

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**



**Sistema Informático Mecanizado para el Registro, Control y Seguimiento de los Procesos de la Unidad de Adquisición y Contrataciones Institucionales (UACI) de la Alcaldía Municipal de Ciudad Colón.**

**PRESENTADO POR:**

**JUAN CARLOS CAMPOS RIVERA  
WALTER NELSON ESCALANTE ERAZO  
MAGALI EVELYN LÓPEZ PÉREZ  
PAULA AGRIPINA TORRES FABIÁN**

**PARA OPTAR AL TITULO DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, AGOSTO DE 2005**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :  
Dra. María Isabel Rodríguez

SECRETARIA GENERAL :  
Licda. Alicia Margarita Rivas de Recinos

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO :  
Ing. Mario Roberto Nieto Lovo

SECRETARIO :  
Ing. Oscar Eduardo Marroquín Hernández

ESCUELA

DIRECTOR :  
Ing. Julio Alberto Portillo

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**Trabajo de Graduación Previo a la opción al grado de:  
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**Título :**  
**Sistema Informático Mecanizado para el Registro, Control y  
Seguimiento de los Procesos de la Unidad de Adquisición y  
Contrataciones Institucionales (UACI) de la Alcaldía Municipal de  
Ciudad Colón.**

**PRESENTADO POR :**  
**JUAN CARLOS CAMPOS RIVERA  
WALTER NELSON ESCALANTE ERAZO  
MAGALI EVELYN LÓPEZ PÉREZ  
PAULA AGRIPINA TORRES FABIÁN**

**Trabajo de Graduación aprobado por**

**Docente Director :**

**Ing. José María Sánchez Cornejo**

**San Salvador, Julio de 2005**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:**

Docente Director:

**Ing. José María Sánchez Cornejo**

## **DEDICATORIA**

Le doy gracias a:

Mi madrecita querida, que siempre estuvo conmigo, nunca me abandono, nunca me dejo de apoyar, siempre estuvo presente para darme palabras de aliento, para atenderme, para hacerme sentir bien, por desvelarse conmigo como un apoyo moral que me brindaba cuando me tocaba quedarme trabajando en las noches y en las madrugadas, por dejarme descansar cuando me lo merecía, por orientarme, por aconsejarme, por compartir mis alegrías y tristezas, y por todo el amor que siempre me ha brindado de manera incondicional.

A mis hermanas Marina, Bea, Adi y a mi hermano Héctor, que también me dieron sus muestras de apoyo y me hecharon la manita ya sea de manera directa o indirectamente cuando así lo requerí, siempre estuvieron conmigo, al igual que mis 3 sobrinos mayores, Alejandro, Gerardo y Adriana, que también no se quedaban atrás y me ayudaron en mas de alguna ocasión.

A mi Tía Nena y su esposo Joaquín Rivas, que nos brindaron por un tiempo su techo para que trabajáramos en la tesis, haciéndome sentir como que si estuviera en casa, porque aquí siempre estuve en familia, por las atenciones que nos tuvieron, todo esto debido a que siempre hemos tenido una excelente comunicación

A mi abuelo Miguel Blanco, que siempre estaba preguntando por mi, que se extrañaba que casi no lo visitaba con la frecuencia que lo hacia antes, pero eso no impedía que no estuviera yo pendiente de él. En el desarrollo de la tesis, lastimosamente mis abuelitas Jacinta López y Teresa Campos fallecieron, pero se que contaba con las bendiciones de ellas, las cuales fueron muy valiosas para mi.

A mis amigos de la oficina, como lo son primeramente el Lic. Francisco A. Flores, quien cuando se desempeñaba como Gerente General, me daba permiso para realizar mis evaluaciones universitarias, también a Ada Alas, Iris Flores, Ericka Paz, Kenny Morales, Claudia Vindel, Elizabeth Ávila, Roxana Ruano, Ethel Burgos, que siempre me apoyaron y estuvieron conmigo, y en especial a mi amigo Rodrigo Alfaro, con quien compartíamos comentarios sobre lo que podía ser mejor para el bien de la tesis.

A los compañeros y amigos de la Universidad con quienes nos desvelamos en mas de una ocasión para que concluyéramos satisfactoriamente la carrera, como lo son: Miguel A. Elías, Carlos Andrade, Carlos Diaz, Alex Calderón, Juan Olivo, J. Carlos Jiménez, J. Carlos Aviles, Oscar Cruz, Kathleen Gómez, Xiomara Aldana, Rosaura Vásquez, William Nicolás, Tomas Vaquerano, Edgar Peñate, Oscar Santos, Luis Cruz, Giovanni, Rudvi Ramírez, Roque Cosme, Alex Villegas, Glendaly Orellana, Heidi Pérez, Maricarmen Delgado, Daniel Vigil, Ivette Sánchez, Rodrigo Alfaro, Julio Vidal, Sugey Alfaro, Karla Urbina

A nuestro Asesor, el Ing. José Maria Sánchez, porque a parte de ser nuestro evaluador, fue nuestro amigo, quien nos corrigió cuando lo tuvo que hacer, nos felicito cuando era necesario, nos oriento para que trabajáramos mejor, por brindarnos el tiempo y dedicación en el transcurso de desarrollo de la tesis.

