 59999
- Grupo de mano de obra: desde 60000 hasta 69999
- Grupo de equipos / herramientas: desde 70000 hasta 79999
- Grupo de otros: desde 80000 hasta 99999

➤ Definición de análisis unitarios

Este proceso consiste en conformar los análisis unitarios para cada una de las actividades definidas anteriormente.

Este proceso se puede realizar de la siguiente manera:

- Formar el análisis sin codificación:

Por ejemplo se tiene la siguiente actividad:

Llenos compactados en arenilla m³ [3]

Nombre del recurso	Und	Cantidad	%des	Precio
Arenilla	m ³	1,03		4.500
Bulldozer D-4	hr	0,03		25.000
Vibrocompactador	hr	0,03		25.000

Codificar los datos que conforman cada uno de los análisis con base en la información definida en las actividades y recursos.

010102 Llenos compactados en arenilla m³ [3]

Código	Nombre del recurso	Und	Cantidad	%des	Precio
12320	Arenilla	m ³	1,03		4.500
70981	Bulldozer D-4	hr	0,03		25.000
78662	Vibrocompactador	hr	0,03		25.000

➤ Definición de subanálisis

Este proceso se realiza cuando se tiene un material el cual está compuesto por otros materiales, esto se realiza como el anterior procedimiento, teniendo en cuenta que este es un recurso para el sistema.

Se tiene el siguiente su análisis:

Concreto de 3000 Psi preparado en obra m³ [3]

Nombre del recurso	Und	Cantidad	%des	Precio
Triturado 3/4"	m ³	0,78		30.000
Arena	m ³	0,60		35.000
Cemento	blt	8,00		16.000
Operador mezcladora	hr	0,160		30.000
M.O cuadrilla	hr	0,670		25.000
Mescladora	mes	0,006		1.000.000

Ahora se procede a codificar cada uno de los datos que conforman el subanálisis con base en la tabla de códigos definida anteriormente.

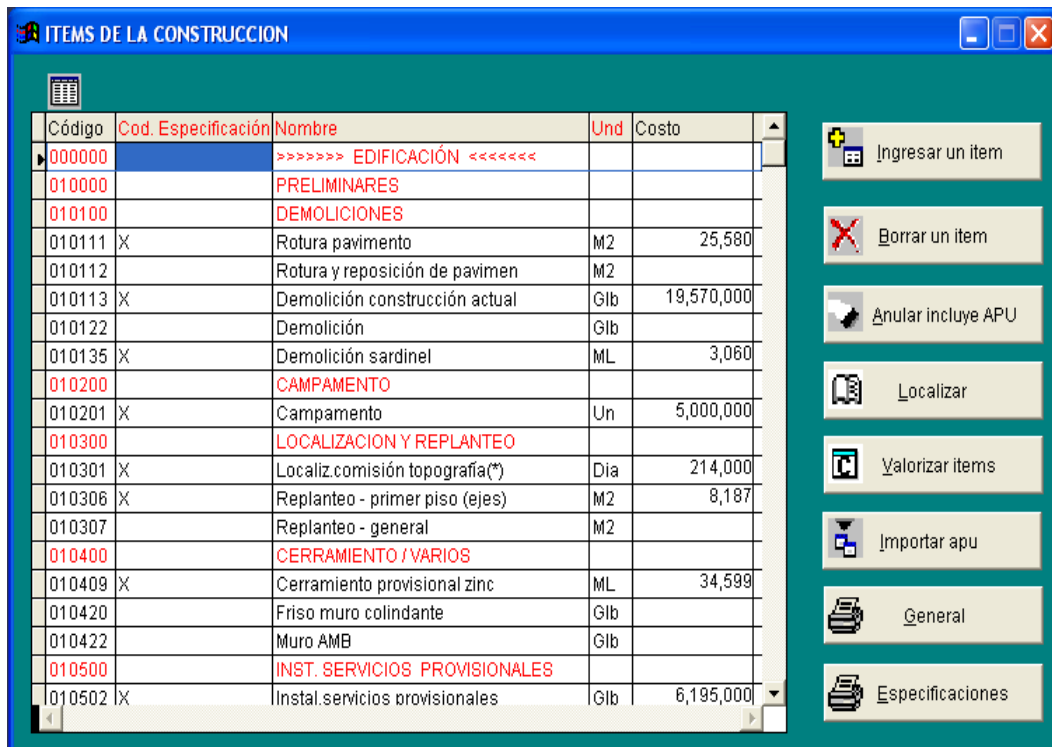
53007 Concreto de 3000 Psi preparado en obra m³ [3]

Código	Nombre del recurso	Und	Cantidad	%des	Precio
04210	Triturado 3/4"	m ³	0,78		30.000
04305	Arena	m ³	0,60		35.000
04801	Cemento	blt	8,00		16.000
65001	Operador mezcladora	hr	0,160		30.000
65008	M.O cuadrilla	hr	0,670		25.000
71565	Mescladora	mes	0,006		1.000.000

2.5.2.1.1 Ítems de construcción

Esta opción es la primera del menú base de datos, es allí donde se crean o en su defecto se borran cualquiera de los ítems que conforma el presupuesto. Estos ítems poseen una división que está comprendida en capítulos, subcapítulos y actividades; todos ellos se introducen con una codificación, la cual servirá como identificación en el programa.

Figura 9. Vista de la opción y comandos Ítems de construcción



Código	Cod. Especificación	Nombre	Und	Costo
000000		>>>>>> EDIFICACIÓN <<<<<<<<		
010000		PRELIMINARES		
010100		DEMOLICIONES		
010111	X	Rotura pavimento	M2	25,580
010112		Rotura y reposición de pavimen	M2	
010113	X	Demolición construcción actual	Glb	19,570,000
010122		Demolición	Glb	
010135	X	Demolición sardinel	ML	3,060
010200		CAMPAMENTO		
010201	X	Campamento	Un	5,000,000
010300		LOCALIZACION Y REPLANTEO		
010301	X	Localiz.comisión topografía(*)	Día	214,000
010306	X	Replanteo - primer piso (ejes)	M2	8,187
010307		Replanteo - general	M2	
010400		CERRAMIENTO / VARIOS		
010409	X	Cerramiento provisional zinc	ML	34,599
010420		Friso muro colindante	Glb	
010422		Muro AMB	Glb	
010500		INST. SERVICIOS PROVISIONALES		
010502	X	Instal.servicios provisionales	Glb	6,195,000

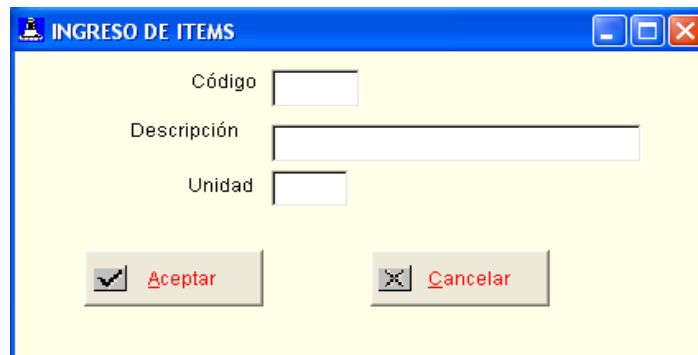
Fuente: El autor

➤ Ingresar un ítem

Este comando sirve para introducir un nuevo registro de un ítem en la base de datos. Para el registro solo hay que asignarle su respectivo código, nombre y unidad, seguidamente de la opción aceptar; de inmediato se

puede notar que en la lista de ítems aparece según el orden en que se ubico.

Figura 10. Vista del comando Ingreso de ítems



Fuente: El autor

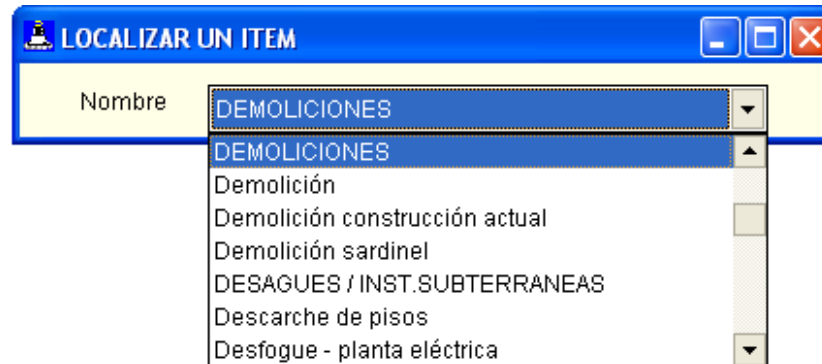
➤ **Borrar un ítem y Anular incluye APU**

Estos comando nos proporcionan la posibilidad de eliminar cualquier ítem que se encuentre en nuestra lista de registro, solo se ejecuta el comando y se confirma la solicitud del programa, la cual nos pregunta que si estamos seguros. Hay que tener en cuenta que el comando Anular incluye APU, se ejecuta cuando queremos eliminar todos los análisis unitarios que estén asociados con el ítem a eliminar.

➤ **Localizar**

El comando localizar sirve para que el usuario realice una búsqueda rápida de algún ítem en especial, conociendo parte de la descripción de este, de inmediato se puede desplegar una ventana con los nombres relacionados de dicha descripción.

Figura 11. Vista de comando Localizar un ítem



Fuente: El autor

➤ **Valorizar un ítem**

Esta opción sirve para mantener actualizado el valor en pantalla de las actividades que conforman esta opción, cuando la base de recursos ha sido modificada en sus precios. Esta opción se recomienda utilizarla en los siguientes casos:

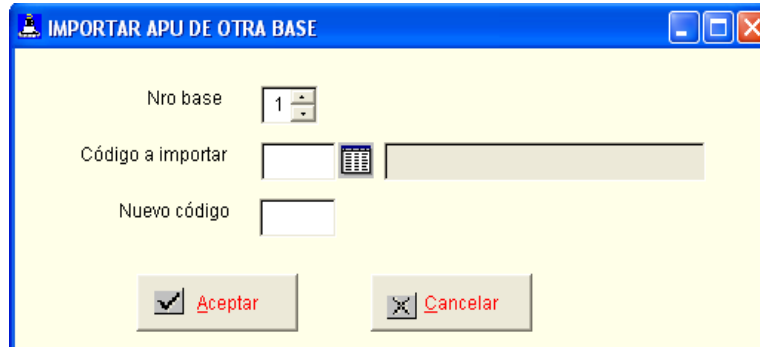
- Actualización de precios en los recursos, a partir de las bases comerciales
- Cambio del número de precio en recursos
- Cambio de precio con factores en recurso

Esta información será más clara cuando se vea la opción del manejo de precios en los recursos.

➤ **Importar APU**

Este comando nos permite adicionar a la base activa un APU creado o definido en otra base. Si el código del APU a importar está definido en la base activa, este debe ser definido.

Figura 12. Vista de comando Importar APU de otra base



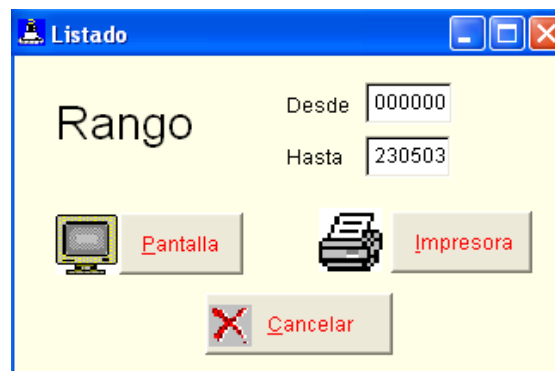
Fuente: El autor

➤ General y Especificaciones

Este comando nos permite obtener reportes impresos de la información almacenada en esta base. El informe se imprime por orden de código y discrimina todos los capítulos, subcapítulos y actividades registradas en el archivo; esto para el general y en especificaciones se realiza el mismo reporte pero solo con las actividades definidas en la base con sus respectivos textos aclaratorios.

Se tiene que tener en cuenta que la impresión puede ser física o en formatos digitales según el programa que se tenga, como por ejemplo impresiones en Adobe PDF.

Figura 13. Vista del comando Impresión



Fuente: El autor

2.5.2.1.2 Recursos

En este menú es donde podemos introducir al programa cualquier recurso que esté implicado en el proyecto de construcción con su respectivo código, sea materiales, equipos, herramientas, mano de obra u otros. Las opciones que me presenta este menú son las siguientes:

➤ **Ingreso de datos**

Esta página me permite, como su nombre lo dice, ingresar recursos de diferentes tipos, sea materiales, equipos, herramientas, etc. Recordando el estudio que se realizó al inicio con la base de datos, es muy importante tener codificados los recursos según al grupo que pertenezcan. Como se puede observar en la figura 14, para el ingreso de un recurso es necesario diligenciar la información que allí se solicita, seguidamente de la opción aceptar.

Figura 14. Vista de opción Recursos – Ingreso de datos

The screenshot shows a software window titled 'RECURSOS DE LA CONSTRUCCION'. It has three tabs: 'Ingreso de datos' (selected), 'Directorio', and 'Otras opciones'. The 'Ingreso de datos' form contains the following fields and controls:

- Código:** A text input field.
- Descripción:** A larger text input field.
- Unidad:** A text input field.
- Costo:** A text input field with the value '0.00'.
- Fecha:** A date input field with the value '09/22/2010'.
- Bloqueado:** A text input field.
- Buttons:** Two buttons are located on the right side: 'Aceptar' (with a checkmark icon) and 'Cancelar' (with an 'X' icon).

Fuente: El autor

➤ **Directorio**

En esta opción se pueden realizar distintas funciones que tienen que ver específicamente con los recursos creados anteriormente. Allí se pueden apreciar comandos dentro de la opción directorio, los cuales son:

- Localizar, que tiene como función realizar ubicaciones de algún recurso en especial.
- Borrar, que simplemente elimina algún recurso que se requiera solo se tiene que seleccionar y ejecutar la opción.
- Factor, este comando sirve aumentar o disminuir en un porcentaje específico el precio de un rango de recursos definido por el usuario en el precio que este tenga activo.
- Base otro, este comando sirve para aumentar o disminuir el costo de todos los recursos del precio activo.
- Activar, este comando nos activa uno de las cinco bases de precios que maneja el sistema, las cuales el usuario crea y designa dependiendo de su utilización, por ejemplo puede clasificar los precios por zonas o por criterio de precios.
- Clasificar, este comando sirve para dar un orden a la base de los recursos, sea por código o por nombre. El programa clasifica la base de forma ascendente.

Figura 15. Vista de opción Recursos - Directorio



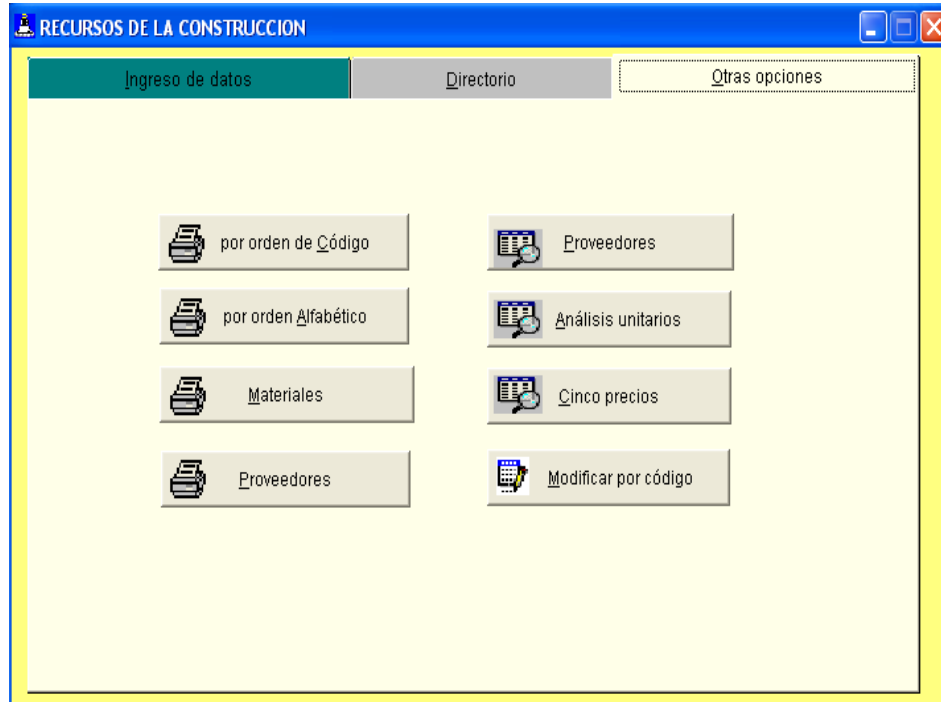
Fuente: El autor

➤ Otras opciones

Esta opción está directamente relacionada con las impresiones y consultas que el usuario requiera con respecto a los datos que han sido ejecutados, en este caso se encuentran cuatro comandos de impresión, en los cuales presentan listados de los recursos almacenados en la base de datos (materiales, mano de obra, equipos, herramientas y otros) con un orden determinado listo para imprimir y otros cuatro comandos de consulta que presentan al usuario una lista de información la cual es posible modificar según sea el caso.

Cabe resaltar que en la impresión de cualquier informe o reporte se puede seleccionar una impresión en rangos de códigos.

