

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DISTRIBUIDO
PARA CONTROL DE COSTOS EN OBRAS CIVILES
DE LA CONSTRUCTORA “NUEVO ESPACIO”

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

POR: PABLO ANDRÉS AGUILERA VARGAS

SANGOLQUÍ, 11 DE OCTUBRE DEL 2005

CERTIFICACION

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. Pablo Andrés Aguilera Vargas como requerimiento parcial a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas e Informática

Sangolquí, 11 de Octubre del 2005

Ing. Carlos Caizaguano
Director de Tesis

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo primeramente a Dios, quien me ha dado la salud, la inteligencia y los medios para llegar hasta este punto de mi vida a través de mis padres; en segundo lugar a mis papás, por haberme brindado siempre un hogar lleno de amor y comprensión y hacer de mí un hombre correcto, acorde a la Filosofía de Don Bosco: “Buen cristiano y honrado ciudadano”.

Igualmente a mi hermano quien ha sido siempre un ejemplo a seguir y porque ha sabido desempeñar a cabalidad su papel de hermano mayor, convirtiéndose en mi apoyo, mi conciencia y mi aliento.

Pablo Aguilera

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento por siempre a mis padres, por su tiempo, por su trabajo incansable y tan desinteresado que día tras día me han brindado impulsándome a obtener mi superación.

Agradezco igualmente a mi hermano, a mis tíos, primos y demás familiares, incluso a aquellos que lamentablemente ya no están conmigo en este momento, mis abuelitos quienes junto a mis padres encauzaron mis primeros pasos en la vida.

A mis profesores que han sabido darme sus conocimientos, los cuales no solo quedan en papel, sino que en la actualidad constituyen el medio a través del cual obtengo y obtendré el sustento de mi familia.

A mi esposa que aunque no ha estado conmigo durante todo el proceso, desde que está a mi lado me ha apoyado y colaborado en lo que he necesitado, y sobre todo hizo realidad el mayor de mis sueños, darme una hija.

A mis amigos quienes no solo compartieron momentos escolásticos, sino con quienes vivimos etapas de hermandad y camaradería.

A María Auxiliadora, quien ha iluminado y velado todos mis pasos, siempre llenando de bendiciones a mi familia y a mí desde mi niñez.

Pablo Aguilera

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen	1
Summary	2
Introducción	3

CAPITULO I

Planteamiento del Problema y Propuesta de Solución

1.1. Antecedentes.....	6
1.2. Situación Actual	7
1.3. Justificación	8
1.4. Objetivos	10
1.4.1. Objetivo General	10
1.4.2. Objetivos Específicos	10
1.5. Alcance	11
1.6. Factibilidad	14
1.6.1. Factibilidad Técnica	14
1.6.2. Factibilidad Operacional	15
1.6.3. Factibilidad Económica	16

CAPITULO II

Marco Teórico

2.1. Conceptos Generales	17
2.2. Costos Indirectos	19
2.3. Análisis de Precios	21
2.4. Reajuste de Precios	23
2.5. Metodología utilizada para el Desarrollo del Sistema	23
2.5.1. Fases de la Metodología OMT	24
2.5.2. Modelos que emplea la Metodología OMT	25
2.6. UML (Lenguaje de Modelamiento Unificado)	26

2.7.	Herramientas Utilizadas en el Desarrollo del Proyecto	28
2.7.1.	SQL/Server (Structure Query Language).....	28
2.7.2.	SQL / Server vs. Sybase Adaptive Server.....	29
2.7.3.	Requerimientos de hardware para SQL / Server	30
2.8.	Power Builder	31
2.8.1.	Requerimientos de hardware para Power Builder	32
2.9.	Rational Rose	32
2.9.1.	Requerimientos de hardware para Rational Rose	33

CAPITULO III

Análisis del Sistema

3.1.	Etapas de un Proyecto de Construcción de O.C.	34
3.2.	Funcionamiento Actual de la Empresa y Problemas	36
3.3.	Propuesta de Mejoramiento para el Control de Costos.....	36
3.4.	Requerimientos Funcionales	36
3.5.	Casos de Uso	37
3.5.1.	Definición de los actores	37
3.5.2.	Descripción de los casos de uso	38
3.5.3.	Diagrama general	44
3.6.	Modelado Dinámico	44
3.6.1	Diagramas de Seguimiento de Sucesos.....	45
3.6.2	Diagramas de Flujo de Sucesos	48

CAPITULO IV

Diseño del Sistema

4.1.	Diagrama de Clases	50
4.2.	Subsistemas Planteados.....	50
4.3.	Diagrama Conceptual	51
4.4.	Diagrama Físico	51
4.5.	Logotipo de la Empresa	51
4.6.	Ventana y datawindow del sistema	52
4.7.	Base de Datos	52

CAPITULO V

Desarrollo y Construcción del Sistema

5.1.	Desarrollo del Servidor	63
5.2.	Desarrollo del Cliente	66
5.3.	Pantallas Principales del Sistema	67
5.4.	Pruebas	70
5.4.1.	Unidades.....	71
5.4.2.	Integración	72
5.4.3.	Aceptación	72
5.4.4.	Tipos de Valores de las Pruebas.....	74
5.5.	Reportes	74

CAPITULO VI

Conclusiones y Recomendaciones

6.1.	Conclusiones	76
6.2.	Recomendaciones.....	77
	Bibliografía.....	79
	Glosario de Términos.....	81

ÍNDICE DE FIGURAS

# Fig.	Nombre	Pag.
1.1	Estructura Funcional de la Empresa	3
2.1	Fases de la Metodología OMT	24
3.1	Definición del Proyecto	38
3.2	Presupuesto	39
3.3	Rendimiento de Trabajadores	40
3.4	Avance de Obra	41
3.5	Generación de Planillas	42
3.6	Creación de Usuarios	43
3.7	Administración de Usuarios	44
3.8	Diagrama de Sucesos – Presupuesto	45
3.9	Diagrama de Sucesos – Control de capital	46
3.10	Diagrama de Sucesos – Avance de Obra	46
3.11	Diagrama de Sucesos – Planillas	47
3.12	Diagrama de Sucesos – Administración de Usuarios	47
3.13	Diagrama de Flujo – Presupuesto	48
3.14	Diagrama de Flujo – Control de Capital	48
3.15	Diagrama de Flujo – Avance de Obra	48
3.16	Diagrama de Flujo – Planillas	49
3.17	Diagrama de Flujo – Administración de Usuarios	49
4.1	Logotipo de la Constructora	51
4.2	Menú General de las Ventanas de Control	52
4.3	Tablas del Sistema – Seguridad	52
4.4	Tablas del Sistema – Propuesta	53
4.5	Tablas del Sistema - Control	54
4.6	Tablas del Sistema – Presentación	55
5.1	Creación del Workspace	63
5.2	Generar Aplicación	64
5.3	Configuración del Profile	64
5.4	Conexión a la base de datos	65

# Fig.	Nombre	Pag.
5.5	Utilizar el Asistente de Conexión de Objetos	65
5.6	Creación de Ventanas	66
5.7	Creación de Menú	66
5.8	Ventana de Control de Usuario	67
5.9	Ventana Principal del Sistema	67
5.10	Administración de Proyectos	68
5.11	Administración de Presupuesto	68
5.12	Administración de Análisis de Precios Unitarios	69
5.13	Ventanas Auxiliares – Vista Previa y Búsqueda	69
5.14	Información de éxito al actualizar	70
5.15	Información previa al borrado	70
5.16	Conformación del borrado	70
5.17	Prueba de Caja Blanca	71
5.18	Reporte de Control	75
5.19	Reporte Gráfico	75

ÍNDICE DE TABLAS

# Tabla	Nombre	Pag.
1.1	Software de la Empresa	14
1.2	Hardware de la Empresa	14
1.3	Factibilidad Económica	16
2.1	Comparación del Nombre de Tablas	29
2.2	Tipos de datos	29
2.3	Identificador de Columnas	29
2.4	Requerimiento de Hardware MSSQL Server	30
2.5	Requerimiento de Hardware Power Builder	32
2.6	Requerimiento de Hardware Racional Rose	33
3.1	Actores del Sistema	37
5.1	Informe de Falencias	73
5.2	Características del Sistema	75

ÍNDICE DE CUADROS

# Cuadro	Nombre	Pag.
2.1	Gastos de Administración Central	20
2.2	Gastos en Obra	20

ÍNDICE DE ANEXOS

# Anexo	Nombre	Pag.
1	Funcionamiento Actual	82
2	Propuesta de Mejoramiento	83
3	Diagrama General – Casos de Uso	85
4	Diagrama de Clases	86
5	Diagrama Conceptual	87
6	Diagrama Físico	89
7	Manual Técnico	91
8	Manual de Instalación	107
9	Manual de Usuario	112

RESUMEN

El Presente documento contiene la información y desarrollo de un Sistema Distribuido utilizando Power Builder, con la finalidad de facilitar el manejo del control de costos en la empresa "Nuevo Espacio".

Debido a que los procesos previamente se realizaban por medio de herramientas como Excel o Project, se optó por la implementación de un sistema a medida.

Con este sistema se cubren varios criterios, el primero es la automatización de los procesos de presentación y control de datos de obra, además de poder contar con un sistema que técnicamente utiliza una arquitectura distribuida para gozar así de las amplias ventajas que esto tiene.

Se ha desarrollado por completo el sistema siguiendo la metodología OMT, ya que al ser orientada a objetos, se acopla con nuestros requerimientos, y es así como una vez identificados todos éstos, se pudo analizar y desarrollar el sistema deseado.

El sistema además fue diseñado esperando seguir aumentando versiones en las cuales posteriormente ya se manejen ambientes web y/o además dispositivos portables como Ipaq o Palms.

SUMMARY

The Present document contains the information and development of a Distributed System using Power Builder, with the purpose of facilitating the handling of the control of costs in the company "Nuevo Espacio".

Because the processes previously were carried out by means of tools like Excel or Project, it was opted by the implementation from a system to measure.

With this system they cover several approaches, the first one is the automation of the presentation processes and control of work data, besides being able to have a system that technically uses a distributed architecture to enjoy that the wide advantages that this has.

developing the system completely following the methodology OMT, since when being guided to objects, it is coupled with our requirements, and it is as well as once lifted all the requirements, you could analyze and to develop the wanted system.

The system was also designed hoping to continue increasing versions in those which later on ambient web y/o is already managed to other portable devices as Ipaq or Palms.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de tesis tiene por objeto automatizar las actividades relacionadas con la planificación de los procesos constructivos de obra civil, tanto para arquitectos como para ingenieros civiles, y en nuestro caso en particular para la constructora "Nuevo Espacio".

Dichos procesos son: análisis de precios unitarios, presupuestos, control de mano de obra, materiales y maquinarias, adicionalmente cronogramas de actividades y control de su cumplimiento, elaboración de planillas e informes comparativos de la constructora "Nuevo Espacio", acoplándose de esta forma a los requerimientos avanzados de los usuarios y de la sociedad en general.

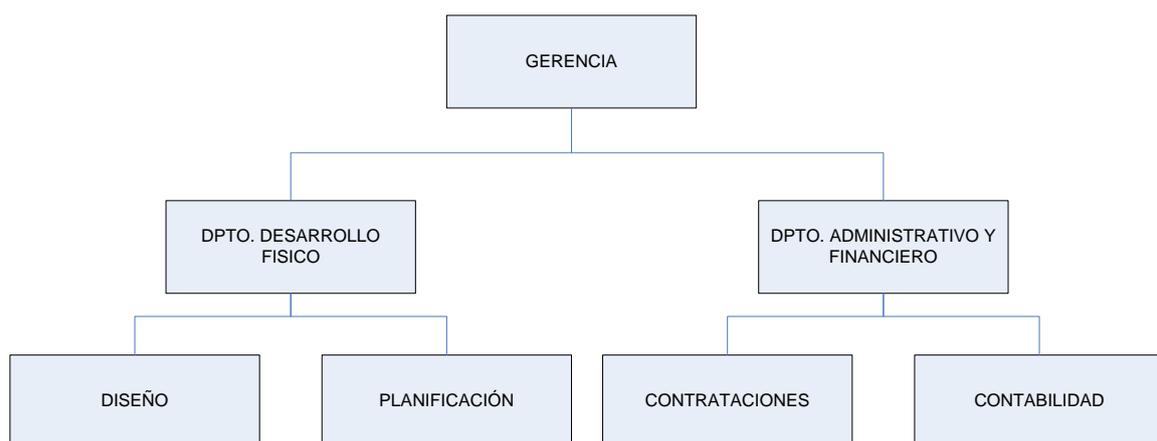


Figura 1.1 (Estructura Funcional de la Empresa)

El sistema está pensado para automatizar las actividades que realiza el departamento de contrataciones, el cual cuenta con personal que actualmente maneja la información de las obras en base a hojas de Excel, y es por este motivo que se ve la necesidad de automatizar las actividades para poder ofrecer una mejor atención a toda su clientela.

No se puede negar que en algunas constructoras han implementado sistemas para control de costos, pero ninguno de ellos ofrece las ventajas y factibilidad de uso que el autor propone, ya que éste cubriría en forma integral todas las necesidades, desde el inicio del proceso constructivo hasta la finalización de la obra.

Sistemas similares ofrecen solamente lo que en este proyecto se considera el primer módulo, es decir análisis de precios unitarios, presupuesto y cronograma, y es así como el autor, adicionalmente, presenta en dicho módulo actividades adicionales entre las cuales se menciona plantillas prediseñadas, las cuales buscan saciar las necesidades de los usuarios más exigentes.

Cabe mencionar que el sistema interactuará con una base de datos (SQLServer) que permita el manejo óptimo de la información, proporcionando respuestas más rápidas y seguras por medio del manejo de dichos datos utilizando una red distribuida. El sistema se lo implementará utilizando Power Builder como herramienta de desarrollo.

En conclusión el sistema ofrece un control de costos y no un control contable, y además reporta los recursos utilizados durante el análisis y desarrollo de las obras civiles, manejando un ambiente distribuido que permita operar la información de forma óptima, además implementando seguridades necesarias para proteger la misma.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN

1.1. ANTECEDENTES:

Dado que el adelanto tecnológico en estos tiempos se da con gran rapidez, es ilógico pensar que para cada proyecto de obra civil se deba crear un nuevo archivo utilizando Microsoft Excel y a partir de ahí digitar toda la información necesaria, por este motivo se ha efectuado un análisis previo a través de entrevistas personales con los arquitectos e ingenieros civiles de la constructora "Nuevo Espacio", inmediatamente se ha evaluado los inconvenientes durante el proceso constructivo tanto con el personal de obra, cuanto con la cantidad de material empleado, pues a pesar de existir una planificación previa, ya en la realización de la obra se producen cambios y siempre resulta que se invierte más en mano de obra, a más de que falta el material que se había presupuestado; por otro lado se emplea demasiado tiempo en preparar la documentación necesaria para participar en concursos y eso ha incidido para que muchos deban ser desechados y en oportunidades se pierda por no presentar la documentación completa.

Es por esto que en la constructora se comprende la necesidad de optimizar los procesos para lograr una mayor efectividad, cumplir a cabalidad con mayor número de contratos y de la misma forma no quedar mal con ninguno de ellos, por esa razón la idea de poder contar con un

sistema que les solucione los inconvenientes actuales fue acogida con total aceptación.

La constructora desea manejar la información de la manera más ágil y segura posible, tratando de centrar sus operaciones en el campo que a ellos les compete, es decir, la construcción de obras civiles, y así el trabajo de escritorio dejarlo a la o las personas designadas para ello, y que de esta forma no se produzcan inconvenientes al momento de generar la información; sin embargo los directivos puedan contar con la totalidad de los documentos de así requerirlo.

1.2. SITUACIÓN ACTUAL:

Si bien es cierto ya se ha mencionado anteriormente algunos aspectos sobre la situación actual, es necesario explicar de forma más amplia como se desenvuelve la constructora en el momento.

Actualmente, la constructora realiza las operaciones de costos mediante formularios en Microsoft Excel y los informes en Microsoft Word y se los combina haciendo copias repetitivas por lo que en ocasiones dicha información no está manejada adecuadamente, produciéndose errores y omisiones; es por esto que se presenta la propuesta de un sistema distribuido de control de costos y rendimientos.

En estos tiempos cuando el desarrollo tecnológico de la información ha crecido tan apresuradamente, es necesario automatizar los sistemas para manejar la información de costos en forma ágil y segura.

1.3. JUSTIFICACIÓN:

La realidad que viven las constructoras y los arquitectos e ingenieros, al momento de presentar propuestas de obras civiles hace necesaria la implementación de un sistema que permita optimizar los procesos y manejar eficientemente la información.

Para ser adjudicada una obra de construcción, previamente se debe presentar una propuesta de costos indicando los materiales a utilizarse, sus respectivas cantidades y precios unitarios, los cuales servirán para generar un presupuesto total que informe al interesado el valor presupuestado. Adicionalmente se indican los plazos propuestos para realizar la construcción.

Pero si no se maneja de manera adecuada la información, existen muchos problemas, entre los principales se detallan, el tener que reescribir la misma información para cada nuevo proyecto de contratación, el perder datos, por generar un copia para evitar repetir el proceso, el perder tiempo sentado en un escritorio cuando lo que más se valora es el trabajo en campo; por otro lado, ocupa mucho más espacio grabar un archivo de Excel por cada proyecto, que almacenar la misma información en una base de datos.

Además, durante el proceso de obra, en muchos de los casos existe la posibilidad de prescindir de un arquitecto residente que se encuentre en la obra en todo el proceso y a pesar de ello debe existir el modo de poder controlar los materiales utilizados.

El profesional periódicamente debe presentar informes respecto a los rubros realizados y los que faltan por realizar, indicando los valores que se debe cobrar.

Es así que el sistema mantendrá comunicación directa con una base de datos, y de esta forma el desarrollo de la propuesta sea más efectiva, ya que al instante de hacer los análisis de precios unitarios y demás formularios, informes, proyectos de contratos, etc.; que se deben presentar, se los realice de forma ágil utilizando aquella información ya ingresada y que incluso es útil para un nuevo proyecto.

Durante la construcción se realiza un control ingresando las cantidades de material comprado, su respectivo costo y su empleo, y se lo compara con lo propuesto, y así se puede advertir si los trabajadores están cumpliendo con su labor honradamente o están estafando a la empresa, y adicionalmente se puede valorar si los precios propuestos concuerdan con los precios en los cuales se adquirieron los materiales.

Finalmente al momento de presentar los informes de planillas y oficios se lo puede generar directamente en el sistema, a fin de que los cálculos se hagan de forma automática y no se corra el riesgo de presentar valores erróneos. La información de las planillas se obtiene desde el ingreso de los análisis de precios unitarios, y seguidamente de los datos de los materiales comprados. Los proyectos de contratos servirán para garantizar a las partes el cumplimiento cabal de lo contratado.

En la actualidad existen programas que permiten manejar lo correspondiente al análisis de precios unitarios (APU) o cronograma

(Microsoft Project), pero estos programas aunque son muy útiles presentan varios inconvenientes, por ejemplo, al manejar los análisis de precios unitarios, solo permite el cálculo del presupuesto, mientras que para sacar el cronograma hay que volver a digitar todos los rubros, para ahí si poder seleccionar los tiempos, por ello la constructora tiene la necesidad de contar con un programa que permita la interconexión de los diferentes módulos, y además de la factibilidad que se sigan implementando más si la situación lo requiere.

Después de todo lo señalado se puede ver que mediante el sistema propuesto se va a alcanzar un ahorro de tiempo y dinero. De tiempo, porque ya no será necesario que se pase horas y horas frente a un computador para generar un presupuesto o un informe; y de dinero, ya que en nuestro medio lamentablemente se da la llamada "ley del más vivo", por lo que si no se lleva un buen control de materiales y avances, el personal con que se trabaja generalmente hacen uso de materiales para su beneficio y a nuestras espaldas.

1.4. OBJETIVOS:

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un sistema distribuido para control de costos en obras civiles de la constructora "Nuevo Espacio" que maneje eficientemente y de forma segura los procesos de costos y rendimientos que se desarrollan durante los proyectos de obras civiles, utilizando tecnología actual y de punta.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar los requerimientos necesarios para el desarrollo eficiente del sistema.

- Realizar el modelamiento del sistema propuesto, utilizando Rational Rose como herramienta.
- Construir módulos del sistema utilizando PowerBuilder con la finalidad de aprovechar las características de esta herramienta.
- Evaluar el sistema mediante pruebas de calidad para verificar su funcionalidad y diseño.
- Elaborar la documentación técnica del sistema con la finalidad de dar a conocer a los futuros usuarios sobre su funcionalidad.
- Implantar el sistema en la constructora "Nuevo Espacio" para optimizar sus procesos de control.
- Capacitar al personal de la empresa con la finalidad de que el sistema sea utilizado en un 100%

1.5. ALCANCE:

El presente proyecto de tesis permitirá a la constructora utilizar un sistema distribuido que maneje eficientemente los costos de las obras civiles.

El sistema está diseñado para satisfacer todos los requerimientos de la constructora, uniendo varios módulos, los cuales permitirán realizar una presentación de propuesta, un control de materiales, mano de obra y herramientas utilizadas en la construcción y también informes de cumplimiento.

Se desea optimizar el manejo de la información y controlar el avance de los trabajos de forma que no existan retrasos ni pérdidas de materiales o recursos humanos y económicos.

El autor conciente de sus conocimientos se compromete a realizar el levantamiento de la información y todo lo que conlleva efectuar esta tarea, al fin de lograr un trabajo que cubra todas las falencias presentes.

Adicionalmente el proyecto viene acompañado del respectivo manual de usuario y un cursillo de adiestramiento de su manejo, que será dirigido a los arquitectos, ingenieros y demás personal de la constructora.

A continuación se describe el contenido del sistema:

Es un sistema distribuido, es decir, se lo realizará para poder manejarlo en una intranet, el cual debe contar con las seguridades del caso. Es bueno acotar que el sistema es sobre manejo de costos y no un sistema contable.

El sistema principalmente maneja 3 módulos:

Módulo de Propuestas:

- Desarrollo de Análisis de Precios Unitarios

Los análisis de precios unitarios se los realiza para presentar propuestas para construcción de obras, los cuales se reflejan en el presupuesto.

- Presupuesto de Obra

Aquí se coloca las cantidades y costos de cada uno de los rubros que se realizaron en los análisis de precios unitarios

- Cronograma de Actividades

Contiene los plazos de tiempo que el constructor o la empresa en si se ha propuesto para terminar la obra.

Módulo de Control:

- Control de Materiales de Obra

En esta sección se comparará el material adquirido, su rendimiento y el material utilizado.

- Control de Avance de Obra

Para el control de avance de obra se toma en cuenta, los rendimientos de la mano de obra, para de esta forma controlar a cuanto asciende el pago de cada maestro mayor, albañil, peón, maestro especializado, etc.

- Control de Plazos establecidos

En cada obra se debe presentar periódicamente informes sobre su desarrollo, y es por esto que se debe propender siempre a cumplir los plazos establecidos en el cronograma, para controlar esto se valora los rubros ejecutados y los que se debieron ejecutar.

Módulo de Presentación:

- Desarrollo de Planillas de pago

Las planillas de pago se generan periódicamente para que la empresa que contrató a la constructora cancele lo correspondiente por el trabajo realizado.

- Informes de avance y culminación de obra

Para la presentación de las planillas se presenta un informe, el cual debe contener la cantidad de trabajo realizado y los costos totales.

- Información comparativa de lo establecido inicialmente y la finalización

Finalmente, más para la constructora en sí, se propone una sección que permite evaluar el trabajo como fue propuesto, con respecto a lo que fue realizado.

Es por esto que se puede apreciar que el proyecto propuesto lo que busca es mejorar los procesos optimizando tiempo y dinero de la constructora.

El desarrollar sistemas en capas permite tener por seguridad cada capa en un equipo, para así no perder la totalidad de información en caso de sobrevoltaje o robo, así también el hacer el mantenimiento respectivo.

Para esto se han tomado como herramientas de desarrollo Racional Rose, Power Designer 9.0, Power Builder 9.0 y como base de datos SQL Server 8.0, ya que con esto se busca utilizar herramientas actuales para alcanzar un sistema con tecnología de punta.

1.6. FACTIBILIDAD

1.6.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA

Debido a los recursos tanto de software como de hardware con que cuenta la empresa, es posible desarrollar el sistema sin tener mayores dificultades, a continuación se indica la descripción de los equipos existentes:

Software

Tabla 1.1 (Software de la Empresa)

Windows 2000 Advanced Server	S.O. del servidor
Windows 98/XP	S.O. estaciones de trabajo
Microsoft Office 2000/XP	Para documentación
Microsoft SQL Server 7.0	Base de Datos
Racional Rose	Para el modelamiento

Hardware

Tabla 1.2 (Hardware de la Empresa)

Servidor	Pentiun III 900 MHz RAM 256 MB Cache 512 KB Disco Duro 80 GB
Estación Trabajo 1 – 2	Pentiun II 400 MHz

	RAM 64 MB Cache 256 KB Disco Duro 10 GB
Estación Trabajo 3 – 4	Pentium III 500 MHz RAM 128 MB Cache 256 KB Disco Duro 20 GB
Impresoras	1 Laser (Blanco/Negro) 1 Multifunción (Color)
Hub	8 puertos 10/100 Cable UTP Cat 5.

1.6.2. FACTIBILIDAD OPERACIONAL

La constructora en cuestión se compromete a colaborar con el autor del trabajo de tesis para así poder desarrollar un sistema funcional en un 100% y en el menor tiempo posible.

El proyecto es requerido en el menor tiempo, debido al gran aporte que brindaría a los miembros de la constructora. Analizando desde este punto de vista, y teniendo en consideración que el proyecto funcionará tal y como es su objetivo, se asume que no va a existir día en el cual no utilicen el sistema, ya que además la constructora maneja gran cantidad de obras, conformadas por innumerables rubros.

Los miembros de la constructora se comprometan a entregar a mi persona los recursos requeridos para poner en funcionamiento el Sistema (hardware, software, comunicaciones, etc.) y la introducción al mundo de

la construcción para poder comprender con mayor claridad todo lo que se solicita.

1.6.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

El costo de las licencias del software, elementos de hardware y personal técnico necesario para este proyecto son asequibles para la empresa, es por esto que encuentro una total apertura para su realización.

Tabla 1.3 (Factibilidad Económica)

Descripción	Cantidad	C. Unitario	C. Total
Análisis, Diseño y Desarrollo	450 h	8	3.600
Power Builder 8.0 o superior	1	1.495	1.495
SQL Server 8.0	1	1.300	1.300
Capacitación	4 h	20	80
Extras			100
TOTAL			6.575

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Podríamos pensar que tanto la Arquitectura como la Ingeniería Civil son profesiones sin muchas complicaciones; que lo difícil del asunto es hacer cálculos matemáticos y estructurales, para que la edificación u obra “no se caiga”, como se dice entre amigos. Pero la realidad es otra. Personalmente he tenido la oportunidad de convivir muy estrechamente con personas inmersas en estas profesiones a lo largo de mi vida, dándome cuenta de la cantidad de cosas que circulan por su cabeza; decenas de detalles, problemas desde técnicos hasta humanos, pasando por la relación que se genera con el cliente y hasta con sus trabajadores.

La mayoría de los programas desarrollados para estas ramas sirven para controlar los precios unitarios y en cierta forma el control de las obras; esto se debe a que es un trabajo repetitivo y con una alta probabilidad de error humano ya que son cientos de pequeñas operaciones y un gran número de conceptos.

2.1. CONCEPTOS GENERALES

- **Costo de un Obra:** Es el valor de la inversión realizada para obtener la total terminación de una obra.
- **Precio de una Obra:** Es el valor de venta de una obra y es igual al costo de la obra más el porcentaje de imprevistos, costos indirectos fijos y margen de utilidad.

- **Precio Unitario:** Remuneración o pago en moneda que el contratante deberá reconocer al contratista por unidad de obra y por concepto del trabajo que ejecute.
- **Unidad de Obra:** Unidad de medición señalada en las especificaciones para cuantificar el concepto de trabajo para fines de medición y pago.
- **Concepto de trabajo (Rubro – Partida):** Conjunto de operaciones manuales y mecánicas así como materiales que el contratista emplea en la realización de la obra, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, dividido convencionalmente para fines de medición y pago.
- **Costos Directos:** Son todos aquellos producidos por los gastos en mano de obra, materiales, equipo y transporte; efectuados exclusivamente para la ejecución de un concepto de trabajo.
- **Costos Indirectos:** Son todos aquellos gastos que se realizan para la ejecución de un proyecto y que no han sido considerados como costo directo.
- **Utilidad Real:** Es aquella que después de deducir todos los cargos aplicables sobre la utilidad total, permanecen como un remanente en beneficio de la empresa.
- **Características de los Costos Unitarios**
 - **Costos Unitarios Aproximados:** Se basan en suposiciones, además, dependen de la habilidad que tenga el analista y para su estimación están supeditados a condiciones promedio de consumo, pérdidas y desperdicios.
 - **Costos Unitarios Específicos:** Cada estimación es propia de cada proceso constructivo y es consecuencia de su planificación y ejecución.

2.2. COSTOS INDIRECTOS

Como se puede apreciar sobre la base de los conceptos anteriormente indicados, los costos directos provienen directamente del análisis de precios unitarios, pero adicionalmente para que el mencionado análisis se encuentre completo, debemos adicionar los costos indirectos correspondientes a cada rubro¹; para esto, hay que entender bien cual es la forma de calcularlo y así posteriormente no incurrir en pérdidas para la empresa.

La palabra costo tiene varios significados, en función de muchas circunstancias. Para nuestro caso en particular veremos que el costo es el valor que representa el monto total de lo invertido, tiempo, dinero y esfuerzo para comprar o producir un bien o un servicio.

Para comprender mejor este concepto veremos dos grandes grupos comprendidos en los costos indirectos:

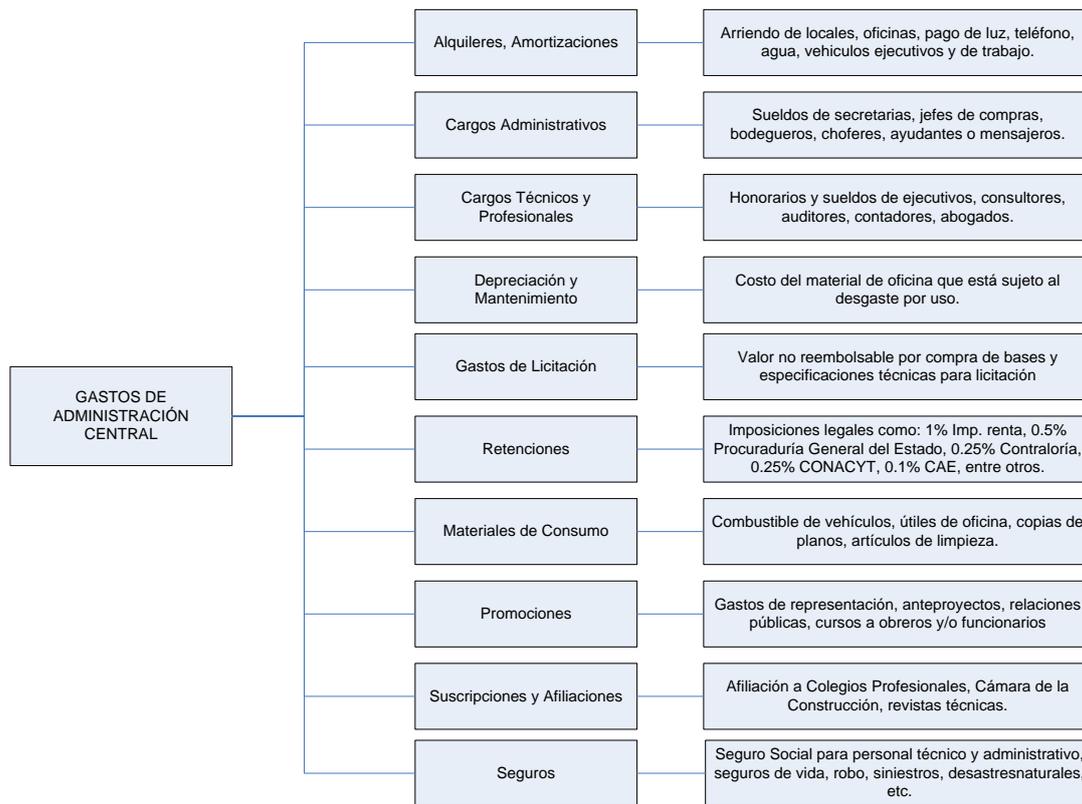
- Gastos de administración central
- Gastos en obra

Los primeros son la suma de los gastos que, por su naturaleza intrínseca, son de aplicación a todas las obras efectuadas por la empresa en un tiempo determinado. Mientras que los gastos en obra es la suma de todo lo que es aplicable a los conceptos de una obra especial.