A las autoridades de la Alcaldía de Ciudad Colón, por habernos permitido desarrollar el proyecto de graduación en dicha institución.

A mi grupo de tesis constituido por Walter, Paula y Magali, por el esfuerzo que se hizo, por luchar contra el cansancio, el sueño, los problemas personales, los problemas familiares. Sabia perfectamente que concluir la tesis no iba a resultar nada fácil, que iban a ver una serie de obstáculos con los cuales nos tendríamos que enfrentar, ya que hubieron instantes en que estábamos rodeados de un clima de fuerte tempestad, momentos en que bajaba la tempestad, días nublado, días brillantes, con buen clima, y así como aplique esta metáfora, les agradezco porque logramos terminar lo que un día empezamos.

A todas las personas, familiares y amigos que estuvieron apoyándome, les agradezco mucho.

*Juan Carlos Campos Rivera*

# **DEDICATORIA**

## **Gracias a mi Padre...**

Gracias a mi padre Celestial por darme la vida y el tiempo suficiente para poder culminar mis estudios, por darme la posibilidad de brindarme una carrera, de darme la salud suficiente para poder continuar con mis estudios y por darme el Amor que es la fuerza que necesito para no desfallecer en los momentos mas difíciles.

Gracias por brindarme tus palabras de aliento cuando nadie más me las brindo, por darme esperanza y paz en momentos de aflicción, por estar conmigo en cada momento de mi vida, cuidándome, por mostrarme siempre el camino correcto, por ser mi guía y mi lumbrera...

Gracias por corregirme cuando lo he necesitado, por hacerme tropezar y aprender de mis errores, pero principalmente quiero agradecerte por amarme tanto, de tal forma que enviaste a este mundo a tu hijo unigénito a morir por mis pecados para que fuera salvo y tuviera vida eterna y vida en abundancia...

Gracias por todo lo que me has dado... y te pido perdón por mis faltas y mis ofensas contra ti y mis prójimos, y por no encontrar las palabras suficientes para poderte expresar todo el agradecimiento y el amor que tiene mi corazón hacia ti...

*Walter Erazo*

## **Gracias a mi Madre...**

Con estas pocas palabras pretendo agradecerte todo lo que has hecho por mí, por todo el Amor que me brindaste desde niño, por todo el sacrificio que hiciste para que culminara mis estudios, por los días que no comiste por darme alimento, por las semanas que no dormiste por velar mis sueños de enfermedad, por los meses de preocupación para mantener a nuestro hogar lejos de la tormenta, por los años de dedicación y conserjería que me diste, gracias por encomendarme a Dios en cada momento de tu vida hasta el día de hoy...

Gracias por ser la mejor madre del mundo, gracias por ser mi padre, mi hermana, mi amiga y mi consejera... y si en algún momento te falle, te defraude, o cometí un error... te pido que me perdones de todo corazón, y quiero que sepas hoy y para siempre, que le agradeceré a Dios por brindarme el ángel guardián mas especial de todos... tú, mamá.

*Walter Erazo*

## **Gracias a mi Hermana...**

Gracias por haberme dado la oportunidad de aprender mucho de ti, por formar parte de mi vida y escucharme cuando te lo he pedido, gracias por estar en los momentos en que he necesitado de ayuda, aunque el disgusto, la discusión y la inconformidad no estén de nuestro lado.

Gracias por tener la paciencia suficiente para poder aguantarme y comprenderme, por darme las fuerzas en los momentos en que no he sabido que hacer, por hacerme reflexionar de mis errores y poder corregirlos, por darme la razón cuando la he tenido y por no dármela cuando he estado equivocado.

Gracias por ser esa niña especial que me dio su tiempo, su atención, su felicidad, su tristeza, su llanto... su impotencia, su ira y su coraje... Gracias por ser mi compañera de juegos, de estudios, de jodarrias... pero principalmente gracias por ser mi compañía, por ser en ocasiones mi hermana mayor y en otras mi hermana menor; pero gracias le doy a Dios por haberme dado una hermana como tú.

*Walter Erazo*

## **Gracias a mi Novia...**

Gracias le doy a Dios por haberte puesto en mi camino, en mi vida, le doy gracias por hacerlo cuando él lo ha querido y no cuando yo se le he pedido, ya que solo él sabe cuando uno lo necesita y lo aprecia más...

Gracias por llenar mis días de alegrías, por compartir tu vida y tu familia conmigo, por valorarme lo suficiente y por escucharme cuando lo he necesitado, gracias por compartir conmigo tus tristezas y tus alegrías, tus penurias y tus victorias.

Gracias por el amor que me ofreces, por la comprensión que me das, por los consejos que me brindas y por el apoyo que me entregas cuando lo he requiero, gracias por aprender a mi lado día a día, por ser una de las cuatro columnas fundamentales de mi vida al lado de mi familia y de Dios.

Gracias por ser mi fuente de inspiración, mi musa; por ser el motivo de mi superación, por ser tu R y por desear ser un mejor hombre y profesional cada día, gracias por preocuparte por mi en todo momento, y por formar parte de mi vida; pero principalmente agradezco a Dios por cumplir los deseos de mi corazón... de tener una persona como tú a mi lado.

*Walter Erazo*

## **Agradecimiento Especial**

Quiero agradecer de forma especial a las personas que han contribuido directamente con el desarrollo de este Trabajo de Graduación.