Figura 16. Vista de la opción Recursos Otras opciones



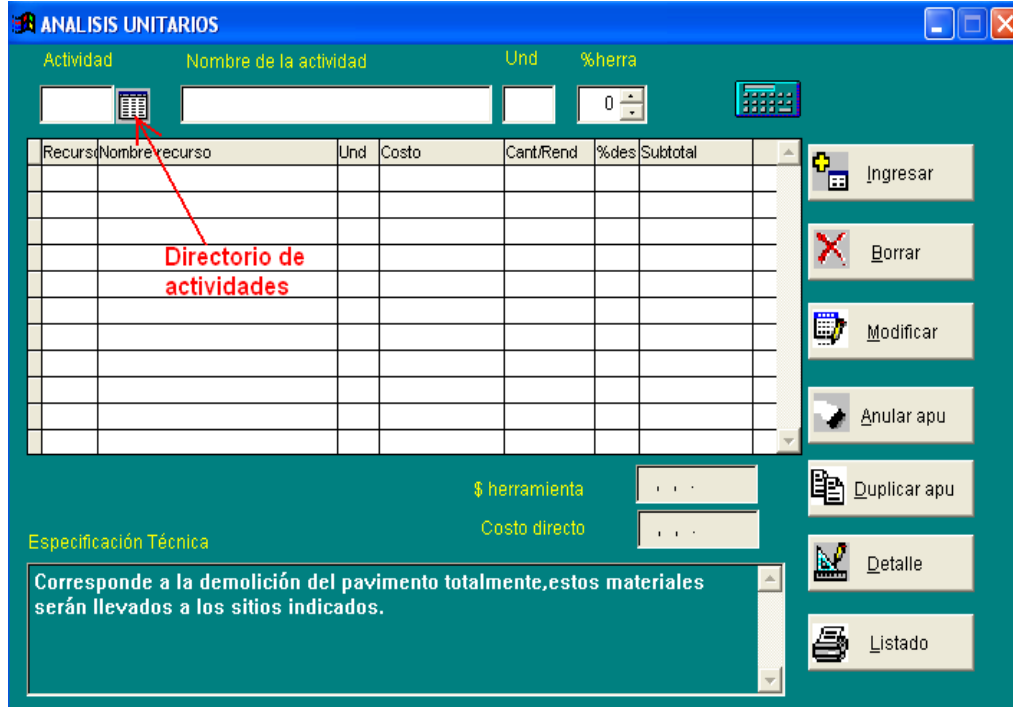
Fuente: El autor

2.5.2.1.3 Análisis unitarios

La opción Análisis unitarios nos permite crear y modificar, o en su defecto borrar cualquier recurso que conforme el análisis de precios unitarios de las distintas actividades. Como primera medida se introduce el código de la actividad ubicándolo en el directorio de actividades, se selecciona e inmediatamente aparece la actividad con su respectiva unidad.

Esta opción presenta los siguientes comandos:

Figura 17. Vista de la opción Análisis unitarios



Fuente: El autor

➤ Ingresar

Sirve para adicionar cualquier recurso que este en la base de datos (material, mano de obra, equipo, herramienta y otro) a la actividad que se le esté definiendo el análisis de precios unitarios.


Al ejecutar el comando ingresar, se debe ingresar la información que se solicita, como primera medida se localiza el recurso en el directorio, proporcionando su respectivo código, nombre y unidad; seguidamente se diligencia su precio por unidad, cantidad o rendimiento y opcional su porcentaje de desperdicio. Por último se ejecuta la opción aceptar y de inmediato el recurso aparecerá en la lista de unitarios proporcionando como resultado final el costo unitario de la actividad.

Figura 18. Vista del directorio de actividades

Código	Descrip	Unidad
010111	Rotura pavimento	M2
010113	Demolición construcción actual	Glb
010122	Demolición	Glb
010135	Demolición sardinel	ML
010201	Campamento	Un
010301	Localiz.comisión topografía(*)	Dia
010306	Replanteo - primer piso (ejes)	M2
010307	Replanteo - general	M2
010409	Cerramiento provisional zinc	ML
010420	Friso muro colindante	Glb
010422	Muro AMB	Glb
010502	Instal.servicios provisionales	Glb
010603	Excav.máquina(cort-carg-trans)	M3
010604	Excavación maqu.(cargue+transp	M3
010703	Nivelación terraza mano e=10cm	M2

Fuente: El autor

Figura 19. Vista de Análisis unitarios ingreso de recursos

INGRESO DE RECURSOS	
Código	<input type="text"/> 
Descripción	<input type="text"/>
Unidad	<input type="text"/>
Precio	<input type="text" value="0.00"/>
Cantidad/Rendimiento	<input type="text" value="0.0000"/>
% Desperdicio	<input type="text" value="0"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Aceptar <input type="checkbox"/> Cancelar	

Directorio de recursos

Fuente: El autor

➤ **Borrar**

Esta opción sirve para retirar cualquier recurso del análisis unitario de la en la cual se encuentra el usuario, solo hay que seleccionar el recurso y seguidamente se ejecuta borrar.

➤ **Anular APU**

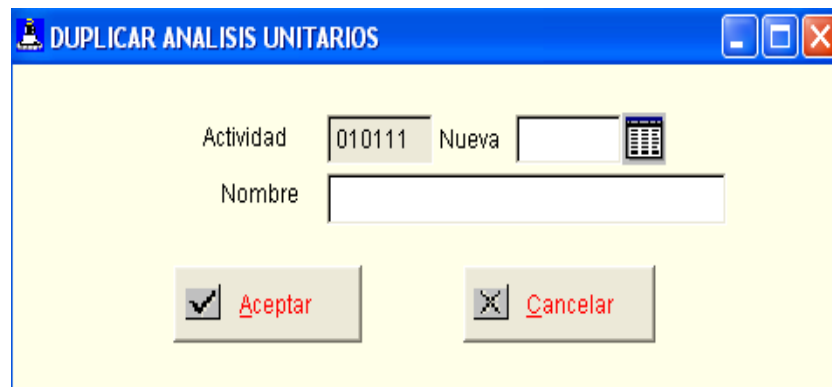
Esta opción tiene la propiedad de retirar todos los recursos que conforman el análisis unitario de la actividad en la cual se encuentra el usuario.

➤ **Duplicar análisis unitarios**

Esta opción sirve para duplicar el análisis unitario de la actividad en la cual se encuentre ubicado el usuario, con otro código de actividad diferente. Se selecciona el comando duplicar y seguidamente se introduce el nuevo código de la actividad donde va a ser almacenado el nuevo análisis.

Es importante resaltar que para ejecutar este comando es necesario que existan ambos códigos en la base de datos que en este caso sería en Ítems de construcción. [1]

Figura 20. Vista de Análisis unitarios Duplicar APU



Fuente: El autor

➤ **Listado**

Esta opción, como todos los listados, permite al usuario obtener un informe impreso detallado de los análisis unitarios de las actividades almacenados en la base de datos.

2.5.2.1.4 Subanálisis

Esta opción permite crear un recurso que está compuesto por otros recursos, como por ejemplo un concreto preparado en obra le cual está compuesto por agua, cemento y agregados, a esto se le suma la mano de obra junto con los equipos que se necesitan para mezclar.

Figura 21. Vista de la opción Subanálisis



Fuente: El autor

Como primera medida se procede a buscar en el directorio el recurso que será subanálisis y luego se realiza el ingreso de los recursos que lo componen.

➤ Ingresar

Esta opción es la encargada de ejecutar los datos de ingreso del recurso a un subanálisis en el cual se encuentra ubicado el usuario.

Esta opción me permite seleccionar recursos de la base de datos; este proceso es similar al que se realizaba en el ingreso de recursos de los análisis unitarios

Figura 22. Vista de Subanálisis Ingreso de recursos

INGRESO DE RECURSOS

Código

Descripción

Unidad

Precio

Cantidad/Rendimiento

% Desperdicio

Aceptar Cancelar

Fuente: El autor

➤ **Borrar**

Esta opción me permite retirar un recurso del subanálisis en el cual el usuario se encuentra ubicado. Para realizar este proceso se selecciona el recurso y se ejecuta borrar y se confirma con la palabra SI.

➤ **Modificar**

Este comando modifica la información relacionada con el recurso dentro del subanálisis.

➤ **Duplicar**

Sirve para duplicar el subanálisis, con otros códigos de recursos diferentes. Este proceso es similar al ejecutado en análisis unitarios, tiene el mismo procedimiento de duplicación.

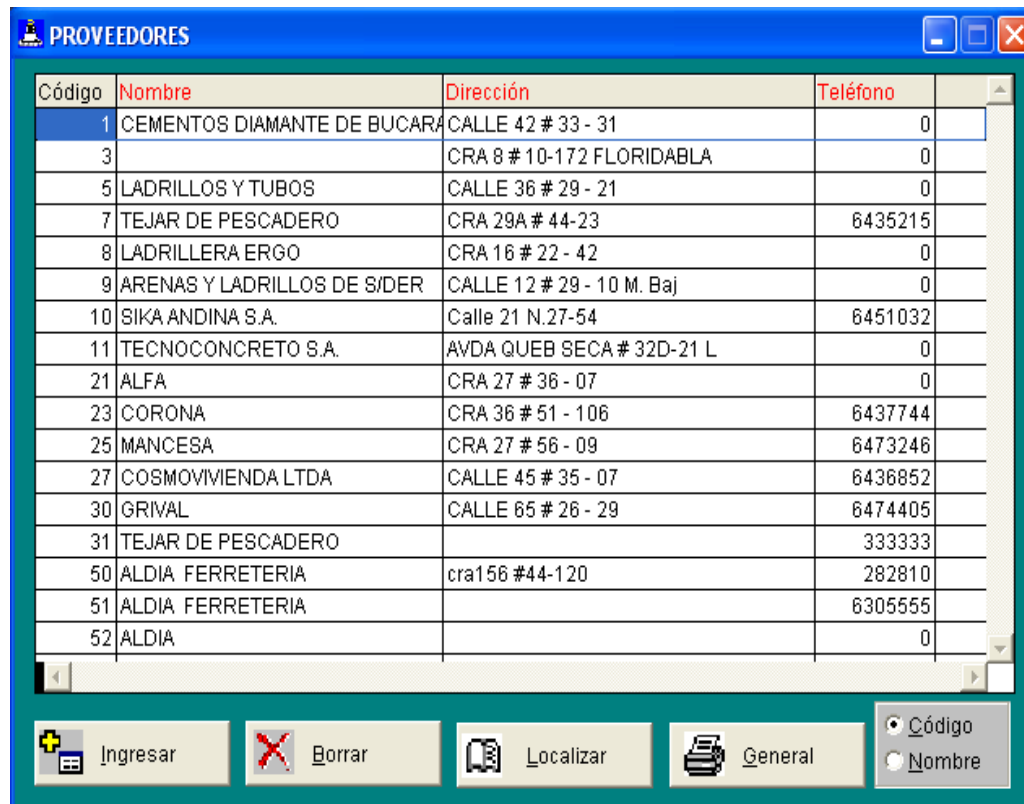
➤ **Listado**

Permite obtener un listado impreso de todos los subanálisis definidos en el sistema por el usuario. El informe se presenta por orden de código.

2.5.2.1.5 Proveedores

En esta opción se establece una base de datos de los distintos proveedores que se manejan en el proyecto, allí queda plasmada información específica que permite la plena identificación y ubicación de las entidades proveedoras. [1]

Figura 23. Vista de opción Proveedores



Código	Nombre	Dirección	Teléfono
1	CEMENTOS DIAMANTE DE BUCAR	CALLE 42 # 33 - 31	0
3		CRA 8 # 10-172 FLORIDABLA	0
5	LADRILLOS Y TUBOS	CALLE 36 # 29 - 21	0
7	TEJAR DE PESCADERO	CRA 29A # 44-23	6435215
8	LADRILLERA ERGO	CRA 16 # 22 - 42	0
9	ARENAS Y LADRILLOS DE S/DER	CALLE 12 # 29 - 10 M. Baj	0
10	SIKA ANDINA S.A.	Calle 21 N.27-54	6451032
11	TECNOCONCRETO S.A.	AVDA QUEB SECA # 32D-21 L	0
21	ALFA	CRA 27 # 36 - 07	0
23	CORONA	CRA 36 # 51 - 106	6437744
25	MANCESA	CRA 27 # 56 - 09	6473246
27	COSMOVIVIENDA LTDA	CALLE 45 # 35 - 07	6436852
30	GRIVAL	CALLE 65 # 26 - 29	6474405
31	TEJAR DE PESCADERO		333333
50	ALDIA FERRETERIA	cra156 #44-120	282810
51	ALDIA FERRETERIA		6305555
52	ALDIA		0

Fuente: El autor

➤ **Ingresar**

Este comando adiciona a la base de datos de proveedores un nuevo proveedor para su posterior almacenamiento. En la introducción de información, se solicita una serie de datos los cuales deben ser diligenciados en su totalidad seguidamente se selecciona el botón aceptar. Esta lista de proveedores que se tiene se puede agrupar por código o por nombre, para ello se tiene que seleccionar la opción.

➤ **Borrar**

Este comando retira la información previamente almacenada en el sistema, solo se selecciona el proveedor y enseguida se confirma con la opción SI.

➤ **Localizar**

Este comando sirve para que el usuario ubique un proveedor en especial, solo tiene que digitar alguna parte del nombre que desea localizar y de inmediato se despliega la ventana con todos los posibles proveedores con esa característica.

➤ **General**

Esta opción sirve para obtener un listado impreso de todos los proveedores almacenados en la base de datos con la información ejecutada, esta información es presentada por orden de código.

2.5.2.1.6 Lista de precios

Esta opción permite al usuario registrar en el sistema las listas de precios de los proveedores anteriormente registrados. [1]

➤ **Ingreso de datos**

Sirve para introducir al sistema la información de los precios que proporcionan los proveedores.

Como primera medida se busca en el directorio el proveedor, seguidamente se ubica el recurso con su respectivo precio y por último se ejecuta la opción aceptar. La fecha que allí se solicita corresponde a la fecha de ingreso del recurso a la base de datos de la lista de precios del proveedor.

➤ **Directorio de datos**

Esta opción muestra la información de todos los precios del proveedor la cual se puede modificar. Esta opción presenta tres comandos: borrar, que me permite borrar el recurso asignado al proveedor; promedio, que me toma el valor promedio de los precios de un mismo recurso y listado, que me proporciona un informe impreso del proveedor con los precios de sus recursos.

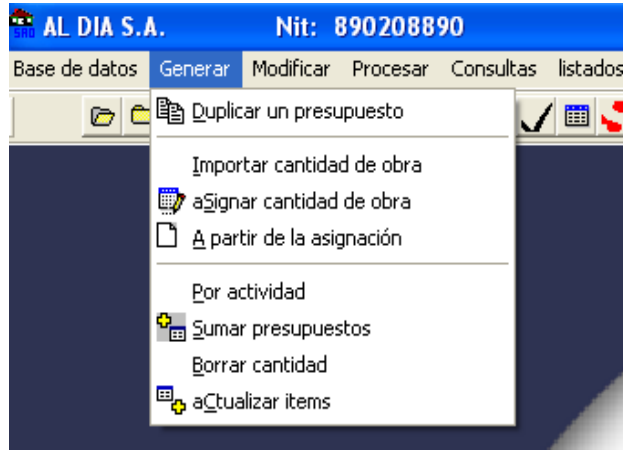
2.5.2.1.7 Tabla cantidad/rendimiento

Esta opción sirve especialmente para definir APUS con criterio de mano de obra diferentes a los creados en la opción Análisis Unitarios

Si la base de APUS fue creada con criterio de cantidad de obra y en un presupuesto el usuario requiere sustituir la mano de obra por rendimiento, el usuario no tiene que realizar cambios manuales en presupuesto, basta ejecutar la opción sustituir Cantidad / Rendimiento. El programa procede a retirar la mano de obra relacionada con cantidad y adiciona la información que tiene en la tabla. [1]

2.5.2.2 Generar

Figura 25. Vista del menú Generar



Fuente: El autor

Este menú es el encargado de administrar las diferentes opciones de generar presupuestos en el sistema después de creada la base de datos. Es muy importante tener una buena base de datos ya que de aquí es de donde se parte para generar un buen presupuesto.

2.5.2.2.1 Duplicar un presupuesto

Esta opción duplica en todos sus niveles un presupuesto anteriormente creado; se utiliza esta facilidad cuando el presupuesto que se desea crear tiene características muy similares al presupuesto ya existente en el sistema. Para ejecutar esta opción, solo se asigna el código del presupuesto original y seguidamente el código y nombre al nuevo presupuesto, por último se da clic en aceptar.

Figura 26. Vista de la opción Duplicar presupuesto

DUPLICAR UN PRESUPUESTO

Presupuesto existente 0017 Nuevo

Nombre

✓ Aceptar ✗ Cancelar


Fuente: El autor

2.5.2.2.2 Asignar cantidad de obra

Esta opción sirve para preseleccionar de la base de datos de capítulos, las actividades que van a conformar el presupuesto de obra. Esta preselección se hace asignando cantidades de obra en la tabla que presenta el sistema. Aquellas actividades que no son seleccionadas, el sistema no las tendrá en cuenta en el presupuesto.

Es importante resaltar que esta opción es necesaria ejecutarla, si el usuario desea generar el presupuesto a través de la opción “A partir de la asignación” la cual es una de las opciones que existe para generar un presupuesto.

Figura 27. Vista de la opción Asignar cantidades de obra



Codigo	Nombre	Unidad	Cantidad
010111	Rotura pavimento	M2	
010113	Demolición construcción actual	Glb	
010122	Demolición	Glb	
010201	Campamento	Un	
010301	Localiz.comisión topografía(*)	Dia	
010306	Replanteo - primer piso (ejes)	M2	
010307	Replanteo - general	M2	
010409	Cerramiento provisional zinc	ML	
010502	Instal.servicios provisionales	Glb	
010603	Excav.máquina(cort-carg-trans)	M3	
010604	Excavación maqu.(cargue+transp	M3	
010703	Nivelación terraza mano e=10cm	M2	
010704	Exc.a mano en conglom.<2.0 mt	M3	
010708	Acarreo tierra <>5.0mt-prelimi	M3	

Fuente: El autor

2.5.2.2.3 A partir de la asignación

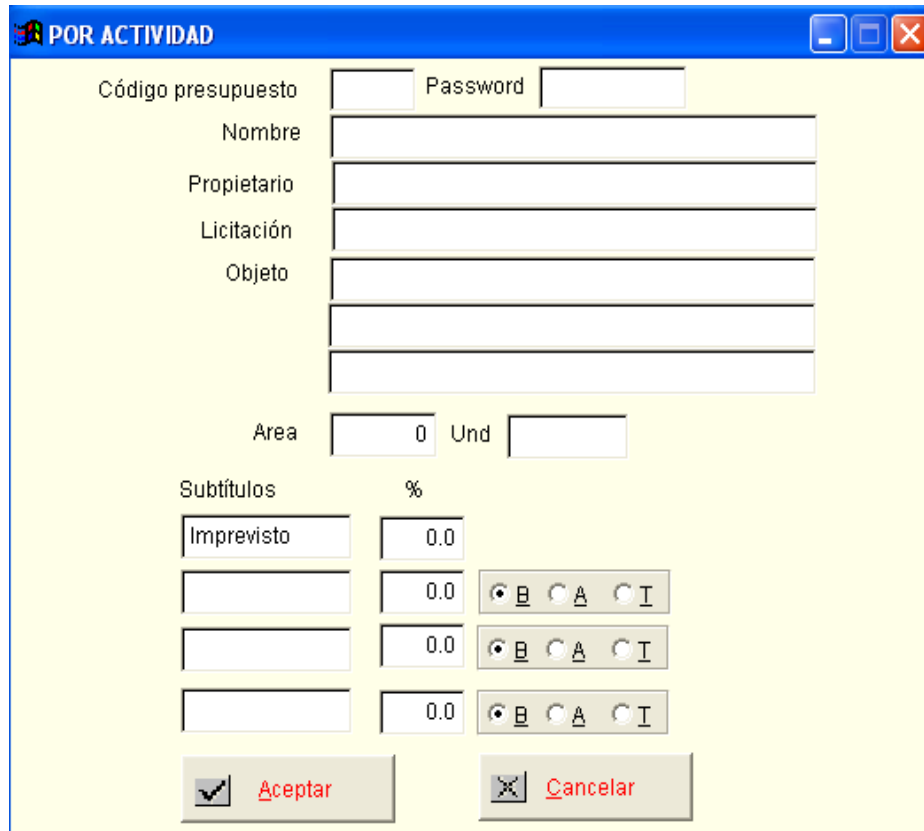
Esta opción le permite al usuario crear un presupuesto de obra con base en las actividades seleccionadas en la base de datos mediante la asignación previa de cantidades de obra. Una vez el sistema termine de armar el presupuesto con estas actividades, el usuario debe seleccionar el menú Procesar para el proceso de cuantificación. Este menú se estudiará más adelante.