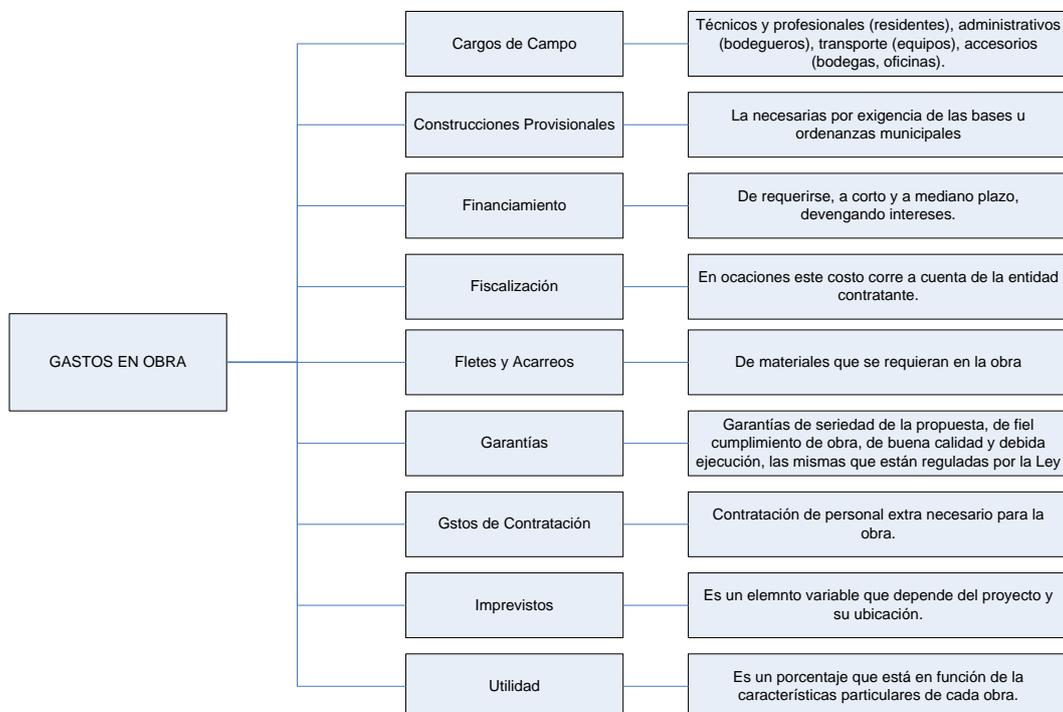
Para entender mejor su conceptualización ver Cuadro 2.1 y Cuadro 2.2

¹ Actividad por la cual es necesario realizar un análisis de precio unitario para conocer su costo

Cuadro 2.1 (Gastos de Administración Central)



Cuadro 2.2 (Gastos en Obra)



En otras palabras el costo lleva implícito varios términos, entre algunos de ellos

tenemos:

- **Costo:** Es el precio que se aplica a los bienes, el cual puede variar dependiendo de la necesidad. Se sujeta a las estimaciones de valor de las partes del mercado. Constituyen un punto importante de partida para la valoración de las mercancías por parte de la oferta.
- **Precio:** Proporción en que se pueden intercambiar dos bienes.
- **Valor:** Es la capacidad que una cosa tiene de satisfacer un deseo, una necesidad o una aspiración humana.
- **Valores:** Son las acciones, títulos u obligaciones que se negocian en la bolsa o en los bancos.
- **Bienes:** Por bienes se entienden los medios que no existen en demasía y con los cuales se satisfacen necesidades. Se dividen en:
 - **Bienes de consumo.-** Todo lo que sirve para satisfacer algunas necesidades humanas.
 - **Bienes de dominio público.-** Parques, jardines, etcétera.
 - **Bienes raíces o inmuebles.-** Terrenos, casas, etcétera.
 - **Bienes semovientes.-** Ganado, casas - trailer, etcétera.

Prácticamente toda decisión implica un costo, ya que al tomar una opción se está dejando a un lado toda una serie de alternativas.

2.3. ANÁLISIS DE PRECIOS

Los concursos de obra por lo general son desarrollados por instituciones públicas cuyo marco legal lo establece la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, así como la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas.

Para comprender mejor lo relacionado con las licitaciones debemos tener en claro dos conceptos principalmente:

- **Proveedor:** la persona que celebra contratos de adquisiciones, arrendamientos o servicios
- **Licitante:** la persona que participa en cualquier procedimiento de licitación pública o bien de invitación a cuando menos tres personas o instituciones.

Cuando se tienen disponibles planos y especificaciones y se define el alcance de la obra, pero sólo se pueden establecer cantidades aproximadas, en este caso se realizan los análisis de precios unitarios.

La obra se divide en unidades mensurables para las cuales se establece un costo, estimando analíticamente las constantes de mano de obra, uso y desperdicio de materiales, y requerimientos de equipo/hora. A este costo unitario se le añade un porcentaje para cubrir los gastos generales y la utilidad. Se estima el reembolso para el constructor midiendo las unidades de obra conforme progresa el contrato y aplicando los precios unitarios estimados ofrecidos.

Este método de fijación de precio permite que el trabajo de construcción comience sin saber las cantidades exactas implicadas y resulta útil en las obras grandes de ingeniería que involucran grandes volúmenes.

Los índices de precios se dividen básicamente en dos clases:

- Índices de precios de insumos, que miden los cambios de precio que tienen lugar en los insumos de la construcción, tales como tasas de salarios, precios del material, o costos del equipo.
- Índices de producción, que miden los cambios de precios en los niveles de producción, tales como, el costo por kilovatio/hora por planta de energía o el costo del acero estructural por tonelada que paga el consumidor de la construcción.

Establecido lo anterior, conocido el volumen total de obra, éste debe revisarse en búsqueda de costos ocultos, es decir, deberá analizarse cada uno de los precios verificando el impacto que éste presente sobre el costo total de obra, con la finalidad de presentar precios competitivos.

2.4. REAJUSTE DE PRECIOS

Es el valor adicional a un precio inicial que se produce por el incremento de costos en los insumos que intervienen en una obra, en el transcurso del tiempo.

El reajuste de precio básicamente busca reestructurar el valor propuesto para la realización de la obra, tomando en cuenta la elevación del costo del material, por motivos ajenos a los miembros de la constructora.

Necesariamente se debe tomar en cuenta que no solo se depende de los materiales, sino además de la mano de obra y los materiales, por este motivo, podemos decir que tomando en cuenta un caso excepcional en el cual políticamente realicen una elevación salarial, se debe reajustar los precios que el profesional (Ingeniero y/o Arquitecto) cancela a sus trabajadores.

2.5. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA

Técnica de Modelamiento de Objetos / Object Modeling Technique (OMT) es una de las metodologías de Análisis y Diseño Orientadas a Objetos de primera generación, más maduras y eficientes que existen en la actualidad. La gran virtud que aporta esta metodología es su carácter de abierta (no propietaria), que le permite ser de dominio público y, en consecuencia, sobrevivir con enorme vitalidad. Esto facilita su evolución para acoplarse a todas las necesidades actuales y futuras de la ingeniería de software.

OMT, está soportada por numerosas herramientas CASE, de diferentes fabricantes, es por esto que se elimina la dependencia exclusiva de trabajar con una

especifica herramienta, proporcionando de esta manera un aprendizaje y uso más sencillo.

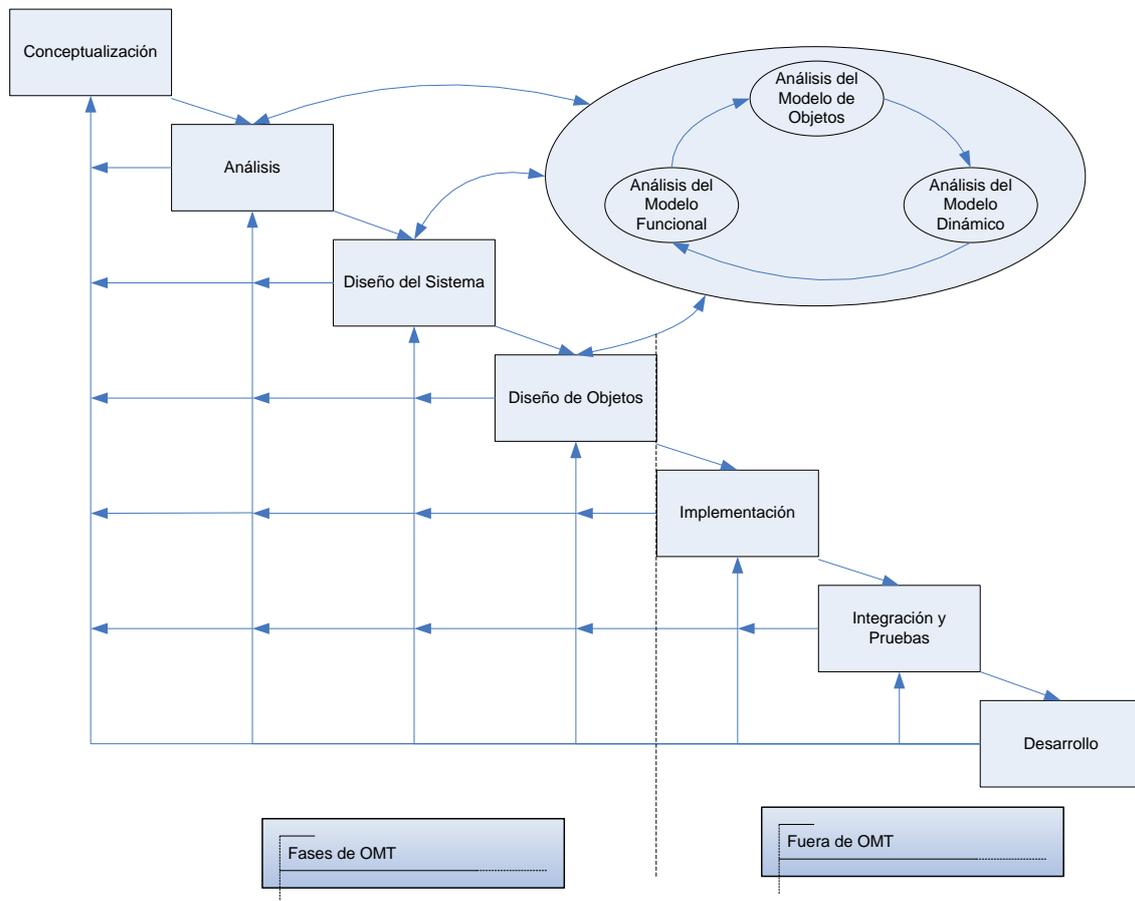


Figura 2.1 (Fases de la Metodología OMT)

2.5.1. Fases de la Metodología OMT

Análisis. El analista construye un modelo del dominio del problema, mostrando sus propiedades más importantes. El modelo de análisis es una abstracción resumida y precisa de lo que debe de hacer el sistema deseado y no de la forma en que se hará. Los elementos del modelo deben ser conceptos del dominio de aplicación y no conceptos informáticos tales como estructuras de datos. Un buen modelo debe poder ser entendido y criticado por expertos en el dominio del problema que no tengan conocimientos informáticos.

Diseño del sistema. El diseñador del sistema toma decisiones de alto nivel sobre la arquitectura del mismo. Durante esta fase el sistema se organiza en subsistemas basándose tanto en la estructura del análisis como en la arquitectura propuesta. Se selecciona una estrategia para afrontar el problema.

Diseño de objetos. El diseñador de objetos construye un modelo de diseño basándose en el modelo de análisis, pero incorporando detalles de implementación. El diseño de objetos se centra en las estructuras de datos y algoritmos que son necesarios para implementar cada clase. OMT describe la forma en que el diseño puede ser implementado en distintos lenguajes (orientados y no orientados a objetos, bases de datos, etc.).

Implementación. Las clases de objetos y relaciones desarrolladas durante el análisis de objetos se traducen finalmente a una implementación concreta. Durante la fase de implementación es importante tener en cuenta los principios de la ingeniería del software de forma que la correspondencia con el diseño sea directa y el sistema implementado sea flexible y extensible. No tiene sentido que utilicemos AOO y DOO de forma que potenciemos la reutilización de código y la correspondencia entre el dominio del problema y el sistema informático, si luego perdemos todas estas ventajas con una implementación de mala calidad.

2.5.2. Modelos que emplea la Metodología OMT

Modelo de objetos. Describe la estructura estática de los objetos del sistema (identidad, relaciones con otros objetos, atributos y operaciones). El modelo de objetos proporciona el entorno esencial en el cual se pueden situar el modelo dinámico y el modelo funcional. El objetivo es capturar aquellos conceptos del mundo real que sean importantes para la aplicación. Se representa mediante diagramas de objetos.

Modelo dinámico. Describe los aspectos de un sistema que trata de la temporización y secuencia de operaciones (sucesos que marcan los cambios, secuencias de sucesos, estados que definen el contexto para los sucesos) y la organización de sucesos y estados. Captura el control, aquel aspecto de un sistema que describe las secuencias de operaciones que se producen sin tener en cuenta lo que hagan las operaciones, aquello a lo que afecten o la forma en que están implementadas. Se representa gráficamente mediante diagramas de estado.

Modelo funcional. Describe las transformaciones de valores de datos (funciones, correspondencias, restricciones y dependencias funcionales) que ocurren dentro del sistema. Captura lo que hace el sistema, independientemente de cuando se haga o de la forma en que se haga. Se representa mediante diagramas de flujo de datos

2.6. UML (Lenguaje de Modelamiento Unificado / Unified Modeling Language)

UML es una especificación de notación orientada a objetos. Divide cada proyecto en un número de diagramas que representan las diferentes vistas del mismo. Estos diagramas juntos son los que representa la arquitectura total.

Con UML hay que olvidarse del protagonismo excesivo que se le da al diagrama de clases, este representa una parte importante del sistema, pero solo representa una vista estática, es decir muestra al sistema parado. Sabemos su estructura pero no sabemos que le sucede a sus diferentes partes cuando el sistema empieza a funcionar. UML introduce nuevos diagramas que representa una visión dinámica del sistema.

En otras palabras, gracias al diseño de la parte dinámica del sistema podemos darnos cuenta en la fase de diseño de problemas de la estructura al propagar errores o de las partes que necesitan ser sincronizadas, así como del estado de cada una de las instancias en cada momento. El diagrama de clases continua siendo muy importante,

pero se debe tener en cuenta que su representación es limitada, y que ayuda a diseñar un sistema robusto con partes reutilizables, pero no a solucionar problemas de propagación de mensajes ni de sincronización o recuperación ante estados de error. En resumen, un sistema debe estar bien diseñado, pero también debe funcionar bien.

UML también intenta implementar un lenguaje de modelado común para todos los desarrollos, que cualquier desarrollador con conocimientos de UML será capaz de entender, independientemente del lenguaje utilizado para el desarrollo.

UML es ahora un standard, no existe otra especificación de diseño orientado a objetos, ya que es el resultado de las tres opciones existentes en el mercado. Su utilización es independiente del lenguaje de programación y de las características de los proyectos, ya que UML ha sido diseñado para modelar cualquier tipo de proyectos, tanto informáticos como de arquitectura, o de cualquier otro ramo.

UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real. UML ofrece nueve diagramas en los cuales modelar sistemas.

- Diagramas de Casos de Uso, para modelar los procesos 'business'.
- Diagramas de Secuencia, para modelar el paso de mensajes entre objetos.
- Diagramas de Colaboración, para modelar interacciones entre objetos.
- Diagramas de Estado, para modelar el comportamiento de los objetos en el sistema.
- Diagramas de Actividad, para modelar el comportamiento de los Casos de Uso, objetos u operaciones.

- Diagramas de Clases, para modelar la estructura estática de las clases en el sistema.
- Diagramas de Objetos, para modelar la estructura estática de los objetos en el sistema.
- Diagramas de Componentes, para modelar componentes.
- Diagramas de Implementación, para modelar la distribución del sistema.

UML es una consolidación de muchas de las notaciones y conceptos más utilizados en orientación a objetos.

2.7 HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

2.7.1 SQL / SERVER (SQL=Structure Query Language)

SQL Server es una base de datos relacional y entre las principales características que posee, podemos mencionar a la administración multi-servidor y con una sola consola; ejecución y alerta de trabajos basadas en eventos; seguridad integrada; y scripting administrativo. Además libera al administrador de base de datos para aspectos más sofisticados del trabajo al automatizar las tareas de rutina.

Si combinamos estos poderosos servicios de administración con las nuevas características de configuración automática, Microsoft SQL Server es la elección ideal de automatización de sucursales y aplicaciones de base de datos insertadas.

SQL Server es fácilmente manejable mediante el lenguaje estructurado de consultas SQL, el cual es utilizado por el motor de base de datos de Microsoft Jet. SQL se utiliza para crear objetos QueryDef, como el argumento de origen del método OpenRecordSet y como la propiedad RecordSource del control de datos.

2.7.2. SQL / Server vs. Sybase Adaptive Server

Tabla 2.1 (Comparación del nombre de tablas)

PROPIEDADES	LONGITUD MAXIMA	LONGITUD MAXIMA
	SQL SERVER	SYBASE
Nombre de la tabla	128	30
Nombre de la tabla temporal	116	13

Tabla 2.2 (Tipos de datos)

TIPO DE DATOS	Sybase	SQL Server
char(n)	255	8000
varchar(n)	255	8000
nchar(n)	255	4000
nvarchar(n)	255	4000
Binary	255	8000
Varbinary	255	8000

Adicionalmente, podemos mencionar que en SQL Server el tipo de dato bit, puede tomar como valores 0,1 o nulo, mientras que en Sybase solo se permite 0,1.

Tabla 2.3 (Identificador de Columnas)

Sybase	SQL Server
Numeric(x,0)	Tinyint,smallint,int,decimal(x,0) or numeric(x,0)

Finalmente es necesario acotar que no es mejor SQL Server sobre Sybase o viceversa, todo básicamente depende de la aplicación en la cual se la va a usar, ambas bases de datos poseen ventajas entre las más representativas podemos citar:

Ventajas de SQL Server:

Es más barato comprar SQL Server que Sybase ASA

Generalmente SQL Server 2000 posee mayor facilidad para instalarlo y administrarlo.

Ventajas de Sybase ASA:

Sybase ASA es soportada por todas las plataformas conocidas no solo por Windows.

La configuración se puede realizar por levantamiento de parámetros.

2.7.3. Requerimientos de Hardware para SQL / Server

Tabla 2.4 (Requerimiento de Hardware – SQL Server)

Hardware	Requerimientos
Procesador	Pentium 166 MHz o superior
Memoria	32 MB RAM (mínimo para versión Desktop), 64 MB RAM (mínimo para todas las otras ediciones), 128 MB RAM o más recomendada
Espacio del Disco Duro	270 MB (instalación completa), 250 MB (típica), 95 MB (mínima), Versión Desktop: 44 MB Servicio de Análisis: 50 MB mínimo y 130 MB típica Consultas: 80 MB
Sistema Operativo	Windows 95 o superior

2.8. POWER BUILDER

PowerBuilder es un ambiente para desarrollar aplicaciones graficas. Usando PowerBuilder, usted puede fácilmente desarrollar poderosas aplicaciones que acceden a servidores de base de datos. Además provee todas las herramientas que usted necesita para construir aplicaciones industriales, tales como, contabilidad, sistemas de manufactura, etc. Posee un entorno de desarrollo comprensivo para construir aplicaciones cliente /servidor de alto desempeño para la familia Windows, que combina una interfase gráfica intuitiva con un poderoso lenguaje de programación orientado a objetos.

PowerBuilder soporta multi-plataformas desarrolladas y desplegadas. Por ejemplo, se puede desarrollar una aplicación usando PowerBuilder bajo Windows (Win'95 o Win NT) y desplegar la misma aplicación sin hacer cambios sobre máquinas Win 3.11, Macintosh, o Unix.

Esta herramienta le permite construir aplicaciones basadas en Web y extender la existencia de su aplicación al Internet. Es un front-end que puede interactuar con la mayoría de DBMS basados en ODBC

SQLCA

SQL Communications Area (SQLCA) es un objeto transaccional. Un objeto transaccional es el área de comunicación entre el script (lugar donde se programa un evento) y la base de datos. PowerBuilder define este tipo de objeto para facilitar la comunicación con la base de datos desde el código de programación. Este objeto es accesado por default, cada vez que se utiliza una sentencia SQL dentro de un script.

Convenciones de Nomenclatura de Objetos

En PowerBuilder se acostumbra utilizar la primera letra del objeto con un underscore antes del nombre en sí de la instancia del objeto, así tenemos: w_ventanas,

dw_datawindows, m_menus, wf_funciones de ventana, em_editmask,
cb_commandbutton, dddw_dropdowndatawindow, etc..

2.8.1 Requerimientos de Hardware para PowerBuilder

Tabla 2.5 (Requerimiento de Hardware – Power Builder)

Hardware	Requerimientos
Procesador	Pentium 500 MHz o superior
Memoria	128 MB RAM (mínimo)
Espacio del Disco Duro	600 MB (instalación completa), 220 MB (mínima)
Sistema Operativo	Windows 98 o superior

2.9. RATIONAL ROSE

Rational Rose es la herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacobson), que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases.

Es una herramienta de modelamiento visual, diseñado específicamente para desarrollar las fases de análisis, diseño y construcción de aplicaciones orientadas a objetos.

El navegador UML de Rational Rose nos permite establecer una trazabilidad real entre el modelo (análisis y diseño) y el código ejecutable.

Facilita el desarrollo de un proceso cooperativo en el que todos los agentes tienen sus propias vistas de información (vista de Casos de Uso, vista Lógica, vista de

Componentes y vista de Despliegue), pero utilizan un lenguaje común para comprender y comunicar la estructura y la funcionalidad del sistema en construcción.

2.9.1 Requerimientos de Hardware para Rational Rose

Tabla 2.6 (Requerimientos de hardware – Racional Rose)

Hardware	Requerimientos
Procesador	Pentium 166 MHz o superior
Memoria	32 MB RAM (mínimo), 64 MB RAM (recomendado)
Espacio del Disco Duro	100 MB (espacio libre),
Sistema Operativo	Windows 95 o superior

CAPITULO III

ANÁLISIS DEL SISTEMA

Los usuarios actualmente realizan los respectivos trabajos empleando software diverso para desarrollar las diferentes instancias necesarias para un proceso de control de costos, es por esto, que el autor presentará a continuación una abstracción resumida y precisa de lo que debe hacer el sistema propuesto, en base del análisis de los procesos actuales.

Después de realizar el estudio necesario se han encontrado varias etapas, las cuales se siguen para un proyecto de construcción de obra civil, y en base a esto se puede obtener una conclusión sobre cuales de estas fases son las que se van a automatizar.

3.1 ETAPAS DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

- Compra de bases del proyecto (En el caso de un concurso público o privado).
- Cumplimiento de la presentación de documentos requeridos para participar en el concurso.
- Elaboración de planos (siempre que sea el caso de un proyecto propio de la empresa).
- Con los planos elaborados (arquitectónicos, estructurales e instalaciones), se procede a determinar volúmenes y listado de rubros.
- A continuación se procede a determinar las especificaciones técnicas de cada rubro.
- Se elabora el presupuesto indicando la descripción del rubro, unidad y cantidad.

- Se efectúa la investigación de precios del mercado donde se va a efectuar la obra, (como referencia se toman en cuenta los precios publicados por la Cámara de la Construcción).
- Se desarrollan las hojas de análisis de precios de cada rubro (según el caso se utilizan formatos preestablecidos).
- Para los análisis de precios unitarios se emplea la información antes obtenida de materiales, mano de obra y equipo (adicionalmente en ocasiones también el transporte).
- Cuando ya se cuenta con los precios unitarios de cada rubro, se genera el presupuesto, en el cual ahora ya existen los costos y así se puede estimar el valor final del proyecto.
- Igualmente se genera el cronograma de trabajo, indicando los plazos y rubros a realizar.
- Se presenta la oferta y después de analizar las diferentes alternativas, se adjudica la obra al profesional o empresa que se acercó más a las necesidades de la institución que realizó el concurso.
- Durante el proceso constructivo se lleva un control de bodega, así como del rendimiento de mano de obra (diario, semanal y mensual).
- En base al cronograma presentado al inicio se realiza un control de avance de obra, analizando si se cumplen o no los objetivos.
- Dependiendo de lo establecido con la entidad contratante se procederá a entregar informes del avance de obra, con el fin de generar las planillas de pago parcial, hasta presentar la planilla de liquidación final de la misma.

Una vez entendidos los procesos o etapas que conlleva un proyecto constructivo, se puede analizar con mayor profundidad cuales de estas etapas pueden automatizarse y cuales no, teniendo siempre presente que el objetivo primordial es mejorar la calidad del manejo de información de una forma segura, eficiente y rápida, con los mejores procesos.

En adelante el autor va a presentar cuadros indicativos en los cuales se puede captar de mejor manera las áreas a ser consideradas para el sistema.

3.2 FUNCIONAMIENTO ACTUAL DE LA EMPRESA Y PROBLEMAS ENCONTRADOS

Ver Anexo No.1

3.3 PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA EL CONTROL DE COSTOS

Ver Anexo No. 2

3.4 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Se requiere la presentación de plantillas para los análisis de precios unitarios.

Ya que al momento de presentar una licitación u oferta, los formatos de las hojas no siempre son iguales, se requiere elegir una plantilla adecuada en la cual se presente la información.

El Sistema debe permitir cambios de la información que presenta.

Debido a que el sistema genera automáticamente los documentos, es necesario poder realizar un cambio en el caso de que sea necesario.

Se debe habilitar la utilidad de insertar un encabezado de los documentos.

Ya que muchas hojas no poseen su propio encabezado, en el caso de así requerirlo debería existir una opción para insertar un encabezado.

Reportar los recursos utilizados.

Se necesita que el sistema automáticamente indique en base a mensajes y/o sonidos, información de advertencia cuando uno de los factores de control se encuentre en un estado anormal.

3.5 CASOS DE USO

Los casos de uso nos van a permitir identificar los procesos que integrarán el sistema (SACC – Sistemas Automatizado de Control de Costos), los mismos que van a ser explotados en la etapa de diseño.

3.5.1 DEFINICIÓN DE LOS ACTORES

Los actores son quienes participan en los Casos de Uso, y entregan o reciben algo del sistema, a continuación los actores encontrados para el sistema SACC son:

Tabla 3.1 (Actores del Sistema)

Secretaria	Registra los materiales comprados y datos medidos de la obra
Cliente / Empresa Contratante	Recibe las planillas de avance de obra Paga las planillas
Gerente / Administrador	Crea usuarios Permisos a usuarios Administra el sistema
Arquitectos / Ingenieros	Control de rendimientos y materiales Medición de obra ejecutada Presentación de Planillas e informes
Bodega	Lugar donde se almacena material y herramientas

3.5.2 DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO

A) Caso de Uso: Denominación del Proyecto.

Actores: Gerente – Arquitectos / Ingenieros – Cliente / Empresa Contratante

Tipo: Primario y esencial

Propósito: Generar o adquirir las bases del proyecto.

Resumen: El Gerente de la constructora recibe una invitación de una licitación, o a su vez los Arquitectos / Ingenieros generan un proyecto propio, del cual se obtiene el listado de rubros con sus especificaciones.

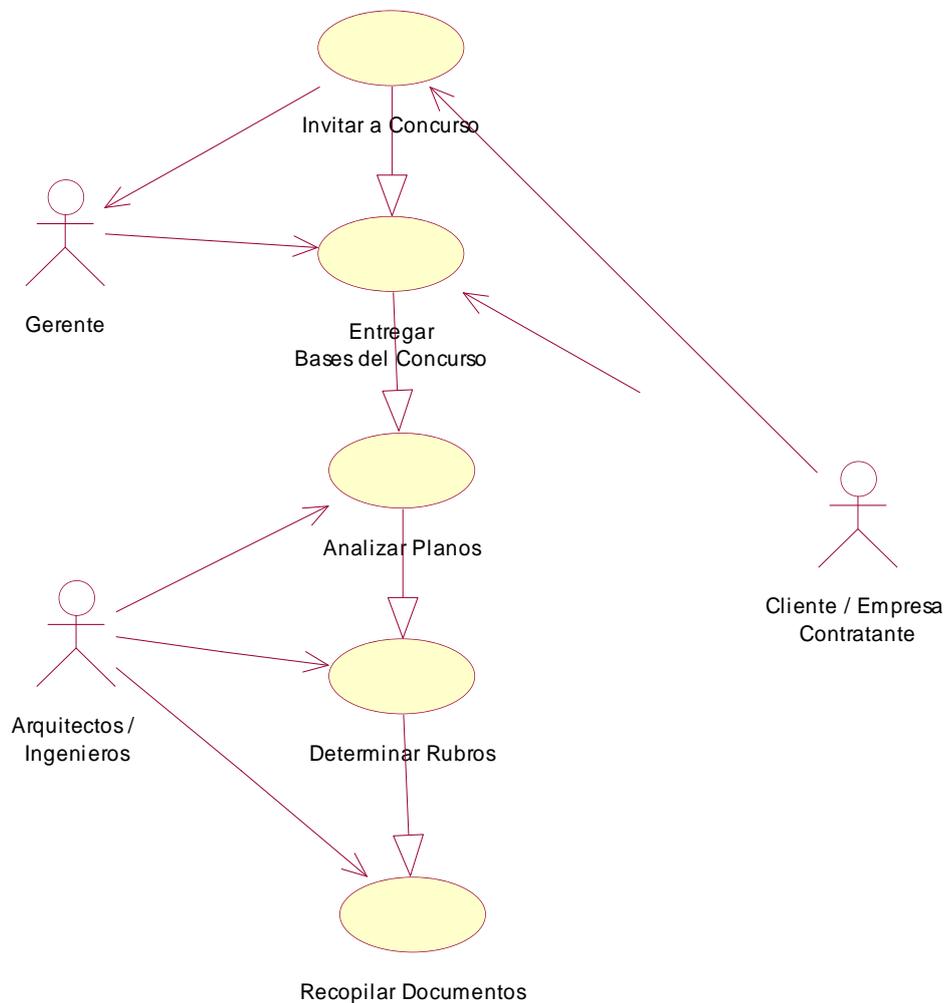


Figura 3.1 (Denominación del proyecto)

B) Caso de Uso: Análisis de Precios Unitarios, Presupuesto y Cronograma

Actores: Arquitectos / Ingenieros – Secretaria

Tipo: Primario y esencial

Propósito: Generar el costo del proyecto.

Resumen: Desarrollar los análisis de precios unitarios, para generar el presupuesto y cronograma que será el indicador del valor total de la obra, así como del tiempo que durará.

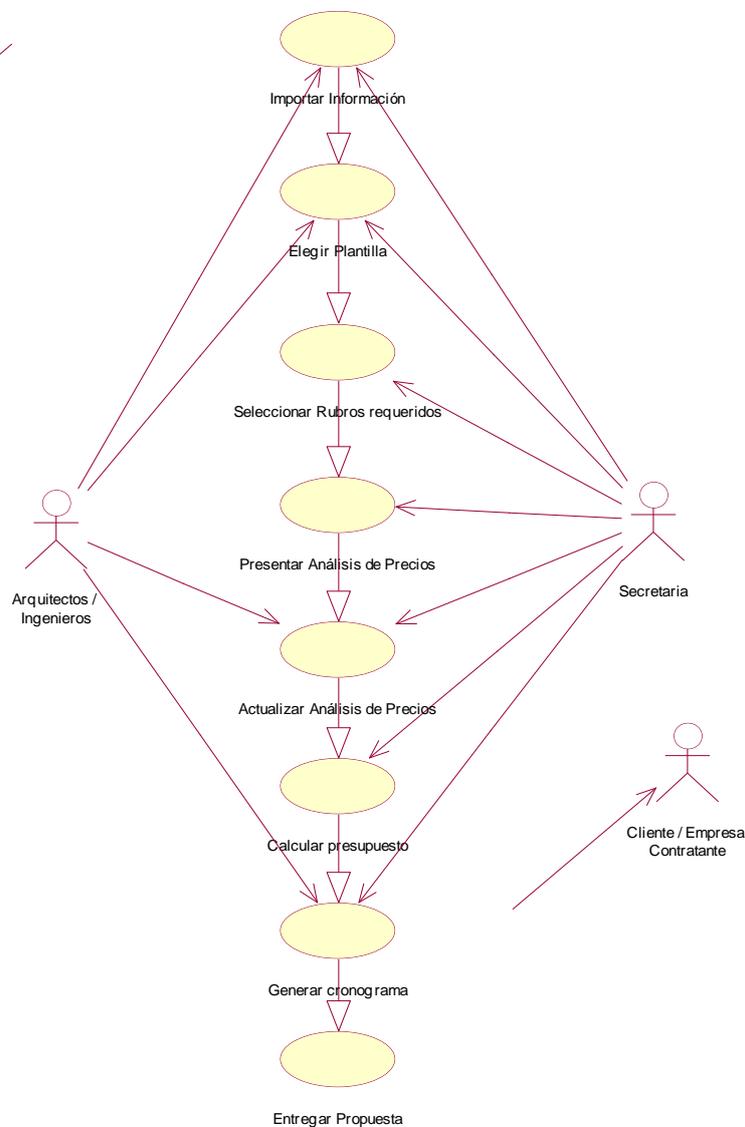


Figura 3.2 (Presupuesto)

C) Caso de Uso: Cardex de Bodega y Rendimiento de trabajadores

Actores: Arquitectos / Ingenieros – Secretaria

Tipo: Primario y esencial

Propósito: Control de materiales y rendimiento de trabajadores.