**Ing. José María Sánchez Cornejo.** Gracias por habernos asesorado desde el inicio de este trabajo hasta su culminación, por mostrarnos nuestros errores y brindarnos sus ideas, por guiarnos en el camino correcto y por soportarnos hasta el final.

Gracias por comprender nuestra situación y por cada uno de los consejos que nos dio, no solo de la tesis y del futuro como profesionales en esta carrera, sino también de la vida; gracias por brindarnos su tiempo laboral y los días de descanso que nos dedicó.

Y finalmente gracias por ser más que un Profesional, Catedrático y Maestro... gracias por ser nuestro Amigo.

**Juan Zaldivar Maradiaga.** Gracias por brindarnos su tiempo en el desarrollo de la aplicación, por el trabajo desarrollado en la seguridad del sistema y en el Tutor de la Aplicación, y por ser un buen amigo que siempre esta en la disposición de ayudar en lo que pueda.

**Aida Cruz.** Gracias por su colaboración en el desarrollo de la aplicación y por compartir con nosotros su experiencia profesional en la rama.

Finalmente, un agradecimiento especial a los compañeros de este grupo de tesis, por haber tenido la fuerza para poder sobrellevar todas las dificultades que pasamos y por su colaboración individual en el éxito de este Trabajo de Graduación.

*Walter Erazo*

## DEDICATORIA

He alcanzado una de las metas más importantes de mi vida, y en realidad me siento muy feliz de haberla logrado y aunque experimente muchas dificultades creo que la recompensa es mayor.

En el camino para llegar a mi meta Gracias a Diosito hubo mucha gente que me ayudo cuando más lo necesitaba Familiares, Amigos, Compañeros tanto de la U como de Trabajo, personas muy especiales para mí y es a quienes les dedico estas líneas:

Primeramente a **Dios Todopoderoso** y a la **Virgencita** porque me brindaron sabiduría, salud y entendimiento.

A mi mamita **Marta Lilian Pérez Gonzáles**, por la confianza, apoyo y comprensión que me ha brindado siempre.

A mi papito **Rojelio de Jesús López Leiva**, quien cuando estuvo con vida me dio su amor y quien considero que siempre esta a mi lado pesar de que haya muerto.

A mi hermana **Francisca Bernave López Pérez**, quien además de darme su apoyo como hermana también se convirtió en nuestra segunda mamá porque se tomo la difícil tarea de mantener nuestro hogar y preocuparse por el bien de nosotros.

A mi abuela **Marta Sabina Vda. de Pérez**, mi tillito **Oscar Ernesto Pérez**, mi tía **Vilma Pérez** porque su ayuda nunca fue poca, para mi fue muy valiosa.

A mis amigos entre los que puedo mencionar a **Sayra Ramírez, Juan Carlos Salazar y Glenda Orellana** con quienes viví en la U experiencias muy bonitas y quienes durante mi carrera me dieron aliento para seguir adelante.

A mi amiga **Leticia Cortés Martínez**, quien es como mi hermana ya que a sido unas de las personas que desde el inicio de mis estudios en la U me acompañó en las buenas y en las malas.

A mis amigos y compañeros de tesis **Paula, Walter y Juan Carlos**, con quienes no solamente compartí la experiencia de desarrollar esta tesis, sino que también el trabajar en muchas materias juntos. Lo que me ha llevado a sentir un gran aprecio y cariño por ustedes. Con ustedes muchas veces llore, reí, peleé, me enoje, pero a la vez fueron los amigos más cercanos que me dieron aliento y fortaleza para seguir adelante, de ustedes aprendí muchas cosas, valió todo el esfuerzo y sacrificio que hicimos ¡Lo logramos chicos!.

A nuestro asesor el **Ing. José María Sánchez**, por su comprensión, sus consejos, su paciencia, por ser un excelente guía.

A mi jefecito **Mario Andrés López** y mi amiga **Areli Valle** por toda la comprensión brindada al permitirme faltar a mi trabajo para realizar mis pruebas en la U.

A las madres de mis compañeros y amigos de tesis **Marina Blanco, Rosa Erazo y Yanira Torres** ya que me abrieron las puertas de su casa, en donde tuve techo, alimento, amistad y lo más importante calor de hogar. Gracias por darme la confianza de entrar a sus hogares y hacerme sentir un miembro más de su familia.

En fin le doy las gracias a todas aquellas personas que a lo largo de mi carrera estuvieron a mi lado y vivieron conmigo esta experiencia, ya que me motivaron para seguir adelante. Gracias Nuevamente.

*Magali Evelyn López Pérez*

## DEDICATORIA

La realización de este gran paso se lo dedico principalmente a **Dios Todopoderoso** y a nuestro señor **Jesucristo** que me permitieron tener todo lo que tengo en esta vida, me dieron la fuerza necesaria para superar todas las pruebas y obstáculos que se presentaron a lo largo de toda mi carrera; y me dieron la oportunidad de tener y crecer con unos padres maravillosos. Gracias por su infinita misericordia, este triunfo es para honra de Dios.