En el esquema se puede ver las distintas solicitudes de información, las cuales deben ser diligenciadas por el usuario.

2.5.2.2.4 Por actividad

Esta es la otra opción que el sistema le presenta al usuario para generar un presupuesto de obra, a partir de la digitación de los códigos de los análisis unitarios que van a conformar el presupuesto. En este proceso el programa solicita los códigos y la cantidad de obra.

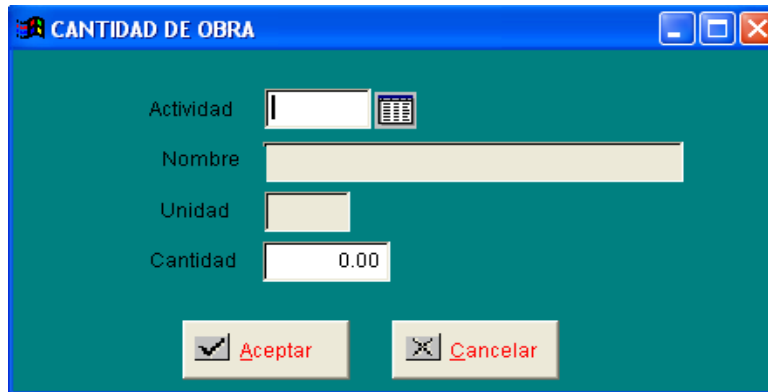
Figura 28. Vista de la opción Por actividad



Fuente: El autor

Como se puede observar en la figura 32, la opción me solicita una serie de datos, los cuales serán la información general del presupuesto. Este formato es el mismo que me presenta la opción “A partir de la asignación”, la diferencia radica en que al momento de ejecutar el comando Aceptar, la ventana que en el momento aparecerá es la que corresponde a la solicitud de las actividades con su respectiva cantidades.

Figura 29. Vista de la ventana de solicitud de actividades



The image shows a software window titled "CANTIDAD DE OBRA". It contains four input fields: "Actividad" (with a dropdown arrow and a list icon), "Nombre" (a long text box), "Unidad" (a short text box), and "Cantidad" (a text box containing "0.00"). At the bottom, there are two buttons: "Aceptar" (with a checkmark icon) and "Cancelar" (with an 'X' icon).

Fuente: El autor

En la figura 33 se muestra la solicitud de las actividades y cantidades cuando estamos generando un presupuesto con la opción "Por actividad". En esta ventana es en donde se ejecutan las distintas actividades y cantidades que se requiere para generar un determinado presupuesto; cada una se introduce al sistema realizando clic en el comando Aceptar.

De forma más explícita, para la generación de un presupuesto se tienen dos opciones:

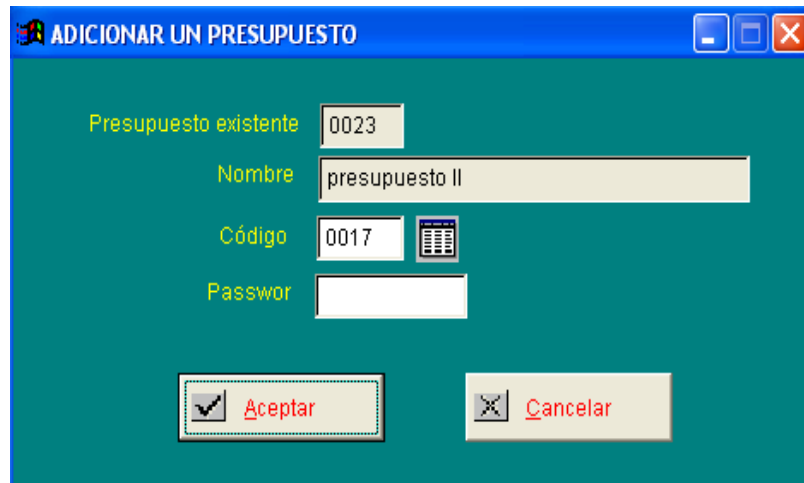
- Generar presupuesto a partir de la asignación, que corresponde a crear el presupuesto teniendo en cuenta la asignación que se le realizó al cuadro de cantidad de actividades en la opción "Asignar cantidad de obra".
- Generar presupuesto por actividad, que se refiere a crear el presupuesto digitando las actividades de la base de datos que se requieren para ello.

2.5.2.2.5 Sumar presupuestos

Esta opción permite unir dos o más presupuestos de obra de una misma base. Esta opción solicita el código del presupuesto 1 y el código del presupuesto 2 que

es en este caso el que se adiciona, seguidamente se ejecuta el comando “Aceptar”. [1]

Figura 30. Vista de la opción Sumar presupuestos



The screenshot shows a software window titled "ADICIONAR UN PRESUPUESTO" with a teal background. It contains four input fields: "Presupuesto existente" with the value "0023", "Nombre" with the value "presupuesto II", "Código" with the value "0017" and a calendar icon, and "Passwor" which is empty. At the bottom, there are two buttons: "Aceptar" with a checkmark icon and "Cancelar" with an 'X' icon.

Fuente: El autor

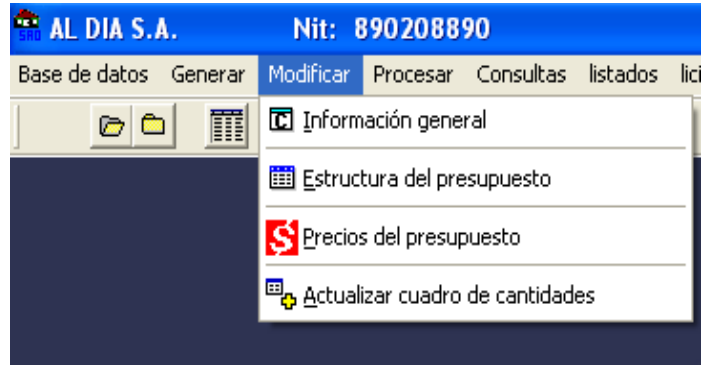
2.5.2.2.6 Borrar cantidad

Esta opción me permite retirar todas las cantidades que había asignado en la opción “Asignar cantidad de obra”, de inmediato esas cifras desaparecen y quedan en cero. Para ejecutar esta opción, solo se tiene que confirmar haciendo clic en la opción “SI”.

2.5.2.3 Modificar

En este menú se presentan opciones que hacen referencia a la modificación de algún presupuesto que ya este creado.

Figura 31. Vista del menú Modificar



Fuente: El autor

2.5.2.3.1 Información general

Esta opción sirve para modificar los datos generales de un presupuesto como son: Nombre del presupuesto, nombre del propietario, licitación, objeto, área a construir, unidad de medida y subtítulos.

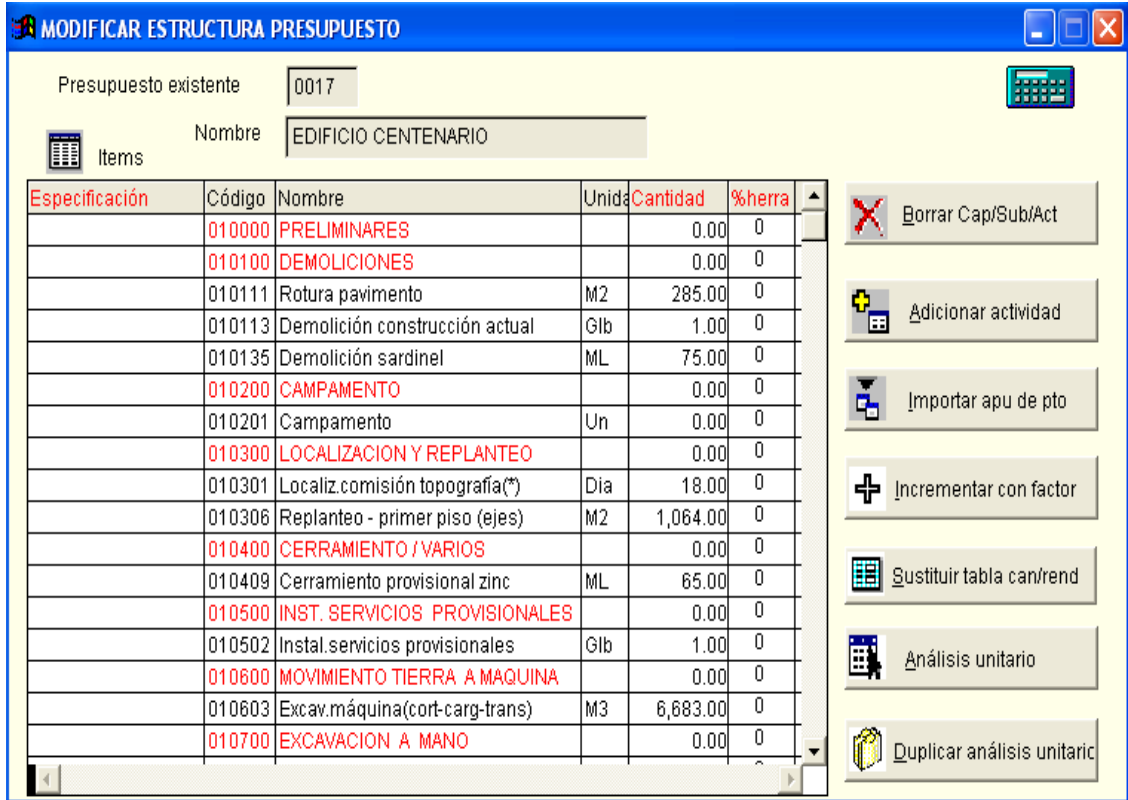
Figura 32. Vista de la opción Información general

Fuente: El autor

2.5.2.3.2 Estructura del presupuesto

Esta opción sirve para modificar la estructura de conformación de un presupuesto el cual ya este creado.

Figura 33. Vista de la opción Estructura del presupuesto



Especificación	Código	Nombre	Unida	Cantidad	%herra
	010000	PRELIMINARES		0.00	0
	010100	DEMOLICIONES		0.00	0
	010111	Rotura pavimento	M2	285.00	0
	010113	Demolición construcción actual	Glb	1.00	0
	010135	Demolición sardinel	ML	75.00	0
	010200	CAMPAMENTO		0.00	0
	010201	Campamento	Un	0.00	0
	010300	LOCALIZACION Y REPLANTEO		0.00	0
	010301	Localiz.comisión topografía(*)	Dia	18.00	0
	010306	Replanteo - primer piso (ejes)	M2	1,064.00	0
	010400	CERRAMIENTO / VARIOS		0.00	0
	010409	Cerramiento provisional zinc	ML	65.00	0
	010500	INST. SERVICIOS PROVISIONALES		0.00	0
	010502	Instal.servicios provisionales	Glb	1.00	0
	010600	MOVIMIENTO TIERRA A MAQUINA		0.00	0
	010603	Excav.máquina(cort-carg-trans)	M3	6,683.00	0
	010700	EXCAVACION A MANO		0.00	0

Fuente: El autor

➤ Borrar Cap/Sub/Act

Esta opción realiza el retiro de capítulos, subcapítulo o actividades, según sea el caso, solo se tiene que seleccionar el ítem a eliminar y posteriormente se confirma su retiro.

➤ **Adicionar actividad**

Esta opción sirve para introducir en el presupuesto alguna actividad adicional, también desde este sitio se pueden crear actividades las cual no estén contenida en la base de datos. En la ejecución de dicha actividad, solo se tiene que asignar un código, un nombre, la unidad y la cantidad respectiva seguida del comando “Aceptar”.

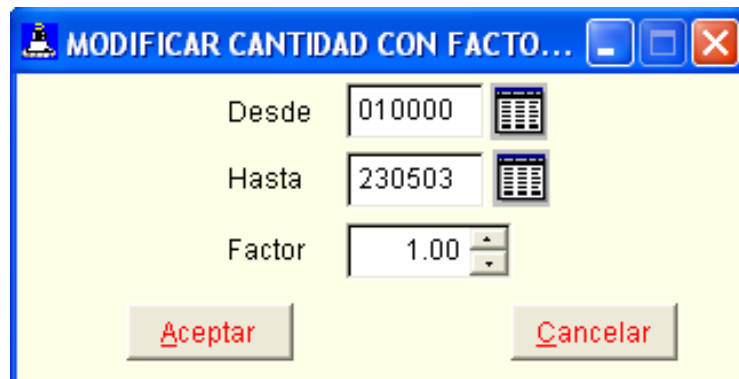
➤ **Importar APU de presupuestos**

Esta opción me permite importar análisis unitarios de actividades de un presupuesto a otro solo se necesita el código de la actividad a importar, seguido del comando “Aceptar”.

➤ **Incrementar con factor**

Esta opción sirve para incrementar la actividad, sea el caso, en un factor cualquiera en porcentaje, esto funciona tomando rangos por códigos o simplemente se afecta cada actividad.

Figura 34. Vista de la opción Incrementar con factor



The image shows a software dialog box with a blue title bar containing the text "MODIFICAR CANTIDAD CON FACTO...". The dialog has a yellow background and contains three input fields: "Desde" with the value "010000", "Hasta" with the value "230503", and "Factor" with the value "1.00". Each input field has a small grid icon to its right. At the bottom of the dialog are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Fuente: El autor

➤ **Sustituir tabla Can/Rend**

Esta opción sirve para reemplazar el criterio de mano de obra que tiene la actividad seleccionada sea convertir de cantidad a rendimiento o viceversa.

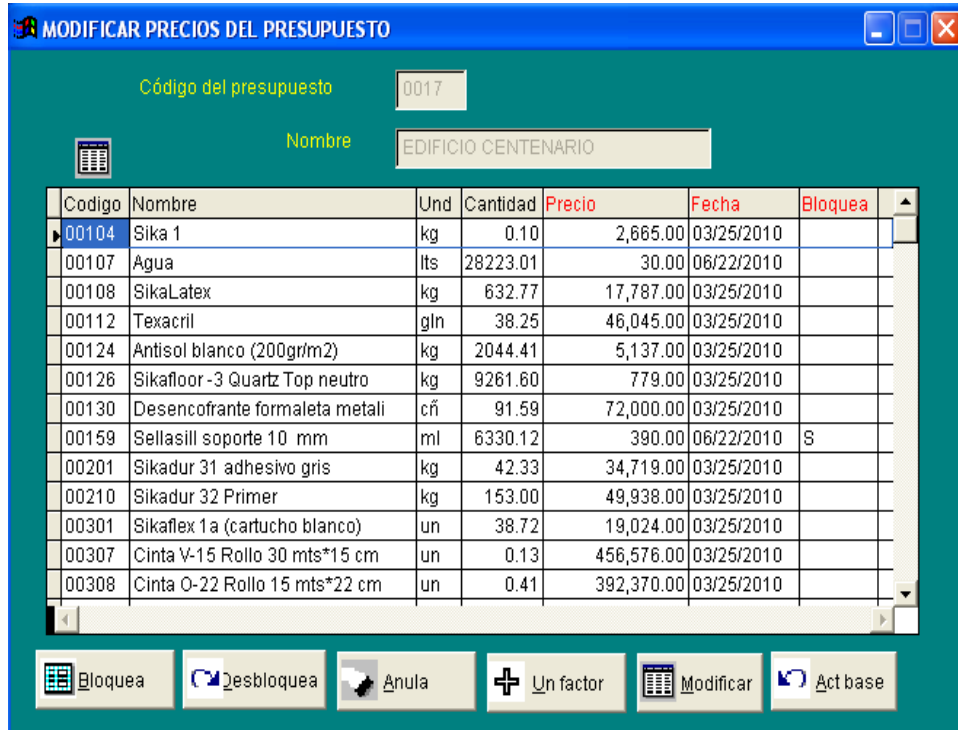
➤ **Análisis unitarios**

Esta opción permite la modificación del análisis unitario que tiene la actividad seleccionada. Se pueden modificar los recursos con respecto a sus cantidades y precios dando como resultado un nuevo precio unitario de la actividad.

Para ingresar un recurso nuevo se ejecuta el comando “Ingresar”; la opción también permite eliminar de la lista algún recurso, solo se tiene que ejecutar el comando “Borrar” con su confirmación.

Es importante tener en cuenta que el sistema realiza los cambios si se ha ejecutado el comando “Salvar cambios”.