Resumen: Se ingresa la información referente a los gastos de material, en base a esto se controla el existente en bodega y la cantidad de material usado, para obtener un estimativo del rendimiento de los trabajadores.

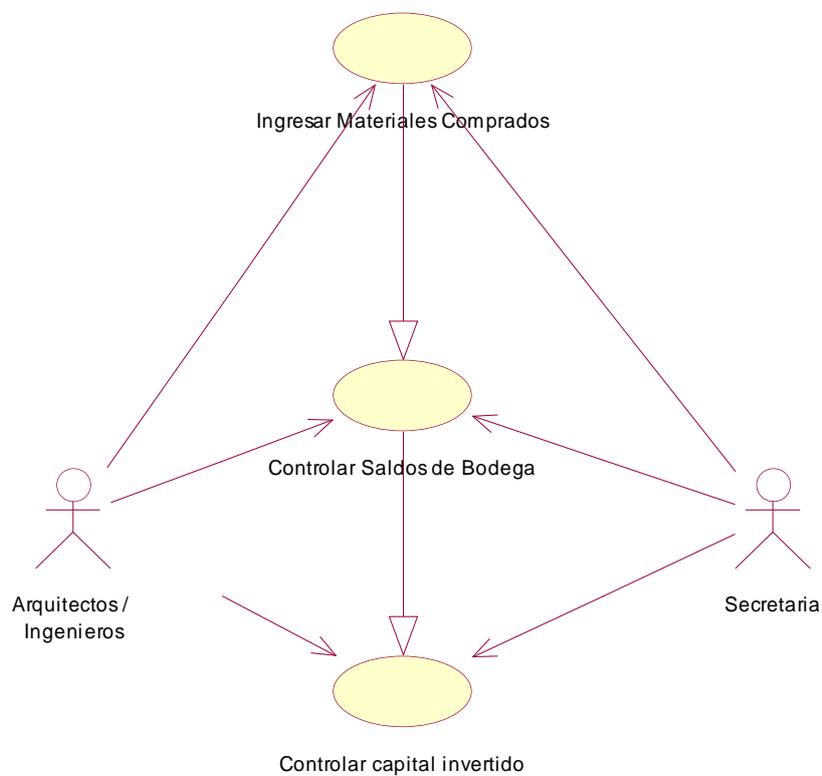


Figura 3.3 (Rendimiento Trabajadores)

D) Caso de Uso: Avance de Obra y Sobrevolumenes

Actores: Arquitectos / Ingenieros – Secretaria

Tipo: Primario y esencial

Propósito: Control del avance de obra.

Resumen: Se ingresa el valor medido de los rubros realizados para compararlos con lo presupuestado y así obtener un control del avance de obra y cuales son aquellos rubros que están en sobrevolumen.

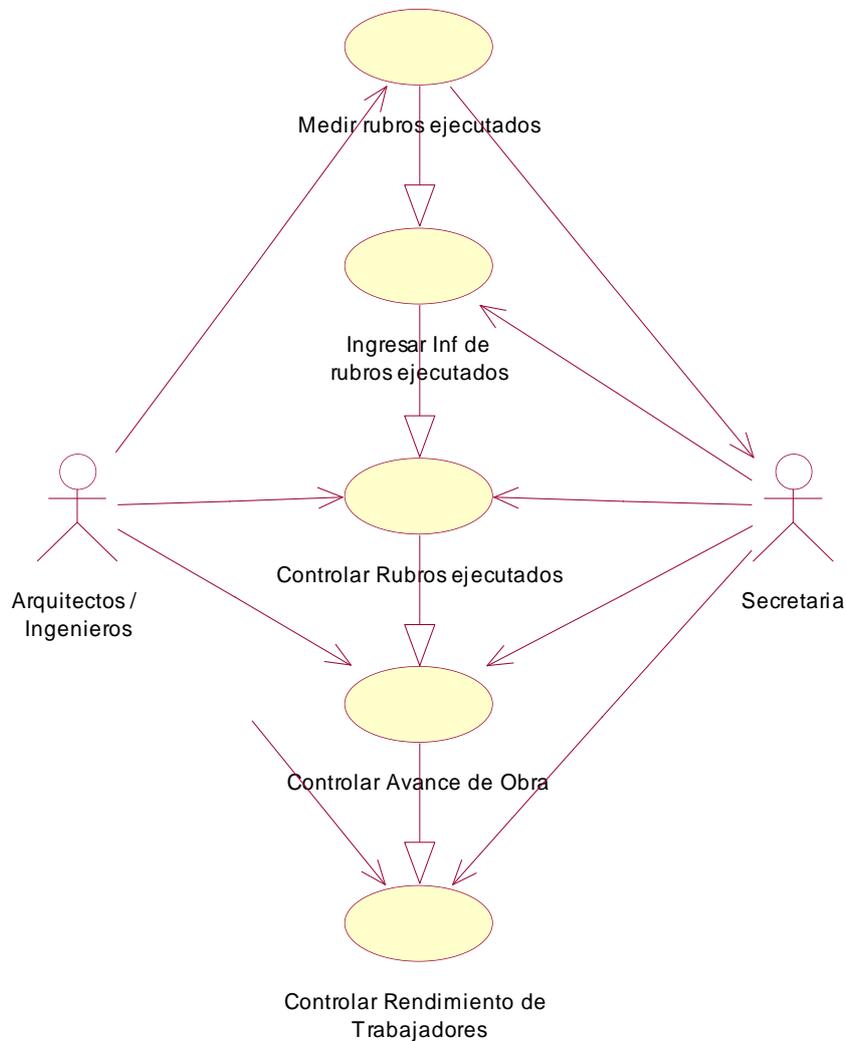


Figura 3.4 (Avance de Obra)

E) Caso de Uso: Generación de Planillas e informes

Actores: Secretaria

Tipo: Primario y esencial

Propósito: Generación de documentos de presentación.

Resumen: Al final de un período establecido se genera las planillas de pago, obteniendo la información de lo presupuestado y lo controlado.

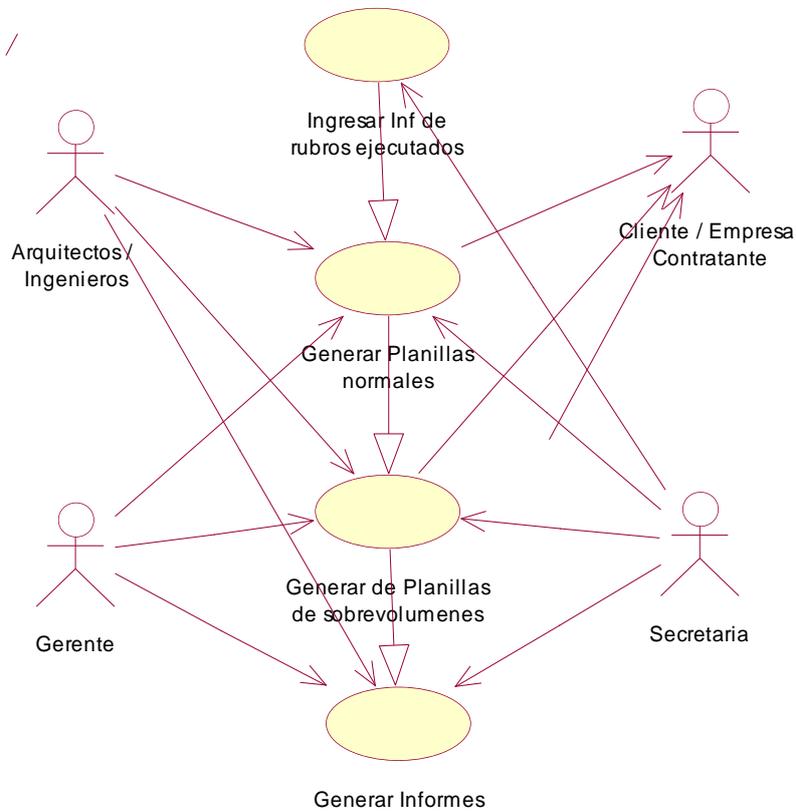


Figura 3.5 (Generación de planillas)

F) Caso de Uso: Creación de Usuarios

Actores: Arquitectos / Ingenieros

Tipo: Primario y esencial

Propósito: Manejar usuarios para seguridad de la información.

Resumen: Crear usuarios y niveles de usuario, por medio de los cuales se va a poder asegurar la información.

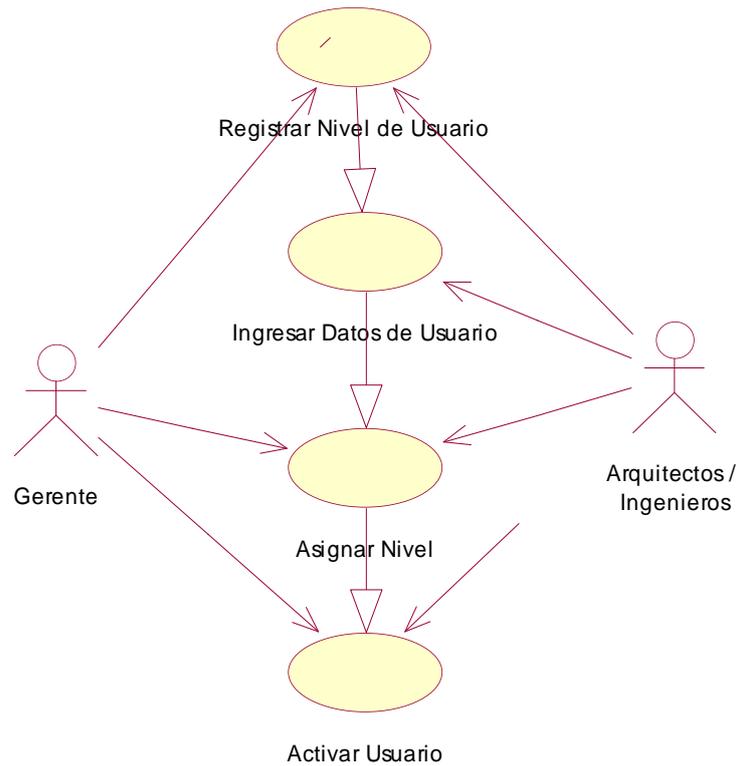


Figura 3.6 (Creación de Usuarios)

G) Caso de Uso: Administración de usuarios

Actores: Gerente

Tipo: Primario y esencial

Propósito: Manejar la información de usuarios.

Resumen: Administrar la información de los usuarios del sistema, es decir, en el caso de ser necesario eliminar usuarios y/o cambiar de contraseña, etc.

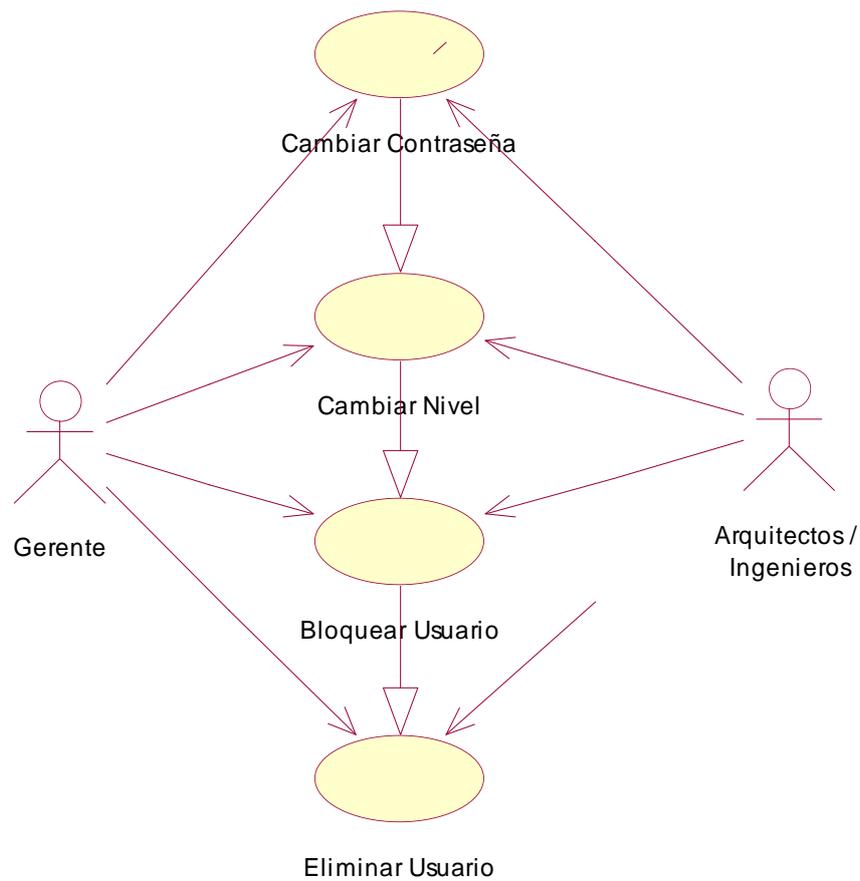


Figura 3.7 (Administración de usuarios)

3.5.3 DIAGRAMA GENERAL DE CASO DE USO

Ver Anexo No. 3

3.6 MODELADO DINÁMICO

El modelo dinámico muestra como va variando con el tiempo la forma del comportamiento del sistema y de los objetos.

3.6.1 DIAGRAMAS DE SEGUIMIENTO DE SUCESOS

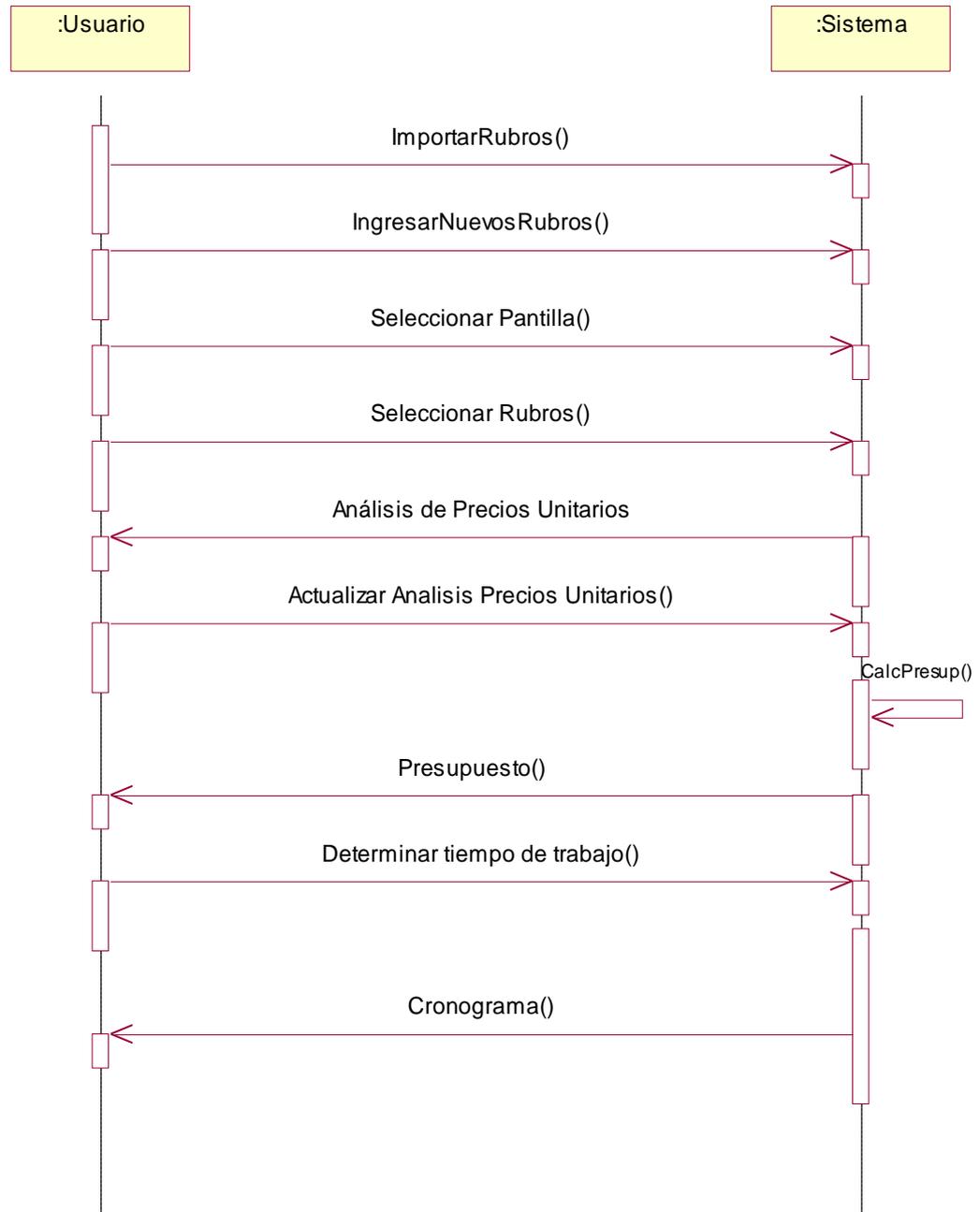


Figura 3.8 (Diagrama de Sucesos - Presupuesto)

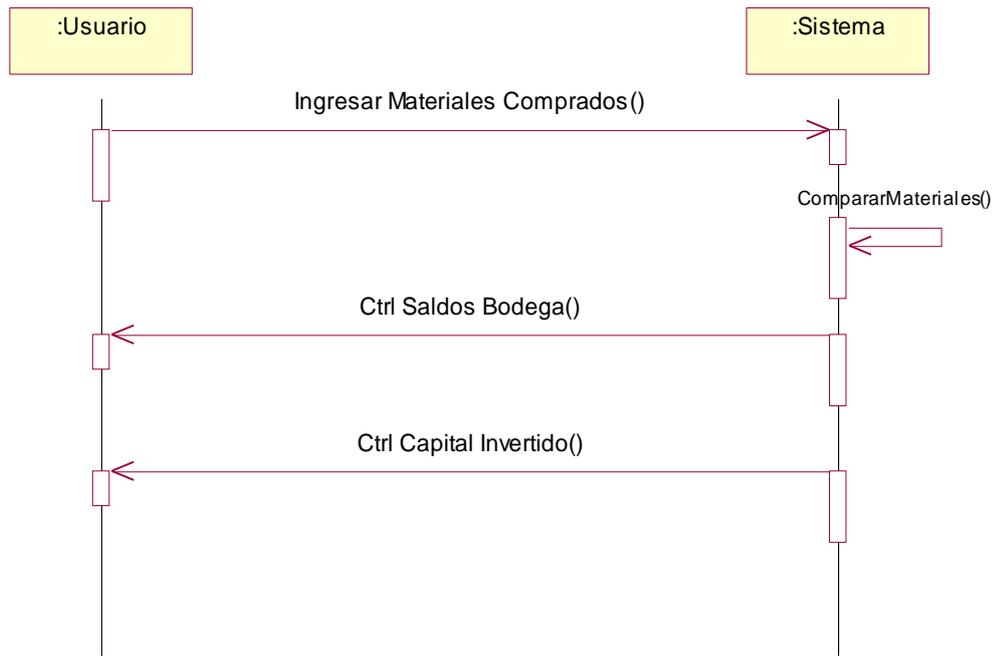


Figura 3.9 (Diagrama de Sucesos – Control de Capital)

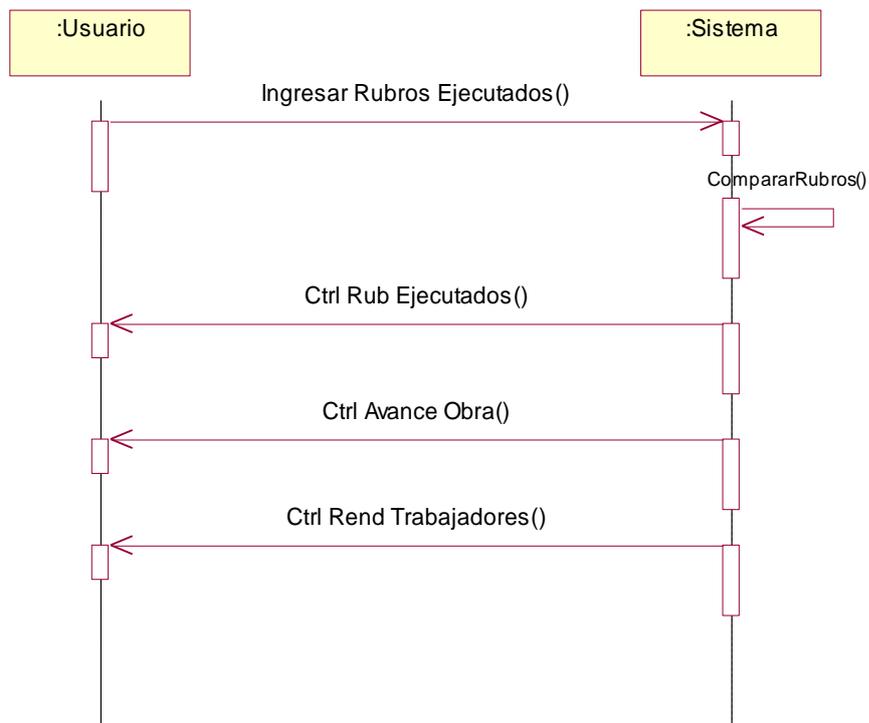


Figura 3.10 (Diagrama de Sucesos – Avance de Obra)

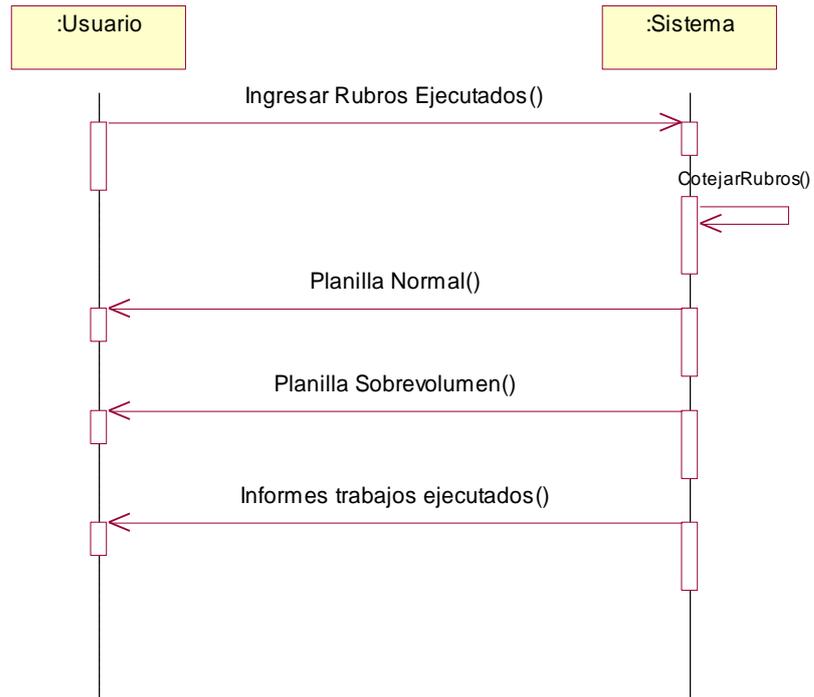


Figura 3.11 (Diagrama de Sucesos - Planillas)

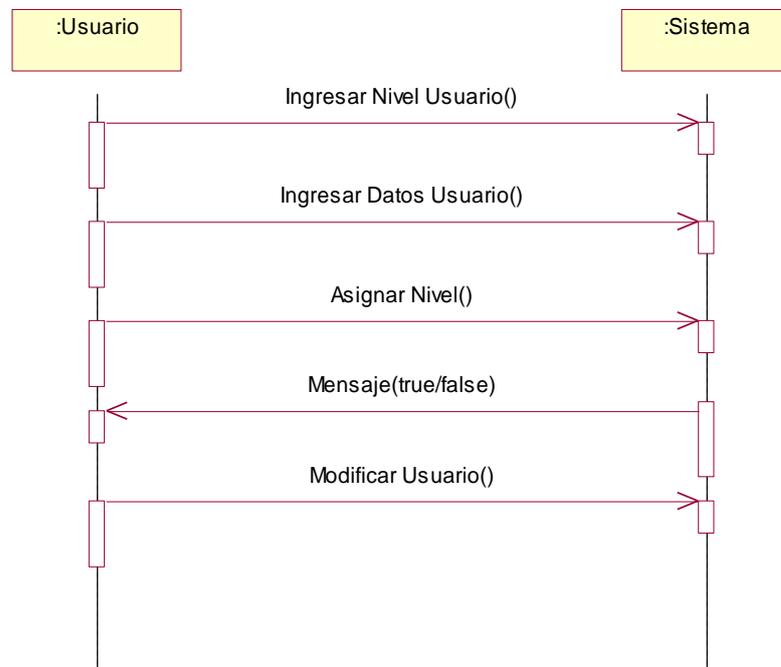


Figura 3.12 (Diagrama de Sucesos - Administración de Usuarios)

3.6.2 DIAGRAMAS DE FLUJO DE SUCESOS

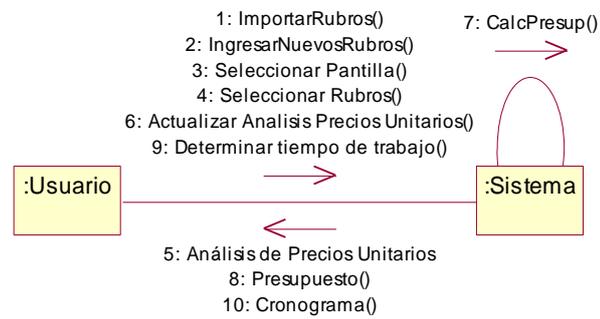


Figura 3.13 (Diagrama de Flujo - Presupuesto)



Figura 3.14 (Diagrama de Flujo - Control de Capital)

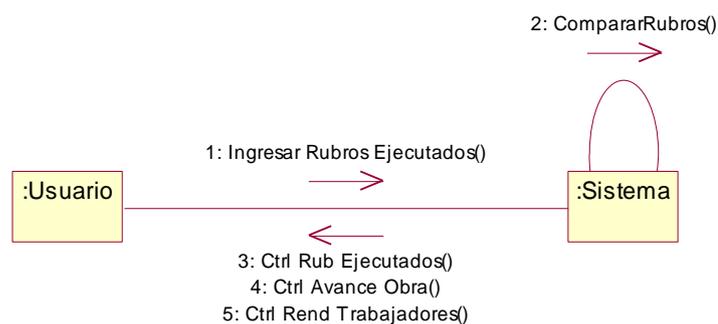


Figura 3.15 (Diagrama de Flujo - Avance de Obra)

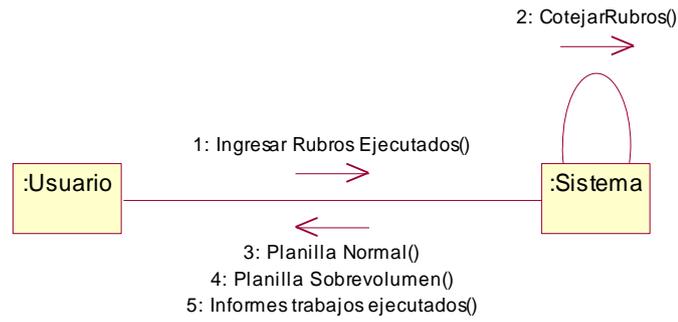


Figura 3.16 (Diagrama de Flujo - Planillas)

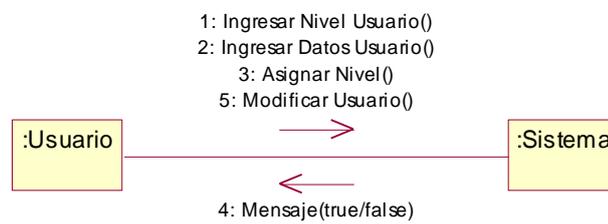


Figura 3.17 (Diagrama de Flujo - Administración de Usuarios)

CAPITULO IV

DISEÑO DEL SISTEMA

Luego de realizar el análisis y la especificación de requerimientos acompañados por los diagramas respectivos, podemos explotar el diseño del sistema de manera que la programación y construcción del mismo no presente complicaciones.

El diseño del sistema es la estrategia de alto nivel para resolver el problema y constituir una solución, aquí se va a incluir decisiones para dividir la arquitectura del sistema en subsistemas, así también la asignación de políticas que son las que constituyen el marco de trabajo para el diseño detallado.

4.1 DIAGRAMA DE CLASES (Boceto)

Ver Anexo 4.

4.2 SUBSISTEMAS PLANTEADOS

El sistema principalmente maneja 4 subsistemas:

Seguridad:

El primer subsistema es aquel que debe existir en todos los sistemas que manejen información confidencial, para evitar el robo o mal uso de la misma, permitiendo aquí que ingresen solamente los usuarios designados y cada uno con sus respectivas restricciones y permisos.

Propuestas:

En el presente subsistema lo que se intenta es manejar solamente la información inicial del proyecto, todo aquello que se basa en una especulación de costo si vale el término, ya que el presupuesto es susceptible a variación ya una vez puesto en marcha el

proceso constructivo, debido a incremento de costos de materiales, o por razones políticas, etc.

Control:

El subsistema de control, permite que se ingrese la información real de gastos, lo cual va a permitir posteriormente, hacer un análisis de lo propuesto y lo ejecutado.

Presentación:

En este subsistema se va a poder analizar las cantidades que se asumieron con relación a las que en realidad se hicieron, de esta forma ver las falencias si son de la empresa o cual es el agente que las causó, de modo que se pueda ir automatizando las actividades cada vez más.

4.3 DIAGRAMA CONCEPTUAL

Ver Anexo 5.

4.4 DIAGRAMA FISICO

Ver Anexo 6.