A **mi madre**, Yanira de Rosario Torres por haberme dado la vida y acompañarme todo momento en la realización de este sueño, gracias por haberse sacrificado tanto y por todo lo que tubo que pasar para darme todo lo que tengo y ser la persona que soy ahora, gracias por los desvelos por habernos ayudado durante todo el tiempo que estuvimos haciendo la tesis, por ser su niña bebe y sobre todo por la confianza y el amor que me ha dado siempre, ¡Madre solo hay una, como tu ninguna!. A **mi padre** Francisco Javier Fabián Muños, nanchito chulo en estas pocas palabras quiero agradecerle el haberme dado la oportunidad de superarme, gracias por haber trabajado toda su vida por que mis hermanas y yo pudiéramos realizar nuestro sueño, sepa que usted es un ejemplo ya que me ha enseñado lo que es la responsabilidad, dedicación y sobre todo la superación, gracias por su dedicación, esfuerzo y amor. Gracias a los dos por comprenderme por ser los mejores padres, ¡los amo con todo mi corazón Mamita y Papito! sin su apoyo este sueño no hubiera sido posible. Gracias infinitamente.

A **mi hermana** Flor Jeannette Torres Fabián por todo el sacrificio realizado para sacarnos adelante por ser como nuestra segunda madre y sobretodo mi amiga, gracias por la confianza que me has dado y por ayudarme en todo momento y ser mi consejera ¡soy única mame!, eres el mejor ejemplo a seguir. Y mi **hermana** Carmensilla gracias por orientarme en el camino a seguir y por tener la facultad de ver que era lo mejor para mí ¡lo logre!, por comprenderme, aguantarme y hacerme ver muchos de mis errores. Las dos son un ejemplo de superación para mí, gracias por su apoyo son las mejores hermanas no las cambiaría por nada en este mundo.

A **mi novio** Walter Nelson Escalante Erazo que me ha ayudado a crecer profesional y espiritualmente, te doy las gracias por aguantarme todo este tiempo, tu dedicación a mi, por cuidarme siempre, comprenderme y porque a pesar de los problemas y adversidades nos hemos mantenido juntos; gracias por consentirme, porque todo este tiempo que me has apoyado incondicionalmente, por ser mi instructor y tenerme paciencia, gracias por permitirme hacer míos tus sueños y por enseñarme el camino hacia Dios, pero sobre todo gracias por tu amor ¡Te Amo!.

A **mi abuela** paterna Maria Ascensión Fabián que mientras estuvo con vida nos apoyo siempre, nos dio su amor y consideración, gracias abuelita porque desde el cielo se que me sigues cuidando y por haber querido tanto a mi madre.

A **mi tía** Zoily que Dios la tiene en su gloria, gracia por ser una de las únicas personas que nos ha brindado su cariño y apoyo, por haber sido como una madre para mi mamá y que a pesar que nunca se lo dije personalmente lo he plasmado en esta dedicatoria para agradécele sus atenciones y su cariño.

A mis **compañeros de tesis** Magali Evelin López Pérez, Juan Carlos Campos y Walter Nelson Escalante Erazo, les agradezco compañeros que a pesar de los problemas nos hemos mantenido firmes hasta el final y hemos mantenido nuestra amistad sepan con sinceridad que los quiero mucho y deseo que Dios los bendiga siempre, gracias por su aguante y por cuidarme cuando estuve enferma, por darme un hombro para llorar y por impregnarme de su alegría cuando se ha necesitado, gracias por hacerme ver mis errores y por ayudarme todo este tiempo.

A **mi suegra** Rosa Lidia Erazo, gracias por el apoyo brindado todo este tiempo, por darme un techo y comida siempre que lo he necesitado, por cuidarme cuando he estado enferma y por brindarme su cariño y consideración.

A mi **asesor de tesis** el Ing. José Maria Sánchez una excelente persona, profesional, docente, y sobre todo un excelente amigo, que nos guió en esta difícil prueba y nunca nos abandono; gracias por los consejos, regaños y por todo el apoyo brindado.

A la **Alcaldía Municipal** de Ciudad Colón por habernos permitido realizar el proyecto de graduación en su institución.

Y Finalmente gracias a todas las personas que me brindaron su ayuda, algunas de ellas dándome un techo y comida para poder llegar hasta este momento gracias por el apoyo, principalmente Aída Estela Cruz y Juan Maradiaga que nos ayudaron en la realización de esta tesis (además niña Marina, niña Nena, Niña Lilian, Prof. José Osmaro Vallejos Gómez, Noé Eliseo Sánchez, Elba, Gloria etc. etc. etc). ¡Que Dios los bendiga a todos y les permita realizar todas sus metas!.