Figura 36. Vista de la opción Precios del presupuesto



Codigo	Nombre	Und	Cantidad	Precio	Fecha	Bloquea
00104	Sika 1	kg	0.10	2,665.00	03/25/2010	
00107	Agua	lts	28223.01	30.00	06/22/2010	
00108	SikaLatex	kg	632.77	17,787.00	03/25/2010	
00112	Texacril	gln	38.25	46,045.00	03/25/2010	
00124	Antisol blanco (200gr/m2)	kg	2044.41	5,137.00	03/25/2010	
00126	Sikafloor -3 Quartz Top neutro	kg	9261.60	779.00	03/25/2010	
00130	Desenconfrente formaleta metali	cfñ	91.59	72,000.00	03/25/2010	
00159	Sellasill soporte 10 mm	ml	6330.12	390.00	06/22/2010	S
00201	Sikadur 31 adhesivo gris	kg	42.33	34,719.00	03/25/2010	
00210	Sikadur 32 Primer	kg	153.00	49,938.00	03/25/2010	
00301	Sikaflex 1a (cartucho blanco)	un	38.72	19,024.00	03/25/2010	
00307	Cinta V-15 Rollo 30 mts*15 cm	un	0.13	456,576.00	03/25/2010	
00308	Cinta O-22 Rollo 15 mts*22 cm	un	0.41	392,370.00	03/25/2010	

Fuente: El autor

➤ **Bloquea**

Este comando sirve para bloquear un conjunto de recursos del presupuesto en el cual interesa que no afecten el precio de lavase. El rango está determinado por los códigos.

➤ **Desbloquea**

Este comando realiza la operación de desbloqueo a un conjunto de recursos definidos por la opción anterior.

➤ **Anula**

Esta opción sirve para retirar un recurso del presupuesto de obra. El sistema retira en cada uno de los análisis unitarios donde se encuentre el

recurso definido. Hay que tener en cuenta que si el recurso proviene de la desagregación de un subanálisis el sistema no lo anula.

➤ **Un factor**

Sirve para aumentar o disminuir el precio de un conjunto de recursos definidos en el presupuesto, afectando solamente los bloqueados.

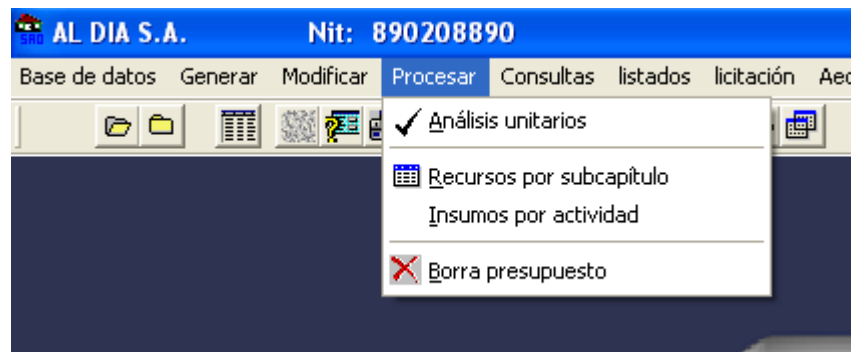
➤ **Modificar**

Este comando sirve para modificar el precio del recurso en el cual se encuentra ubicado el usuario.

2.5.2.4 Procesar

Este menú es el encargado de realizar los procesos de ejecución de todos los ítems, de ejecutar los distintos cambios que se realizaron en el presupuesto, a partir de estas opciones se obtienen los informes en los cuales se visualizan todos los costos que se tuvieron en el presupuesto.

Figura 37. Vista del menú Procesar



Fuente: El autor

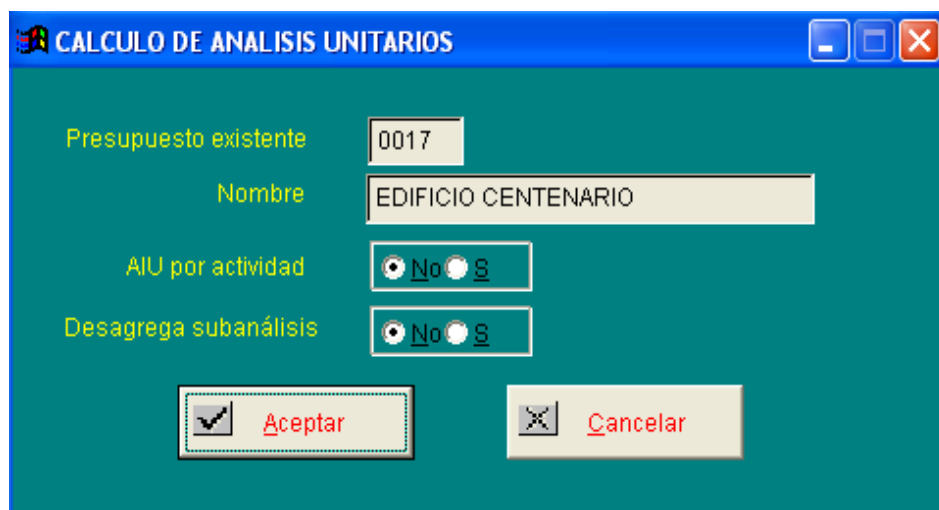
2.5.2.4.1 Análisis unitario

Esta opción sirve para obtener el costo de cada uno de los insumos que participan en el presupuesto y que extiende su valor a las actividades, estas, a los subcapítulos y estos a capítulos. Este proceso de análisis unitario presenta dos alternativas:

La primera tiene que ver con el valor del AIU en cada actividad, el cual se definió en el encabezado del presupuesto, si se desea ejecutar con ese valor, solo se afirma con el comando “S” de lo contrario se ejecuta el comando “NO”.

La segunda tiene que ver con la desagregada de los subanálisis, ya que si se acepta este proceso, todos los subanálisis quedaran descompuestos en los recursos que los conforman, de lo contrario se ejecuta el comando “NO”.

Figura 38. Vista de la opción Análisis unitarios



CALCULO DE ANALISIS UNITARIOS

Presupuesto existente: 0017

Nombre: EDIFICIO CENTENARIO

AIU por actividad: No S

Desagrega subanálisis: No S

Aceptar Cancelar

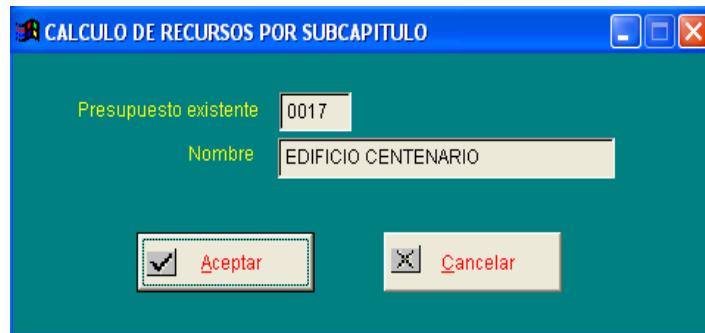
Fuente: El autor

2.5.2.4.2 Recursos por subcapítulo

Esta opción sirve para obtener un presupuesto en cantidad y peso de cada uno de los recursos (materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros) que se

requiere en cada uno de los subcapítulos que conforman el presupuesto. Se ingresa a la opción y seguidamente de ejecuta “Aceptar”.

Figura 39. Vista de la opción Recursos por subcapítulo

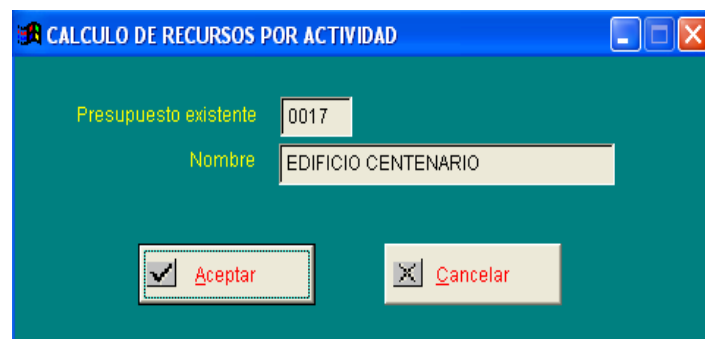


Fuente: El autor

2.5.2.4.3 Insumos por actividad

Esta opción permite obtener el cálculo de los recursos, materiales, mano de obra, equipo y transporte en cada una de las actividades en que participa, esta ejecución se realiza de igual forma como la opción de “Recursos por subcapítulo”.

Figura 40. Vista de la opción Insumos por actividad

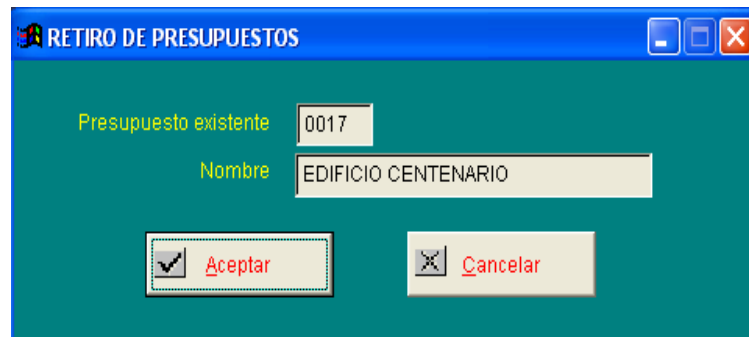


Fuente: El autor

2.5.2.4.4 Borrar presupuesto

Esta opción sirve para retirar del sistema toda la estructura de un presupuesto (capítulos, subcapítulos, actividades y recurso) mediante una confirmación de retiro. Es importante resaltar que un presupuesto que esté sometido a control de costos, no puede ser retirado.

Figura 41. Vista de la opción Borrar presupuesto



Fuente: El autor

Para ejecutar cada una de estas opciones de proceso, es necesario suministrar el código del presupuesto, este puede ser digitado o seleccionado en la tabla de códigos de ayuda del sistema de presupuesto.

2.5.2.5 Consultas

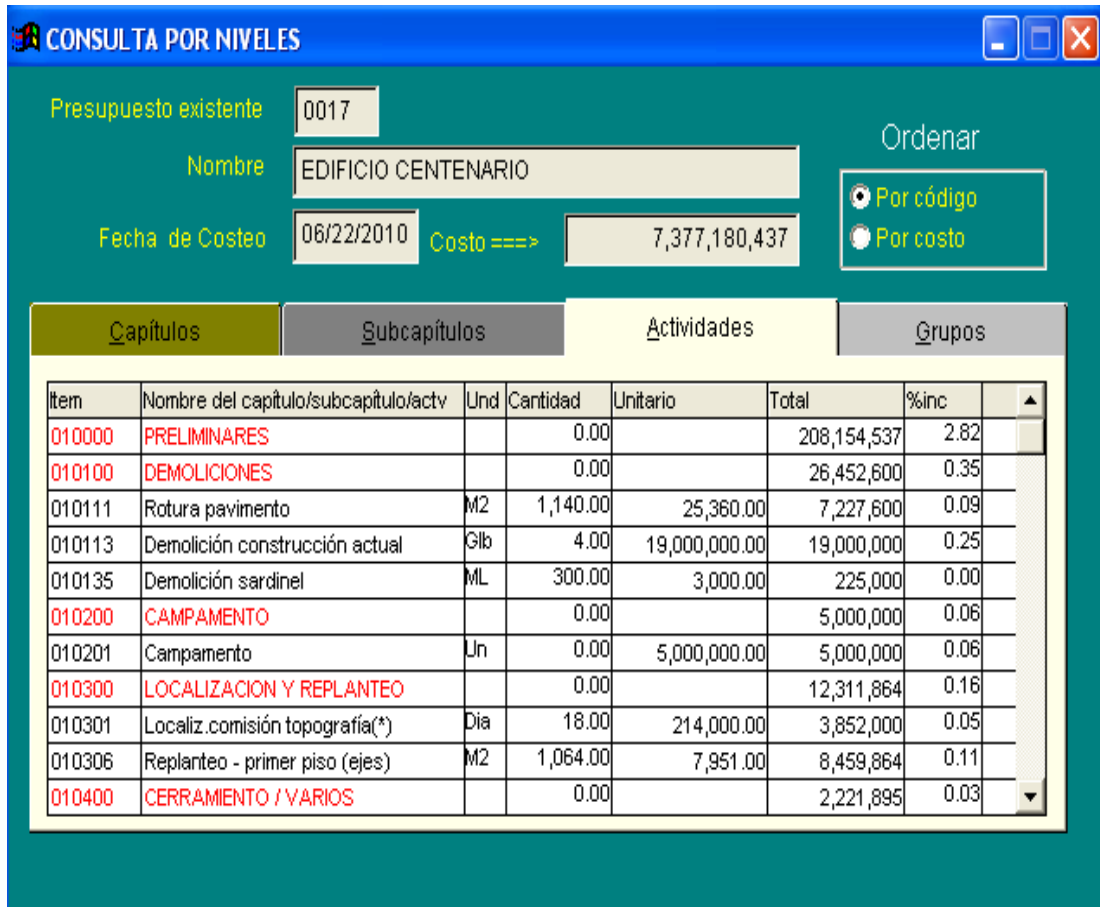
Por medio de este menú se puede visualizar por pantalla los resultados del proceso de valorización aplicado a un presupuesto. Presentando una escala de diferentes niveles que permiten la descomposición del valor total del presupuesto.

En este menú se presentan las siguientes consultas:

- Capítulos
- Subcapítulos
- Actividad
- Grupos
- Recursos

- Recursos por subcapítulo
- Recursos por actividad
- Análisis unitarios
- Directorio

Figura 42. Vista de la opción Consultas



Capítulos	Subcapítulos	Actividades	Grupos				
Item	Nombre del capítulo/subcapítulo/actv	Und	Cantidad	Unitario	Total	%inc	
010000	PRELIMINARES		0.00		208,154,537	2.82	
010100	DEMOLICIONES		0.00		26,452,600	0.35	
010111	Rotura pavimento	M2	1,140.00	25,360.00	7,227,600	0.09	
010113	Demolición construcción actual	Glb	4.00	19,000,000.00	19,000,000	0.25	
010135	Demolición sardinel	ML	300.00	3,000.00	225,000	0.00	
010200	CAMPAMENTO		0.00		5,000,000	0.06	
010201	Campamento	Un	0.00	5,000,000.00	5,000,000	0.06	
010300	LOCALIZACION Y REPLANTEO		0.00		12,311,864	0.16	
010301	Localiz.comisión topografía(*)	Dia	18.00	214,000.00	3,852,000	0.05	
010306	Replanteo - primer piso (ejes)	M2	1,064.00	7,951.00	8,459,864	0.11	
010400	CERRAMIENTO / VARIOS		0.00		2,221,895	0.03	

Fuente: El autor

En la figura 45 se puede observar la consulta que se realiza, en este caso los capítulos, subcapítulos actividades y grupos, todos ellos ordenados por código. [3]

2.5.2.6 Listados

Esta opción genera al usuario un informe impreso de todos los movimientos que se realizaron en cada parte del presupuesto. Estos listados hacen referencia a:

- Capítulos
- Subcapítulos
- Actividades
- Grupos
- Recursos
- Recursos por subcapítulo
- Unitarios resumidos
- Unitarios por hoja
- Formulario de licitación
- Recursos por actividad
- Especificaciones técnicas
- Directorio

La opción listados tiene que ver solamente con informes impresos los cuales proporcionan al usuario detalles específicos de distintos procesos ejecutados por el sistema referente al presupuesto creado.

En la figura 46 se tiene un informe impreso desde SAO de todas las actividades incluidas en el presupuesto, este informe, como se puede observar, está completamente detallado, mostrando cada actividad con sus unidades, cantidades, costos unitarios y subtotales; también se puede analizar en el reporte el porcentaje de incidencia que tiene cada actividad en todo el proyecto. [3]

2.5.2.7 Licitación

Esta opción administra las facilidades que ofrece el sistema para el manejo de las licitaciones publicad. [1]

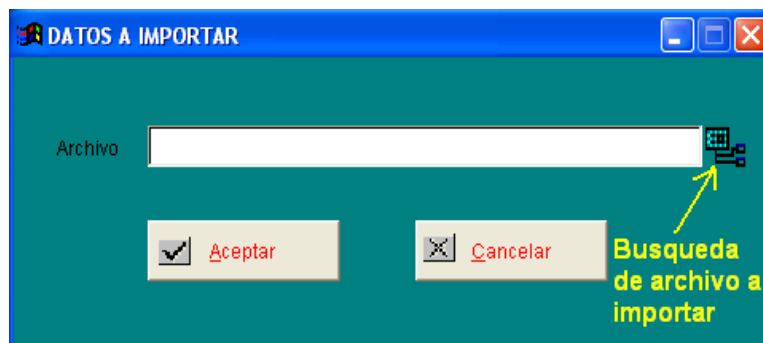
2.5.2.8 AEC

Este menú permite leer un archivo tipo texto o base de datos que contiene la cantidad de obra para crear un presupuesto. Desde este sitio se pueden realizar los procesos de importación, creación de presupuestos y actualizaciones después de haberlo creado. [1]

2.5.2.8.1 Datos a importar

Esta opción presenta por pantalla un directorio de las actividades que se van a importar del AEC.

Figura 43. Vista de la opción Datos a importar



Fuente: El autor

2.5.2.8.2 Tabla interfase

A través de esta opción el usuario asigna a los ítems a importar generados por el AEC el código de SAO que le corresponde previa asignación por parte del usuario. Esta tabla se va construyendo a medida que el usuario define nuevos códigos.

2.5.2.8.3 Preparar datos a importar

Esta opción prepara los datos generados por el sistema AEC para ser importados por el programa de presupuesto. Esto es un proceso interno.

2.5.2.8.4 Importar archivo

A través de esta opción el usuario registra en el sistema de presupuesto las cantidades de obra obtenidas a través del programa AEC.

2.5.2.8.5 Importar archivo de hoja electrónica

Esta opción permite al usuario registrar la cantidad de obra que haya obtenido mediante un proceso diferente de la interfase con el sistema AEC. El formato del archivo es el siguiente:

Código: 6 caracteres

Descripción: 30 caracteres

Unidad: 3 caracteres

Cantidad: 10 caracteres 2 decimales

La información debe ir separada con comas, los textos entre comillas y la cantidad en forma decimal con punto.

2.5.2.8.6 Cantidad de obra

Esta opción presenta por pantalla el directorio de las actividades que posee la base de datos y la cantidad de obra importada del sistema AEC o forma de texto. En este mismo cuadro el usuario puede adicionar más cantidad de obra. Esto en aquellos casos en los cuales no se puede presupuestar por AEC o por proceso propio de importación.

2.5.2.8.7 Generar presupuesto

A través de esta opción el usuario personaliza las cantidades y análisis unitarios en un archivo mediante la identificación del presupuesto.

2.5.2.8.8 Borrar cantidad importada

Esta opción elimina la cantidad importada del directorio de actividades de la base de datos.