4.5 LOGOTIPO DE LA EMPRESA



Figura 4.1 (Logotipo de la Constructora Nuevo Espacio)

4.6 VENTANA Y DATAWINDOW DEL SISTEMA

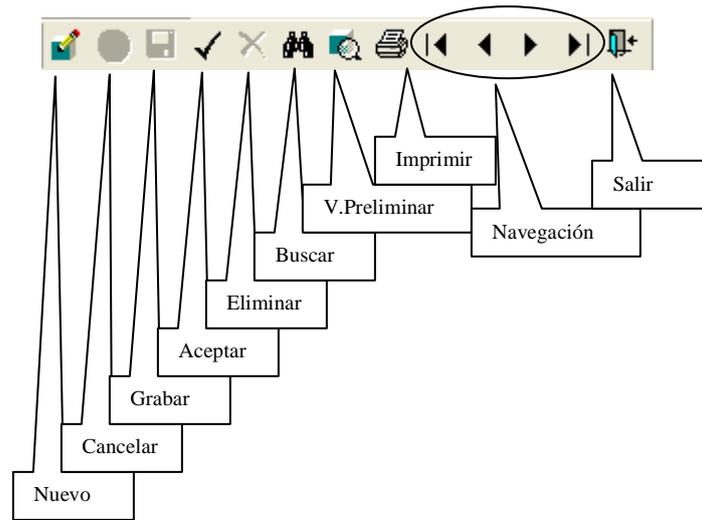


Figura 4.2 (Menú general de las ventanas de control)

4.7 BASE DE DATOS

Seguridad

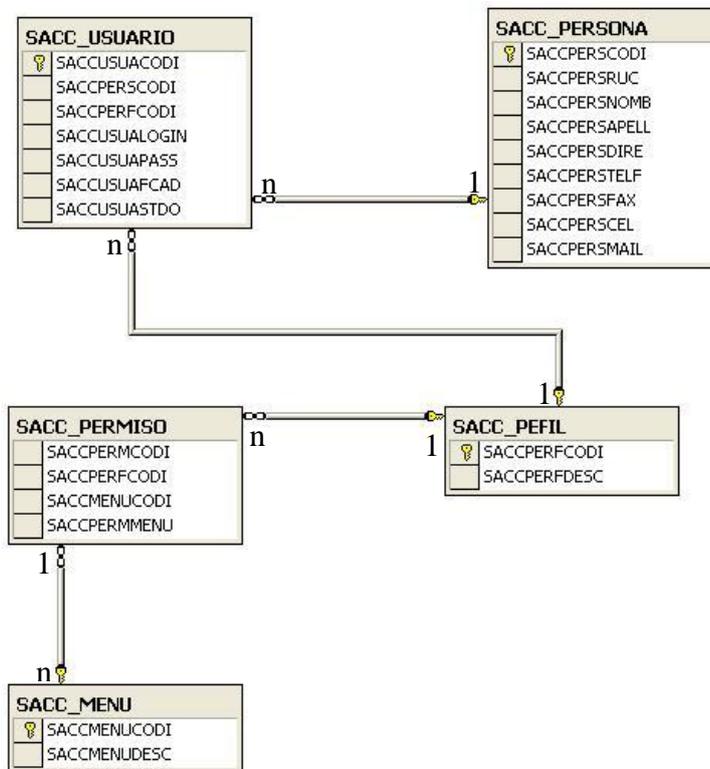


Figura 4.3 (Tablas del Subsistema Seguridad)

Propuesta

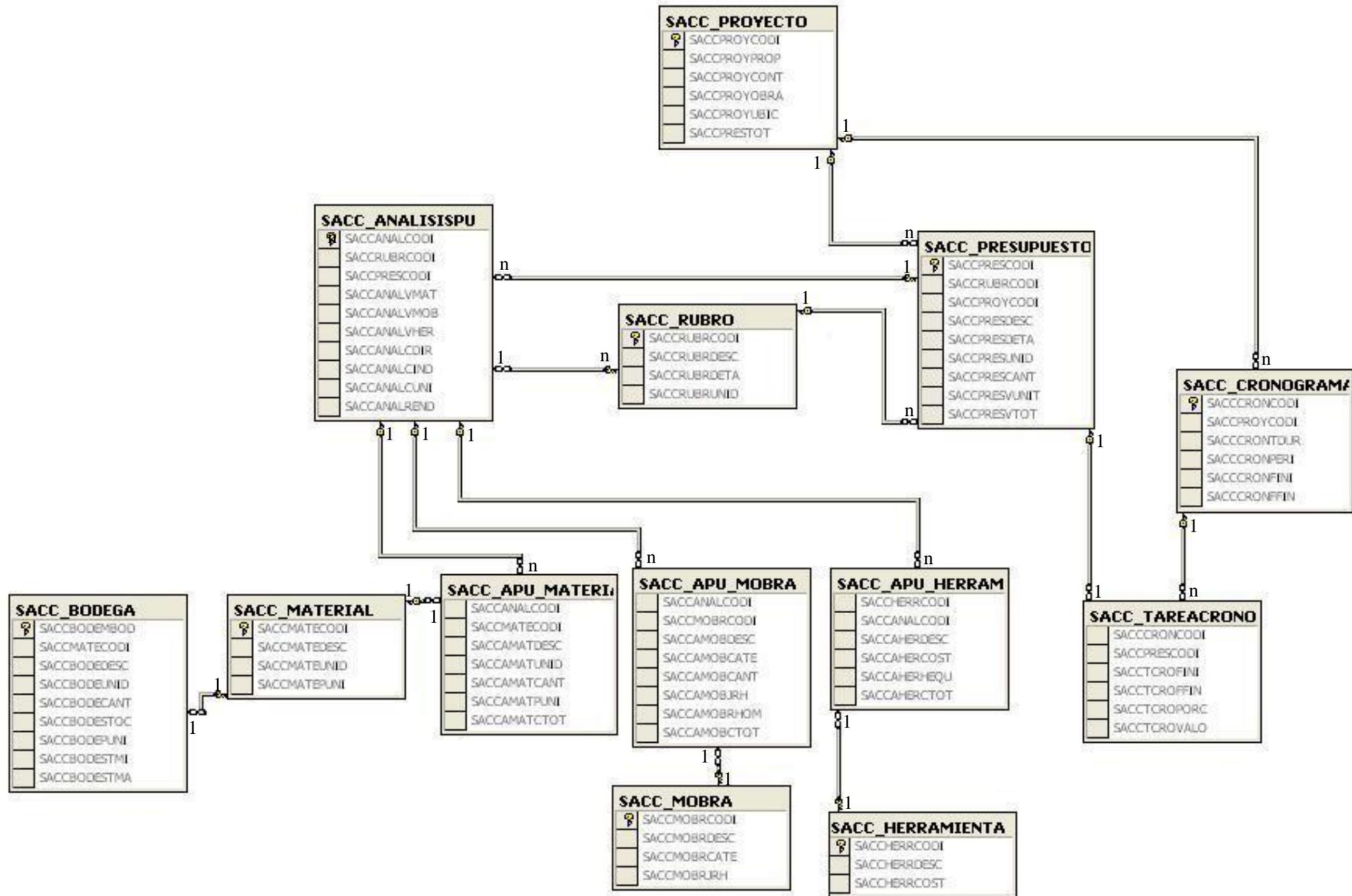


Figura 4.4 (Tablas del Subsistema Propuesta)

Control

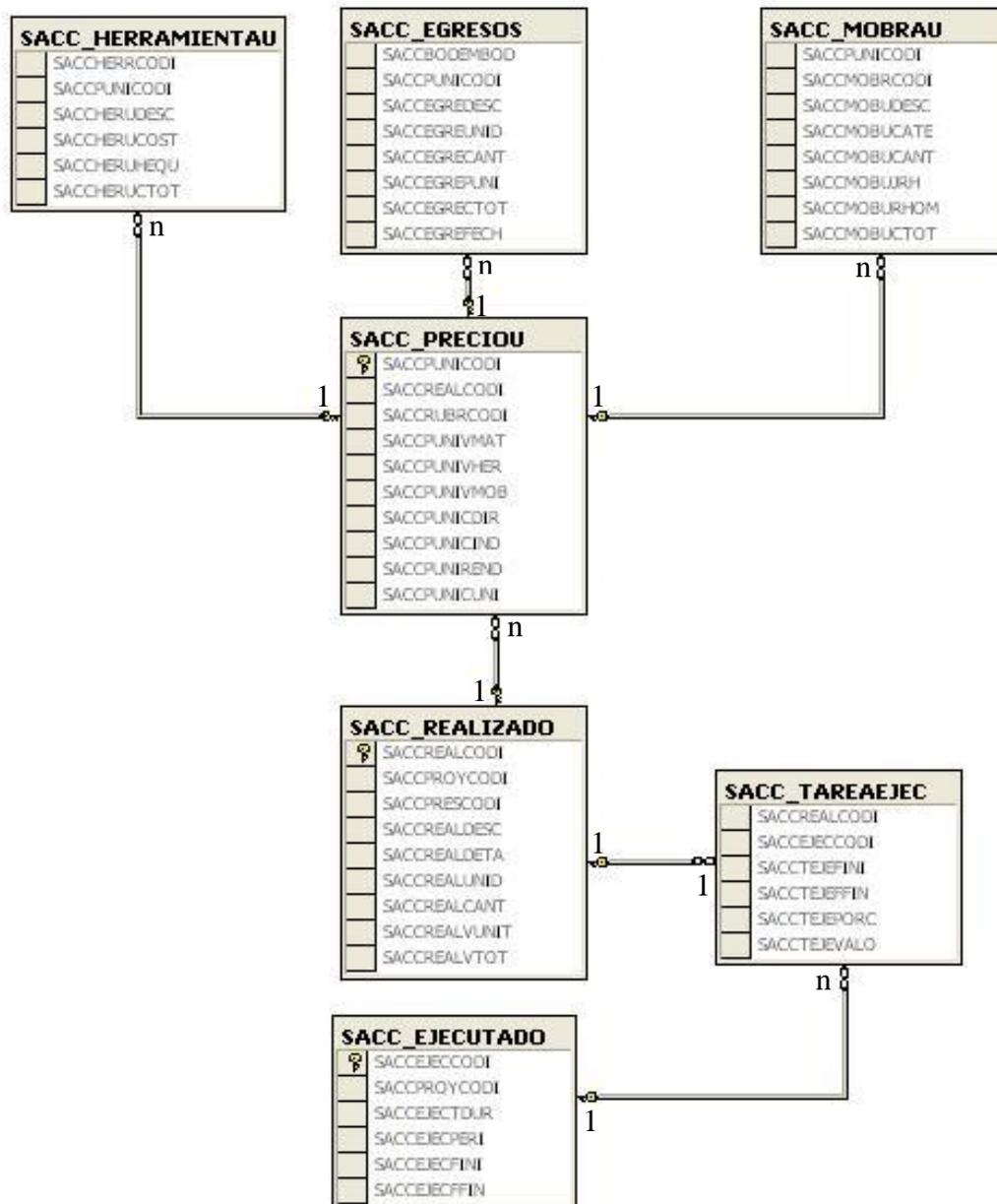


Figura 4.5 (Tablas del Subsistema Control)

Presentación

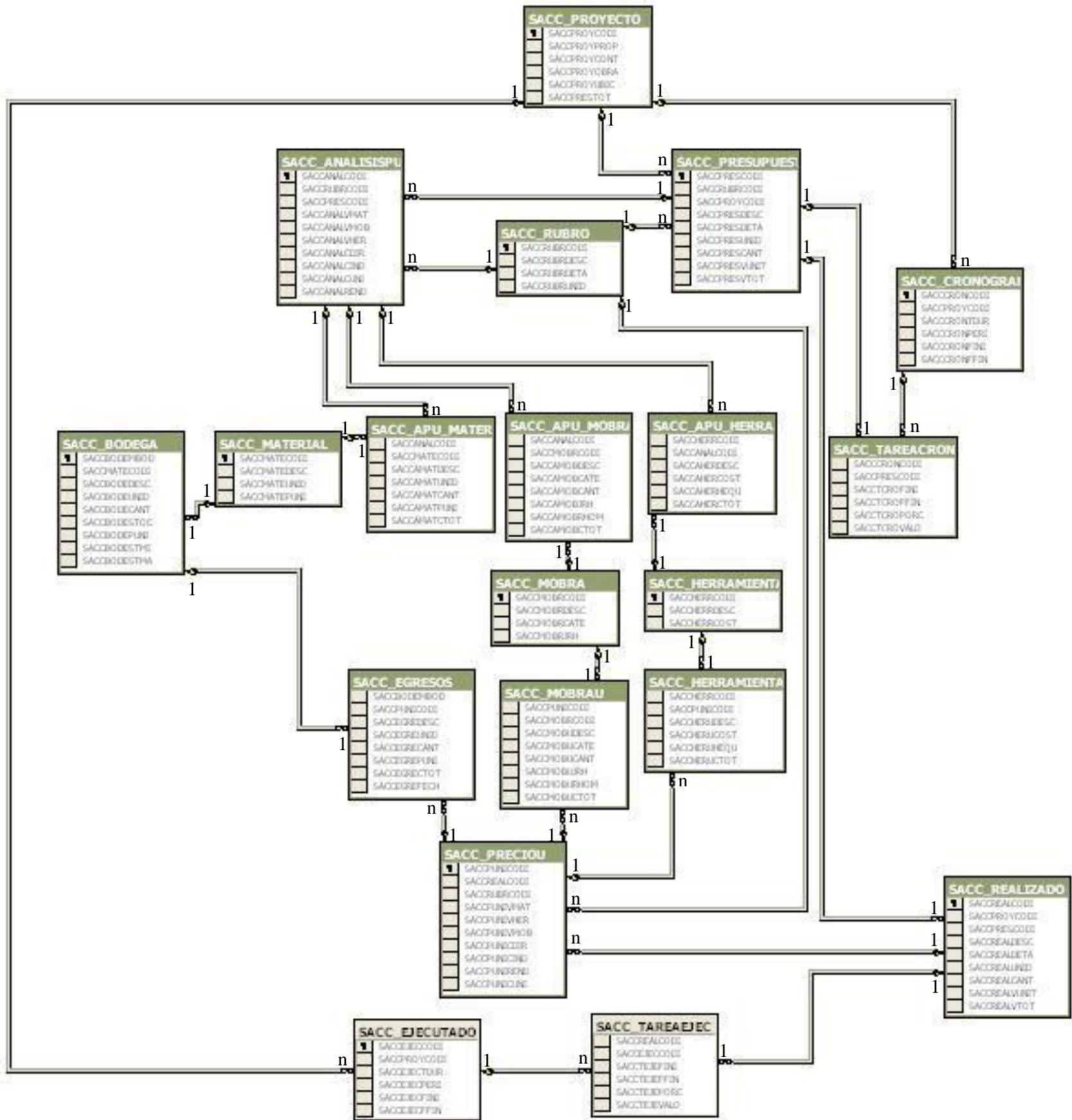


Figura 4.6 (Tablas del Subsistema Presentación)

Tablas

TABLA [SACC_ANALISISPU]

[SACCANALCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL ,
[SACCRUBRCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPRESCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCANALVMAT] [float] NULL
[SACCANALVMOB] [float] NULL ,
[SACCANALVHER] [float] NULL ,
[SACCANALCDIR] [float] NULL ,
[SACCANALCIND] [float] NULL ,
[SACCANALCUNI] [float] NULL ,
[SACCANALREND] [float] NULL

TABLA [SACC_APU_HERRAMIENTA]

[SACCHERRCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCANALCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCAHERDESC] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCAHERCOST] [float] NULL ,
[SACCAHERHEQU] [float] NULL ,
[SACCAHERCTOT] [float] NULL

TABLA [SACC_APU_MATERIAL]

[SACCANALCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCMATECODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCAMATDESC] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCAMATUNID] [varchar] (50) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCAMATCANT] [float] NULL ,
[SACCAMATPUNI] [float] NULL ,
[SACCAMATCTOT] [float] NULL

TABLA [SACC_APU_MOBRA]

[SACCANALCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCMOBRCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCAMOBDESC] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCAMOBCATE] [varchar] (20) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCAMOBCANT] [float] NULL ,
[SACCAMOBRJRH] [float] NULL ,
[SACCAMOBRHOM] [float] NULL ,
[SACCAMOBCTOT] [float] NULL

TABLA [SACC_BODEGA]

[SACCBODEMBOD] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL
[SACCMATECODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCBODEDESC] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCBODEUNID] [varchar] (50) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCBODECANT] [float] NULL ,
[SACCBODESTOC] [float] NULL ,
[SACCBODEPUNI] [float] NULL ,
[SACCBODESTMI] [float] NULL ,
[SACCBODESTMA] [float] NULL

TABLA [SACC_CRONOGRAMA]

[SACCCRONCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL ,
[SACCPROYCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCCRONTDUR] [varchar] (100) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCCRONPERI] [numeric](18, 0) NULL ,
[SACCCRONFINI] [datetime] NULL ,
[SACCCRONFFIN] [datetime] NULL

TABLA [SACC_EGRESOS]

[SACCBODEMBOD] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPUNICODE] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCEGREDESC] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCEGREUNID] [varchar] (50) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCEGRECANT] [float] NULL ,
[SACCEGREPUNI] [float] NULL ,
[SACCEGRECTOT] [float] NULL ,
[SACCEGREFECH] [datetime] NULL

TABLA [SACC_EJECUTADO]

[SACCEJECCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL ,
[SACCPROYCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCEJECTDUR] [varchar] (100) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCEJECPERI] [numeric](18, 0) NULL ,
[SACCEJECFINI] [datetime] NULL ,
[SACCEJECFFIN] [datetime] NULL

TABLA [SACC_HERRAMIENTA]

[SACCHERRCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL ,
[SACCHERRDESC] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCHERRCOST] [float] NULL

TABLA [SACC_HERRAMIENTAU]

[SACCHERRCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPUNICODE] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCHERUDESC] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCHERUCOST] [float] NULL ,
[SACCHERUHEQU] [float] NULL ,
[SACCHERUCTOT] [float] NULL

TABLA [SACC_MATERIAL]

[SACCMATECODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL ,
[SACCMATEDESC] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCMATEUNID] [varchar] (50) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCMATEPUNI] [float] NULL

TABLA [SACC_MENU]

[SACCMENUCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL ,
[SACCMENUDESC] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL

TABLA [SACC_MOBRA]

[SACCMOBRCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL ,
[SACCMOBRDESC] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCMOBRDATE] [varchar] (20) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCMOBRJRH] [float] NULL

TABLA [SACC_MOBRAU]

[SACCPUNICODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCMOBRCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCMOBUDESC] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCMOBUATE] [varchar] (20) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCMOBUANT] [float] NULL ,
[SACCMOBUJRH] [float] NULL ,
[SACCMOBU RHOM] [float] NULL ,
[SACCMOBUCTOT] [float] NULL

TABLA [SACC_PEFIL]

[SACCPERFCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL ,
[SACCPERFDESC] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL

TABLA [SACC_PERMISO]

[SACCPERMCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPERFCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCMENUCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPERMMENU] [bit] NULL

TABLA [SACC_PERSONA]

[SACCPERSCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL ,
[SACCPERSRUC] [char] (14) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPERSNOMB] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPERSAPELL] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPERSDIRE] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPERSTELF] [varchar] (20) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPERSFAX] [varchar] (20) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPERSCEL] [varchar] (20) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPERSMAIL] [varchar] (400) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL

TABLA [SACC_PRECIOU]

[SACCPUNICODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL ,
[SACCREALCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCRUBRCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPUNIVMAT] [float] NULL ,
[SACCPUNIVHER] [float] NULL ,
[SACCPUNIVMOB] [float] NULL ,
[SACCPUNICDIR] [float] NULL ,
[SACCPUNICIND] [float] NULL ,
[SACCPUNIREND] [float] NULL ,
[SACCPUNICUNI] [float] NULL

TABLA [SACC_PRESUPUESTO]

[SACCPRESCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL ,
[SACCRUBRCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPROYCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPRESDESC] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPRESDETA] [varchar] (400) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPRESUNID] [varchar] (50) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPRESCANT] [float] NULL ,
[SACCPRESVUNIT] [float] NULL ,
[SACCPRESVTOT] [float] NULL

TABLA [SACC_PROYECTO]

[SACCPROYCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL ,
[SACCPROYPROP] [varchar] (200) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPROYCONT] [varchar] (200) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPROYOBRA] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPROYUBIC] [varchar] (200) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPRESTOT] [float] NULL

TABLA [SACC_REALIZADO]

[SACCREALCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL ,
[SACCPROYCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPRESCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCREALDESC] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCREALDETA] [varchar] (400) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCREALUNID] [varchar] (50) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCREALCANT] [float] NULL ,
[SACCREALVUNIT] [float] NULL ,
[SACCREALVTOT] [float] NULL

TABLA [SACC_RUBRO]

[SACCRUBRCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL ,
[SACCRUBRDESC] [varchar] (300) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCRUBRDETA] [varchar] (400) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCRUBRUNID] [varchar] (50) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL

TABLA [SACC_TAREACRONO]

[SACCCRONCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPRESCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCTCROFINI] [datetime] NULL ,
[SACCTCROFFIN] [datetime] NULL ,
[SACCTCROPORC] [float] NULL ,
[SACCTCROVALO] [float] NULL

TABLA [SACC_TAREAEJEC]

[SACCREALCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCEJECCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCTEJEFINI] [datetime] NULL ,
[SACCTEJEFFIN] [datetime] NULL ,
[SACCTEJEPORC] [float] NULL ,
[SACCTEJEVALO] [float] NULL

TABLA [SACC_USUARIO]

[SACCUSUACODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NOT NULL ,
[SACCPERSCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCPERFCODI] [char] (8) COLLATE Modern_Spanish_CI_AS NULL ,
[SACCUSUALOGIN] [varchar] (20) COLLATE ModernSpanishCIAS NOT NULL
[SACCUSUAPASS] [varchar] (20) COLLATE ModernSpanishCIAS NOT NULL ,
[SACCUSUAFCAD] [datetime] NULL ,
[SACCUSUASTDO] [bit] NULL

CAPITULO V

DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

Teniendo presente todo lo acotado en los capítulos anteriores, es imprescindible desarrollar el sistema, el cual va a permitir la automatización de los datos que maneja la constructora "Nuevo Espacio"

Existen dos etapas claramente identificadas, las cuales son el desarrollo del servidor y el cliente del sistema, para lo cual se realizó en el orden indicado, teniendo siempre presente que el uno va de la mano del otro y por ende en varias ocasiones hay que ir modificando nuevamente el servidor cuando ya se encuentra en construcción la etapa del cliente.

5.1 DESARROLLO DEL SERVIDOR

En la construcción de sistemas utilizando power builder, primeramente se debe generar el workspace que contenga la aplicación y/o aplicaciones existentes.

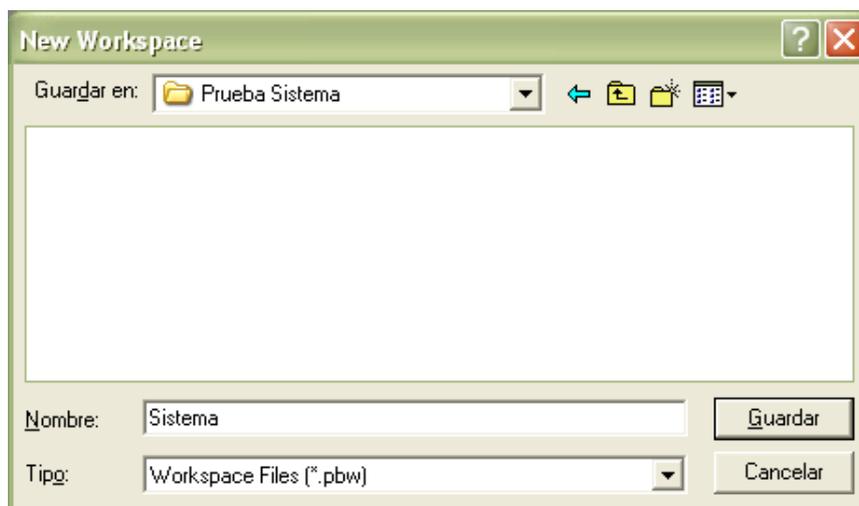


Figura 5.1 (Creación de un Workspace)

A continuación creó la aplicación del sistema que en nuestro caso corresponde al servidor del sistema.

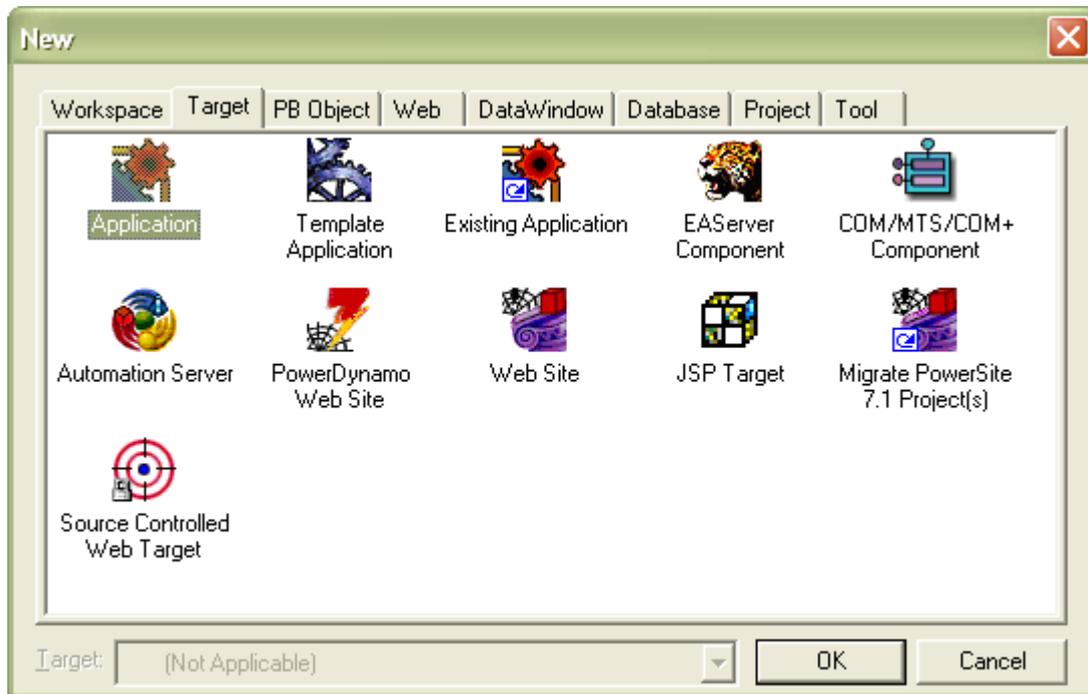


Figura 5.2 (Generar Aplicación)

Para contar con una conexión cliente servidor se debe crear un Profile que nos conecte con la máquina que va a ser las veces de servidor.

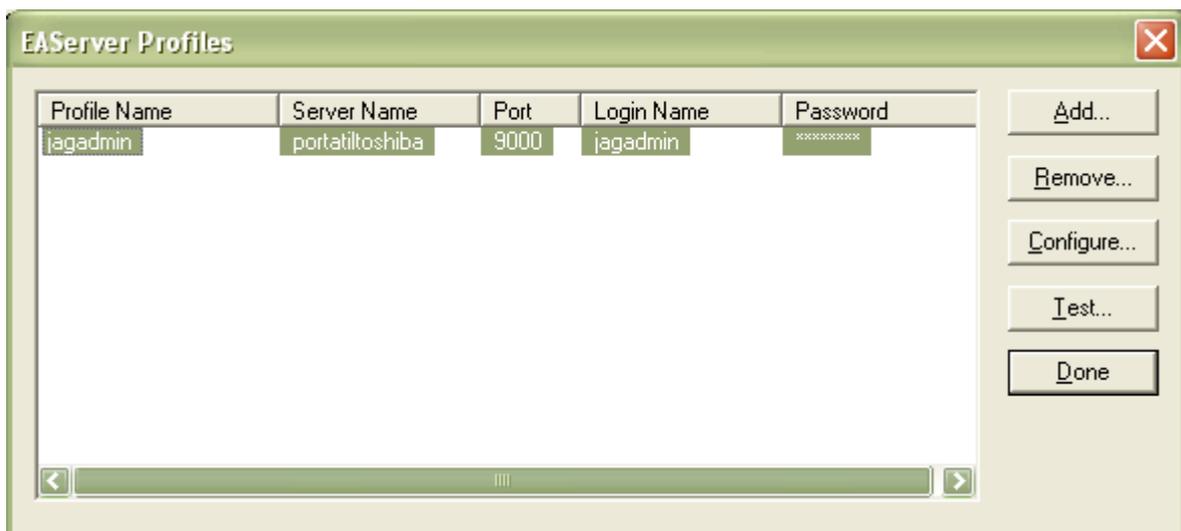


Figura 5.3 (Configuración del Profile)

Adicionalmente se debe recordar que como en todo proyecto que trabaje con base de datos, hay que hacer la conexión a la misma, indicando si es por ODBC, JDBC, etc.

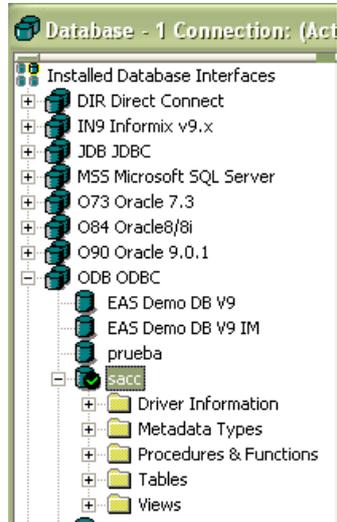


Figura 5.4 (Conexión con la Base de Datos)

Una vez ya generada la aplicación se debe crear el objeto que permita la conexión con el servidor mencionado anteriormente, cabe acotar que en mayor detalle se indicará la configuración, dentro del manual técnico.

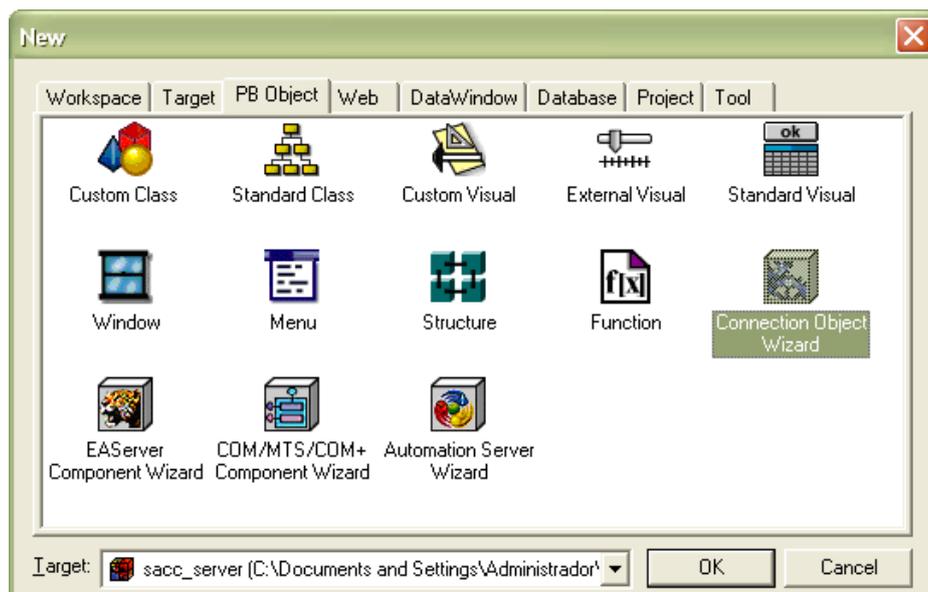


Figura 5.5 (Utilizar el Asistente de conexión de Objetos)

5.2 DESARROLLO DEL CLIENTE

Para el desarrollo del cliente los pasos iniciales son los mismos que para el servidor, primeramente generar el workspace y posteriormente la aplicación, la cual va a incluir las ventanas y menús.

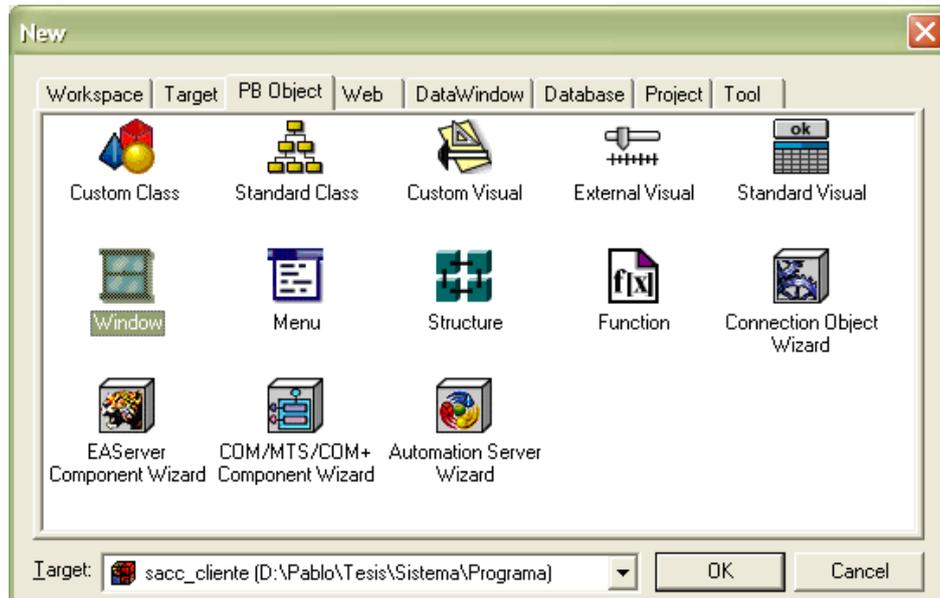


Figura 5.6 (Creación de Ventanas)

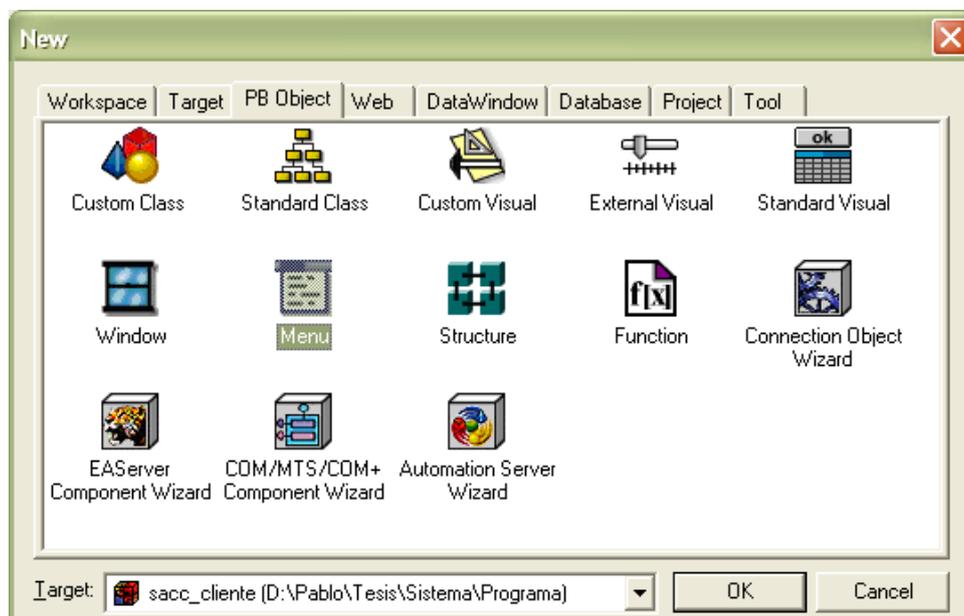


Figura 5.7 (Creación de Menú)

5.3 PANTALLAS PRINCIPALES DEL SISTEMA

El sistema posee un conjunto de pantallas bases por medio de las cuales se generan las instancias del mismo, para empezar tenemos la pantalla de inicio de sesión en la cual se va a validar los datos del usuario.



Figura 5.8 (Ventana de Control de usuario)

Seguidamente, presenta la pantalla principal en la cual se visualiza el menú general, el cual tiene de la misma forma validaciones dependiendo de las características del sistema y del usuario.