*Paula Agripina Torres Fabián*

# ÍNDICE

Contenido

Página

---

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>I</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>IV</b>
<b>ALCANCES</b> .....	<b>V</b>
<b>IMPORTANCIA</b> .....	<b>VI</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>VII</b>
<b>CAPITULO 1: ESTUDIO PRELIMINAR</b> .....	<b>1</b>
1.1 ANTECEDENTES .....	1
1.1.1 <i>MISIÓN</i> .....	1
1.1.2 <i>VISIÓN</i> .....	1
1.1.3 <i>PRINCIPALES FUNCIONES DE LA ALCALDÍA</i> .....	1
1.1.4 <i>ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA ALCALDÍA DE COLON</i> .....	3
1.1.5 <i>DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES EXISTENTES EN LA ALCALDÍA</i> .....	4
1.1.6 <i>DESCRIPCIÓN DE LA UACI</i> .....	8
1.1.7 <i>RELACIÓN DE LA UACI CON OTRAS ENTIDADES.</i> .....	10
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
1.2.1 <i>IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA ACTUAL</i> .....	13
1.2.2 <i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</i> .....	16
1.2.3 <i>ANÁLISIS DEL PROBLEMA</i> .....	18
1.3 FACTIBILIDAD TÉCNICA .....	21
1.4 FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	22
1.5 FACTIBILIDAD ECONÓMICA. ....	23
1.6 IMPACTO SOCIAL .....	24
<b>CAPITULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA SITUACION ACTUAL</b> .....	<b>28</b>
2.1 ENFOQUE DE SISTEMAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	29
2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS ACTUALES.....	35
2.2.1 <i>DIAGRAMA JERÁRQUICO DE PROCESOS</i> .....	35
2.2.2 <i>DESCRIPCIÓN JERÁRQUICA DE PROCESOS</i> .....	38
2.2.3 <i>DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS</i> .....	44
2.2.4 <i>DESCRIPCIÓN DE PROCESOS PRIMITIVOS MEDIANTE ANSI</i> .....	48
2.2.5 <i>DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL</i> .....	53
<b>CAPITULO 3: DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS</b> .....	<b>59</b>
3.1 ENFOQUE DE SISTEMAS PROPUESTO.....	60
3.2 REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS. ....	67
3.2.1 <i>DIAGRAMA JERÁRQUICO DE PROCESOS</i> .....	67
3.2.2 <i>DESCRIPCIÓN JERÁRQUICA DE PROCESOS</i> .....	67

3.2.3	DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.....	74
3.2.4	NIVELES GERENCIALES DE LA INFORMACIÓN. ....	77
3.3	REQUERIMIENTOS OPERATIVOS. ....	80
3.3.1	REQUERIMIENTOS LEGALES.....	80
3.3.2	AMBIENTALES .....	80
3.3.3	TECNOLÓGICOS .....	80
3.3.4	PLATAFORMA.....	81
3.3.5	RECURSO HUMANO .....	82
3.3.6	SEGURIDAD.....	82
3.3.7	INTERRELACION.....	84
3.4	REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO.....	85
3.4.1	REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS.....	85
3.4.2	PLATAFORMA.....	87
3.4.3	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS .....	87
3.4.4	RECURSO HUMANO .....	88
<b>CAPITULO 4: DISEÑO DEL SISTEMA .....</b>		<b>89</b>
4.1	ÁMBITO DEL SISTEMA.....	90
4.1.1	OBJETIVO DEL SISTEMA INFORMÁTICO.....	90
4.1.2	FUNCIONES DEL SISTEMA.....	90
4.1.3	RESTRICCIONES DE DISEÑO .....	91
4.1.4	METODOLOGÍA DE DISEÑO .....	92
4.2	ESTÁNDARES DE DISEÑO.....	95
4.2.1	ESTÁNDARES DE ENTRADAS. ....	95
4.2.2	ESTÁNDARES PARA REPORTE.....	100
4.2.3	ESTÁNDAR DE LA BASE DE DATOS. ....	104
4.2.4	ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN.....	105
4.3	DISEÑO DE DATOS. ....	108
4.3.1	DISEÑO DE CÓDIGOS.....	108
4.3.2	DISEÑO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS. ....	112
4.3.3	DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS .....	113
4.3.4	DESCRIPCIÓN DE TABLAS. ....	114
4.3.5	DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURA DE TABLAS .....	118
4.4	DISEÑO ARQUITECTÓNICO. ....	124
4.4.1	SIMBOLOGÍA A UTILIZAR.....	125
4.4.2	APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA HIPO.....	126
4.5	DISEÑO DE INTERFACES. ....	133
4.5.1	INTERFAZ INTERNA (COMUNICACIÓN ENTRE MÓDULOS) .....	133
4.5.2	INTERFAZ EXTERNA (COMUNICACIÓN DE LA BASE DE DATOS).....	137
4.5.3	INTERFAZ DE USUARIO (Hombre – Máquina). ....	140
4.5.4	DISEÑO DE MENÚS. ....	153
4.6	DISEÑO DE SEGURIDAD .....	158
4.6.1	SEGURIDAD DEL HARDWARE.....	158
4.6.2	SEGURIDAD DEL SOFTWARE. ....	159
4.6.3	SEGURIDAD DE DATOS Y RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN.....	161
4.7	DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS.....	163