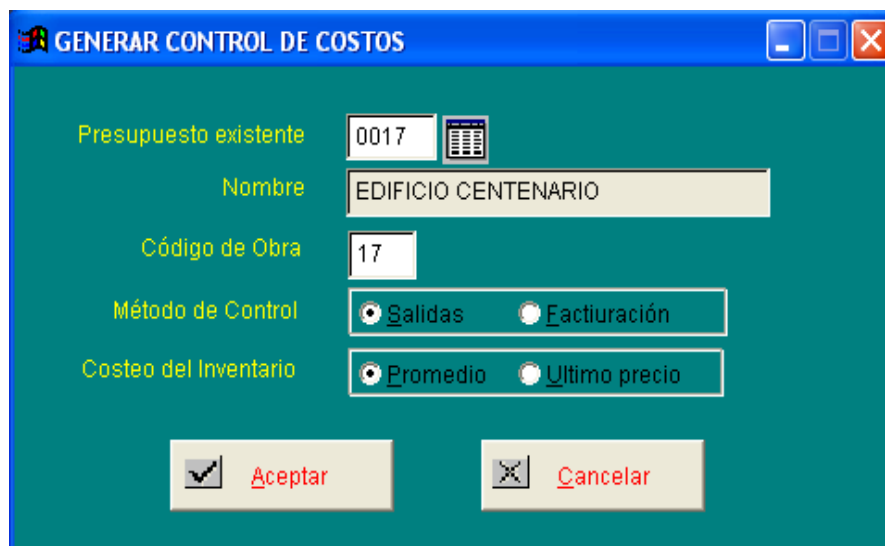
2.5.2.9 Otras

Este menú administra todas las opciones relacionadas con procesos técnicos propios del sistema. A continuación se presentan las opciones más importantes de este menú. [1]

2.5.2.9.1 Generar control de costos

Esta opción permite seleccionar un presupuesto de obra para un proceso de control. Es importante tener en cuenta que antes de generar el control, el presupuesto debe estar valorizado (análisis unitarios, e insumos por subcapítulo) con el fin de que la información suministrada sea la correcta para el inicio del proceso de control de costos.

Figura 44. Vista de la opción Generar control de costos



GENERAR CONTROL DE COSTOS

Presupuesto existente: 0017

Nombre: EDIFICIO CENTENARIO

Código de Obra: 17

Método de Control: Salidas Facturación

Costeo del Inventario: Promedio Ultimo precio

Aceptar Cancelar

Fuente: El autor

Descripción de los datos requeridos:

- Código y nombre: corresponde al código y nombre del presupuesto que se desea controlar.
- Método de control: esta dato presenta dos opciones, la primera es por salida de almacén, la cual considera las salidas de material como costo, mientras que las entradas afectan el costo y estado del inventario; la segunda opción es el método de facturación, el cual consiste en llevar un registro de todas las facturas como costo de obra, este método permite llevar el control del almacene en cuyo caso las salidas solo afecten el inventario.
- Costeo del inventario: esta opción me presenta dos opciones de proceso, la primera es la de promedio que consiste en determinar el nuevo precio del material que entra utilizando la fórmula del promedio; la segunda opción es la del último precio, que consiste en determinar el nuevo precio del material en el almacén, al costo del precio que se registra en la entrada de material.

2.5.2.9.2 Integridad de datos

Esta opción permite crear un balanceado de los diferentes archivos que conforman la base de datos. Su proceso consiste en generar nuevamente aquellos registros que son utilizados por el programa y que en algún momento fueron borrados. Cuando el programa tiene que generar un registro, este, es identificado fácilmente por su descripción “Recuperado”. Al realizar este proceso no afecta los resultados que se tienen en los diferentes presupuestos.

2.5.2.9.3 Exportar a hojas electrónicas

Esta opción sirve para exportar los datos de un presupuesto de obra, a un programa de uso general que administre hojas electrónicas. Los niveles de exportación que se procesan son los siguientes:

- Capítulos
- Subcapítulos
- Actividades
- Recursos

En la ejecución de esta opción, la ventana me presenta una solicitud de información, la cual consiste específicamente en describir el nivel del presupuesto que se quiere exportar junto con la hoja electrónico a la cual se quiere llevar, seguidamente se ejecuta el comando aceptar. [1]

Figura 45. Vista de la opción Exportar a hojas electrónicas

EXPORTAR PRESUPUESTOS A HOJAS ELECTRONICAS

Nivel	Código	Nombre
<input checked="" type="radio"/> Capítulo	0017	EDIFICIO CENTENARIO
<input type="radio"/> Subcapítulo		
<input type="radio"/> Actividad		
<input type="radio"/> Recursos		
<input type="radio"/> Análisis		

Nombre: NIVEL1

Tipo: XLS Excel Ver 4.0

Aceptar Cancelar

Fuente: El autor

2.5.2.9.4 Respaldo datos en disco

A través de esta opción se obtiene un respaldo de los datos de la base, o de un presupuesto en el directorio backup del sistema.

Es responsabilidad total del usuario sacar de este directorio los archivos a un medio de almacenamiento externo. El contenido del directorio backup es el siguiente:

- Backup/datos: contiene archivos comunes a las tres bases
- Backup/datos 1: contiene archivos base 1 y los presupuesto
- Backup/datos 2: contiene archivos base 2 y los presupuesto
- Backup/datos 3: contiene archivos base 3 y los presupuesto

2.6 SAO CONTROL DE COSTOS

Este es el módulo del programa en el que se realizan básicamente las operaciones de control de costos del presupuesto anteriormente visto; es de aquí específicamente donde se presentan los informes finales de cómo marcha el proyecto en la parte económica. También es posible llevar un control en la parte de cantidad de obra ejecutada en cada periodo, dando así, una información muy importante para la parte de programación de obra.

En este capítulo se describen los procesos básicos que facilitan el control de costos los cuales comprende el proceso para iniciar un control de obra, reportes de información de un periodo y cierre del control de costos.

A continuación se presentara la secuencia clara que se sigue en el programa SAO en su módulo de control de costos, el cual requiere de un proceso muy detallado con datos e información exacta que requiere de mucho cuidado al ejecutarlos.

2.6.1 Ingreso al módulo

El método de ingreso al programa es similar al proceso que se realiza en el módulo de presupuesto; se hace clic sobre el icono de sistema de control de costos y se diligencia el mismo nombre de usuario y contraseña, seguidamente se realiza la búsqueda en el directorio procediendo a asignar el presupuesto correspondiente con la ejecución del comando aceptar. Es muy importante que el equipo tenga la llave de seguridad conectada.

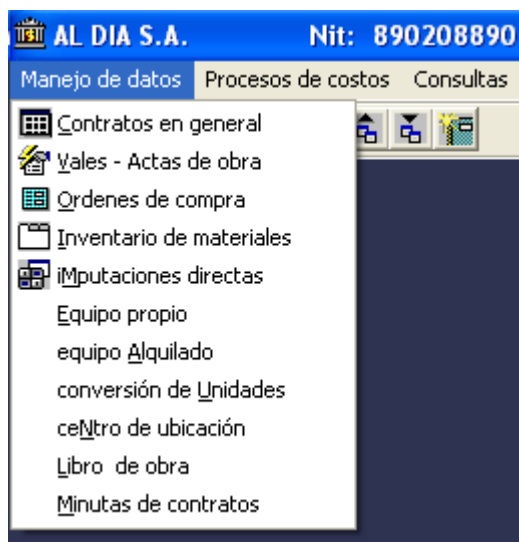
2.6.2 Ejecución de opciones en el menú principal

Una vez ingresado el presupuesto a control, se procede a ejecutar las distintas opciones que se requieren para el ágil proceso que este módulo realiza. Este procedimiento se realiza una sola vez por cada presupuesto que se va a controlar.

2.6.2.1 Manejo de datos

Esta es el primer menú que proporciona distintas opciones, las cuales se ejecutan paso por paso según el requerimiento del proceso.

Figura 48. Vista del menú Manejo de datos

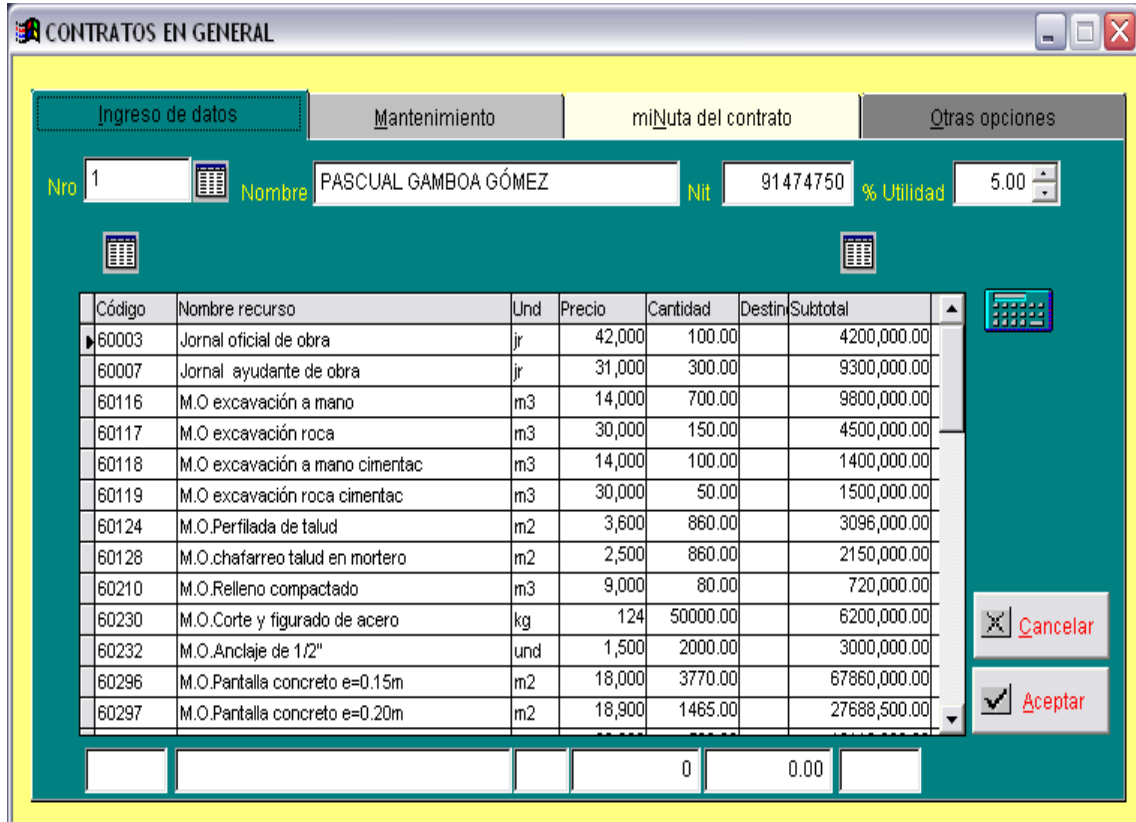


Fuente: El autor

2.6.2.1.1 Contratos en general

Esta opción nos permite crear, así como también editar o borrar cualquier tipo de contrato de ejecución de obra que se haya estipulado en el proyecto.

Figura 49. Vista de la opción Contratos en general Ingreso de datos



Código	Nombre recurso	Und	Precio	Cantidad	Destin	Subtotal
60003	Jornal oficial de obra	jr	42,000	100.00		4200,000.00
60007	Jornal ayudante de obra	jr	31,000	300.00		9300,000.00
60116	M.O excavación a mano	m3	14,000	700.00		9800,000.00
60117	M.O excavación roca	m3	30,000	150.00		4500,000.00
60118	M.O excavación a mano cimentac	m3	14,000	100.00		1400,000.00
60119	M.O excavación roca cimentac	m3	30,000	50.00		1500,000.00
60124	M.O.Perfilada de talud	m2	3,600	860.00		3096,000.00
60128	M.O.chafarreo talud en mortero	m2	2,500	860.00		2150,000.00
60210	M.O.Relleno compactado	m3	9,000	80.00		720,000.00
60230	M.O.Corte y figurado de acero	kg	124	50000.00		6200,000.00
60232	M.O.Anclaje de 1/2"	und	1,500	2000.00		3000,000.00
60296	M.O.Pantalla concreto e=0.15m	m2	18,000	3770.00		67860,000.00
60297	M.O.Pantalla concreto e=0.20m	m2	18,900	1465.00		27688,500.00

Fuente: El autor

➤ Ingreso de datos

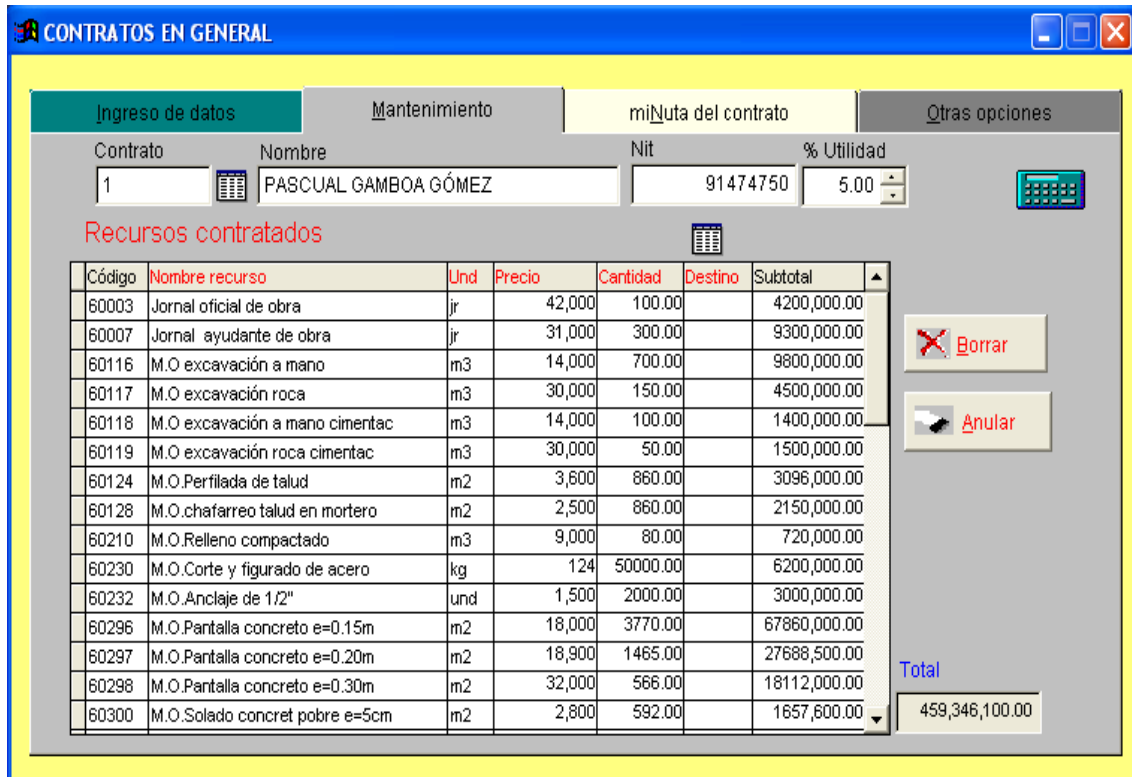
Como primera opción dentro de contratos, se tiene el ingreso de datos, la cual solicita una serie de datos como número de registro, nombre, nit y el porcentaje de utilidad de la persona o la entidad que se contrata; seguidamente ingresamos todo lo que confiere a recursos que el contrato estipule con sus respectivos precios, cantidades y unidades. Es importante resaltar que todos esos recursos están contemplados en la base de datos que se creó desde el módulo de presupuesto simplemente se realiza la búsqueda en el directorio de recursos; también es posible de que el recurso no exista dentro de la base de datos, lo que obliga a crear uno nuevo desde este sitio de contratos.

Sea cual sea la forma de asignar el recurso, seguidamente se oprime aceptar, y de inmediatamente se carga al contrato, esto se puede observar en las celdas.

➤ Mantenimiento

Esta página sirve para modificar información de cualquier contrato como borrar recursos o anular todo el contrato. Se asigna el código del contrato y se procede a elegir las celdas que se requieran modificar o en su defecto borrar.

Figura 50. Vista de la opción Contratos en general Mantenimiento



The screenshot shows a software window titled "CONTRATOS EN GENERAL" with a yellow border. It contains a form for contract management. At the top, there are tabs for "Ingreso de datos", "Mantenimiento", "miNota del contrato", and "Otras opciones". The "Mantenimiento" tab is active. Below the tabs, there are input fields for "Contrato" (value: 1), "Nombre" (value: PASCUAL GAMBOA GÓMEZ), "Nit" (value: 91474750), and "% Utilidad" (value: 5.00). Below this is a section titled "Recursos contratados" with a table of resources. To the right of the table are buttons for "Borrar" and "Anular", and a "Total" box showing the sum of the subtotals.