Figura 5.9 (Ventana Principal del Sistema)

La ventana que se muestra a continuación, nos permite ver como son todas las pantallas de mantenimiento, como por ejemplo de mano de obra, materiales, herramientas, rubros, persona, usuario, etc.

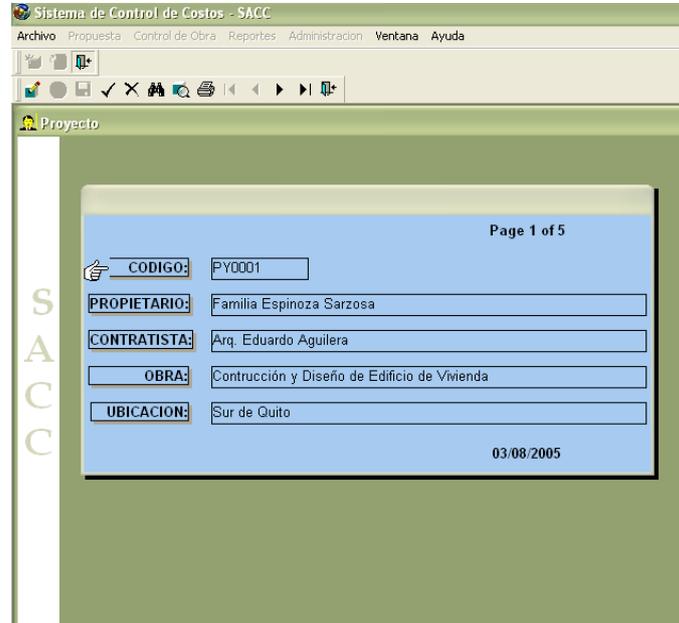


Figura 5.10 (Administración de Proyectos)

La pantalla siguiente nos muestra la configuración de las ventanas para las presentaciones de cabecera-detalle, como son los presupuestos, cronograma, ejecutados, etc.

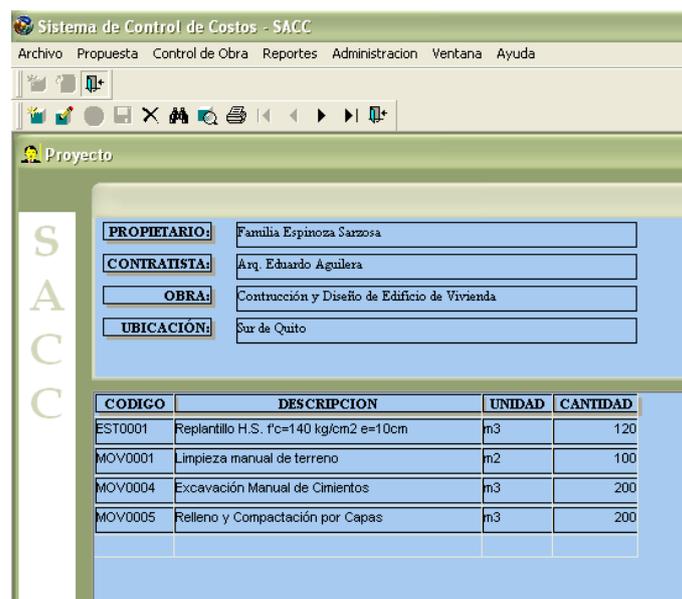


Figura 5.11 (Administración de Presupuesto)

Mientras que la siguiente pantalla muestra como se visualizan las ventanas que contienen datos para los análisis de precios y similares.

Sistema de Control de Costos - SACC
 Archivo Propuesta Control de Obra Reportes Administracion Ventana Ayuda

Proyecto

PROPIETARIO: Familia Espinoza Sarzoza
 CONTRATISTA: Arq. Eduardo Aguilera
 OBRA: Construcción y Diseño de Edificio de Vivienda
 UBICACION: Sur de Quito
 PRESUPUESTO: Replanteo H.S. f=140 kg/cm2 e=10cm UNIDAD: m3

Mano de Obra

CODIGO	DESCRIPCION	CATEG.	CAANTIDAD	J.P.H	P. HOMBRE	COSTO T.
M00004	Abañil	III	3,00	0,75	1,00	2,25
M00001	Peón	I	7,00	0,59	1,00	4,13
						6,38

Materiales

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CAANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO T.
MT0010	Hormugón 140 kg/cm2	m3	1,00	50,73	50,73
					50,73

Herramientas

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO HORA	HORA EQUIPO	COSTO T.
HR0003	Concretera 1 sac	3,00	1,00	3,00
HR0002	Herramienta Menor	1,00	1,00	1,00
				4,00

Figura 5.12 (Administración de Análisis de Precios Unitarios)

Además de las pantallas normales existen las ventanas de búsqueda y presentación preliminar, la cual en su momento llegan a ser de mucha utilidad.

Persona

Page 1 of 1

CODIGO: PS0001
 RUC: 1708967656
 NOMBRE: Pablo
 APELLIDO: Aguilera
 DIRECCION: Hernán Cortez N56 - 48 y Carlos V
 TELEFONO: 2536787
 FAX: 2532043
 CELULAR: 094336470
 CORREO: pabloav@punto.net.ec
 CODIGO: PS0002

Aceptar

Persona

RUC	NOMBRE
1708967656	Pablo
1703435105	Arq Eduardo

Aceptar Cancelar

Figura 5.13 (Ventanas Auxiliares – Vista Previa y Búsqueda)

Y en todo sistema no puede faltar los mensajes de comprobación y / o alerta, los cuales se indican a continuación.



Figura 5.14 (Información de éxito al actualizar)

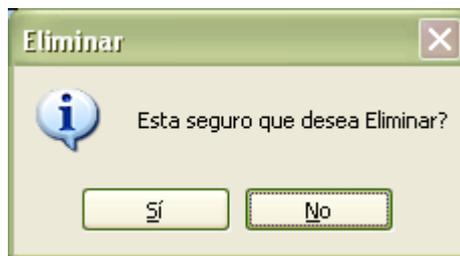


Figura 5.15 (Información previa al borrado)



Figura 5.16 (Confirmación de borrado)

5.4 PRUEBAS

Probar un programa es someterle a todas las posibles variaciones de los datos de entrada, válidos o no para verificar su reacción.

Una prueba es exitosa si se tiene la más alta probabilidad de encontrar un error.

El objetivo de la fase de pruebas es detectar todo posible mal funcionamiento o error del sistema antes de que entre en producción. Un

error detectado en esta fase puede ser costoso de reparar; pero siempre es peor que el error le aparezca al usuario final.

5.4.1 UNIDADES

Es una prueba a escala pequeña y consiste en probar la unidad más pequeña que en este caso es la clase. Para probar una clase hay que probar todos sus métodos. Las estrategias para desarrollar esta prueba son:

- Caja blanca: Se realizan diagramas que permiten identificar el proceso de la aplicación ya que se visualiza el código.

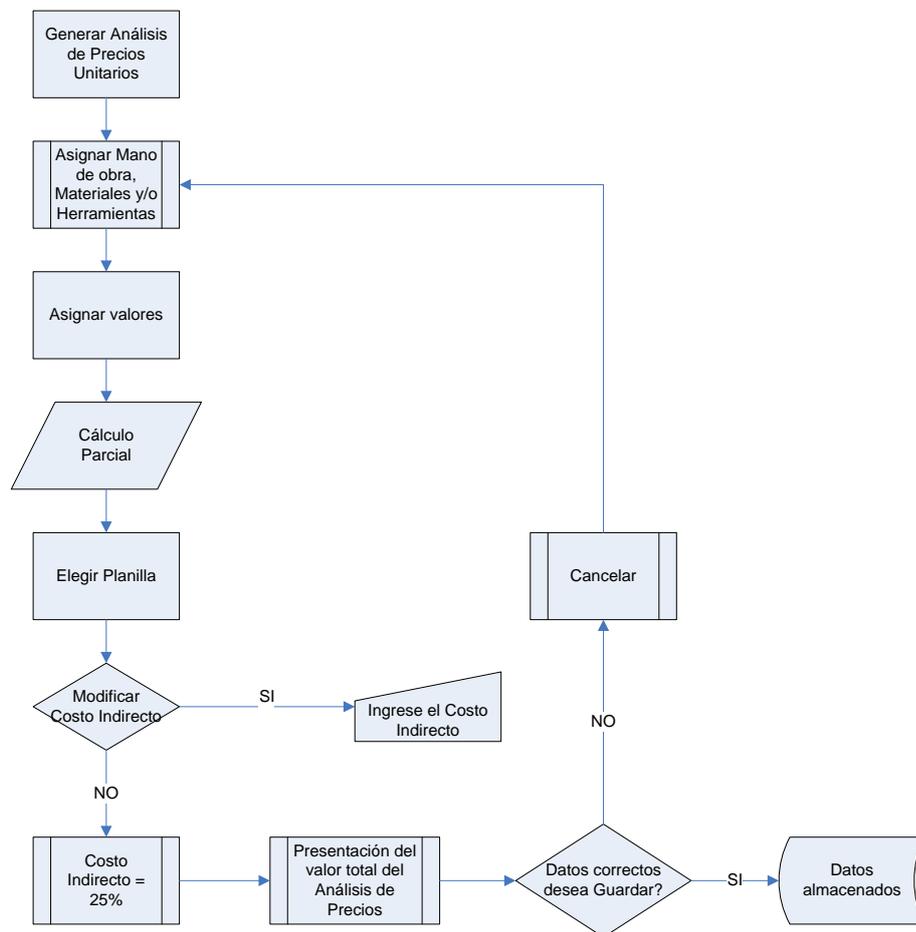


Figura 5.17 (Prueba de caja blanca)

Las pruebas de Caja Blanca se han realizado en todo el proceso de construcción de la aplicación ya que se ha verificado paso a paso el funcionamiento del sistema.

- Caja negra: Únicamente se concreta en los datos de entrada y el resultado de la aplicación en estos casos.

Las pruebas de Caja Negra se realizaron identificando los casos de prueba.

5.4.2 INTEGRACIÓN

Las pruebas de integración se llevan a cabo durante la construcción del sistema, involucran a un número creciente de módulos y terminan probando el sistema como conjunto.

Estas pruebas realizaron una vez concluida la programación de la aplicación, para lo cual se incluyó a personas con conocimientos técnicos que no tenían que ver con el negocio de la aplicación ya que el objetivo es verificar el funcionamiento.

5.4.3 ACEPTACIÓN

Estas pruebas las realiza el cliente. Son básicamente pruebas funcionales, sobre el sistema completo, y buscan una cobertura de la especificación de requisitos y del manual de usuario.

El plan de pruebas abarcó los siguientes puntos:

- **Funcionalidad:** Se comprueba que el sistema cumpla con los procesos explicados en la etapa de análisis.
- **Manejo:** Se establece que las interfaces sean de fácil uso y amigable para los usuarios.
- **Estabilidad:** Reacción del sistema ante las pruebas.
- **Consistencia:** Contrastar que la información que ofrece el sistema esté acorde con lo esperado.

Tabla 5.1 (Informe de Falencias)

PROCESO	DETALLE	SOLUCIÓN
Realizar Análisis de Precios	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se visualiza los materiales existentes 2. No se guarda el valor total del análisis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer un datawindow con DropDown 2. Generar una función que guarde automáticamente el valor total cuando el análisis de precios este correcto.
Cálculo del Presupuesto	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se visualizan los precios unitarios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer un deploy del datawindow.
Guardar Información del Presupuesto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guarda la información parcial 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se habilita las propiedades del evento update.

Tabla 5.2 (Características del Sistema)

CARACTERÍSTICAS	DETALLE
Funcionalidad	El sistema comprende los requerimientos presentados.
Manejo	La interfaz es de fácil uso y amigable con el usuario.
Estabilidad	La aplicación es segura mientras cumple con los requerimientos.
Consistencia	La información mostrada es consistente

5.4.5 TIPOS DE VALORES DE LAS PRUEBAS

- **Valores Fáciles.-** Datos de fácil comprobabilidad
- **Valores Extremos.-** Valores que pueden desbordar las variables utilizadas.
- **Valores ilegales.-** Tipos de datos erróneos, o basura.

5.5 REPORTES

Para poder observar los datos del sistema de una manera óptima, se han generado reportes los cuales contienen la información fundamental que se necesita para los análisis que realiza la constructora.

A continuación se mostrarán algunas pantallas que indican algunos modelos de reportes utilizados.

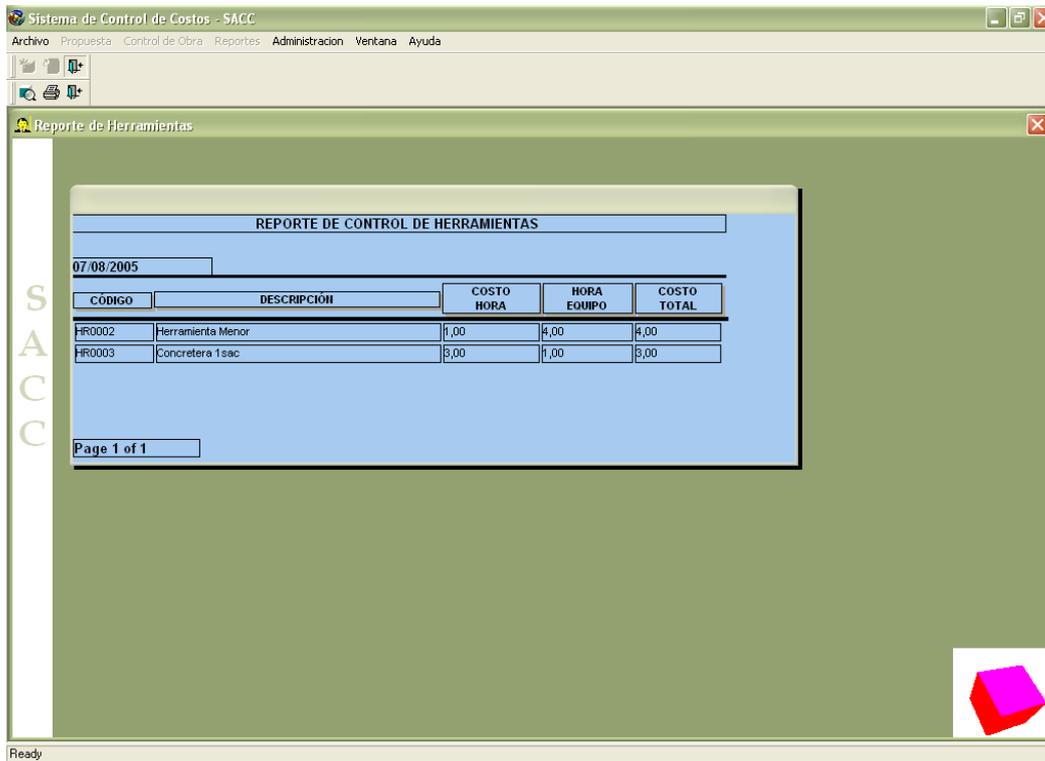


Figura 5.18 (Reporte de Control)

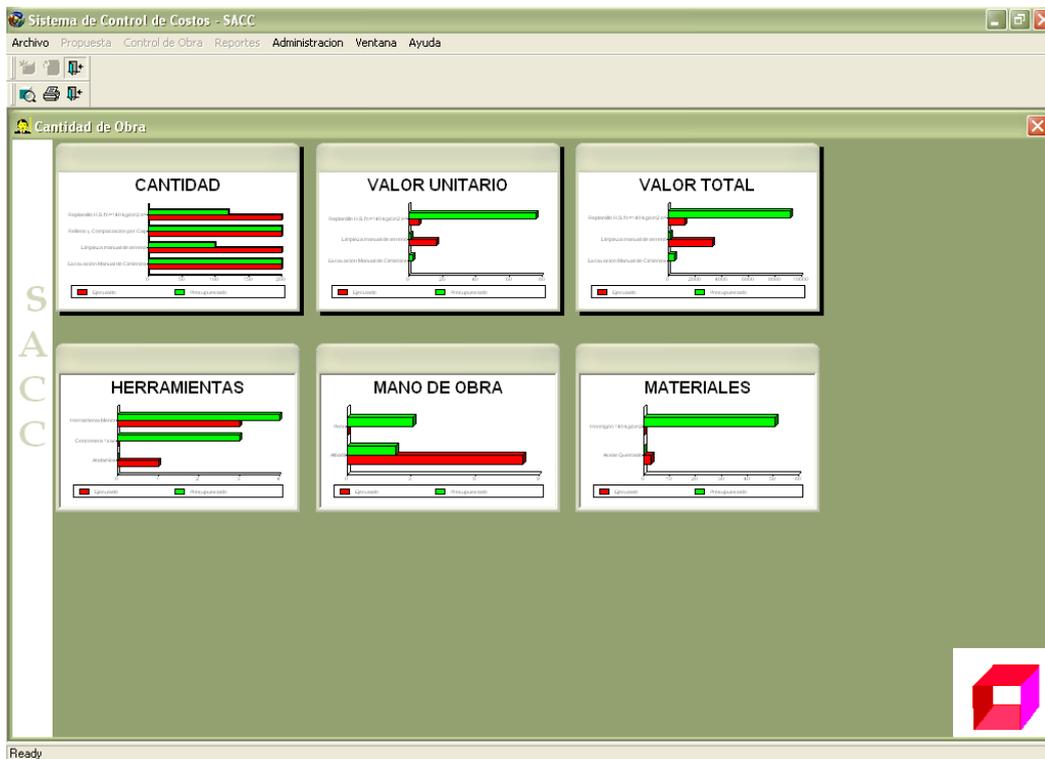


Figura 5.19 (Reporte Gráfico)

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Tomando en cuenta las herramientas de última generación y una metodología actual se realizó el análisis, desarrollo, construcción e implementación de un sistema distribuido para control de costos en obras civiles de la constructora "Nuevo Espacio".
- La metodología OMT, apoyada en el lenguaje de modelamiento unificado (UML), específicamente en sus diagramas, permitió tener un enfoque completo y mayor conceptualización de la operación global del sistema, logrando determinar acertadamente los procesos que ayudaron a la construcción de la aplicación.
- El sistema no se limita a las ventajas multiusuarios y al uso exclusivo de una determinada empresa sino que, además puede ser usado en cualquier sector que presente una necesidad de control de costos a través de análisis de precios.
- Para realizar el modelamiento y diseño de un sistema, cualquiera que sea el negocio, es muy útil trabajar con estándares tanto para nomenclatura como para la construcción en sí, ya que ayuda al

analista o programador a llevar mejor control sobre el código e incluso facilita la programación.

- La constructora "Nuevo Espacio" se proyecta a alcanzar nuevos logros profesionales, implementando el sistema realizado, marcando normas definidas de diseño, planificación y construcción de obra en base al mismo.
- El sistema es desarrollado con herramientas y tecnología actual, siendo el principal objetivo el acercamiento a la era tecnológica que crece aceleradamente en estos días, es por ello que se estima lograr versiones mejoradas del sistema y apuntando a un ambiente web.
- Al tener un sistema distribuido se alcanza optimización de recursos y tiempo, en cuanto a descubrir fallas se refiere, ya que de está forma podemos centrarnos en el cliente, el servidor de aplicaciones o en el servidor de base de datos.

6.2 RECOMENDACIONES

- Para realizar un sistema se debe conocer con profundidad la metodología de modelado que se va aplicar ya que es indispensable para efectuar un buen diseño y por ende un sistema de calidad.
- Es importante reflexionar que la tecnología avanza a grandes pasos, por lo que elegir herramientas que permitan actualizaciones conforme el mercado y el medio lo requieren es un factor significativo a considerar cuando se construye un sistema.
- El principal objetivo para el diseño y construcción de un sistema debería ser el mejoramiento del manejo de los procesos, por lo que

se recomienda un estudio profundo de los mismos para establecer cuales deberían o no ser implementados, es decir, con cuales la empresa se vería realmente beneficiada al automatizarlos.

- Este sistema está propuesto para la constructora "Nuevo Espacio", pero esto no quiere decir que otras constructoras o empresas que manejen metodologías similares a las de construcción, no lo puedan aplicar.
- Las herramientas que se utilizan en las universidades y en particular la ESPE son muy actuales, pero sería muy recomendable que se impulsen cursos-seminarios de herramientas puntuales, ya que recordemos que las horas clase no permiten ver con profundidad ciertos temas, que básicamente uno aprende solo cuando se dedica de lleno a un lenguaje de programación.

BIBLIOGRAFIA

Referencias Bibliográficas

- “Manual de Costos en la Construcción”, Cámara de la Construcción de Quito
- CD “Cantera (Un centro comercial virtual)”, Cámara de la Construcción de Quito
- CD “Especificaciones técnicas para la construcción”, Colegio de Arquitectos del Ecuador
- James Rumbaugh. Modelado y diseño orientado a Objetos. Prentice Hall, 1998.
- Addison Wesley: El lenguaje unificado de Modelado.
- El Lenguaje Unificado de Modelado. G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson. Addison Wesley Iberoamericana, 1999.
- J. Rumbaugh; M. Blaha; W. Premerlani; F. Eddy; W. Lorensen “Modelado y Diseño Orientado a Objetos. Metodología OMT”. Prentice Hall, 1991.
- Rubén Pillaca (2004), Aplicaciones Distribuidas con PowerBuilder, TechEra e- Learning.
- Metodología de la Investigación Científica. Publicaciones Edibosco.

Web grafía

- <http://www.willydev.net/DESCARGAS/PREV/OMT2.PDF>
- <http://www.monografias.com/trabajos13/metomt/metomt.shtml>
- http://www.google.com.ec/search?q=cache:7sOxxVGxwTkJ:www.willydev.net/descargas/Articulos/General/umlTotal.pdf+%22OMT+2%22&hl=es&lr=lang_es&ie=UTF-8
- <http://www.monografias.com/trabajos13/metomt/metomt.shtml>
- <http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/casosuso.html>
- <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/c12.html>

Glosario de Términos

Administrador:	Persona que se encarga del mantenimiento de la información del sistema.
EAServer:	Enterprise Application Server.
Metodología:	(En ingeniería del software) procedimiento para la producción organizada de software, que hace uso de una colección de técnicas predefinidas y convenciones sobre notación.
Modelo:	Abstracción de algo con el propósito de comprenderlo antes de construirlo.
Objeto:	Concepto, abstracción o cosa, perteneciente al problema que se trata; instancia de una clase.
OCX:	OLE Control Extension. Extensión de ficheros de control.
OMT-2:	Técnica de Modelado de Objetos.
SACC:	Sistema Automatizado para Control de Costos.
UML:	Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language).
Bienes:	Por bienes se entienden los medios que no existen en demasía y con los cuales se satisfacen necesidades
Costo de Obra:	Es el valor de la inversión realizada para obtener la total terminación de una obra.
Costos Directos:	Son todos aquellos producidos por los gastos en mano de obra, materiales, equipo y transporte; efectuados exclusivamente para la ejecución de un concepto de trabajo.
Costos Indirectos:	Son todos aquellos gastos que se realizan para la ejecución de un proyecto y que no han sido considerados como costo directo.
Precio de Obra:	Es el valor de venta de una obra y es igual al costo de la obra más el porcentaje de imprevistos, costos indirectos fijos y margen de utilidad.
Precio Unitario:	Remuneración o pago en moneda que el contratante deberá reconocer al contratista por unidad de obra y por concepto del trabajo que ejecute.
Precio:	Proporción en que se pueden intercambiar dos bienes.
Valor:	Es la capacidad que una cosa tiene de satisfacer un deseo, una necesidad o una aspiración humana.

ANEXOS

ANEXO 1



MAPA DE CASOS DE USO SISTEMA: Control de Costos

IDENTIFICACION: L LOGISTICO					
SUBSISTEMA	MODULOS	CASOS DE USO	SUB - CASOS DE USO	RESPONSABLE	A
<i>Proyecto de Construcción de Obras Civiles</i>	Módulo de Propuesta	Denominación del Proyecto	Recibir invitación de una entidad pública o privada	Arquitectos / Ingenieros	No
			Compra de las bases del proyecto	Arquitectos / Ingenieros	No
			Presentación de Documentos solicitados	Arquitectos / Ingenieros	No
			Elaboración de Planos (dependiendo de la necesidad)	Arquitectos / Ingenieros	No
			Determinación de volúmenes y listado de rubros con especificaciones	Arquitectos / Ingenieros	No
		Análisis de Precios Unitarios	Ingreso del listado de rubros	Secretaria	No
			Diseño de las hojas de Análisis de Precios	Secretaria	No
			Ingreso de la información necesaria para cada rubro	Secretaria	No
			Verificación de los costos ingresados	Arquitectos / Ingenieros	No
		Presupuesto	Copiar los precios unitarios según corresponda a cada rubro del listado	Secretaria	No
			Calcular el costo del proyecto	Secretaria	Si
		Cronograma de Actividades	Copiar el listado de rubros	Secretaria	No
	Diseñar el formato requerido (semanal, mensual o quincenal)		Secretaria	No	
	Señalar los tiempos en los que se van a realizar los rubros		Arquitectos / Ingenieros	No	
	Calcular el valor correspondiente a cada intervalo		Secretaria	Si	
Módulo de Presentación	Planillas Mensuales de Ejecución de Obra y de Sobrevolumenes	Medición de los rubros realizados	Arquitectos / Ingenieros	No	
		Ingresar de la información obtenida	Secretaria	No	
		Comparar con las cantidades anteriores y obtener el sobrevolumen en caso de existir	Secretaria	Si	
		Diseñar la planilla	Secretaria	No	
	Planillas de Liquidación	Ingresar los datos de los rubros realizados	Secretaria	No	
		Diseñar Planilla	Secretaria	No	
Generación de Informes de Presentación	Recopilar información del proyecto	Secretaria	No		
	Digitar el informe de presentación	Secretaria	No		

Funcionamiento Actual de la Empresa

CASOS DE USO	PROBLEMA	SOLUCIÓN
Análisis de Precios Unitarios	La información se maneja manualmente, no existe automatización	Implementar un sistema automatizado
Presupuesto	Si existiera un sistema automatizado, el presupuesto se generaría automáticamente	Generar presupuesto
Cronograma de Actividades	Hay que diseñar la hoja del cronograma	Presentar plantillas prediseñadas
Planillas Mensuales de Ejecución de Obra Planillas de Liquidación Generación de Informes de Presentación	El trabajo que se realiza es manual, y por tanto existe pérdida de tiempo, recursos y por tanto una pérdida económica	Es diseñar un sistema en el cual se pueda evitar al máximo el tipear la información
Control de Obra	Después del análisis realizado se encuentra que no se tiene un adecuado control del material, tiempos de obra y	Implementar un sistemas de control
Seguridad de la Información	La información al ser manejada en archivos de Excel no proporciona ninguna seguridad	Implementar seguridad en la red y en la base de datos

Problemas Encontrados y Soluciones Planteadas

ANEXO2



MAPA DE CASOS DE USO SISTEMA AUTOMATIZADO DE CONTROL DE COSTOS (SACC)

IDENTIFICACION: L LOGISTICO

SUBSISTEMA	MODULOS	CASOS DE USO	SUB - CASOS DE USO	RESPONSABLE	A
<i>Proyecto de Construcción de Obras Civiles</i>	Módulo de Propuesta	Denominación del Proyecto	Recibir invitación de una entidad pública o privada	Arquitectos / Ingenieros	No
			Compra de las bases del proyecto	Arquitectos / Ingenieros	No
			Presentación de Documentos solicitados	Arquitectos / Ingenieros	No
			Elaboración de Planos (dependiendo de la necesidad)	Arquitectos / Ingenieros	No
			Determinación de volúmenes y listado de rubros con especificaciones	Arquitectos / Ingenieros	No
		Análisis de Precios Unitarios, Presupuesto y Cronograma de Actividades	Ingresar o Importar información general a la base de datos (esta operación en un futuro se la implementará para obtenerla en línea desde la página de la Cámara de la Construcción)	Secretaria	Si
			Seleccionar Rubros necesarios desde la base de datos	Secretaria	Si
			Seleccionar la plantilla de Análisis de Precios que requiere	Secretaria	Si
			Obtener los análisis de precios unitarios desde la base de datos y en caso de no existir permitir generarlos	Secretaria	Si
			Cálculo del presupuesto (valor del proyecto)	Secretaria	Si
	Módulo de Control	Cardex de Bodega y Rendimiento de Trabajadores	Ingreso de Materiales comprados para la obra	Secretaria	No
			Control de Saldos de Bodega	Secretaria	Si
			Evaluación de la cantidad de material comprado y el presupuestado	Secretaria	Si
	Control del rendimiento de trabajadores, en base al cronograma		Arquitectos / Ingenieros	Si	
	Control del capital invertido en más o en menos		Arquitectos / Ingenieros	Si	
	Módulo de Presentación	Avance de Obra y Sobrevolumenes	Medición de los rubros ejecutados	Arquitectos / Ingenieros	No
			Ingreso de información de los rubros ejecutados	Secretaria	No
			Control compartivo entre los presupuestado, lo medido y lo gastado	Arquitectos / Ingenieros	Si
Obtención de las cantidades en más que se han realizado	Secretaria		Si		
Módulo de Presentación	Generación de Planillas de Pago	Obtención de los rubros ejecutados	Secretaria	Si	
		Generación de la planilla de pago	Secretaria	Si	
	Generación de Planillas de Sobrevolumen	Obtención de los rubros ejecutados en más	Secretaria	Si	
		Generación de la planilla de sobrevolumen	Secretaria	Si	
	Generación de Informes de Presentación	Obtención de los rubros ejecutados	Secretaria	Si	
Generación de Informes	Secretaria	Si			

Propuesta de Mejoramiento



MAPA DE CASOS DE USO
SISTEMA AUTOMATIZADO DE CONTROL DE COSTOS (SACC)

IDENTIFICACION: S SEGURIDADES

SUBSISTEMA	MODULOS	CASOS DE USO	SUB - CASOS DE USO	RESPONSABLE	A
SEGURIDADES	Definición de usuarios	Creación de niveles de usuario	Ingreso de datos del nivel	Arquitectos / Ingenieros	No
			Registrar nivel en la BD	Arquitectos / Ingenieros	Si
		Creación de cuentas de usuarios	Ingresar datos del usuario	Arquitectos / Ingenieros	No
			Validar información del usuario	Arquitectos / Ingenieros	Si
			Asignar nivel de acceso	Arquitectos / Ingenieros	Si
			Establecer un login y password inicial para cada cuenta	Arquitectos / Ingenieros	Si
	Mantenimiento de las cuentas de usuarios	Modificación del password	Registrar cuentas de usuarios en la BD	Arquitectos / Ingenieros	Si
			Ingresar con el username correspondiente o como administrador	Arquitectos / Ingenieros	Si
			Ingresar el nuevo password	Arquitectos / Ingenieros	Si
		Cambio de nivel de acceso	Reconfirmar el nuevo password	Arquitectos / Ingenieros	Si
			Ingresar como administrador	Arquitectos / Ingenieros	Si
		Eliminar usuarios del sistema	Seleccionar el nuevo nivel de acceso	Arquitectos / Ingenieros	Si
			Justificar la eliminación	Arquitectos / Ingenieros	No
			Ingresar como Administrador	Arquitectos / Ingenieros	Si
		Eliminar la cuenta de usuario	Arquitectos / Ingenieros	Si	