4.7.1	DIAGRAMAS ANSIS DEL SISTEMA PROPUESTO.....	163
4.7.2	MEJORA DE PROCESOS.....	168
<b>CAPITULO 5:</b>	<b>DESARROLLO Y PRUEBA DE LA APLICACIÓN .....</b>	<b>182</b>
5.1	ÁMBITO DE PROGRAMACIÓN Y PRUEBAS.....	183
5.1.1	CONDICIONES TECNOLÓGICAS DE DESARROLLO .....	183
5.1.2	ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS Y ARCHIVOS .....	187
5.2	DEFINICIÓN DE LAS METODOLOGÍAS EMPLEADAS EN LA CREACIÓN Y PRUEBA DE LA APLICACIÓN.....	188
5.2.1	METODOLOGÍA DE LA PROGRAMACIÓN.....	188
5.2.2	METODOLOGÍA PARA LAS PRUEBAS .....	188
5.3	BASE DE DATOS DE SIACI. ....	190
5.3.1	CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS. ....	190
5.3.2	AMBITO DE TRABAJO DE LA BASE DE DATOS .....	191
5.3.3	PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS Y FUNCIONES DEFINIDAS POR EL USUARIO. ....	193
<b>CAPITULO 6:</b>	<b>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....</b>	<b>199</b>
6.1	PLAN DE IMPLANTACIÓN .....	200
6.2	PLANEACION.....	201
6.2.1	OBJETIVOS.....	201
6.2.2	DIAGRAMA DE DESGLOSE ANALÍTICO.....	202
6.2.3	DESCRIPCIÓN DE SUBSISTEMAS.....	203
6.2.4	PROGRAMACION PARA LA IMPLANTACION .....	219
6.3	ORGANIZACIÓN .....	223
6.3.1	ESTRUCTURA ORGANICA DEL COMITÉ EJECUTOR.....	223
6.3.2	MANUAL DE FUNCIONES PARA LA IMPLANTACION.....	223
6.4	SISTEMA DE INFORMACIÓN Y CONTROL.....	229
6.4.1	DOCUMENTACION.....	229
6.4.2	SISTEMA DE CONTROL.....	233
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>237</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>239</b>
<b>GLOSARIO.....</b>		<b>241</b>
<b>ANEXOS: .....</b>		<b>244</b>
ANEXO N° 1:	CUESTIONARIOS .....	245
ANEXO N° 2 :	TABLA DE TIPO DE LICITACION .....	255
ANEXO N° 3 :	FORMATO DE VENTA DE BASES.....	256
ANEXO N° 4 :	REGISTRO DE RECEPCIÓN DE OFERTAS.....	257
ANEXO N° 5 :	ACTA DE APERTURA DE OFERTAS .....	258
ANEXO N° 6 :	CUADRO COMPARATIVO DE EVALUACIÓN DE OFERTAS .....	265
ANEXO N° 7:	AVISO DE ADJUDICACIÓN.....	267



## INTRODUCCIÓN

El presente documento ha sido elaborado para documentar y describir el desarrollo del trabajo de Graduación que se realizó bajo la metodología del Ciclo de Vida de los Sistemas.

El núcleo de este trabajo radica en proveer de un sistema de Información que solvete las necesidades y problemas que le aquejan a la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales conocida como UACI, Unidad de la Alcaldía Municipal de Ciudad Colón.

Bajo este enfoque se realizó el estudio de la Unidad, se analizaron los procesos, las actividades y funciones de la misma, se diseñó y creó el Sistema de Información mejorando algunos procesos involucrando el desarrollo de una aplicación denominada "Sistema de Información para las Adquisiciones y Contrataciones Institucionales (SIACI)"; la cual se creó como respuesta al problema planteado en el estudio realizado.

Para brindar una mejor percepción del contenido de este documento, se describirá brevemente el trabajo realizado en cada una de las etapas.

### **CAPITULO I: Estudio Preliminar**

En este capítulo se describe en que consiste el sistema a desarrollar, partiendo de los antecedentes generales de la Alcaldía Municipal de Ciudad Colón, así como también las actividades y funciones que esta realiza, haciendo énfasis principalmente en la información concerniente a la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales (UACI), seguidamente se define cual es la problemática existente y cual es la solución propuesta por medio del planteamiento del problema.



## **CAPITULO II: Situación Actual**

En este capítulo, con la finalidad de mostrar un panorama general de cómo se encuentra la gestión administrativa de la UACI con respecto a la adquisición y contratación de bienes y servicios, se presenta el Enfoque de Sistemas por medio del cual se dará a conocer cuales son los elementos de entrada, los procesos administrativos de la Unidad ante la institución y la información de salida del sistema que actualmente se lleva a cabo, recordando que dicho sistema es puramente manual. También se presenta el estudio realizado a los procesos que se ejecutan en la UACI, específicamente aquellos relacionados con el seguimiento de los Proyectos y la programación anual de compras, con el fin de hacer un análisis de los mismos y establecer si existirán nuevos procesos o cuales de los ya existentes se mecanizaran; finalizando con un diagnóstico de los procesos por medio del diagrama de Causa y Efecto.

## **CAPITULO III: Determinación de Requerimientos**

En este capítulo se establecen los requerimientos Informáticos, Operativos y de Desarrollo del sistema propuesto, que constituyen uno de los puntos principales para que este sea funcional en la Institución y especialmente para la UACI, ya que debe ser capaz de corregir las deficiencias del sistema actual.

Con los requerimientos informáticos se establecerá la funcionalidad del sistema, apoyándose en técnicas como el enfoque de sistemas, el diagrama de flujo de datos, el diccionario de datos y la descripción de procesos del sistema propuesto.

En los requerimientos operativos se definen los elementos necesarios que deben ser tomados en cuenta para la operación óptima del sistema como: plataforma, usuarios y seguridad.

Finalmente con los requerimientos de desarrollo se describen todos los elementos necesarios para poder crear el sistema informático, como: herramientas, tecnología, estándares de desarrollo, entre otros.