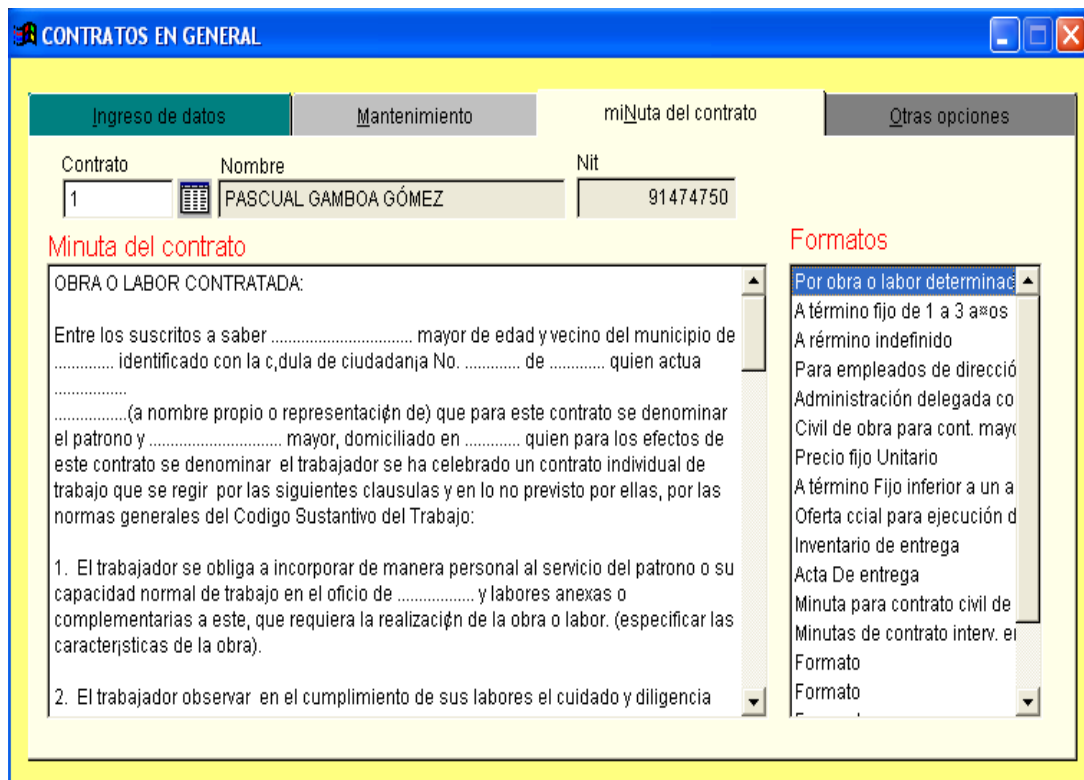
Código	Nombre recurso	Und	Precio	Cantidad	Destino	Subtotal
60003	Jornal oficial de obra	jr	42,000	100.00		4200,000.00
60007	Jornal ayudante de obra	jr	31,000	300.00		9300,000.00
60116	M.O excavación a mano	m3	14,000	700.00		9800,000.00
60117	M.O excavación roca	m3	30,000	150.00		4500,000.00
60118	M.O excavación a mano cimentac	m3	14,000	100.00		1400,000.00
60119	M.O excavación roca cimentac	m3	30,000	50.00		1500,000.00
60124	M.O.Perfilada de talud	m2	3,600	860.00		3096,000.00
60128	M.O.chafarreo talud en mortero	m2	2,500	860.00		2150,000.00
60210	M.O.Relleno compactado	m3	9,000	80.00		720,000.00
60230	M.O.Corte y figurado de acero	kg	124	50000.00		6200,000.00
60232	M.O.Anclaje de 1/2"	und	1,500	2000.00		3000,000.00
60296	M.O.Pantalla concreto e=0.15m	m2	18,000	3770.00		67860,000.00
60297	M.O.Pantalla concreto e=0.20m	m2	18,900	1465.00		27688,500.00
60298	M.O.Pantalla concreto e=0.30m	m2	32,000	566.00		18112,000.00
60300	M.O.Solado concret pobre e=5cm	m2	2,800	592.00		1657,600.00
Total						459,346,100.00

Fuente: El autor

➤ **Minutas del contrato**

Esta página sirve para asignar a un contrato un formato de una minuta ya preestablecida, solo se localiza el código del contrato, se asigna y seguidamente se le proporciona cualquier formato de minutas que el programa maneja, según sea el tipo de contrato. La figura 55 presenta una minuta de contrato que está definida por el formato de obra o labor determinada.

Figura 51. Vista de la opción Contratos en general Minutas de contrato



Fuente: El autor

➤ **Otras opciones**

Esta página sirve para consultar los diferentes estados de los contratos e imprimirlos si así se desea.

Aquí se presentan distintos listados que a criterio del usuario son impresos de forma detallada, dando como resultado un informe de los distintos contratos ejecutados anteriormente.

El directorio y detalles son solo consultas que se realiza el usuario por pantalla. Los listados presentan informes impresos de: Estados generales, Detalles, Por contrato y formato de captura.

Figura 52. Vista de la opción Contratos en general Otras opciones



Fuente: El autor

2.6.2.1.2 Vales – Actas de obra

Por medio de esta opción el usuario puede registrar las actas que se han generado en la obra, a su vez modificarlas o en su defecto borrarlas. Estas actas son las que proporcionan el avance de la obra según la actividad que se afecte por algún recurso, porque a medida que se vayan ejecutando las actas, las cantidades de las actividades del presupuesto disminuirán.

Este proceso de disminución de cantidades según las actas se estudiara más adelante en el tema de conversión de unidades.

➤ **Registro de datos**

Esta opción sirve para crear un vale o acta de obra, hay que seleccionar el número de contrato al que se le asignara el acta seguido del número de registro con las fechas respectivas de ingreso y proceso.

Al tener el contrato abierto se procede a seleccionar las casillas de los distintos recursos, asignándole por medio del directorio la actividad en la que está involucrada junto con la respectiva cantidad y precio del recurso. Ya teniendo todos los recursos se ejecuta el comando valorizar, esto con el fin de que proporcione el valor total del acta, seguidamente se ejecuta el comando registrar, para que quede ingresada el acta en la base de datos. En el registro de datos existen casillas que se diligencian opcionalmente, como los valores en porcentaje de las retenciones, utilidad, iva y otros.

Figura 53. Vista de la opción Actas de obra Registro de datos

VALES/ ACTAS DE MANO DE OBRA

Registro de datos Mantenimiento de datos Otras opciones

Nro Contrato: 1 PASCUAL GAMBOA GÓMEZ Nro Valt: 2

Fecha Movto: 09/24/2010 Proceso: 09/24/2010 Consecutivo en contrato: 2

Vale	Ubica	Codigo	Nombre	Und	C.C.	Cantidad	Precio	Fte	Ret	Uti	Iva	Fic
2		60003	Jornal oficial de obra	jr		0.00	42,000	1	10	5.00	16.00	0.27
2		60007	Jornal ayudante de obra	jr		0.00	31,000	1	10	5.00	16.00	0.27
2		60116	M.O excavación a mano	m3		0.00	14,000	1	10	5.00	16.00	0.27
2		60117	M.O excavación roca	m3		0.00	30,000	1	10	5.00	16.00	0.27
2		60118	M.O excavación a mano cimentac	m3		0.00	14,000	1	10	5.00	16.00	0.27
2		60119	M.O excavación roca cimentac	m3		0.00	30,000	1	10	5.00	16.00	0.27
2		60124	M.O.Perfilada de talud	m2		0.00	3,600	1	10	5.00	16.00	0.27
2		60128	M.O.chafarreo talud en mortero	m2		0.00	2,500	1	10	5.00	16.00	0.27
2		60210	M.O.Relleno compactado	m3		0.00	9,000	1	10	5.00	16.00	0.27
2		60230	M.O.Corte y figurado de acero	kg		0.00	124	1	10	5.00	16.00	0.27
2		60232	M.O.Anclaje de 1/2"	und		0.00	1,500	1	10	5.00	16.00	0.27

Saldo Retenido: 14,421,434 Dev Retenido: 0 Iss: 0

Saldo Anticipo: 0 Anticipo: 0 Deducciones: 0

Amortización: 0 Valor Base: .

Valorizar Registrar

Fuente: El autor

➤ **Mantenimiento de datos**

Esta página sirve para modificar un acta de obra, permitiendo borrar registros, adicionar un recurso o hasta anular un acta en su totalidad.

Dentro de la opción de mantenimiento de datos, existen comandos los cuales son los encargados de ejecutar las modificaciones que se realizan a las actas.

Para adicionarle un recurso al acta, se debe ejecutar el comando "Adicionar" el cual me presenta una ventana en la que me solicita información del recurso y de la actividad (destino) en la que será ejecutado.

Si por algún motivo el usuario necesita retirar algún recurso ejecutado en el acta, simplemente ejecuta el comando borrar con su respectiva confirmación; de la misma manera funciona el comando que me anula el acta registrada, solo se ejecuta y se realiza su confirmación.

Para modificar algún recurso registrado, se ejecuta el comando “Modificar” y se procede a cambiar la información anteriormente registrada. Para que todos estos procesos de mantenimiento de datos sean reprocesados por el sistema, se debe ejecutar al final de las modificaciones el comando “integridad”.

➤ **Otras opciones**

Esta página le permite al usuario obtener consultas sobre el movimiento al igual que obtener informes detallados impresos de movimiento y vales de obra.

Figura 56. Vista de la opción Actas de obra Otras opciones



Fuente: El autor

2.6.2.1.3 Inventario de materiales

Esta opción sirve para registrar todo lo que confiere a los movimientos del material en el almacén (entradas y salidas) generados en obra. Esta opción es importante ejecutarla con suma precaución, ya que un dato mal ingresado puede generar errores en los informes finales.

Figura 57. Vista de la opción Inventario de materiales Entradas directas



INVENTARIO DE MATERIALES

Entradas directas | Ordenes de Compra | Salidas de almacen | Otras opciones

Entradas Directas

Nro Entrada: 54 | Fecha mm/dd/aa: 09/24/2010
 Nro Fac/Remis: 1094 | Fecha proceso: 09/24/2010

Código	Nombre	Und	Precio	Cantidad
17939	Hierro figurado 1/2X60000	kg	0.00	0.00

Destino:

Aceptar | Cancelar

Fuente: El autor

➤ **Entradas directas**


Esta página sirve para registrar en el sistema las diferentes entradas de material que se producen en obra. En el momento de ir a la opción inmediatamente se procede a diligenciar las solicitudes de información, las cuales tienen que ver con número de entrada y remisión, fechas de proceso, y el más importante, el recurso involucrado en el movimiento que se introduce con precio y cantidad. Por último se ejecuta el comando "Aceptar".

➤ **Salidas de material**

Esta página sirve para registrar en el sistema de inventario los diferentes consumos de materiales entregados en obra.

Estas salidas se registran con un número, fecha de proceso, recurso involucrado en el movimiento con cantidad y el destino que este tiene, en este caso es la actividad a donde llega después de que sale del almacén. Estos códigos de recursos y destino (actividad) son los que se crearon anteriormente en la base de datos.

Figura 58. Vista de la opción Inventario de materiales Salidas directas



The screenshot shows a software window titled "INVENTARIO DE MATERIALES" with a yellow border. Inside, there are four tabs: "Entradas directas", "Ordenes de Compra", "Salidas de almacen", and "Otras opciones". The "Salidas de almacen" tab is active, displaying the text "SALIDAS DE ALMACEN" in red. The form contains the following fields and values:

- Nro Salida: 0
- Fecha mm/dd/aa: 09/24/2010
- Fecha proceso: 09/24/2010
- Ubicación: (empty)
- Código: 01934
- Destino: 040505
- Und: m3
- Cantidad: 7.00

The description of the material is "Concreto 3000 Psi grava 3/4" and the destination is "Viga descolgada concreto ref.". At the bottom, there are two buttons: "Aceptar" (with a checkmark icon) and "Cancelar" (with an 'X' icon).

Fuente: El autor

➤ **Otras opciones**

Esta página registra un conjunto de opciones que le permite al usuario modificar precios de inventario del periodo anterior, también es posible modificar las fechas de procesos, igualmente consultar e imprimir los movimientos de almacén y visualizar el inventario.

Figura 59. Vista de la opción Inventario de materiales Otras opciones



Fuente: El autor

Esta opción presenta varios comandos que tienen propiedades de modificación en los movimientos de almacén.

- **Anula:** Permite retirar del maestro de inventario un recurso que no posee saldo de inventario. Se debe ejecutar este comando cuando se ha registrado un recurso que no corresponda al grupo de materiales.

- Modificación y Precio de inventario: Permiten corregir en los movimientos registrados, la fecha de proceso y el precio de una entrada de material.
- Integridad de movimiento: este comando sirve para reprocesar los movimientos de material que fueron modificados anteriormente.

Los otros comandos sirven para consultar en pantalla y a su vez proporcionar diversos listados impresos de los movimientos de almacén, en los que se plasma información detallada y explícita.

2.6.2.1.4 Imputaciones directas

A través de esta opción se registran todos aquellos desembolsos que no pueden ser afectados por el manejo de almacén o los contratos. Por ejemplo las facturas de servicio público, reembolsos de caja menor, nomina de obra, facturas por alquiler y/o compra de equipo, transportes, etc. La opción me solicita de forma inmediata el número de factura, fechas de proceso y la información de aquella persona o entidad que se le genere esta imputación.

Figura 61. Vista del comando Ingresar

Ingreso de Datos

Centro de Costos

Recurso

Cantidad

Precio

Deb/Cre

Aceptar Cancelar

Fuente: El autor

➤ **Borrar**

Permite eliminar el recurso del detalle de la factura en el cual se encuentra ubicado el usuario, solo basta con ejecutar el comando y confirmar su eliminación.

➤ **Anular**

Permite borrar toda la factura con los recursos que la conforman

➤ **C.costos y recursos**

A través de estas opciones se obtienen los listados por pantalla de todo el movimiento que se registro en la imputación del periodo.

➤ **Movimiento**

A través de esta opción el usuario obtiene un informe impreso detallado de todo el movimiento del periodo registrado en la imputación.

2.6.2.1.5 Equipo propio

A través de esta opción se registra el movimiento del equipo propio en la obra. Movimiento relacionado con la compra y salida del equipo. [1]

2.6.2.1.6 Equipo Alquilado

A través de esta opción se reporta todo el movimiento relacionado con la entrada y devolución del equipo alquilado. [1]

2.6.2.1.7 Conversión de unidades

Esta es la opción en la cual el usuario crea la tabla de conversión de unidades de mano de obra que requiere el sistema para determinar la cantidad de obra ejecutada de forma automática. Esta tabla es consultada por los movimientos de vales o actas de obra e imputaciones directas.

Cuando en un vale o acta se determina un destino (actividad), en el proceso de cierre de periodo, este destino sumado al recurso verifica en esta tabla si existe, divide la cantidad unitaria en que participa y este resultado lo tiene en cuenta como obra ejecutada.

Esta ejecución de información debe realizarse con medidas de cuidado, ya que los datos registrados son los que se procesan para realizar el informe de cantidades de obra faltante, por lo tanto si se comite algún error en el registro, en el los informes se notarán las consecuencias.

Figura 62. Vista de la opción Conversión de unidades

CONVERSION DE UNIDADES DE PAGO

Conversion de Unidades De Pago

Item	Nombre Item	Und	Recurso	Nombre Recurso	Und	Cantidad
010704	Exc.a mano en conglom.<2.0 mt	M3	60116	M.O excavación a mano	m3	1.0000
010708	Acarreo tierra <=>5.0mt-prelimi	M3	60340	M.O.Acarreo de tierra	m3	1.0000
010709	Excavacion en roca - preliminar	M3	60117	M.O excavación roca	m3	1.0000
010711	Perfilada talud	M2	60124	M.O.Perfilada de talud	m2	1.0000
020102	Exc.a mano congl.ciment < 2 mt	M3	60118	M.O excavación a mano cimentac	m3	1.0000
020106	Excavación en roca cimentación	M3	60119	M.O excavación roca cimentac	m3	1.0000
020112	Relleno a mano cimentación	M3	60210	M.O.Relleno compactado	m3	1.0000
020201	Concreto limpieza	M2	60300	Solado concreto pobre e=5cm	m2	1.0000
020210	Concreto ciclópeo - viga	M3	60304	M.O.Concreto ciclópeo	m3	1.0000
020218	Cimiento concreto ref.zapt(ed)	M3	60312	M.O.Concreto zapatas	m3	1.0000
020230	Cimiento concreto ref. vigas	M3	60306	M.O.Concreto vigas de amarre	m3	1.0000
020230	Cimiento concreto ref. vigas	M3	60320	M.O.concret vig cimen mur cont	m3	1.0000
020251	Cimentacion placa maciza	M2	60332	M.O.losa cimentac e=0.08/0.09m	m2	1.0000
020325	Chafarreo taludes en mortero	M2	60128	M.O.chafarreo talud en mortero	m2	1.0000
020403	Muro cont.concreto ref.	M2	60390	M.O.Muro de contención	m2	1.0000
040110	Columnas - 4000 psi ref.	M3	60403	M.O.Columnec 0.3X0.6m/0.4X0.8m	m3	1.0000
040110	Columnas - 4000 psi ref.	M3	60404	M.O.Columnec 0.3X0.4m/0.4X0.4m	m3	1.0000






Fuente: El autor

➤ **Ingresar**

Es desde aquí donde se adiciona un registro nuevo de conversión en la tabla.

Figura 63. Vista del comando Ingresar

Ingreso de Datos

Actividad 010704 Exc.a mano en conglom.<2.0 mt

Recurso 60116 M.O excavación a mano m3

Cantidad 1.0000

Aceptar Cancelar

Fuente: El autor

Como primera medida, se registra la actividad a la cual se le quiere dar avance junto con el recurso que en este caso en mano de obra, posteriormente se le asigna la cantidad unitaria del recurso con la cual participa en la actividad.

Por ejemplo: en el contrato está estipulado que la mano de obra en la actividad de columnas es pagada como metro lineal (ml), mientras que en el presupuesto dicha actividad está medida por metro cubico (m^3), es allí donde se requiere un factor de conversión diferente de 1. Cuando las unidades de mano de obra ejecutada y las actividades presupuestadas, coinciden, el factor de conversión es 1.

➤ **Borrar**

Permite retirar el registro de conversión de la tabla, según donde esté ubicado el usuario, seguido de su respectiva confirmación.

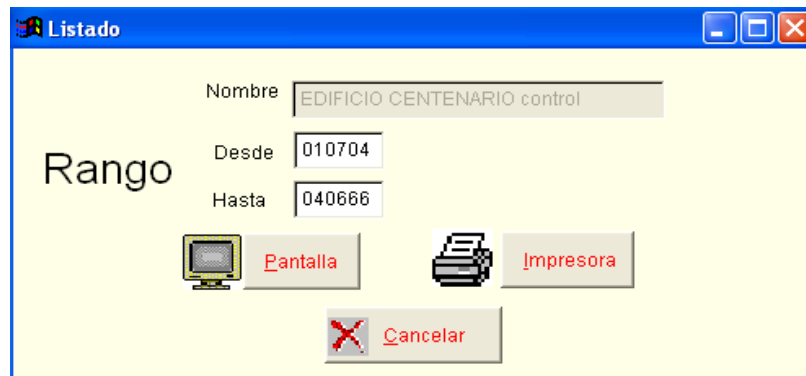
➤ **Unitarios**

Permite leer de la base central de análisis unitarios los contenidos de mano de obra y construir la tabla automáticamente, seguido de su confirmación.

➤ **Listar**

Permite obtener impreso un directorio detallado de la tabla de conversiones.