Propuesta de Mejoramiento - Seguridades

ANEXO 3

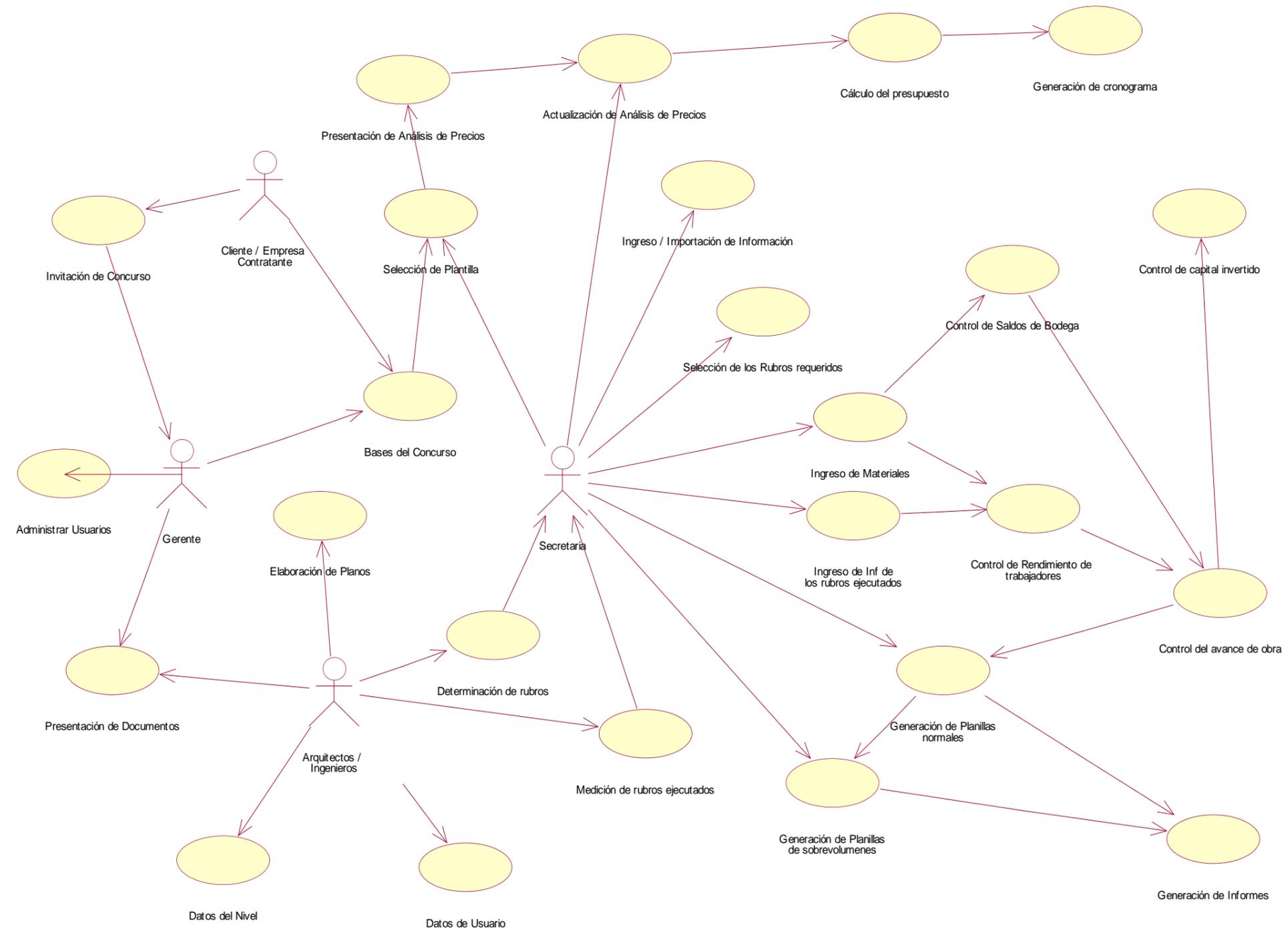


Diagrama General – Casos de Uso

ANEXO 4

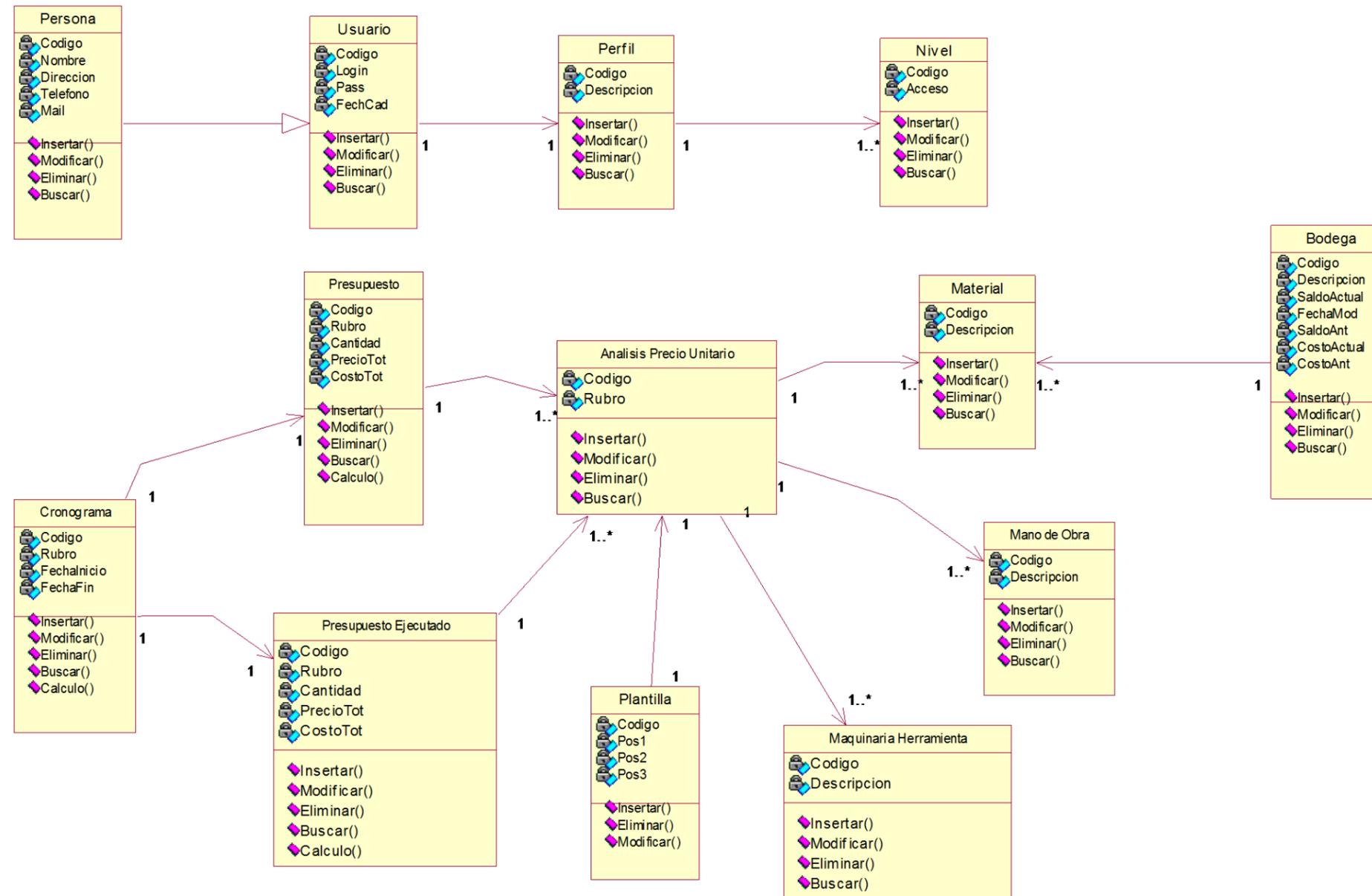


Diagrama de Clases

ANEXO 5

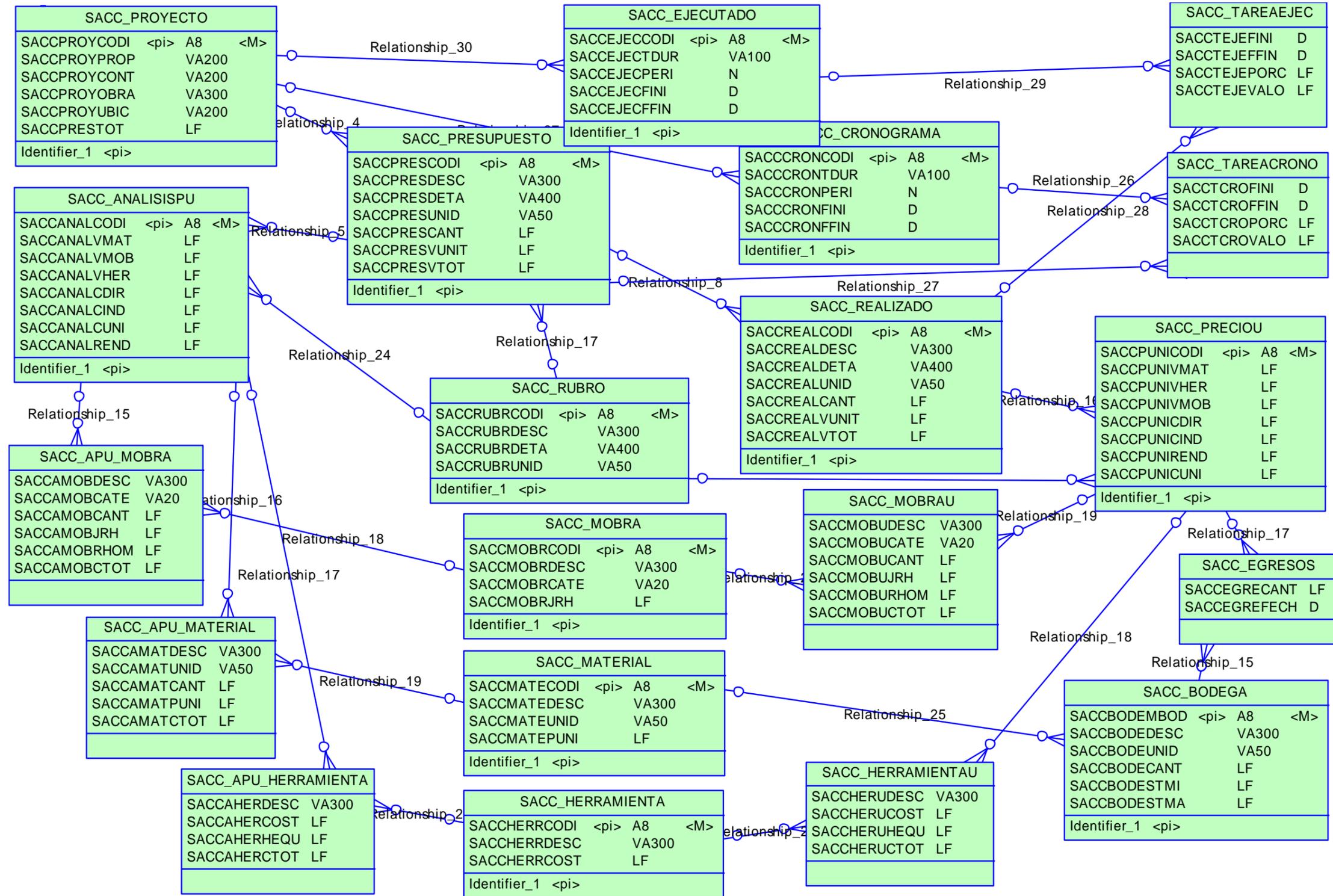


Diagrama Conceptual - Administración

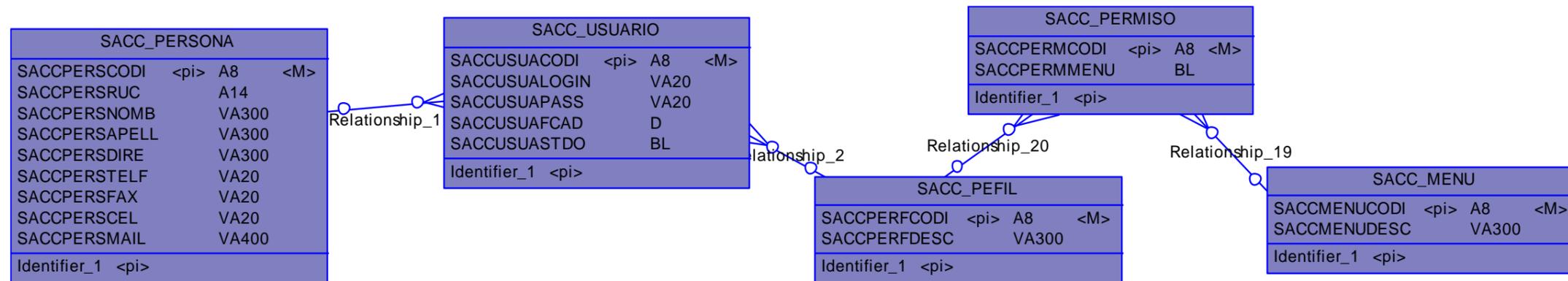


Diagrama Conceptual - Seguridad

ANEXO 6

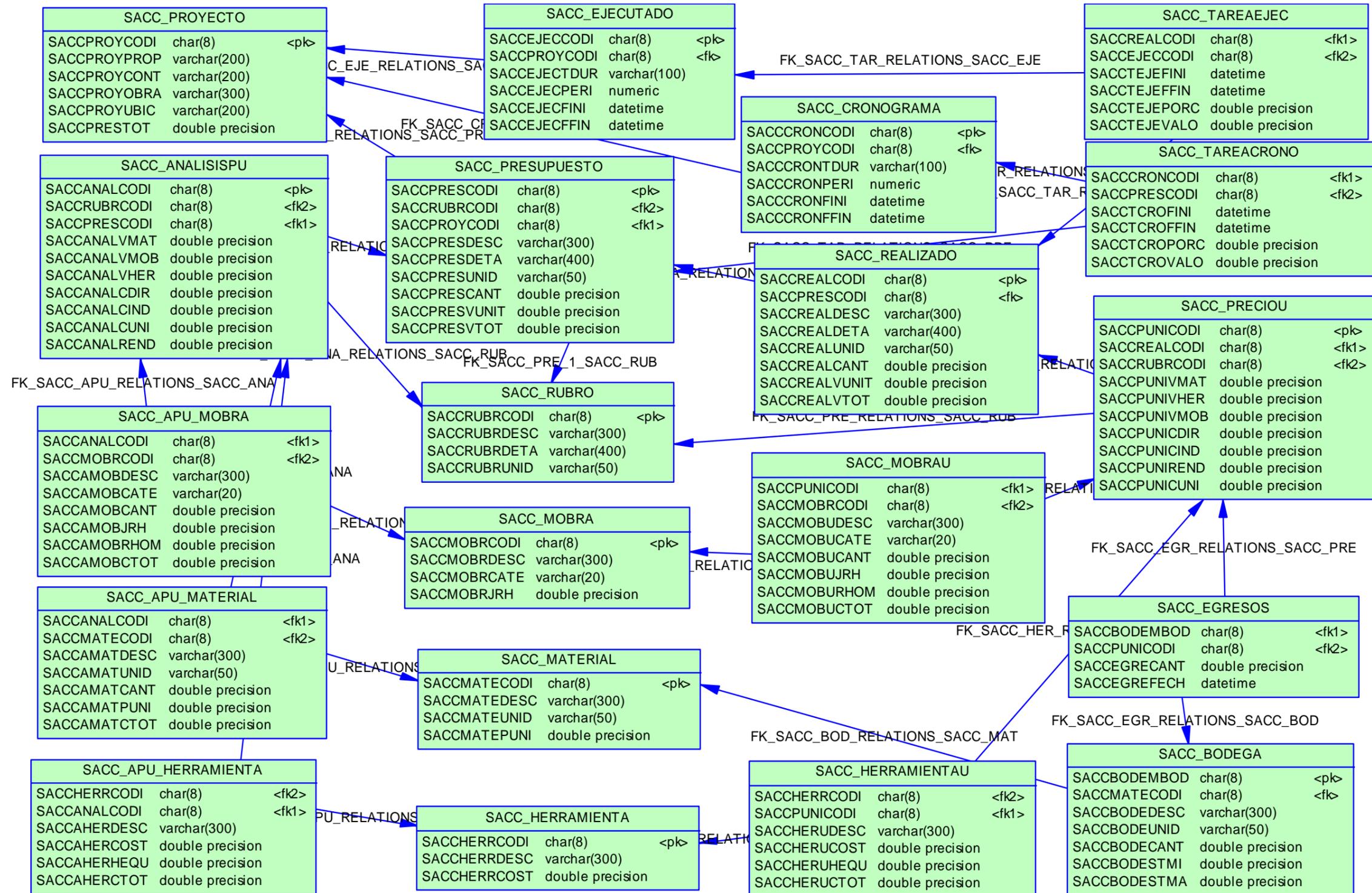


Diagrama Físico – Administración

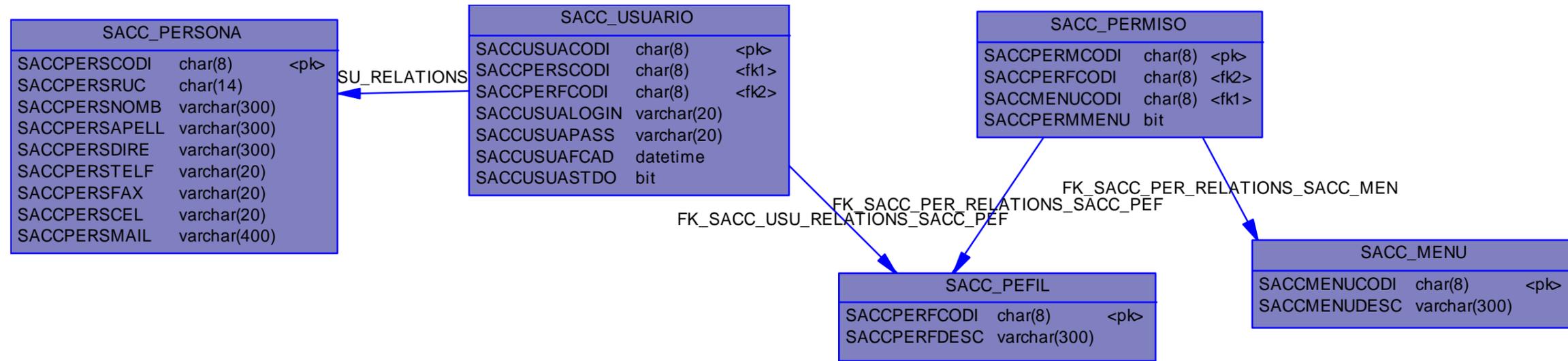


Diagrama Físico - Seguridad

ANEXO 7

MANUAL TÉCNICO

A7.1 MICROSOFT SQL SERVER 2000

A7.1.1 REQUISITOS DE HARDWARE

La tabla siguiente muestra los requisitos de hardware para instalar Microsoft SQL Server 2000 o las bibliotecas y herramientas de administración de cliente de SQL Server.

HARDWARE	REQUISITOS MÍNIMOS
Equipo	Intel o compatible Pentium 166 Mhz o superior
Memoria (RAM)	Enterprise: 64 MB mínimo, se recomienda 128 MB o más. Standard: 64 MB mínimo. Personal: 64 MB mínimo en Windows 2000, 32 MB mínimo en el resto de sistemas operativos. Developer: 64 MB mínimo. Desktop Engine: 64 MB mínimo en Windows 2000, 32 MB mínimo en el resto de sistemas operativos.
Espacio en disco duro	Componentes de base de datos de SQL Server: De 95 a 270 MB, 250 MB típica Análisis Services: 50 MB mínimo, 130 MB típica English Query: 80 MB Solo Desktop Engine: 40 MB
Pantalla	VGA o resolución superior Para las herramientas gráficas de QSL Server una resolución de 800x600
Dispositivo de puntero	Mouse o compatible
Unidad de CD – ROM	Obligatorio

Los requisitos actuales variarán basándose en la configuración del sistema y las aplicaciones y características que hay elegido instalar.

A7.1.2 REQUISITOS DE SOFTWARE

La tabla a continuación muestra los sistemas operativos que deben ser instalados para utilizar las distintas ediciones o componentes de Microsoft SQL Server 2000.

EDICIÓN O COMPONENTE DE SQL SERVER	REQUISITOS DE SOFTWARE
Enterprise	Microsoft Windows NT Server 4.0 Microsoft Windows NT Server Enterprise 4.0 Microsoft Windows 2000 Server. Microsoft Windows 2000 Advanced Server. Microsoft Windows 2000 Data Center Server. Tenga en cuenta que para algunas funciones de SQL Server 2000 se necesita Microsoft Windows 2000 (cualquier versión).
Standard	Microsoft Windows NT Server 4.0 Microsoft Windows NT Server Enterprise 4.0 Microsoft Windows 2000 Server. Microsoft Windows 2000 Advanced Server. Microsoft Windows 2000 Data Center Server.
Personal	Microsoft Windows Me Microsoft Windows 98 Microsoft Windows NT Workstation 4.0 Microsoft. Microsoft Windows 2000 Profesional. Microsoft Windows NT Server 4.0 Microsoft Windows 2000 Server y los sistemas operativos Windows más avanzados.

Developer	Microsoft Windows NT Workstation 4.0 Microsoft. Microsoft Windows 2000 Profesional y todos los demás sistemas operativos Windows NT y Windows 2000.
Solo Herramientas cliente	Microsoft Windows NT 4.0. Microsoft Windows 2000 (todas las versiones). Microsoft Windows Me y Windows 98.
Solo conectividad	Microsoft Windows NT 4.0. Microsoft Windows 2000 (todas las versiones). Microsoft Windows Me, Windows 98 y Windows 95.

Se debe tomar en cuenta que en Microsoft Windows NT Server 4.0 debe estar instalado el Service Pack 5 (SP5) o posterior como requisito mínimo para todas las ediciones de SQL Server 2000.

SQL Server 2000 no se admite en Windows NT 4.0 Terminal Server. Para instalaciones de SQL Server 2000 Personal en equipos con Windows 98 sin una tarjeta de red, se requiere que sea Windows 98 Second Edition.

A7.1.3 REQUISITOS DE SOFTWARE DE RED

Microsoft Windows NT, Windows 2000, Windows Me, Windows 98 y Windows 95 tiene software de red integrado. Sólo que se requiere software de red adicional si va a utilizar Banyan Vines o AppleTalk ADSP. La compatibilidad con el cliente Novell NetWare IPX-SPX se proporciona mediante el protocolo NELink del Entorno de red de Windows.

No hay que olvidarse que es necesario habilitar TCP/IP a nivel del sistema operativo antes de instalar SQL Server 2000.

A7.1.4 CLIENTES COMPATIBLES

Microsoft SQL Server 2000 admite los siguientes clientes: Windows NT Workstation, Windows 2000 Profesional, Windows 98, Windows 95, Apple Macintosh, OS/W, Macintos, OS/E y UNIX no admiten las herramientas gráficas de SQL Server requieren el software cliente ODBC de otro fabricante.

A7.1.5 INSTALACIÓN DE SQL SERVER 2000

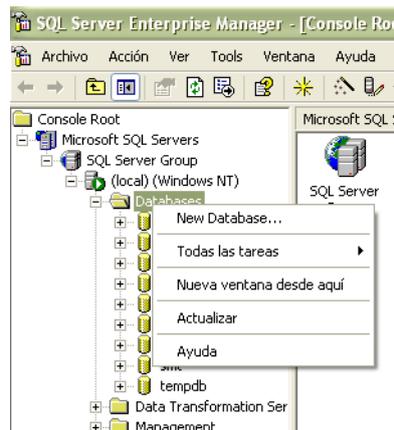
- Inserte el disco compacto de Microsoft SQL Server 2000 en la unidad de CD-ROM. Si el disco compacto no se ejecuta automáticamente, haga doble clic en AUTORUN.EXE en el directorio raíz del disco compacto.
- Seleccione Componentes de SQL Server 2000. Si está ejecutando Microsoft Windows 95, haga clic en Requisitos previos SQL Server 2000, y a continuación, haga clic en Instalar actualización de la biblioteca de controles comunes.
- Seleccione Instalar servidor de base de datos, el programa de instalación preparará el Asistente para la instalación de SQL Server. En el primer paso, haga clic en Siguiente.
- En el cuadro de diálogo Nombre del equipo aparece la opción predeterminada, Equipo local, y el nombre del equipo local aparece en el cuadro de edición. Haga clic en Siguiente.
- Para realizar una instalación remota, haga clic en Equipo remoto. A continuación, escriba el nombre del equipo o haga clic en Examinar para buscar un equipo remoto.
- En el cuadro de diálogo Selección de instalación, haga clic en Crear una nueva instancia de SQL Server o instalar herramientas cliente y, a continuación, haga clic en Siguiente.

- Siga las instrucciones que irán apareciendo en las pantallas de Información del usuario, Contrato de licencia de software y otras relacionadas.
- En el cuadro de diálogo Definición de instalación, haga clic en Herramientas cliente/servidor y, a continuación, en Siguiente.
- En el cuadro de diálogo Nombre de instancia, si la casilla de verificación Predeterminada está disponible, puede instalar la instancia predeterminada o un nombre de instancia predeterminada o un nombre de instancia. Si la casilla de verificación Predeterminada no está disponible, ya se ha instalado una instancia predeterminada y sólo podrá instalar una instancia con nombre.
- Para instalar la instancia predeterminada, active la casilla de verificación Predeterminada y haga clic en Siguiente.
- Para instalar una instancia con nombre, desactive la casilla de verificación Predeterminada y escriba una nueva instancia con nombre en el cuadro de edición Nombre de instancia. Haga clic en Siguiente.
- En el cuadro de diálogo Tipo de instalación, haga clic en Típica o Mínima y, a continuación, haga clic en Siguiente.
- Si desea seleccionar componentes y subcomponentes, o modificar el conjunto de caracteres, las bibliotecas de red u otras opciones, haga clic en Personalizar y, a continuación, haga clic en Siguiente.
- En el cuadro de diálogo cuentas de servicios, acepte las opciones predeterminadas, escriba la contraseña de dominio y haga clic en Siguiente.
- En el cuadro de diálogo Modo de autenticación, acepte la opción predeterminada y haga clic en Siguiente.
- Cuando termine de especificar las opciones haga clic en Siguiente en el cuadro de diálogo Iniciar la copia de archivos.

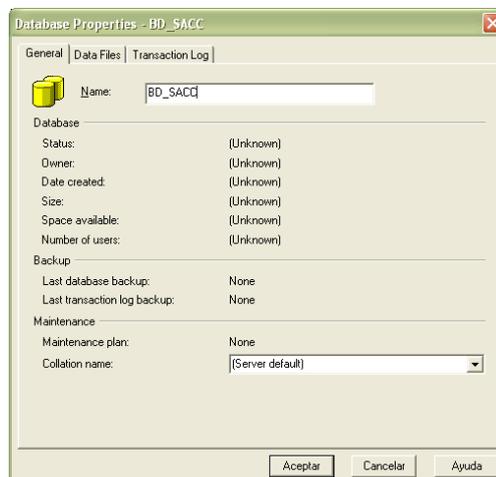
- En el cuadro de diálogo Elegir modo de licencia, seleccione las opciones de acuerdo con su contrato de licencia y haga clic en Continuar para comenzar la instalación.
- Haga clic en Ayuda para obtener información acerca de las licencias o póngase en contacto con el administrador del sistema.
- En el cuadro de diálogo instalación finalizada, haga clic en Si, deseo reiniciar mi equipo ahora y, a continuación, haga clic en Finalizar.

A7.1.6 CREAR LA BASE DE DATOS DE TRABAJO

- Ingresar SQL Server Enterprise Manager
- Haga clic derecho dentro del folder de Bases de datos y escoja del menú popup la opción "Nueva base de datos".

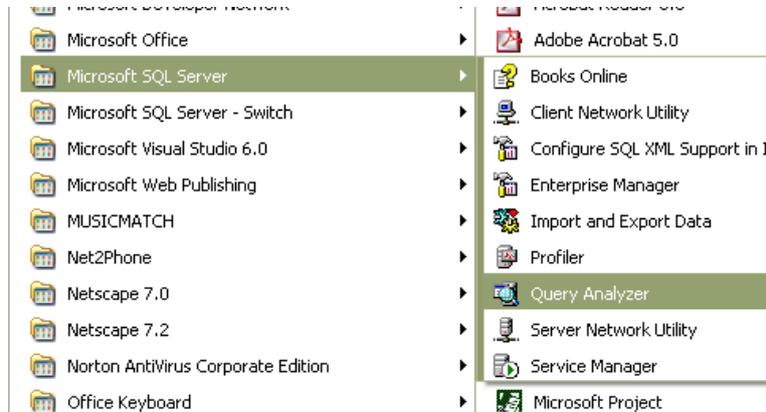


- Ingrese el nombre de la base de datos

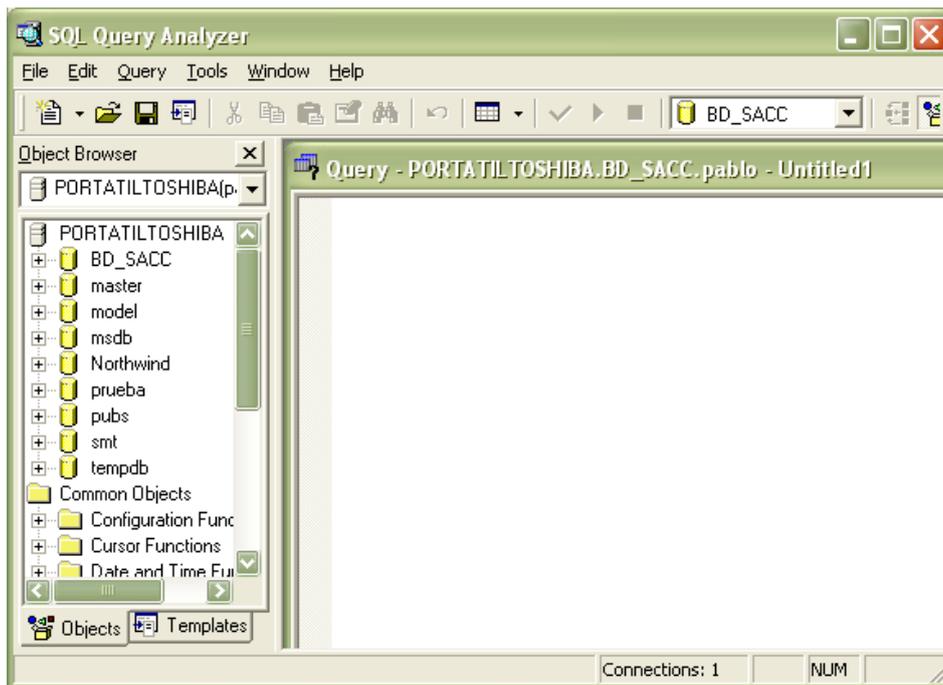


A7.1.6 CARGAR EL SCRIPT DE LA BASE DE DATOS

- Para cargar el script a la base de datos ingrese al Analizador de consultas por medio del menú Inicio



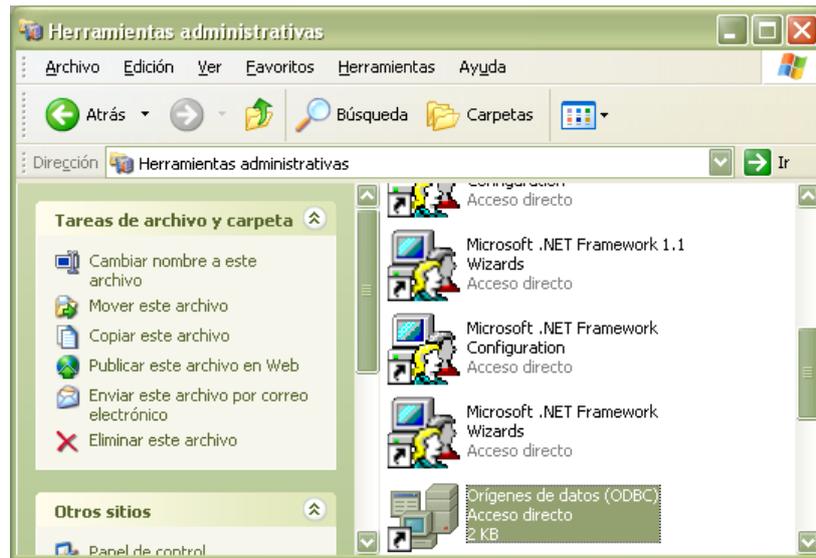
- Escoja la base de datos a la que se va a agregar la información.



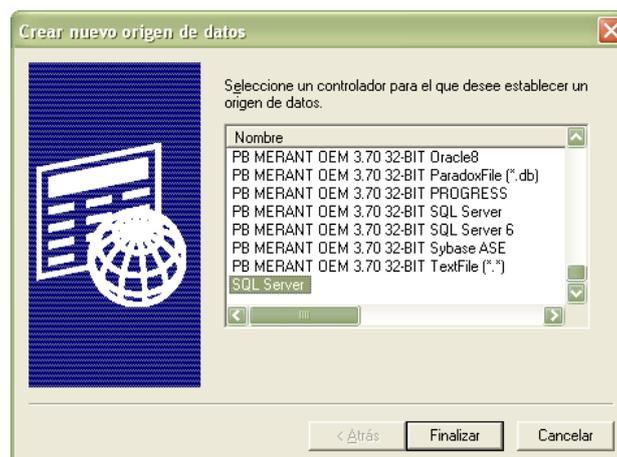
- Haga clic en botón Abrir y escoja el script que desea cargar.
- Haga clic en el botón abrir
- En la pantalla del Analizador de consultas presione el botón Ejecutar consulta o teclee F5.
- Finalmente se cargan las tablas para el almacenamiento de los datos.

A7.1.7 CREAR LOS ODBC PARA EL SISTEMA

- Ingresar al panel de control del menú Inicio
- Escoger el icono de Herramientas Administrativas
- Ingrese a las opciones de Herramientas Administrativas y seleccione el icono de Orígenes de datos (ODBC)



- Haga clic en Orígenes de datos y escoja la opción de DNS del sistema.
- Haga clic en el botón agregar.
- Seleccione el controlador de Sql Server.



- Haga clic en el botón finalizar
- Ingrese el nombre del ODBC.



- Ingrese la información de inicio de sesión.



- Acepte la información pulsando siguiente.
- Presione el botón Finalizar
- Haga clic en el botón Probar origen de datos
- Si el mensaje es exitoso la creación del ODBC es correcta, caso contrario revise los pasos anteriores.

A7.2 EASERVER

El EAServer es un servidor de Transacciones de alto nivel, proporcionando una arquitectura robusta, flexible, y extensible en las cuales se pueden construir las grandes aplicaciones. Soporta el modelo de componentes y está integrado con PowerBuilder, proporcionándoles las herramientas a los desarrolladores para lograr el desarrollo de aplicaciones en forma rápida y de despliegue.