## **CAPITULO IV: Diseño del Sistema**

Este capítulo comprende el diseño de todos los elementos necesarios que componen el sistema a desarrollar como: el Diseño de los Reportes, Diseño Arquitectónico, Diseño de Interfaces, Diseño de la base de Datos y el Diseño de la Seguridad de la Aplicación que es una de las características fundamentales de todo Sistema Informático. Finalizando con el diseño de los procedimientos administrativos que ayudarán a optimizar el tiempo en el desempeño de las actividades diarias de la UACI.

## **CAPITULO V: Codificación y Pruebas**

Este capítulo comprende la definición de la metodología de programación utilizadas, una descripción de la arquitectura interna de la aplicación, así como los estándares que se emplearon y la codificación propiamente dicha del sistema, en un lenguaje de programación.

Presentando también el diseño de las pruebas que permitan establecer en que grado el sistema desarrollado cumple con los objetivos propuestos.

## **CAPITULO VI: Plan de Implantación**

En este capítulo se da por terminado el contenido del trabajo y se establecen las bases para una implementación adecuada del sistema desarrollado; detallando las actividades a seguir para la implantación y la programación financiera de los recursos involucrados.



## OBJETIVOS

### ***Objetivo General***

Desarrollar un sistema de Información que dote a la institución de la herramienta que permita llevar una gestión ágil y eficiente de los procesos que se desarrollan en la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales de la Alcaldía Municipal de Ciudad Colón, proporcionando así información veraz y oportuna para el seguimiento de los proyectos a realizar, así como de la adquisición de bienes y servicios.

### ***Objetivos Específicos***

- Determinar la situación actual de la UACI, mediante el uso de técnicas de investigación de hecho tales como entrevistas, cuestionarios, análisis de documentos y observación directa.
- Analizar el proceso de elaboración de la programación anual de compras institucionales y el manejo de un expediente por adquisiciones ya sea de obras, bienes y servicios.
- Identificar la forma en que se manejan los expedientes de ofertantes y contratistas en la UACI para las diferentes actividades en las que están involucrados.
- Analizar el proceso que se lleva a cabo para las contrataciones de obra, bienes y servicios realizadas por la alcaldía, así como también el seguimiento de los proyectos que se encuentran en ejecución.
- Determinar los requerimientos necesarios para la implantación del sistema, para poder integrarlo con las actividades que se desarrollan en la UACI.
- Elaborar el diseño de los componentes que conformaran el sistema tanto de entrada, proceso como de salida en base a los requerimientos definidos.
- Codificar los elementos que formaran parte integral del sistema Informático según los requerimientos establecidos.
- Realizar pruebas necesarias del sistema informático con el propósito de verificar su buen funcionamiento.
- Elaborar un plan de implementación del sistema informático que permita la integración del mismo a las actividades diarias de la UACI.
- Elaborar el manual de Usuario y de Instalación de la aplicación.



## **ALCANCES**

El sistema desarrollado abarca las actividades que se realizan en la UACI tales como: manejo de los expedientes de los ofertantes, Contratistas, expedientes del seguimiento y control de los recursos de cada uno de los proyectos en ejecución; la programación anual y control de las compras, contrataciones y adquisiciones en cuanto a su seguimiento y estado.

A pesar que la UACI tiene relación con otras unidades dentro de la Alcaldía, no se crearán ningún tipo de módulo o proceso adicional para dichas unidades.



## **IMPORTANCIA**

La importancia del desarrollo del proyecto radica en proveer a la Alcaldía Municipal de Colón, una herramienta que permita el registro, control y un acceso inmediato a toda la información que maneja la UACI, en forma detallada y específica, que servirá para una toma de decisiones más acertadas y oportunas que permitan disminuir los costos en los que actualmente incurren, tales como costos de personal, materiales, financieros y principalmente el tiempo de respuesta en la obtención de la información de acuerdo a una priorización de los proyectos aprobados y en ejecución.

Debido a la reducción significativa en los tiempos de procesamiento de la información manejada por la UACI, se generará un flujo de información en tiempo real entre las unidades relacionadas y en general en toda la institución, haciendo más transparentes la administración de los recursos que maneja la UACI, brindando una mayor atención a cada uno de los proyectos.



## JUSTIFICACIÓN

Durante los últimos años el número de proyectos que han sido desarrollados por la Alcaldía han ido variando constantemente, tal como lo demuestra en la siguiente tabla:

Origen de los Fondos	2001	2002	2003
ISDEM	0	94	105
Fondo Municipal	0	39	42
FISDL	73	8	0
<b>TOTAL</b>	<b>73</b>	<b>141</b>	<b>147</b>
<b>MONTO INVERTIDO</b>	<b>\$ 928,828.78</b>	<b>\$ 1,387,489.97</b>	<b>\$ 1,065,572.16</b>