Figura 64. Vista del comando Listar

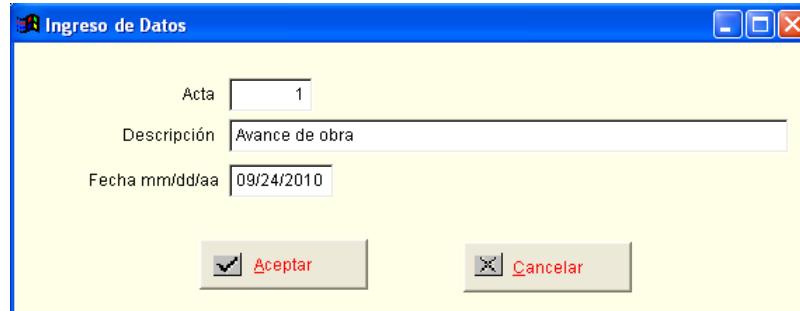


Fuente: El autor

2.6.2.1.8 Libro de obra

Por medio de esta opción el usuario puede registrar en el sistema el historial de actas realizadas en la obra, esta opción funciona como bitácora de obra registrada en una base de datos.

Figura 66. Vista del comando Ingresar



Fuente: El autor

➤ **Fotografía**

Permite adicionarle al acta un detalle grafico de la obra que se puede ajustar a la ventana, este detalle debe tener la extensión BMP.

Figura 67. Vista del comando Fotografía



Fuente: El autor

➤ **Listar**

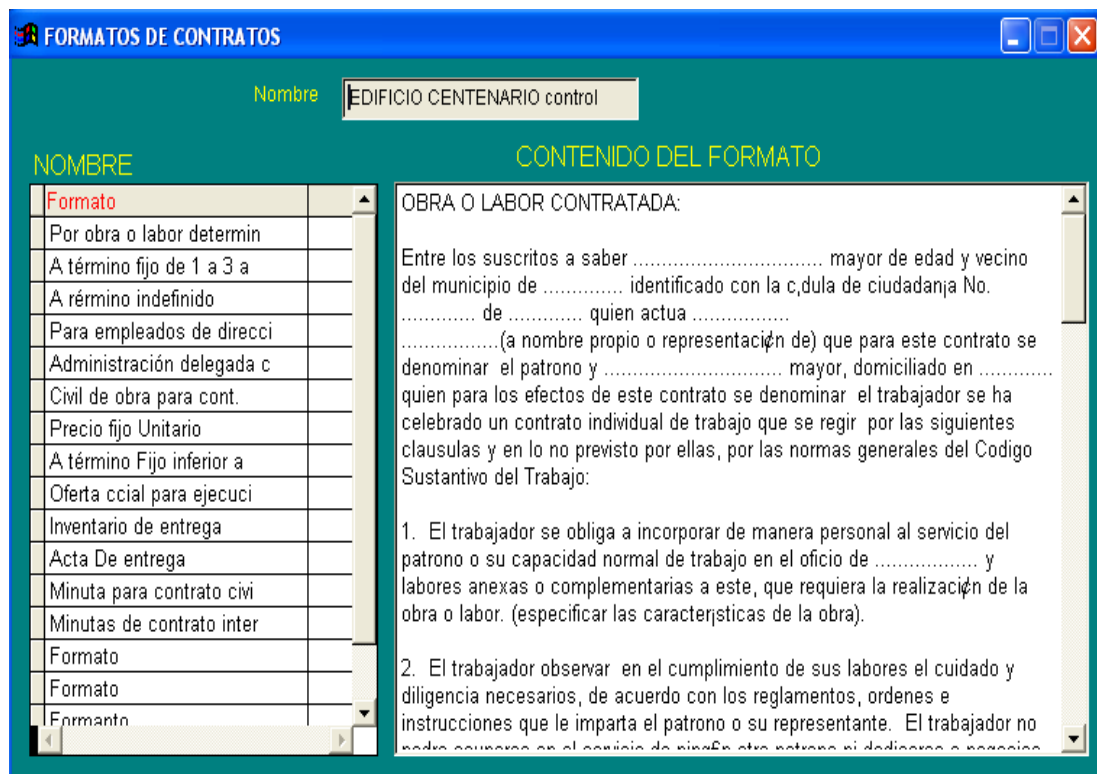
Permite la impresión de una o varias actas de obra

2.6.2.1.9 Minutas de contrato

A través de esta opción el usuario puede registrar en el sistema los diferentes modelos de minutas utilizados en la contratación de obra.

Hay que seleccionar el formato y posteriormente se posiciona en la ventana de contenido del formato y se crea el texto.

Figura 68. Vista de la opción Minutas de contrato

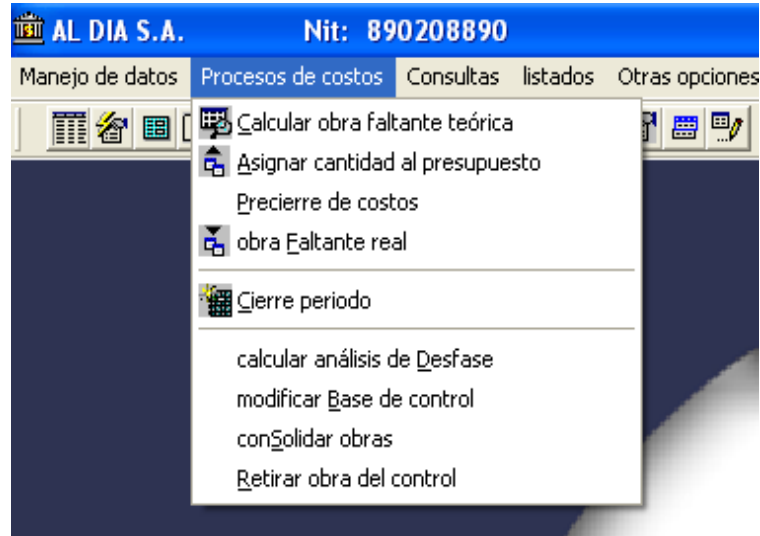


Fuente: El autor

2.6.2.2 Proceso de costos

Por medio de este menú se realizan y se ejecutan todos los procesos de precierre como la cuantificación de obra faltante, cierre de un periodo, análisis de desfases y la terminación del control de costos de una obra.

Figura 69. Vista del menú Procesos de costos



Fuente: El autor

2.6.2.2.1 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. Se tiene que especificar la fecha en la cual se requiere el corte.

Figura 70. Vista de la opción Calcular obra faltante



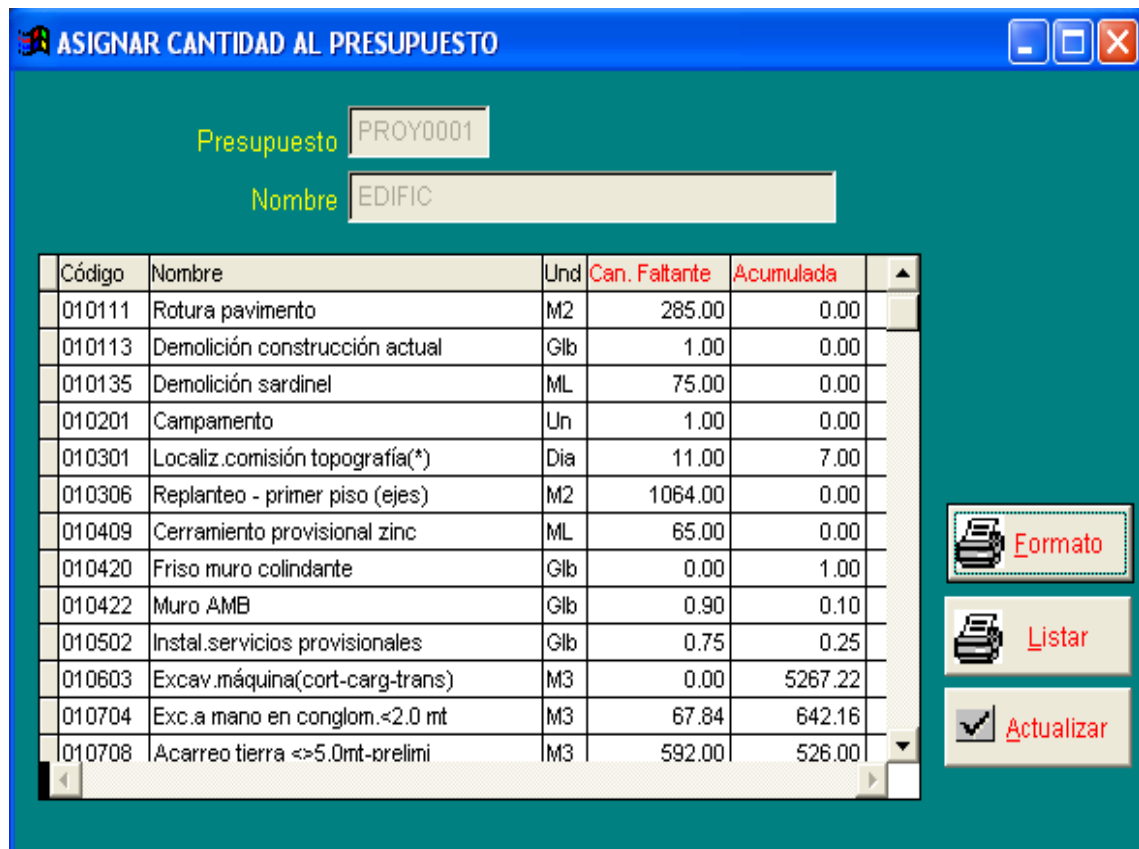
Fuente: El autor

2.6.2.2.2 Asignar cantidad al presupuesto

A través de esta opción el usuario puede modificar en cada ítem de la lista que se despliega, la cantidad de obra resultante del proceso anterior para convertir esta cantidad real. Para asignar esta cantidad al presupuesto original, el usuario debe ejecutar la opción “Actualizar”, si el ítem posee cantidad cero, el sistema la retira del presupuesto original.

Estas cantidades se asignan básicamente cuando hay actividades que avanzan pero no propiamente por mano de obra, esto sucede porque el avance se lo proporciona otro recurso como sucede en las imputaciones directas.

Figura 71. Vista de la opción Asignar cantidad al presupuesto



Presupuesto:
 Nombre:

Código	Nombre	Und	Can. Faltante	Acumulada
010111	Rotura pavimento	M2	285.00	0.00
010113	Demolición construcción actual	Glb	1.00	0.00
010135	Demolición sardinel	ML	75.00	0.00
010201	Campamento	Un	1.00	0.00
010301	Localiz.comisión topografía(*)	Dia	11.00	7.00
010306	Replanteo - primer piso (ejes)	M2	1064.00	0.00
010409	Cerramiento provisional zinc	ML	65.00	0.00
010420	Friso muro colindante	Glb	0.00	1.00
010422	Muro AMB	Glb	0.90	0.10
010502	Instal.servicios provisionales	Glb	0.75	0.25
010603	Excav.máquina(cort-carg-trans)	M3	0.00	5267.22
010704	Exc.a mano en conglom.<2.0 mt	M3	67.84	642.16
010708	Acarreo tierra <=>5.0mt-prelimi	M3	592.00	526.00

Botones:

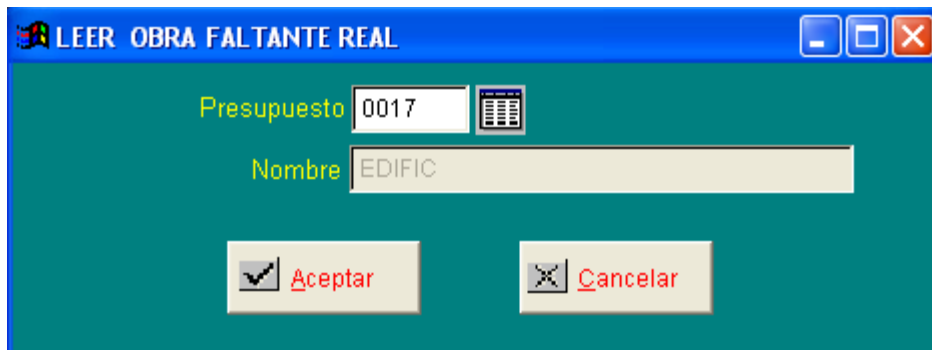
Fuente: El autor

2.6.2.2.3 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 el cierre, solo se tiene que asignar el código del presupuesto. Se introduce el código del presupuesto y seguidamente se ejecuta el comando “Aceptar”.

Figura 72. Vista de la opción Obra faltante real



Fuente: El autor

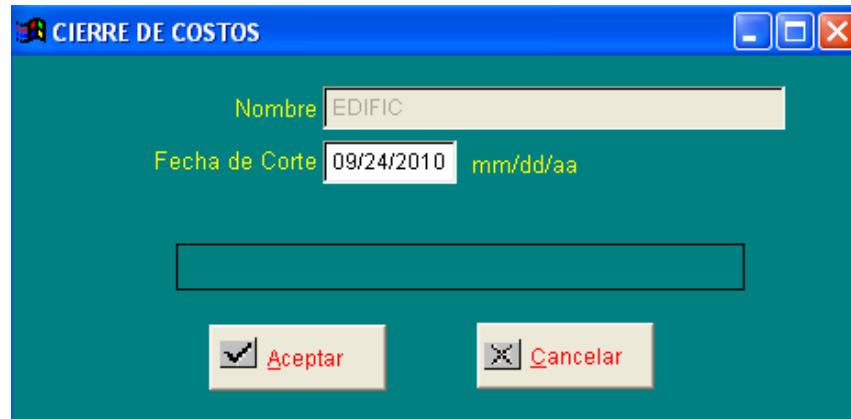
2.6.2.2.4 Cierre periodo

Esta opción permite colocar los saldos del periodo anterior en cero, para que sea afectado por los nuevos costos. Este proceso se ejecuta una vez por periodo de corte. Si el usuario registró movimientos de un periodo diferente al corte, el saldo de este movimiento es considerado para el periodo siguiente.

Al ejecutar la opción, se tiene que ingresar la fecha de corte y posteriormente el comando “Aceptar” y de inmediato se realiza el cierre del periodo.

Este proceso es representado por una barra la cual empieza a llenarse a partir de que el usuario ejecute el cierre.

Figura 73. Vista de la opción Cierre de periodo

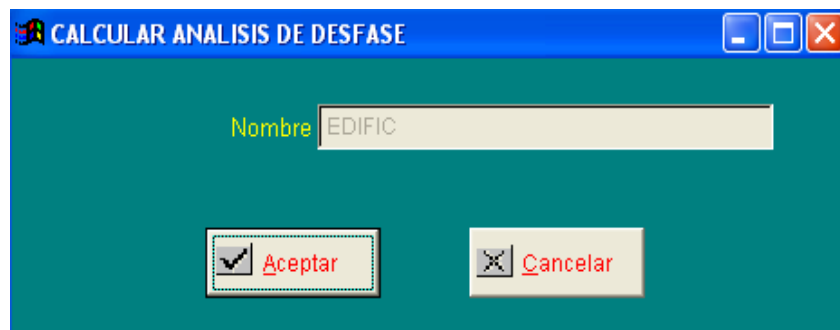


Fuente: El autor

2.6.2.2.5 Calcular análisis de desfases

Esta opción sirve para calcular el desfase real de los costos de construcción. La opción realiza un proceso de 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 de desfase. Es muy común que en las obras que se adicionen actividades las cuales no hayan sido contempladas en el presupuesto, así como también el aumento y la disminución de cantidades de estas. Por esta razón el sistema calcula estos desfases que tienen que ver con cantidades y costos.

Figura 74. Vista de la opción Calcular análisis de desfase

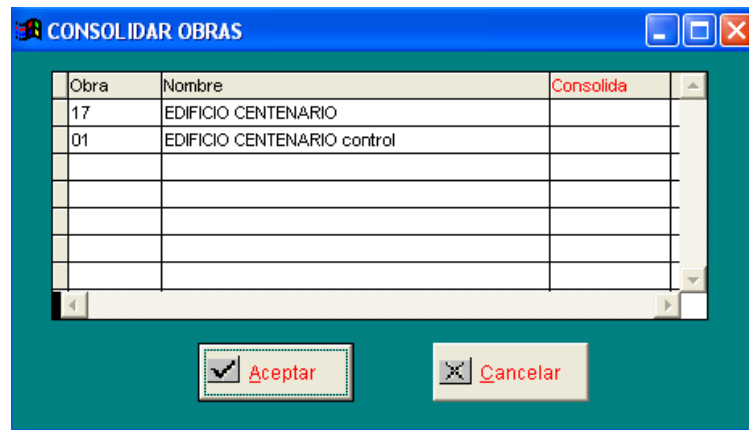


Fuente: El autor

2.6.2.2.6 Consolidar obras

Esta opción le permite al usuario sumar los costos de dos o más obras con el objetivo de obtener un informe consolidado de las obras de la empresa constructora. Este informe se obtiene por capítulos. [1]

Figura 75. Vista de la opción Consolidar

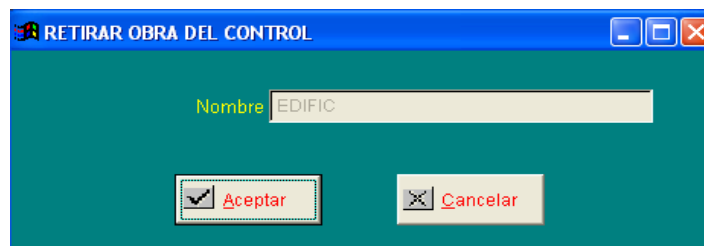


Fuente: El autor

2.6.2.2.7 Retirar obra de control

Por medio de esta opción se da por terminado el proceso de control de costos de una obra. Esta es la opción más peligrosa del sistema ya que si se confirma la ejecución, el programa procede a borrar todos los archivos que tengan algún vínculo con la obra.