EAServer representa una nueva clase de productos middleware. El Component Transaction Server EAServer es un servidor de aplicaciones diseñado para manejar la capa media responsable de almacenar los componentes, ejecutar la lógica de negocio y proveer acceso a los datos mientras también provee soporte para los objetos y el manejo del ciclo de vida de los componentes, características típicas de un ORB. Esto también tiene el manejo de transacciones, two-phase commit, y las capacidades del cache de conexiones. El EAServer hace el trabajo de los diseñadores más fácil escondiendo las complejidades asociadas con el thread, memoria, sesión, y dirección de la transacción, proporcionando un simple API del servidor.

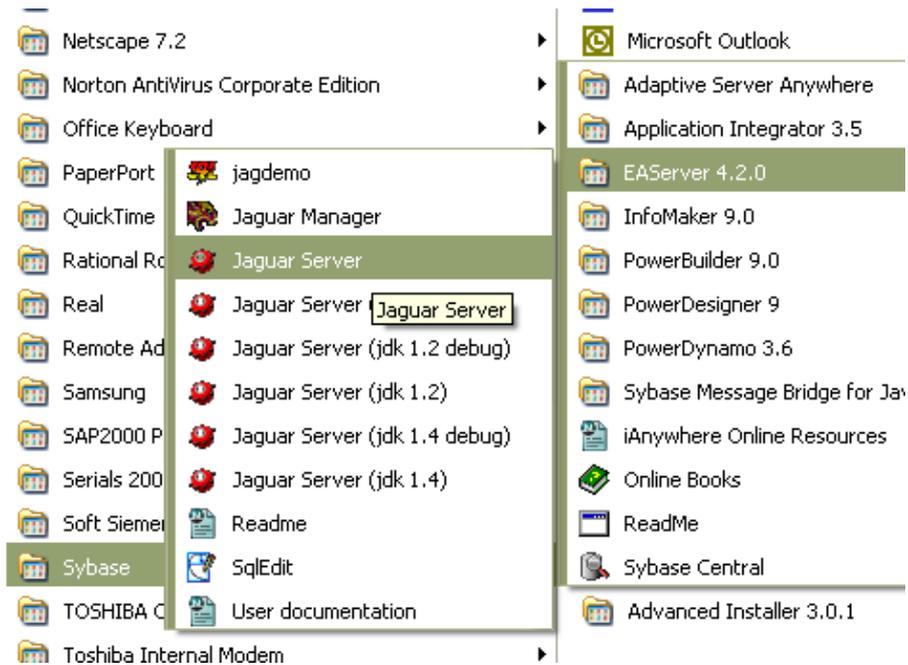
El EAServer también viene con los siguientes productos:

- PowerDynamo
- AdaptiveServer Anywhere
- Application Integrator for CICS, y el
- Application Integrator for Stored Procedures.

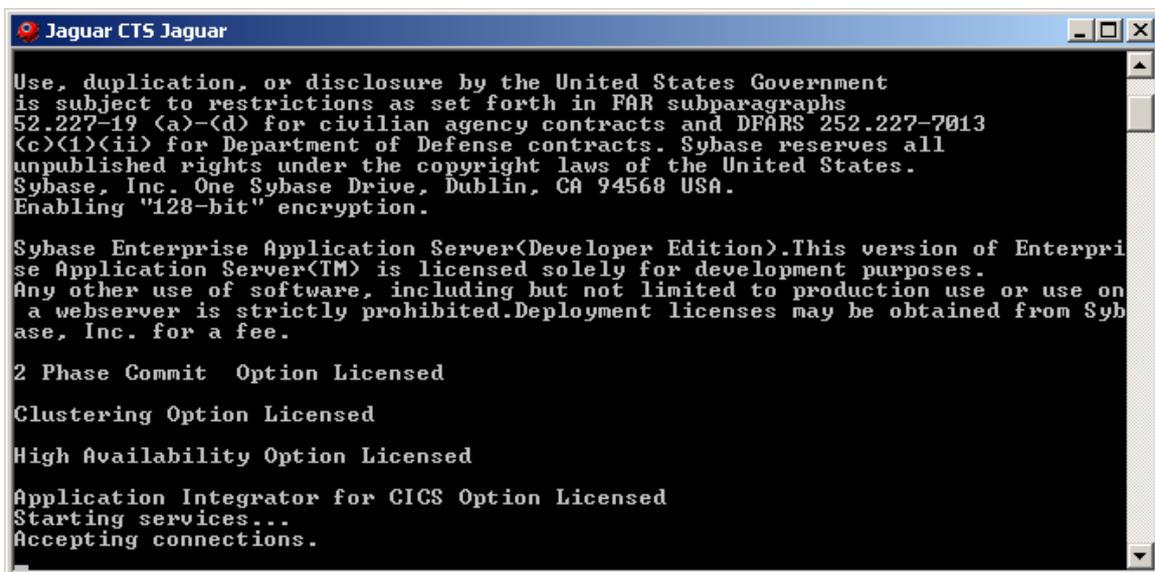
El EAServer incluye una herramienta de administración, el Jaguar Manager del Sybase Central que permite la administración local y remota, la configuración, también permita administrar los servidores y está escrito en java para que pueda usarse en cualquier plataforma.

A7.2.1 SERVIDOR JAGUAR

Se puede inicializar usando el menú inicio de Windows, Programas, Sybase, EAServer 4.2.0 y seleccionar Jaguar Server (inicia el servidor usando el JDK 1.3 o 1.4 y el Java HotSpot Client virtual machina (VM)).



Luego de haber escogido el servicio del servidor Jaguar, una ventana en modo DOS es mostrada, la ventana debe mostrar al final el mensaje de *"Accepting connections"*.



Si al momento de instalar el EAServer se escogió que fuese instalado como un servicio el servidor Jaguar, este también puede ser activado desde los servicios de Windows.

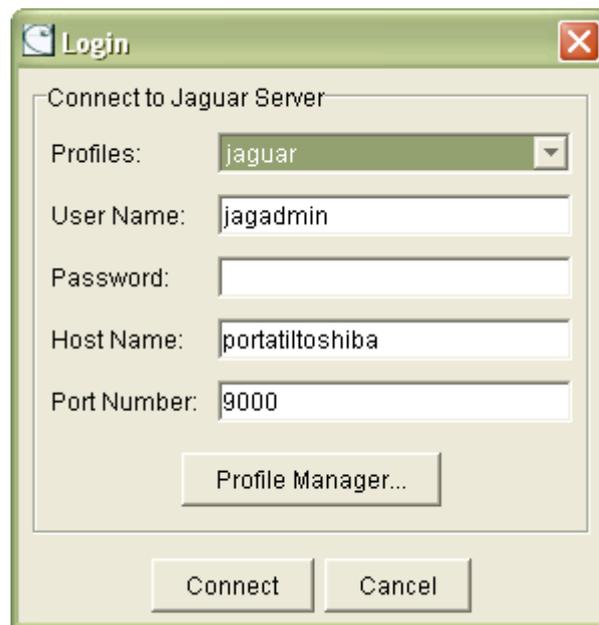
A7.2.2 CONEXIÓN JAGUAR MANAGER

Se puede iniciar el Jaguar Manager usando el botón Start de Window. Seleccionando Inicio, Programas, Sybase, EAServer 4.2.0, Jaguar Manager.

Después de iniciar el Sybase Central edición Java, conectarse al plug-in Jaguar Manager, que establece la administración de conexión para el EAServer.

Seleccionar Herramientas, Conectar, Jaguar Manager.

Ingresar "jagadmin" como nombre de usuario, o especificar otro nombre de usuario que se encuentra en los roles de administrador. Especificar el nombre o dirección IP del servidor donde se instaló el EAServer. Seguidamente el número de puerto del IOP del servidor Jaguar. Sino se ha realizado cambios en las propiedades del listener ingresar 9000.



A7.2.3 JAGUAR MANAGER

El Jaguar Manager permite que se pueda conectar al EAServer y configurar los servidores, los packages, los componentes, y las aplicaciones Web, el Jaguar Manager.

A7.2.4 PROTOCOLOS DE RED SOPORTADOS

El EAServer soporta Internet Inter-ORB Protocol (IIOP), Es un protocolo estándar para las comunicaciones entre los CORBA ORBs sobre la red TCP/IP.

Sybase Tabular Data StreamTM (TDS), el TDS es un protocolo propietario usado para aplicaciones de base de datos de dos capas que se conectan a los servidores de base de datos Sybase o gateways. Usando TDS se conecta al EAServer dos tipos de clientes.

MASP, los MASP y el TDS permiten incorporar componentes el EAServer en las aplicaciones que fueron desarrollados con herramientas tradicionales de desarrollo cliente servidor

.Legacy Open Server clients, si se tiene convertido una aplicación Open Server para ejecutarse en el EAServer, las aplicaciones clientes se conectan al EAServer usando el TDS.

Hypertext Transfer Protocol (HTTP), el protocolo http es usado por los Web Browser para bajar archivos y actualizarlos. EAServer provee soporte para http para permitir distribuir las páginas HTML y los java applets en el EAServer.

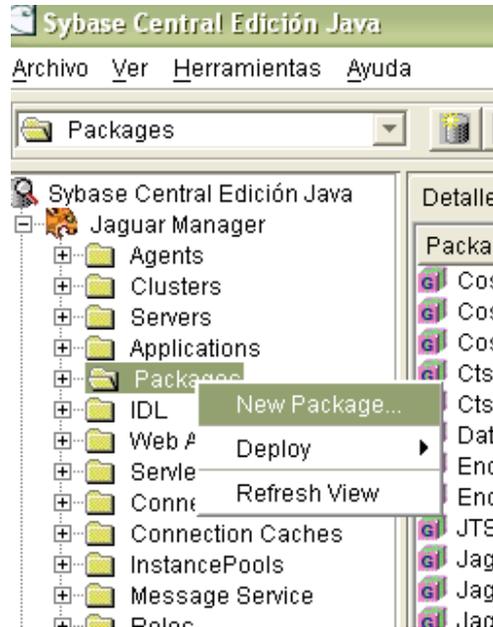
Secure Sockets Layer (SSL), el protocolo SSL permite conexiones seguras usando encriptación de llaves públicas y algoritmos de autenticación.

Para habilitar el soporte de cada protocolo, se debe de definir para cada protocolo un listener en el Jaguar Manager. La configuración del listener especifica una dirección de servidor (el nombre del host y número de puerto). El protocolo SSL requiere la instalación de un servidor de certificados.

A7.2.5 CREAR UN NUEVO PACKAGE

Los packages son un grupo de componentes relacionados, una colección de componentes que trabajan en conjunto para proveer un aspecto de la lógica de negocio de una aplicación.

Un nuevo package puede ser creado a través del Jaguar Manager. Presionando el fólder Packages en el tree view Jaguar Manager, posteriormente hacer clic derecho para acceder al menú popup y seleccionar la opción New Package.



En la ventana de diálogo New Package ponemos el nombre del package. Este nombre deberá ser único en repositorio de EAServer, además hay que tomar en cuenta que el nombre no puede tener espacios y no son case-sensitive.



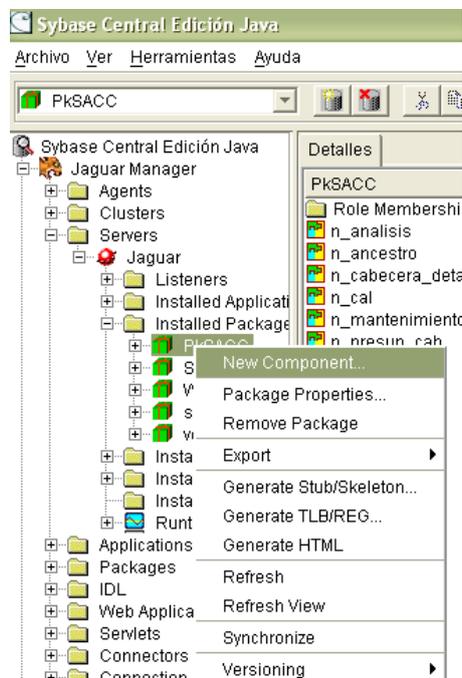
A7.2.6 COMPONENTES

Los componentes son módulos de códigos reusables que combinan tarea relacionadas denominadas métodos en una interfaz. Los componentes EAServer son instalados en un servidor del EAServer y contienen los métodos que ejecutan la lógica de negocio y acceso a los recursos de datos. Los componentes pueden distribuirse a

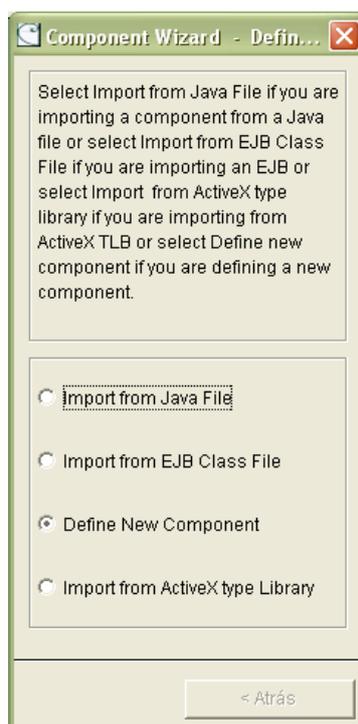
través de la red. Los componentes pueden ser usados por cualquier número de aplicaciones independientes.

Las librerías ejecutables que implementa el componente son extensión (PBD, DLL).

Para instalar un nuevo componente debemos seleccionar el Package, después hacer clic con el botón derecho del Mouse para acceder al menú popup, seguidamente escoger la opción New Component. Estas opciones también son disponibles desde el menú principal dentro del item de menú File.



A continuación aparecerá el Wizard y se debe escoger las opciones de crear el nuevo componente.



Seleccione la opción Define New Component, después se ingresará el nombre del componente.

ANEXO 8

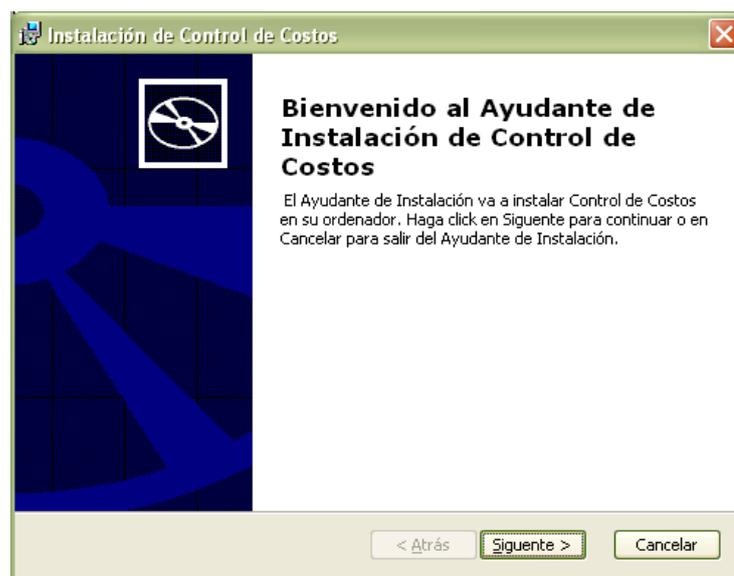
MANUAL DE INSTALACIÓN

A8.1 INSTALACIÓN DEL SISTEMA

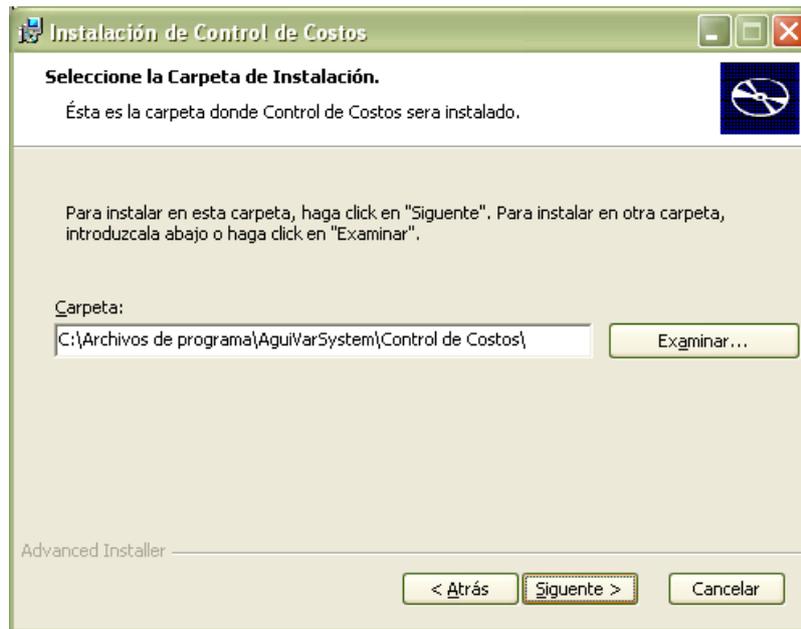
Para instalar el sistema SACC hay que dar doble clic sobre el archivo *proyecto.exe*. Este archivo se encuentra en la unidad del CD-ROM en el directorio D:\SACC\instalador



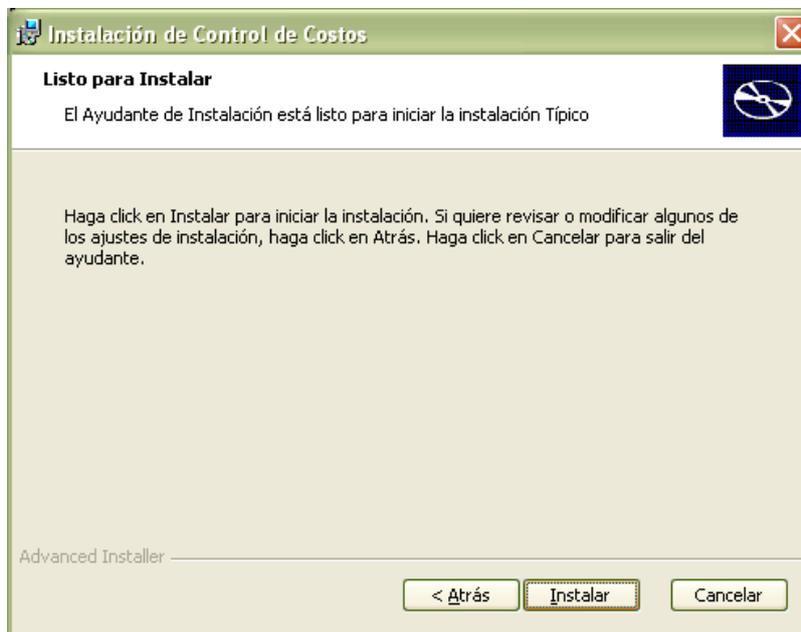
Aquí se inicia el proceso de instalación del Sistema SACC. Primeramente aparecerá una pantalla indicando que se están copiando todos los archivos necesarios para la instalación. Posteriormente aparece la pantalla siguiente



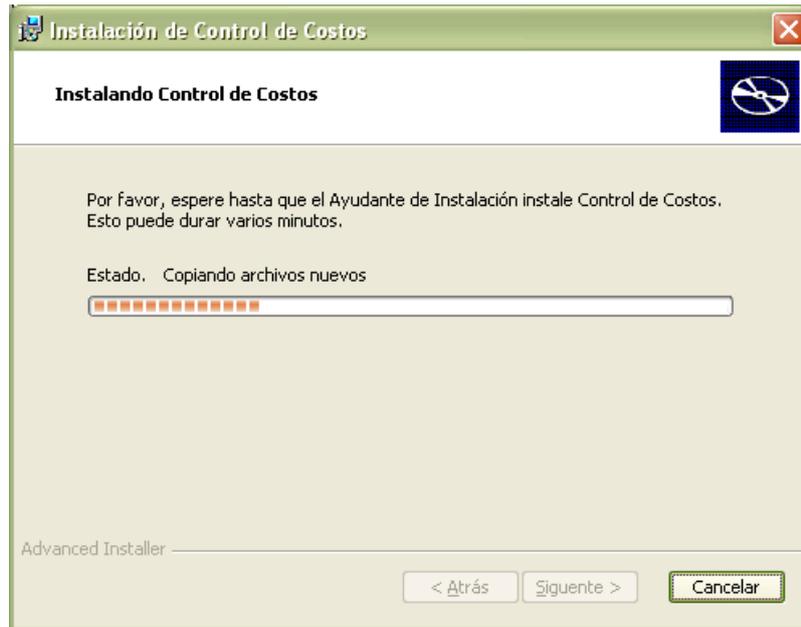
El usuario puede escoger el Directorio en el cual desea instalar.



En la siguiente pantalla informa el tipo de instalación, que en nuestro caso es la típica, éste contiene la totalidad del sistema ya que debemos tomar en cuenta que es la primera versión.



Ya a continuación lo que resta es visualizar la copia de los archivos al sistema, de este modo estamos finalizando la instalación.



Al terminar la instalación correctamente se muestra la siguiente pantalla.



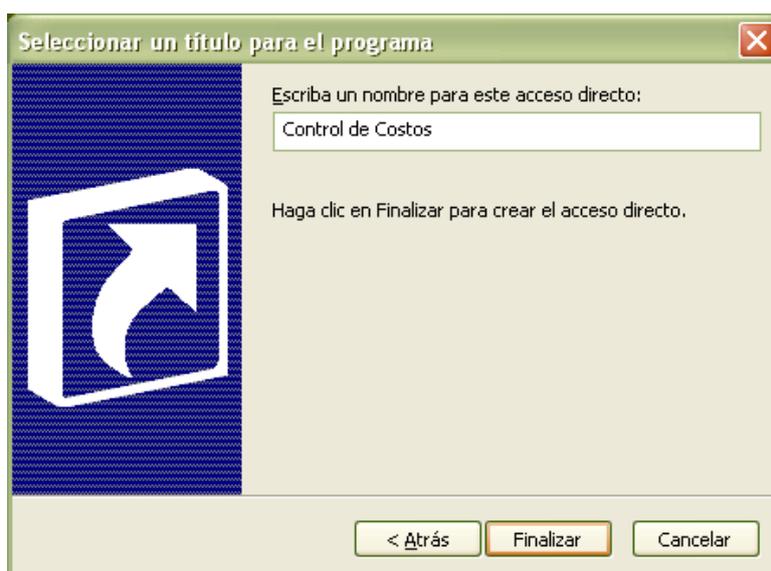
Se deberá crear un acceso directo en el escritorio para tener un acceso más rápido del sistema, para ello en el escritorio con un clic en el botón derecho del Mouse, y elija Nuevo – Acceso directo.



A continuación hay que colocar la siguiente ruta "C:\Archivos de programa\AguiVarSystem\Control de Costos\ctrlcost.exe".



Una vez elegido siguiente, vemos la pantalla en donde nos pide el nombre del icono, ya puesto un nombre característico damos clic en finalizar.



Posteriormente ya tenemos el ícono como se muestra a continuación, el cual nos va a permitir ingresar directamente al sistema.



ANEXO 9

MANUAL DE USUARIO

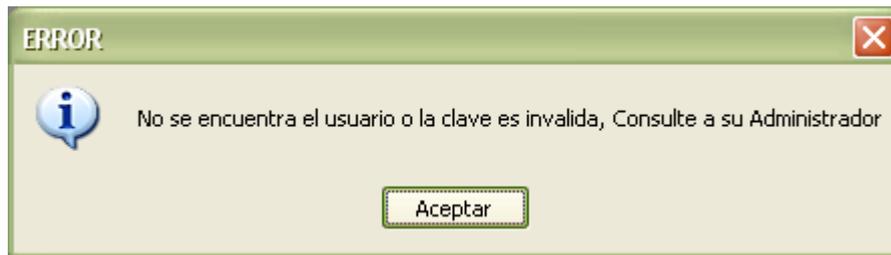
SISTEMA DISTRIBUIDO PARA CONTROL DE COSTOS EN OBRAS CIVILES DE LA CONSTRUCTORA "NUEVO ESPACIO"

A9.1 INGRESO AL SISTEMA

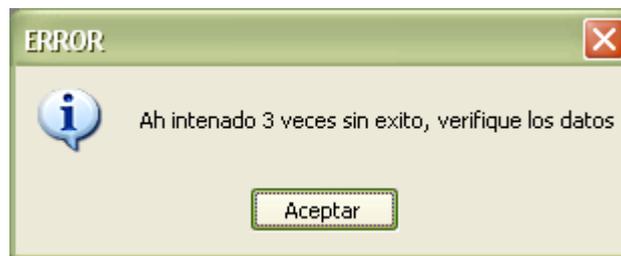
Cuando un usuario ingresa al sistema SACC se presenta la siguiente pantalla, donde debe ingresar el nombre de usuario y la contraseña asignados por el administrador del sistema.



Cada vez que el usuario ingrese erradamente su contraseña se presentará el siguiente mensaje



En caso de que el usuario ingrese su alias y/o la contraseña incorrectamente por tres veces consecutivas, por seguridad del sistema se cierra automáticamente.

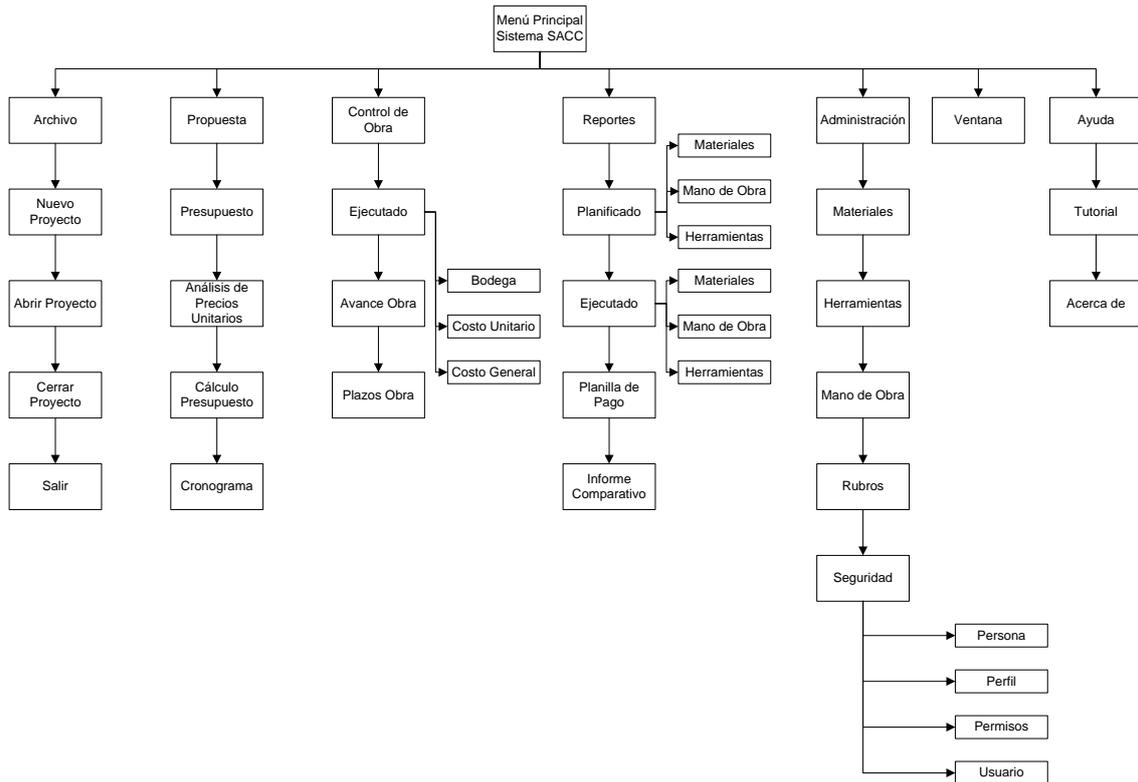


A9.2 MENUS

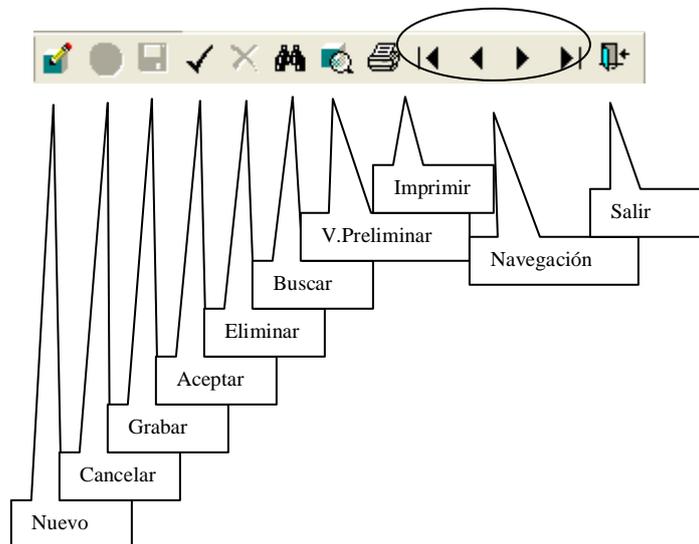
Cuando el usuario ha ingresado al sistema, se habilitan los menús del sistema de acuerdo a los permisos que se han otorgado para éste por parte del Administrador del sistema, además teniendo presente que mientras no se elija un proyecto el resto del menú permanecerá deshabilitado.



A continuación se muestra una gráfica que indica la distribución del menú total del sistema, tal cual como lo observaría el administrador del sistema.