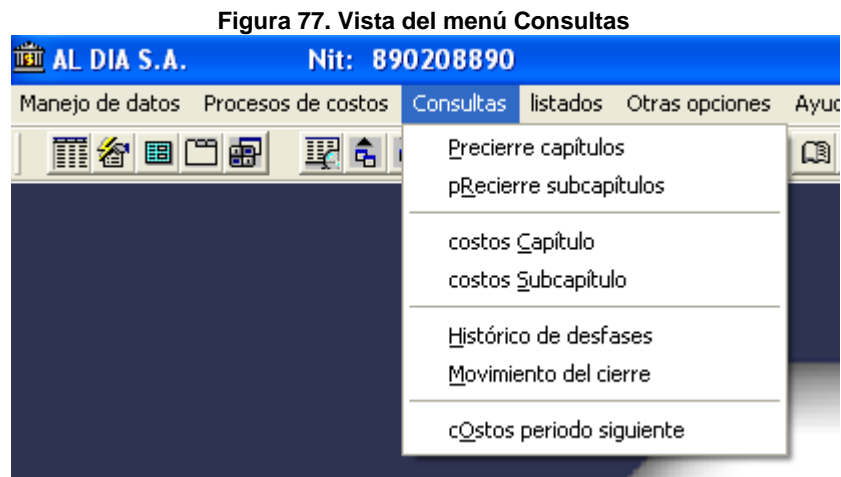
Figura 76. Vista de la opción Retirar obra de control



Fuente: El autor

2.6.2.3 Consultas

Este menú está conformado por varias opciones que permiten al usuario una visualización por pantalla de todos los procesos realizados en el cierre, los cuales proveen información muy completa de lo que se requiera consultar.



Fuente: El autor

2.6.2.3.1 Costos de capítulos y subcapítulos

A través de esta opción el usuario obtiene por pantalla un listado de los costos por capítulos y subcapítulos generados por procesos de cierre, generando una información completa de estos dos niveles. [1], [3]

Figura 78. Vista de la opción Capítulos y Subcapítulos

Costos Capítulos			Costos Subcapítulos				
Subc	Nombre	V.Base	V. Periodo	V. Acumulado	V. Faltante	V. Final	V. Desfase
0100	PRELIMINARES	0	103,868,477	103,868,477	96,041,413	199,909,890	199,909,890
0101	DEMOLICIONES	0	0	0	26,452,600	26,452,600	26,452,600
0102	CAMPAMENTO	0	0	0	5,000,000	5,000,000	5,000,000
0103	LOCALIZACION Y REPLANTEO	0	1,500,000	1,500,000	10,813,864	12,313,864	12,313,864
0104	CERRAMIENTO / VARIOS	0	4,003,523	4,003,523	10,321,895	14,325,418	14,325,418
0105	INST. SERVICIOS PROVISIONALES	0	1,382,326	1,382,326	4,646,250	6,028,576	6,028,576
0106	MOVIMIENTO TIERRA A MAQUINA	0	69,990,819	69,990,819	0	69,990,819	69,990,819
0107	EXCAVACION A MANO	0	26,991,809	26,991,809	38,806,804	65,798,613	65,798,613
0200	CIMENTACION	0	196,549,477	196,549,477	41,025,879	237,575,356	237,575,356
0201	EXCAVACIONES Y RELLENOS	0	2,389,275	2,389,275	7,956,621	10,345,896	10,345,896
0202	CONCRETOS	0	150,780,661	150,780,661	7,405,668	158,186,329	158,186,329
0203	SOBRECIMENTOS / VARIOS	0	2,970,853	2,970,853	918,429	3,889,282	3,889,282
0204	MUROS DE CONTENCIÓN	0	40,408,688	40,408,688	24,745,161	65,153,849	65,153,849
0300	DESAGUES / INST. SUBTERRANEAS	0	0	0	13,979,307	13,979,307	13,979,307
0301	EXCAVACION / RELLENO REDES	0	0	0	2,989,924	2,989,924	2,989,924

Fuente: El autor

2.6.2.3.2 Histórico de desfases

Esta opción presenta al usuario por pantalla el histórico de acumulados de cada periodo de corte del sistema de costosa; permitiendo a su vez conocer el comportamiento de los mismos, periodo tras periodo.

Figura 79. Vista de la opción Histórico de desfases

Corte	Base	Periodo	%Periodo	Acumulado	%Avance	Faltante	Final	%Desfase
1	7,377,180,437	814,615,090	11.38	814,615,090	11.38	6,341,596,665	7,156,211,755	97.00

Fuente: El autor

2.6.2.3.3 Movimiento del cierre

A tras de esta opción el usuario puede consultar los diferentes movimientos de materiales, mano de obra e imputaciones directas definidas en el periodo de corte después de haber cerrado. La información puede ser clasificada por código, por centro de costos (actividades) y por orden de documento.

Figura 80. Vista de la opción Movimiento del cierre Materiales

Reg	Doc.	Remis	Op	Pedido	Codigo	Nombre	Und	Precio	Cantidad	C.C	Ubica	Fecha
352	107	0	S		01934	Concreto 3000 Psi grava 3/4	m3	201724.00	1.50	040505		06/11/2010
350	105	0	S		01938	Concreto 3000 Psi + serv bomba	m3	227244.00	11.45	040505		06/05/2010
355	110	0	S		01938	Concreto 3000 Psi + serv bomba	m3	227244.00	13.30	040505		06/12/2010
368	123	0	S		01938	Concreto 3000 Psi + serv bomba	m3	227244.00	8.20	040505		06/30/2010
671	517	0	S		01938	Concreto 3000 Psi + serv bomba	m3	227244.00	4.33	040505		07/03/2010
675	521	0	S		01938	Concreto 3000 Psi + serv bomba	m3	227244.00	14.46	040505		07/09/2010
686	531	0	S		01938	Concreto 3000 Psi + serv bomba	m3	227244.00	2.70	040505		07/23/2010
693	538	0	S		01938	Concreto 3000 Psi + serv bomba	m3	227244.00	5.74	040505		07/28/2010
577	430	0	S		20610	Cerco 5 X 5 X 3m caracoli	und	3562.50	30.00	040505		06/09/2010
578	431	0	S		20611	Cerco mader 8cmX4cmX3m caracoli	und	7100.00	20.00	040505		06/09/2010
616	469	0	S		20613	Cerco 9cm X 4cm X 3m	und	7000.00	30.00	040505		06/29/2010
608	461	0	S		20623	Tabla caracoli 30 X 2,5 X 3m	und	10500.00	5.00	040505		06/28/2010
579	432	0	S		20624	Tab caraco 30cmX2,5cmX3m cep	und	14500.00	40.00	040505		06/09/2010
563	416	0	S		20625	Tab caraco 25cmX2,5cmX3m cep	und	13000.00	15.00	040505		06/02/2010

Fuente: El autor

Figura 81. Vista de la opción Movimiento del cierre Mano de obra

MOVIMIENTO DE UN CIERRE

Materiales | **Mano de Obra** | Imputaciones Directas

Obra: EDIFICIO CENTENARIO control Clasificar: Vale Destino

Vale	C.Costo	Recurso	Nombre	Und	Precio	Cantidad	F.Proceso
10	010420	60008	Jornal ayudante	jr	25,000.00	3.00	03/05/2010
10	010420	60512	M.O.Mampost.ladrillo H-10	ml	4,000.00	11.10	03/05/2010
10	010420	60700	M.O.Escafilada de friso	m2	1,650.00	61.25	03/05/2010
10	010420	60719	M.O.Friso fachada	ml	5,000.00	22.30	03/05/2010
10	010420	60720	M.O.Friso fachada	m2	6,500.00	168.17	03/05/2010
10	010420	60723	M.O.Instalación malla friso	m2	2,000.00	24.36	03/05/2010
11	010603	80109	Excavación a maquina	m3	13,288.00	5267.22	06/21/2010
1	010704	60116	M.O excavación a mano	m3	14,000.00	407.91	04/16/2010
2	010704	60116	M.O excavación a mano	m3	14,000.00	104.57	05/07/2010
8	010704	60116	M.O excavación a mano	m3	14,000.00	129.68	07/09/2010
1	010708	60340	M.O.Acarreo de tierra	m3	4,500.00	220.00	04/16/2010
3	010708	60340	M.O.Acarreo de tierra	m3	4,500.00	210.00	05/07/2010
5	010708	60340	M.O.Acarreo de tierra	m3	4,500.00	96.00	05/28/2010
1	010709	60117	M.O excavación roca	m3	30,000.00	12.00	04/16/2010
2	010709	60117	M.O excavación roca	m3	30,000.00	15.23	05/07/2010

Fuente: El autor

Figura 82. Vista de la opción Movimiento del cierre Imputaciones directas

MOVIMIENTO DE UN CIERRE

Materiales | Mano de Obra | **Imputaciones Directas**

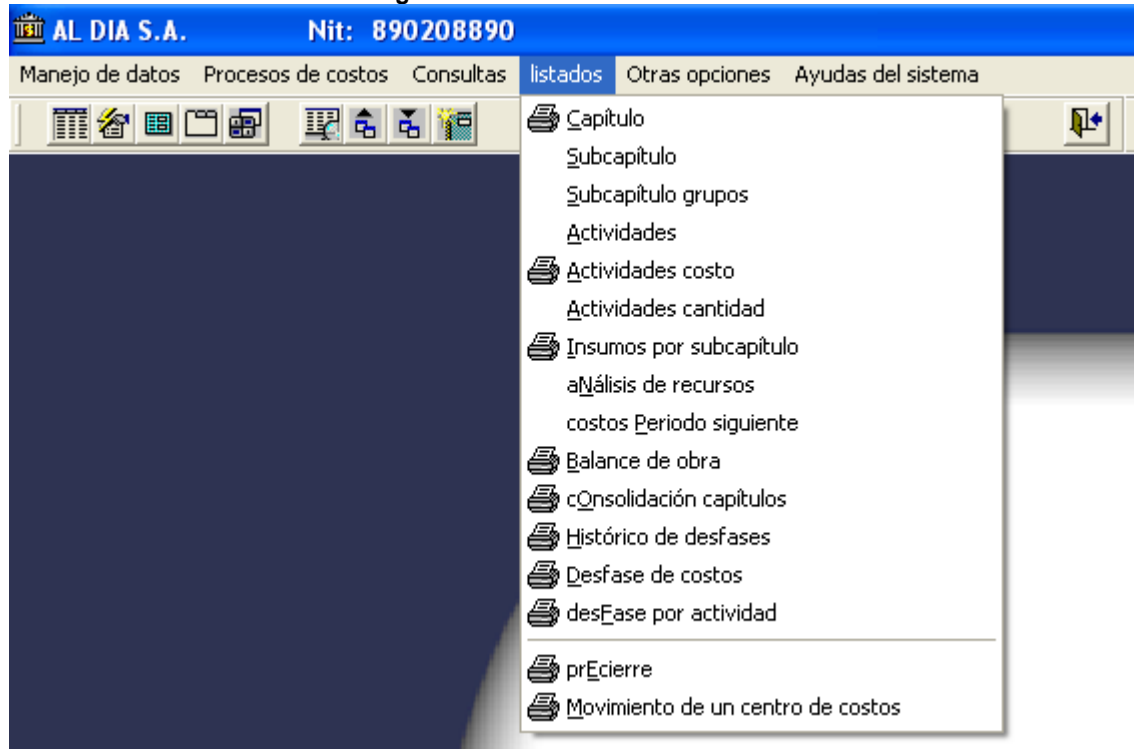
Obra: EDIFICIO CENTENARIO control Clasificar: Factura Destino Recurso

Factura	Destino	Recurso	Nombre	Und	Precio	Cantidad	D/C	F.Proce
001	020403	74087	Formaleta propia	Glb	2,967,701.90	1.00	D	07/15/2010
001	040110	74087	Formaleta propia	Glb	1,257,046.00	1.00	D	07/15/2010
001	040204	74087	Formaleta propia	Glb	1,462,585.90	1.00	D	07/15/2010
001	040212	74087	Formaleta propia	Glb	955,912.40	1.00	D	07/15/2010
001	040213	74087	Formaleta propia	Glb	6,446,443.10	1.00	D	07/15/2010
001	040505	74087	Formaleta propia	Glb	2,921,608.70	1.00	D	07/15/2010
001	040662	74087	Formaleta propia	Glb	0,036,615.90	1.00	D	07/15/2010
040070	230205	60015	Almacenista	mes	911,500.00	1.00	D	04/30/2010
040070	230210	60026	Celador (dia-nocturno-vis)	mes	578,300.00	1.00	D	04/30/2010
040070	230103	60027	Residente de obra (ingeniero*)	mes	1,500,000.00	1.00	D	04/30/2010
040804	010420	74085	Alquiler formaleta	Gbl	527,800.00	1.00	D	04/30/2010
040815	010711	74085	Alquiler formaleta	Gbl	595,525.00	1.00	D	04/30/2010
050234	230205	60015	Almacenista	mes	911,500.00	1.00	D	05/31/2010
050234	230210	60026	Celador (dia-nocturno-vis)	mes	578,300.00	1.00	D	05/31/2010

Fuente: El autor

2.6.2.4 Listados

Figura 83. Vista del menú Listados



Fuente: El autor

En este menú el usuario puede obtener los diferentes reportes (listados) que ofrece el modulo de CONTROL DE COSTOS DE OBRA.

Para la definición de un listado, el programa solicita un rango de códigos de la impresión que consiste en especificarle un inicio (desde) y un final (hasta), al igual que permite prenumerar la hoja con la cual se desea que comience la impresión.

[1], [3]

2.6.2.5 Otras opciones

En este menú el usuario puede realizar procesos técnicos asociados con el manejo del sistema y exportar la información resumen a hojas de cálculo.

2.6.2.5.1 Salvar movimientos

A través de esta opción el usuario puede almacenar en un directorio diferente al de trabajo la información que va registrando diariamente. Es bueno que esto se ejecute cada vez que se ejecute información en el sistema, ya que esto asegura la no repetición del trabajo de digitación si se presentara algún problema en el sistema.

2.6.2.5.2 Actualizar base de precios

Esta opción permite actualizar la base central de precios en el sistema de presupuesto con los generados en la obra.

Para la actualización el sistema considera los costos reales en obra generados por los promedios de los movimientos de almacén, vales de obra e imputaciones directas. [1]

2.6.2.5.3 Integridad de datos

Esta opción sirve para verificar que la base de datos generada en control de costos esta correcta y no presente problemas con la información que almacena.

2.6.2.5.4 Recuperar movimiento

Esta opción permite sustituir la información que hay actualmente por la ultima copia realizada en el sistema utilizando la opción salvar cambios.

2.6.2.5.5 Restaurar corte

Esta opción le permite al usuario restaurar la información antes de haber realizado el corte. Hay que tener en cuenta que cuando se ejecuta esta opción,

inmediatamente la información que se había registrado después del corte se perderá.

2.6.2.5.6 Borrar movimiento de almacén

Esta opción permite borrar cualquier movimiento de almacén, sea entrada o salida, que el usuario registró con datos erróneos. Solo se debe seleccionar el movimiento e inmediatamente se ejecuta el comando aceptar, seguidamente su confirmación.

2.6.2.5.7 Centro de costos

Permite adicionar al control de costos, centro de costos (actividades) que se requieren para el movimiento de material, mano de obra o equipo. Esta opción se ejecuta con el fin de no realizar el procedimiento de registro de una nueva actividad por medio del módulo de presupuesto.

2.6.2.5.8 Exportar hojas electrónicas

A través de esta opción el usuario puede exportar a hojas electrónicas los resultados del cierre de una obra en control de costos.

Los niveles de exportación están determinados por capítulos, subcapítulos, análisis de desfases e históricos. [1]

2.6.2.5.9 Permisos

A través de esta opción el usuario registra en el programa los diferentes usuarios con sus respectivos niveles de acceso que tendrán permiso de ingreso al programa.

Es muy importante definir los usuarios para asignar las responsabilidades en el caso de que se presentara un problema en los datos del sistema.

2.6.2.5.10 Parámetros de instalación

Permite definir variables generales en el programa de control de costos como porcentaje retenido, retención en la fuente, el porcentaje del iva, entre otros. Estas variables se pueden ver reflejadas por ejemplo en el registro de un acta o vale de obra.

2.6.2.5.11 Activar obra

Permite activar otra obra en el control de costos para su proceso de digitación.

2.6.3 Verificación de datos

En estos procesos en los cuales se tienen que ejecutar distintas opciones y comandos, el usuario que esté realizando los procesos tiene que estar con la mayor de las concentraciones, ya que un mínimo error puede generar consecuencias más adelante; por eso es aconsejable que antes de que se ejecuten los comandos de procesos, sea verificada nuevamente la información, así el usuario estará seguro de los datos que requiere ejecutar.

Es bueno recordar que cuando algo va mal, no siempre es error del sistema, puede ser error de operación, de información inadecuada o del mal funcionamiento de la maquina, por lo que se recomienda realizar un análisis de la situación y tomar las medidas respectivas según el caso.

3 CONCLUSIONES

Son muchas las alternativas que se presentan a la hora de buscar un sistema que permita realizar procesos óptimos para ciertas funciones, en este caso particular se pudo contar con un sistema que realiza distintos procesos que suplen las necesidades de una empresa en la búsqueda de este tipo de programas.

ALDIA S.A. pudo adquirir el paquete de un software que cumple los requisitos solicitados, que son primordialmente crear procesos de seguimiento y control de costos para sus obras en construcción.

El programa permitió realizar el control de costos de presupuesto a la primer obra de ALDIA el EDIFICIO PARQUE CENTENARIO, el proceso se llevo a cabo con muy buenos resultados, ya que en los informes presentados, mostraban muy buenas cifras de avance tanto económicamente como en cantidad de obra ejecutada.

Se logro llevar a cabo el proceso de control costos mediante ejecuciones y procesos de datos del programa. Este proceso realizado en obra resalta la importancia de ejecutar estos seguimientos y controles en el sitio donde se realiza el proyecto, ya que los procesos se siguen de cerca, y se están analizando día a día cada una de las actividades que se realizan y que dan el avance a la obra.

El programa presenta múltiples ventajas a la hora de hacer cualquier control de costos como por ejemplo la calidad del detalle de la información procesada, la cual es presentada por medio de informes completos con contenidos sustanciosos que con base a ellos, permitirá que las entidades tomen decisiones inmediatas que tengan que ver con el rumbo de sus empresas.

Otra buena ventaja en general es que por medio del programa se lleva una contabilidad directa en obra, lo que hace que los departamentos de contabilidad de las empresas constructoras sean deficientes a la hora de presentar informes detallado de los movimientos financieros que se han tenido en la obra.

Se realizó con éxito el manual guía del programa SAO, el cual incluye los dos módulos, presupuesto y control de presupuesto. En esta guía fueron presentados los pasos más importantes que influyen a la hora de generar un presupuesto y el control de costos del mismo.

BIBLIOGRAFIA

- [1].SAO, sistema administrativo de obra, SAS servicios y asesorías en sistemas.
- [2].//www.saotechnology.com.
- [3].Presupuesto proyecto PARQUE EDIFICIO CENTENARIO