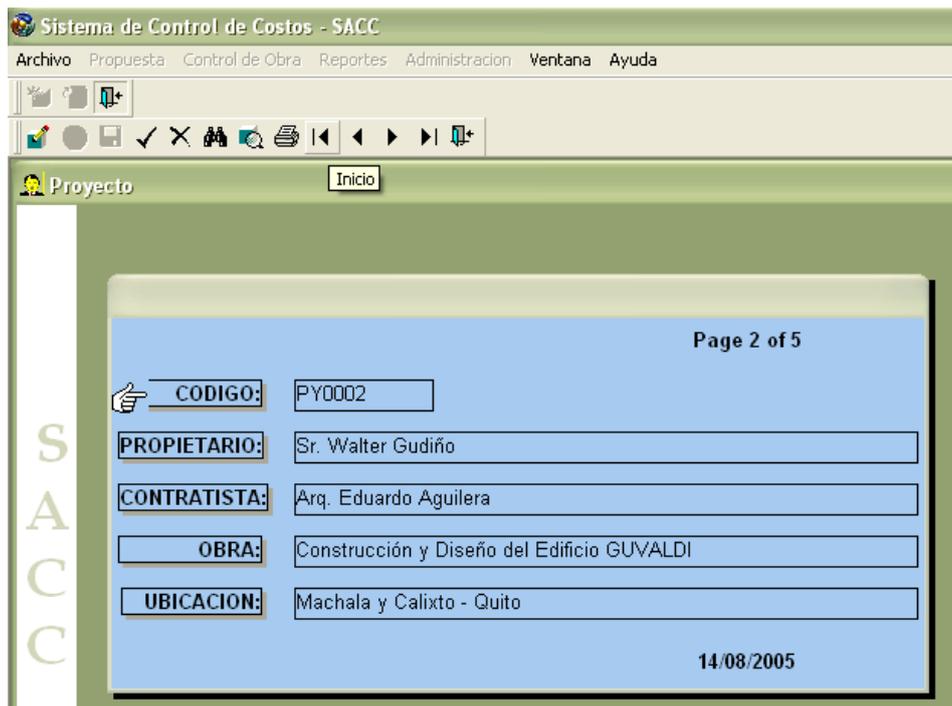
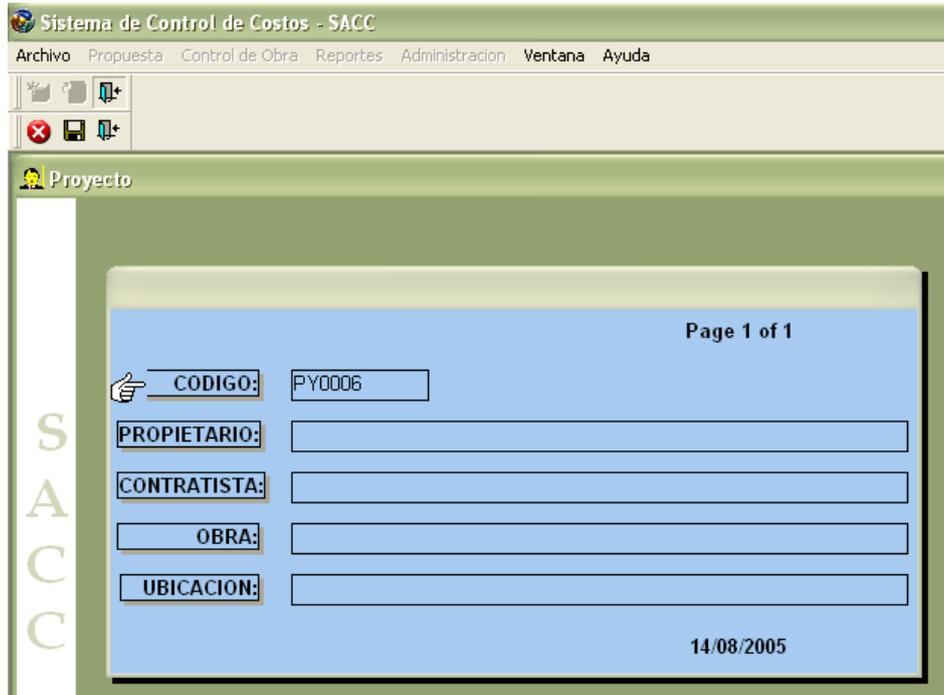


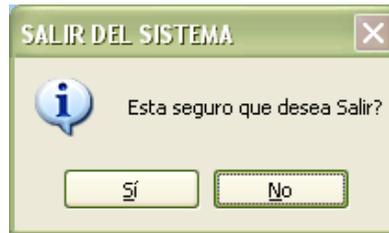
A9.2.1 MENU DE LAS VENTANAS



A9.2.2 MENU ARCHIVO

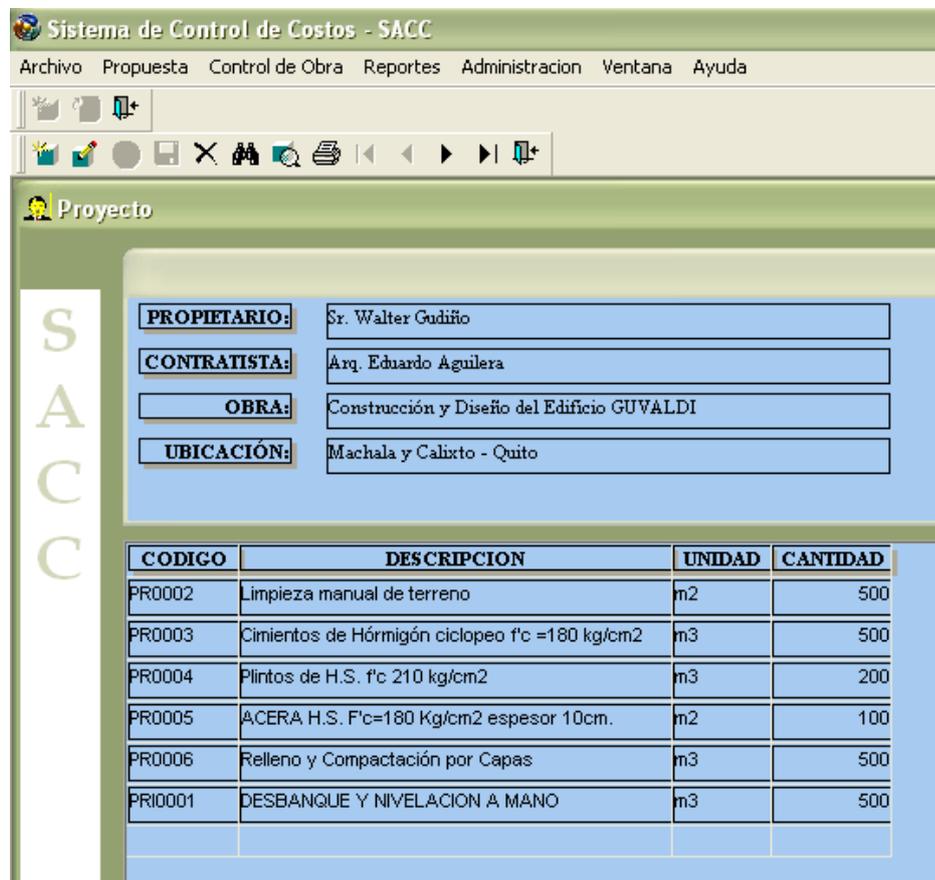
El menú Archivo nos permite elegir, crear y cerrar un proyecto, y además la opción de salir del sistema. Para estas opciones tenemos las siguientes pantallas que nos muestran gráficamente el funcionamiento respectivamente.





A9.4 MENU PROPUESTA

En el presente menú se encuentra lo relacionado con el presupuesto, los precios unitarios y el cronograma. Para ello la sección inicial nos permite indicar todos los rubros que se van a utilizar en la obra de construcción.



Sistema de Control de Costos - SACC

Archivo Propuesta Control de Obra Reportes Administracion Ventana Ayuda

Proyecto

PROPIETARIO: Sr. Walter Gudiño

CONTRATISTA: Arq. Eduardo Aguilera

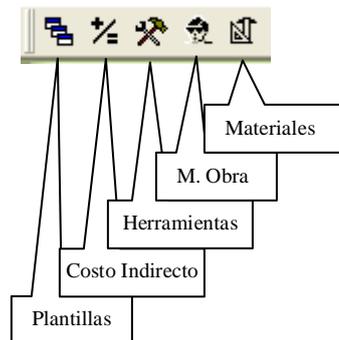
OBRA: Construcción y Diseño del Edificio GUVALDI

UBICACIÓN: Machala y Calixto - Quito

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
PR0002	Limpieza manual de terreno	m2	500
PR0003	Cimientos de Hórmigón ciclopeo f'c =180 kg/cm2	m3	500
PR0004	Plintos de H.S. f'c 210 kg/cm2	m3	200
PR0005	ACERA H.S. F'c=180 Kg/cm2 espesor 10cm.	m2	100
PR0006	Relleno y Compactación por Capas	m3	500
PRI0001	DESBANQUE Y NIVELACION A MANO	m3	500

Dentro de lo referente a los análisis de precios unitarios se va a indicar cuanto material, herramienta y mano de obra se utiliza para cada rubro, y de esta forma multiplicando el valor unitario resultante por la cantidad presupuestada, se puede ya tener un valor relativamente aproximado del costo de la obra.

Para esta ventana se adiciona unos íconos en el menú, los cuales van a ser explicados a continuación.



El primero nos permite modificar las plantillas de presentación de los análisis, el ícono de costos indirectos nos permite modificar el valor del mismo en los análisis de precios, por defecto se coloca el valor de 25%. Los siguientes tres botones nos sirven para insertar una línea más, respectivamente en cada cuadro.

Sistema de Control de Costos - SACC

Archivo Propuesta Control de Obra Reportes Administracion Ventana Ayuda

Proyecto

PROPIETARIO: Sr. Walter Cudiño

CONTRATISTA: Arq. Eduardo Aguilera

OBRA: Construcción y Diseño del Edificio GUVALDI

UBICACIÓN: Machala y Calixto - Quito

PRESUPUESTO: Limpieza manual de terreno UNIDAD: m2

Mano de Obra

CODIGO	DESCRIPCION	CATEG.	CAANTIDAD	J.R.H	R. HOMBRE	COSTO T.
MO0004	Albañil	III	1,00	0,75	0,50	0,38
MO0001	Peón	I	2,00	0,59	0,70	0,83
						1,20

Materiales

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CAANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO T.

Herramientas

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO HORA	HORA EQUIPO	COSTO T.
HR0002	Herramienta Menor	1,00	4,00	4,00
				4,00

Posteriormente se realiza el cálculo del presupuesto, indicando el valor total y finalmente el cronograma.

Sistema de Control de Costos - SACC

Archivo Propuesta Control de Obra Reportes Administracion Ventana Ayuda

Proyecto Eliminar

SACC

PROPIETARIO: Sr. Walter Gudiño

CONTRATISTA: Arq. Eduardo Aguilera

OBRA: Construcción y Diseño del Edificio GUVALDI

UBICACIÓN: Machala y Calixto - Quito

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	V UNIT	V TOTAL
PR0002	Limpieza manual de terreno	m2	500	6,50	3.250,63
PR0003	Cimientos de Hórmigón ciclopeo f'c =180 kg/cm2	m3	500	173,56	86.778,13
PR0004	Plintos de H.S. f'c 210 kg/cm2	m3	200	0,00	0,00
PR0005	ACERA H.S. F'c=180 Kg/cm2 espesor 10cm.	m2	100	0,00	0,00
PR0006	Relleno y Compactación por Capas	m3	500	0,00	0,00
PR0001	DESBANQUE Y NIVELACION A MANO	m3	500	0,90	450,13
					90.478,88

Sistema de Control de Costos - SACC

Archivo Propuesta Control de Obra Reportes Administracion Ventana Ayuda

Proyecto

SACC

PROPIETARIO: Sr. Walter Gudiño

CONTRATISTA: Arq. Eduardo Aguilera

OBRA: Construcción y Diseño del Edificio GUVALDI

UBICACIÓN: Machala y Calixto - Quito

T. DURACIÓN: Semanas

PERIODO: 5

F. INICIO: 01/08/2005 **F. FINAL:** 06/09/2005

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	V UNIT	V TOTAL	F. INICIAL	F. FINAL
PR0002	Limpieza manual de terreno	m2	500	6,50	3.250,63	01/08/2005	05/08/2005
PR0003	Cimientos de Hórmigón ciclopeo f'c =180 kg/cm2	m3	500	173,56	86.778,13	08/08/2005	12/08/2005
PR0004	Plintos de H.S. f'c 210 kg/cm2	m3	200	0,00	0,00	00/00/0000	00/00/0000
PR0005	ACERA H.S. F'c=180 Kg/cm2 espesor 10cm.	m2	100	0,00	0,00	00/00/0000	00/00/0000
PR0006	Relleno y Compactación por Capas	m3	500	0,00	0,00	00/00/0000	00/00/0000
PR0001	DESBANQUE Y NIVELACION A MANO	m3	500	0,90	450,13	15/08/2005	17/08/2005
					90.478,88		

El programa está diseñado para que en próximas versiones cuente con mayores ventajas, en este punto por ejemplo, se tiene un cronograma especificando fechas de inicio y terminación de rubros, como forma de control, pero posteriormente se desea incrementar la forma de realizar una exportación de datos hacia Microsoft Project el cual ya cuenta con herramientas para manejar de mejor manera los cronogramas. La idea principal es interactuar con herramientas que ya realizan ciertas funciones y que sería redundante volver a programarlas.

A9.5 MENU CONTROL DE OBRA

En este menú se encuentran ubicados los procedimientos correspondientes al módulo de ejecución de obra, en el cual vamos a especificar todos aquellos rubros que se han ejecutado e indicando valores y cantidades reales, así de esta forma realizar informes de avance de obra reales frente a lo presupuestado. Primeramente hay un acceso para ingresar los materiales comprados y que se consideran de ingreso a bodega, los cuales serán restados conforme se utilicen en cada rubro.

The screenshot shows the 'Bodega' menu in the 'Sistema de Control de Costos - SACC' application. The menu is titled 'Bodega' and contains a form with the following fields:

CODIGO:	BOD0001
DESCRIPCION:	Aceite Quemado
UNIDAD:	gln
V. UNITARIO:	0,54
INGRESA:	3,00
STOCK:	3,00
MINIMO:	1,00
MAXIMO:	45,00

The form also includes a 'Page 1 of 1' indicator and a date '21/08/2005' at the bottom right. The application title bar shows 'Sistema de Control de Costos - SACC' and the menu bar includes 'Archivo', 'Propuesta', 'Control de Obra', 'Reportes', 'Administracion', 'Ventana', and 'Ayuda'.

Cuando se comienza a ejecutar los diferentes rubros se deben ir ingresando los respectivos valores en cuanto a mano de obra, materiales y herramientas, como se hizo en un inicio con los análisis de precios unitarios, y a este proceso se lo ha denominado costos unitarios .

Mano de Obra

CODIGO	DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD	J.R.H.	R. HOMBRE	COSTO T.
MO0004	Albañil	III	1,00	0,75	0,50	0,38
						0,38

Materiales

CODIGO	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO T.
BOD0001	Aceite Quemado	gln	3,00	0,54	1,62
					1,62

Herramientas

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO/HORA	HORA/EQUIPO	COSTO T.
HR0002	Herramienta Menor	1,00	3,00	3,00
				3,00

Como un presupuesto el siguiente paso es poder visualizar lo ejecutado, a nivel de rubros, y así ver el valor total del proyecto, después de aquí ya lo que resta es colocar tiempos de inicio y culminación de cada rubro ejecutado para posteriormente hacer un reporte de avance de obra.

A continuación se indica la ventana respectiva al costo general.

Sistema de Control de Costos - SACC
 Archivo Propuesta Control de Obra Reportes Administracion Ventana Ayuda

Proyecto

SACC

PROPIETARIO: Familia Espinoza Sarzosa
CONTRATISTA: Arq. Eduardo Aguilera
OBRA: Construcción y Diseño de Edificio de Vivienda
UBICACIÓN: Sur de Quito

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	V.TOTAL
REA0001	Replanteo H.S. f'c=140 kg/cm2 e=10cm	m3	200	6,24	1.248,75
REA0002	Limpieza manual de terreno	m2	200	16,66	3.332,50
REA0003	Excavación Manual de Cimientos	m3	200	0,00	0,00
REA0004	Relleno y Compactación por Capas	m3	200	0,00	0,00
					4.581,25

La siguiente ventana indica el Avance de Obra ejecutada.

Sistema de Control de Costos - SACC
 Archivo Propuesta Control de Obra Reportes Administracion Ventana Ayuda

Proyecto

SACC

PROPIETARIO: Familia Espinoza Sarzosa
CONTRATISTA: Arq. Eduardo Aguilera
OBRA: Construcción y Diseño de Edificio de Vivienda
UBICACIÓN: Sur de Quito
T. DURACIÓN: Semanas
PERIODO: 4
F. INICIO: 18/07/2005 **F. FINAL:** 15/08/2005

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	V.TOTAL	F. INICIO	F. FINAL
EST0001	Replanteo H.S. f'c=140 kg/cm2 e=10cm	m3	200,00	6,24	1.248,75	18/07/2005	26/07/2005
MOV0001	Limpieza manual de terreno	m2	200,00	16,66	3.332,50	00/00/0000	00/00/0000
MOV0004	Excavación Manual de Cimientos	m3	200,00	0,00	0,00	00/00/0000	00/00/0000
MOV0005	Relleno y Compactación por Capas	m3	200,00	0,00	0,00	00/00/0000	00/00/0000
					4.581,25		

En esta sección del menú finalmente se encuentra lo relacionado a plazos de obra. Aquí se presenta el reporte en cuanto a cronograma presupuestado y ejecutado, tanto en cantidad, valor y fechas.

Sistema de Control de Costos - SACC

Archivo Propuesta Control de Obra Reportes Administracion Ventana Ayuda

Control de Plazos de Obra

REPORTE DE CONTROL DE PLAZOS DE OBRA

PROPIETARIO: Familia Espinoza Sarzosa
 CONTRATISTA: Arq. Eduardo Aguilera
 DESCRIPCIÓN DE OBRA: Contrucción y Diseño de Edificio de Vivienda
 UBICACIÓN: Sur de Guito
 T. DURACIÓN: Semanas
 PERIODO: 4

21/08/2005

CODIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD PRES.	CANTIDAD REAL	V. UNIT PRES.	V. UNIT REAL	V. TOTAL PRES.	V. TOTAL REAL	F. III PF
MOV0004	Excavación Manual de Cimientos	m3	200,00	200,00	2,38	0,00	475,00	0,00	28/07/2
MOV0001	Limpieza manual de terreno	m2	100,00	200,00	1,18	16,66	118,29	3.332,50	01/08/2
MOV0005	Relleno y Compactación por Capas	m3	200,00	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28/07/2
EST0001	Replanteo H.S. f'c=140 kg/cm2 e=10cm	m3	120,00	200,00	76,39	6,24	9.166,50	1.248,75	25/07/2

A9.6 MENU REPORTES

En esta sección se van a mostrar informaciones tanto de lo presupuestado como de lo ejecutado, por ello visualizamos dos submenús, los cuales contienen a su vez la información de materiales, mano de obra y herramientas, siendo la diferencia lo que se ha realizado y lo que se pensó realizar. Para presentar esto tenemos a continuación las ventanas de reportes mencionadas.

Sistema de Control de Costos - SACC

Archivo Propuesta Control de Obra Reportes Administracion Ventana Ayuda

Reporte de Material

REPORTE DE CONTROL DE MATERIALES

21/08/2005

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	COSTO TOTAL
MT0010	Hormigón 140 kg/cm2	m3	1,00	50,73	50,73

Page 1 of 1

Sistema de Control de Costos - SACC
 Archivo Propuesta Control de Obra Reportes Administracion Ventana Ayuda

Reporte de Mano de Obra

REPORTE DE CONTROL DE MANO DE OBRA
 21/08/2005

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CATEG	CAANTID.	JRH	RENDIMIENTO	COSTO
MO0001	Peón	I	8,00	0,59	0,66	3,09
MO0004	Albañil	III	4,00	0,75	0,75	2,25

Page 1 of 1

Sistema de Control de Costos - SACC
 Archivo Propuesta Control de Obra Reportes Administracion Ventana Ayuda

Reporte de Herramientas

REPORTE DE CONTROL DE HERRAMIENTAS
 21/08/2005

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COSTO HORA	HORA EQUIPO	COSTO TOTAL
HR0002	Herramienta Menor	1,00	4,00	4,00
HR0003	Concretera 1 sac	3,00	1,00	3,00

Page 1 of 1

Continuando con el proceso el siguiente submenú está denominado como Planilla de Pago, aquí se busca presentar un informe que presente los rubros que fueron ejecutados y cual sería el valor de pago en el presente período, además el reporte incluyendo los valores presupuestados, permitiendo de esta forma observar la variación resultante.

Sistema de Control de Costos - SACC

Archivo Propuesta Control de Obra Reportes Administracion Ventana Ayuda

Control de Plazos de Obra

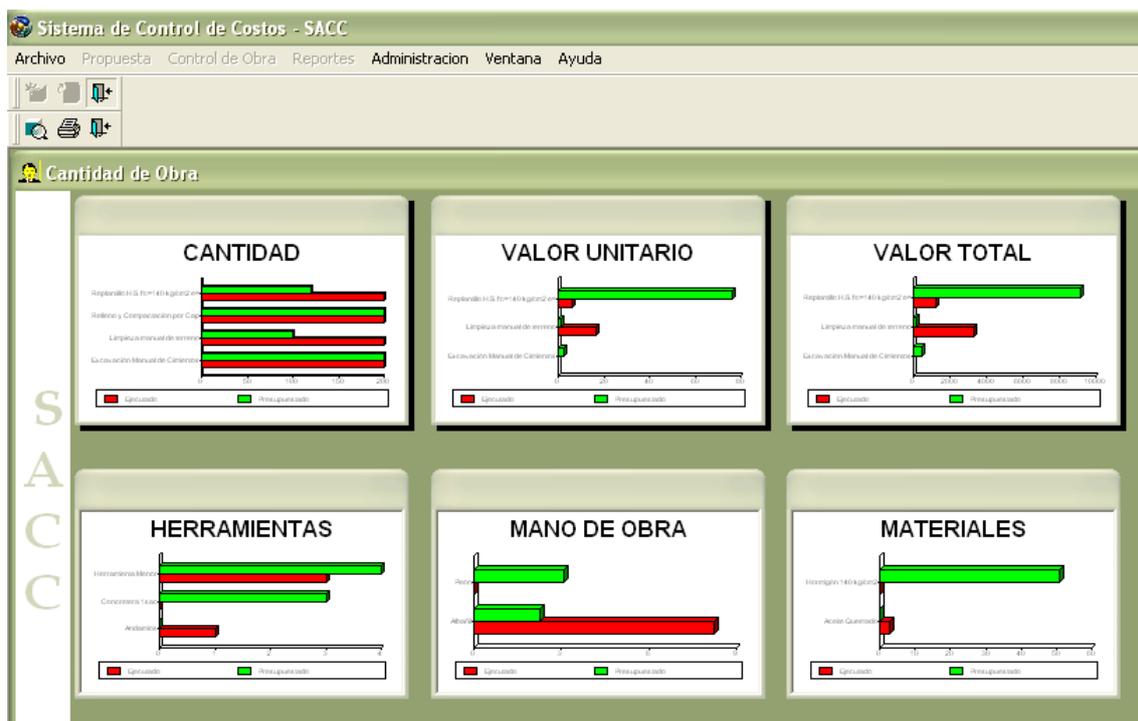
PLANILLA DE OBRA REALIZADA

PROPIETARIO: Familia Espinoza Sarzosa
 CONTRATISTA: Arq. Eduardo Aguilera
 OBRA: Construcción y Diseño de Edificio de Vivienda
 UBICACIÓN: Sur de Quito

21.08/2005

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CAANTIDAD PRESUP.	CAANTIDAD EJECUT.	V. UNIT PRESUP.	V. UNIT EJECUT.	V. TO PRESU
EST0001	Replanteo H.S. f'c=140 kg/cm2 e=10cm	m3	120,00	200,00	76,39	6,24	9.166,50
MOV0001	Limpieza manual de terreno	m2	100,00	200,00	1,18	16,66	1.182,9
MOV0004	Excavación Manual de Cimientos	m3	200,00	200,00	2,38	0,00	475,00
MOV0005	Relleno y Compactación por Capas	m3	200,00	200,00	0,00	0,00	0,00
							8.759,79

Finalmente se presenta un reporte gráfico de los diferentes elementos, siempre manteniendo el análisis de lo presupuestado y lo ejecutado; para visualizar de mejor manera cada subventana se debe dar doble clic sobre cada una de ellas, y a su vez para volverla a su estado original, hay que dar clic con el botón derecho del Mouse sobre la gráfica.



A9.7 MENU ADMINISTRACION

Esta sección es la única que no tiene correspondencia directa con el proyecto, y es por esta razón que en un momento inicial este menú es el único que no se encuentra bloqueado, aquí se ingresará la información general de proyectos y del sistema, como son los materiales, herramientas, mano de obra y rubros, que se muestran a continuación.

The screenshot shows the 'Material' form within the 'Sistema de Control de Costos - SACC' application. The window title is 'Sistema de Control de Costos - SACC' and the menu bar includes 'Archivo', 'Propuesta', 'Control de Obra', 'Reportes', 'Administracion', 'Ventana', and 'Ayuda'. The form is titled 'Material' and contains the following fields:

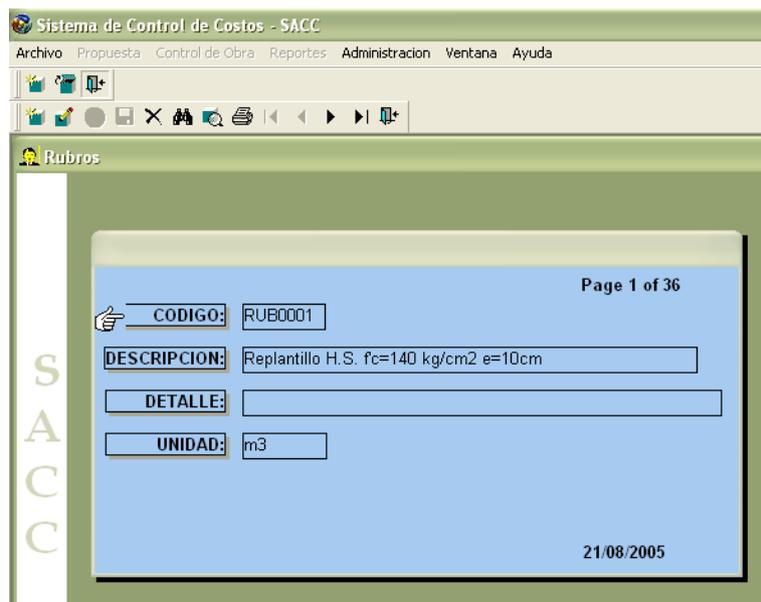
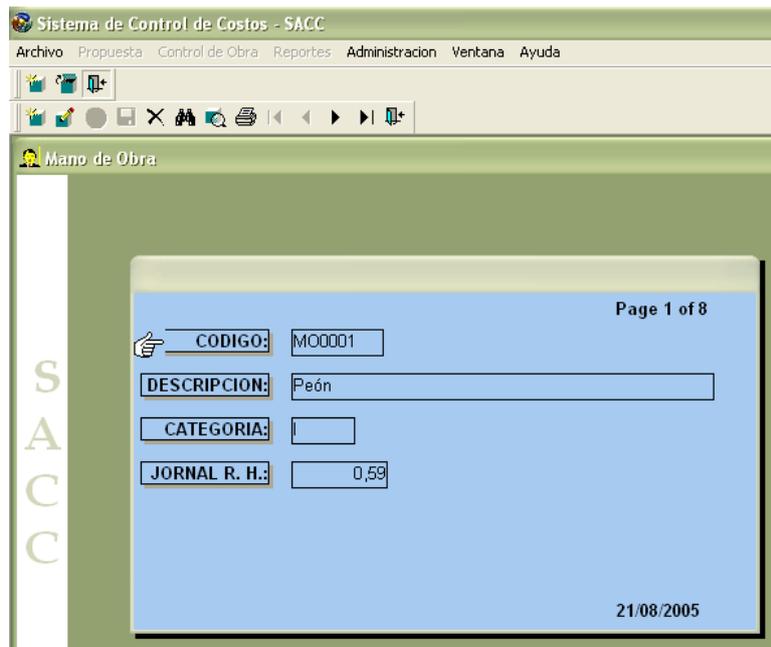
CODIGO:	MT0001
DESCRIPCION:	Aceite Quemado
UNIDAD:	gln
P.UNITARIO:	0,54

Page 1 of 10
21/08/2005

The screenshot shows the 'Herramienta' form within the 'Sistema de Control de Costos - SACC' application. The window title is 'Sistema de Control de Costos - SACC' and the menu bar includes 'Archivo', 'Propuesta', 'Control de Obra', 'Reportes', 'Administracion', 'Ventana', and 'Ayuda'. The form is titled 'Herramienta' and contains the following fields:

CODIGO:	HR0001
DESCRIPCION:	Andamios
COSTO HORA:	0,25

Page 1 of 6
21/08/2005



En el submenú seguridades en cambio se presenta todo aquello que permite registrar al usuario, y darle sus permisos y accesos, para ello hay cuatro secciones, persona, perfil, permisos y usuario. El primero guarda la información completa de un usuario, como es su nombre, dirección, teléfono y correo. Para lo que son los perfiles se guarda información que sirven para agrupar usuarios, es decir, si se desea tener un

grupo de administradores, un grupo de digitadores, etc., y de esta manera dar permisos de forma óptima. Finalmente el usuario contiene la información de su identificación como persona, el seudónimo, su contraseña, la fecha de caducidad y su estado.

Sistema de Control de Costos - SACC

Archivo Propuesta Control de Obra Reportes Administracion Ventana Ayuda

Persona

Page 1 of 2

CODIGO:	PS0001
RUC:	1708967656
NOMBRE:	Pablo
APELLIDO:	Aguilera
DIRECCION:	Hernán Cortez N56 - 48 y Carlos V
TELEFONO:	2536787
FAX:	2532043
CELULAR:	094336470
CORREO:	pabloav@punto.net.ec

21/08/2005

Sistema de Control de Costos - SACC

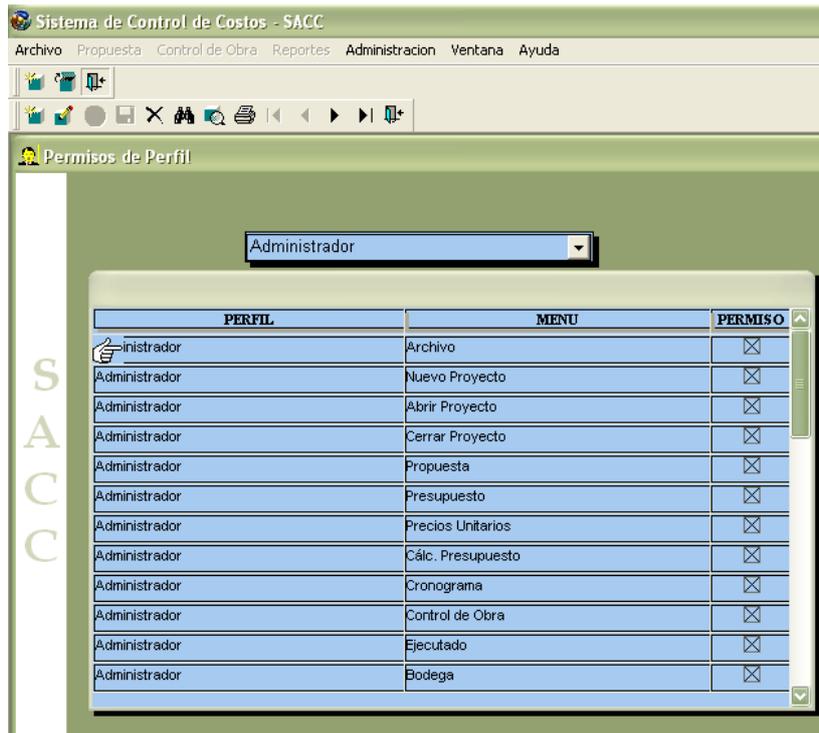
Archivo Propuesta Control de Obra Reportes Administracion Ventana Ayuda

Perfil de Usuarios

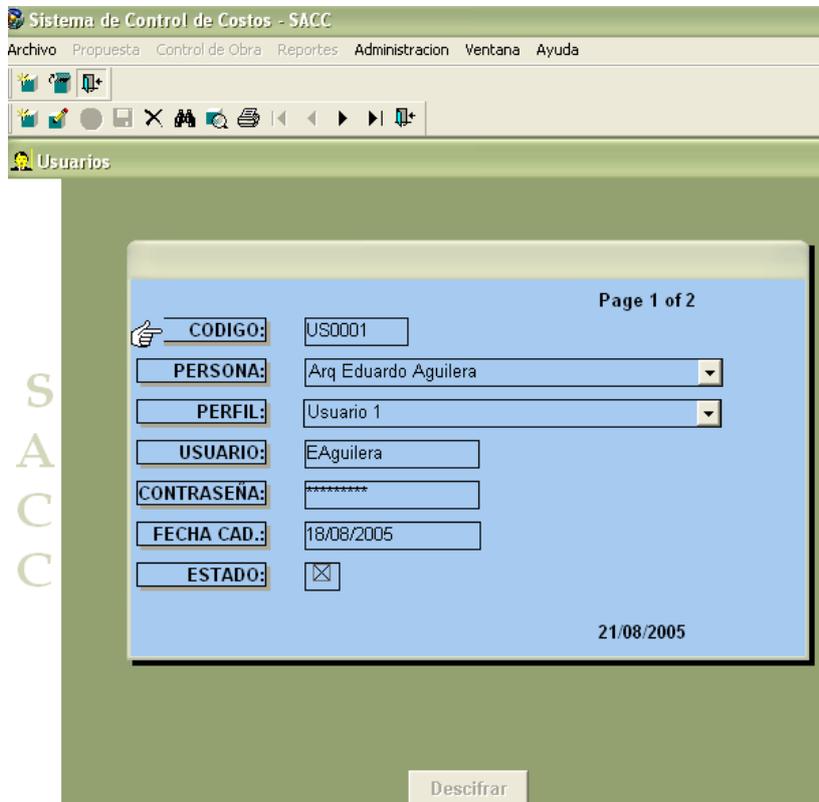
Page 1 of 4

CODIGO:	PF0001
DESCRIPCION:	Administrador

21/08/2005

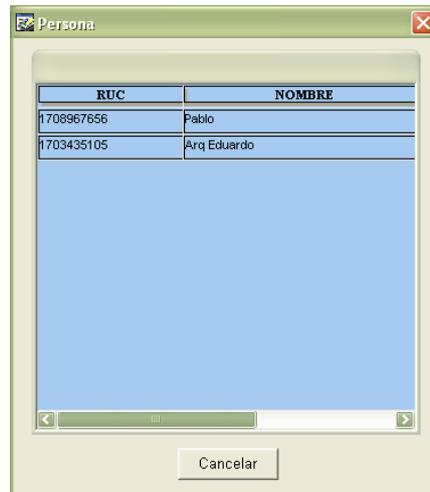


En la ventana de usuario adicionalmente se cuenta con un botón denominado descifrar, el cual permitirá obtener la clave de usuario ingresada.



A9.3 VENTANAS ADICIONALES

En todas las ventanas se cuenta con un botón para realizar la búsqueda, y para ello se ha generado una ventana como se muestra a continuación, teniendo presente que para realizar una búsqueda se ha implementado la reorganización dependiendo de lo que se indique en el encabezado, y para seleccionar el elemento necesitado se da doble clic sobre el mismo.



Al momento de realizar una presentación preliminar se presenta una venta que tiene un formato como el siguiente

Page 1 of 1

CODIGO:	PS0001
RUC:	1708967656
NOMBRE:	Pablo
APELLIDO:	Aguilera
DIRECCION:	Hernán Cortez N56 - 48 y Carlos V
TELEFONO:	2536787
FAX:	2532043
CELULAR:	094336470
CORREO:	pabloav@punto.net.ec

CODIGO:	PS0002
RUC:	1703435105
NOMBRE:	Arq Eduardo
APELLIDO:	Aguilera
DIRECCION:	Hernán Cortez y Carlos V
TELEFONO:	2297149
FAX:	2536787
CELULAR:	097725628

Para poder imprimir se debe indicar primeramente la configuración como es el número de páginas, el nombre de la impresora, etc.