Como se puede observar en la tabla anterior, en cada año los proyectos realizados en beneficio de la comunidad van aumentando debido a las necesidades de la población y varían significativamente dependiendo de donde proviene los fondos para los mismos, por ejemplo para el año 2001 todos los proyectos se realizaron con fondos FISDL, alcanzando casi el millón de dólares, no así para el año 2002 y 2003 los proyectos son ejecutados con fondos del ISDEM y el Consejo Municipal, por lo tanto, esta institución se ha visto en la necesidad de respaldarse con Sistemas Informáticos mecanizados que procesen los datos recopilados de los proyectos, ya que al llevar los procesos manualmente no se proporciona información oportuna y confiable. Al mecanizarse los procesos de Catastro, Cuentas Corrientes, Tesorería, Cobros, Recuperación de Mora, Contabilidad y Registro Familiar, se solucionó la problemática existente en esos momentos. Dicho proyecto, al que se le llamó "Sistema de Modernización de la Alcaldía de Ciudad Colón", no contempló mecanizar los procesos de la UACI, lo cual ha dejado en mayor evidencia, la existencia de un cuello de botella en la fluidez de los reportes, actas, contratos, liquidaciones, etc. de dicha Unidad a la Administración y a cualquier otra Unidad reguladora de los Fondos Públicos, como la Corte de Cuentas.

En la actualidad, a la UACI se le dificulta llevar un control de los avances de todos los proyectos que la Alcaldía ejecuta, así como también de los gastos en que han incurrido los mismos generando una serie de documentos como recibos, facturas, aprobaciones, adendas, las cuales se generan en todos los



proyectos, a parte de otras actividades como definición de bases de licitación, apertura de licitación pública, aprobación, recepción y liquidación de proyectos, etc. lo cual hace que se compare los datos que maneja Contabilidad con lo que tiene reportado la UACI, provocando irregularidades en la documentación, que fácilmente es detectado por cualquier auditoria externa. Existe también muy poca comunicación y coordinación entre la UACI y las Unidades de Contabilidad y Tesorería, repercutiendo esto en incidentes mayores como el Inicio de Proyectos sin existir Crédito Presupuestario o Disponibilidad en Bancos, datos que solo son manejados por las unidades antes mencionadas.

La Problemática de esta Unidad se ve reflejada en gran manera, cuando la Corte de Cuentas audita a la UACI, ya que al no disponer de la información solicitada en el momento, tienen que recurrir a los archivos en papel para ordenar, resumir y presentar los resultados de los proyectos, esto no es tarea sencilla, ya que los archivos no están actualizados y tiene que cuadrar con la información que maneja Contabilidad (facturas, recibos, quedan, pagaré, etc. de cada proyecto); actualizar los archivos de la UACI requiere que tanto el personal de dicha unidad como otras unidades (destinadas temporalmente para que colabore con la UACI) laboren hasta los fines de semana para solventar lo mas pronto posible dicha problemática, esto conlleva a incurrir en gastos por pago de horas extras a los empleados.

Con el desarrollo del sistema se pretende proporcionar una herramienta que facilite el análisis, control y seguimiento de los proyectos, permitiendo reducir los costos de los mismos, y la liquidación oportuna de estos, a la vez tener la información actualizada y lista para cuando sea solicitada, ya sea por la Corte de Cuentas, el Consejo Municipal, Alcalde Municipal, la Administración, y otras unidades tanto internas como externas, reduciendo a la vez la utilización de recursos financieros y humanos.

El personal de la UACI contará con un margen de tiempo más amplio, para analizar, comentar, informar y recomendar a la administración el estado de cada uno de los proyectos en base a las fases en que se va desarrollando y por ende ayudar a la toma de decisiones más oportunas.

A la vez es importante mencionar que ninguna de las 262 municipalidades que existen en nuestro país cuenta con un sistema de información mecanizado destinado a la Gestión Administrativa de la UACI.

## **CAPITULO 1:**

## *Estudio Preliminar*

Los resultados de la investigación preliminar han sido considerados primordialmente como insumos básicos e importantes para realizar el planteamiento del problema, el cual servirá para identificar las deficiencias que posee la UACI, y así contrarrestarlas por medio de un sistema informático que llegue a mejorar los procesos, recursos y tecnologías existentes en la Alcaldía.



## **1.1 ANTECEDENTES**

### **1.1.1 MISIÓN**

“Garantizar la participación popular en la formación y la conducción de la sociedad local, el cual como parte institucional del municipio se orienta a la rectoría y a la gerencia del bien común legal, gozando para cumplir con dichas funciones del poder, autoridad y autonomía suficiente”.

### **1.1.2 VISIÓN**

“Un municipio limpio, sin delincuencia, con fuentes de trabajo para las nuevas generaciones. Que además, cuente con los servicios básicos y una infraestructura mejorada. Por otra parte, que no destruyan las fuentes de vida (bosques, ríos, etc.), finalmente, con una municipalidad ordenada, organizada y coordinada”.

### **1.1.3 PRINCIPALES FUNCIONES DE LA ALCALDÍA<sup>1</sup>**

Entre las principales funciones que debe de efectuar la Alcaldía de Colón, tenemos las siguientes:

- a. La elaboración, aprobación y ejecución de planes de desarrollo urbanos y rurales de la localidad.
- b. El desarrollo y control de la nomenclatura y ornato público.
- c. La promoción de la educación, la cultura, el deporte, la recreación, las ciencias y las artes.
- d. La promoción y desarrollo de programas de salud, como saneamiento ambiental, prevención y combate de enfermedades.

---

<sup>1</sup> Manual de Organización y Reglamento Interno de la Alcaldía de Colón

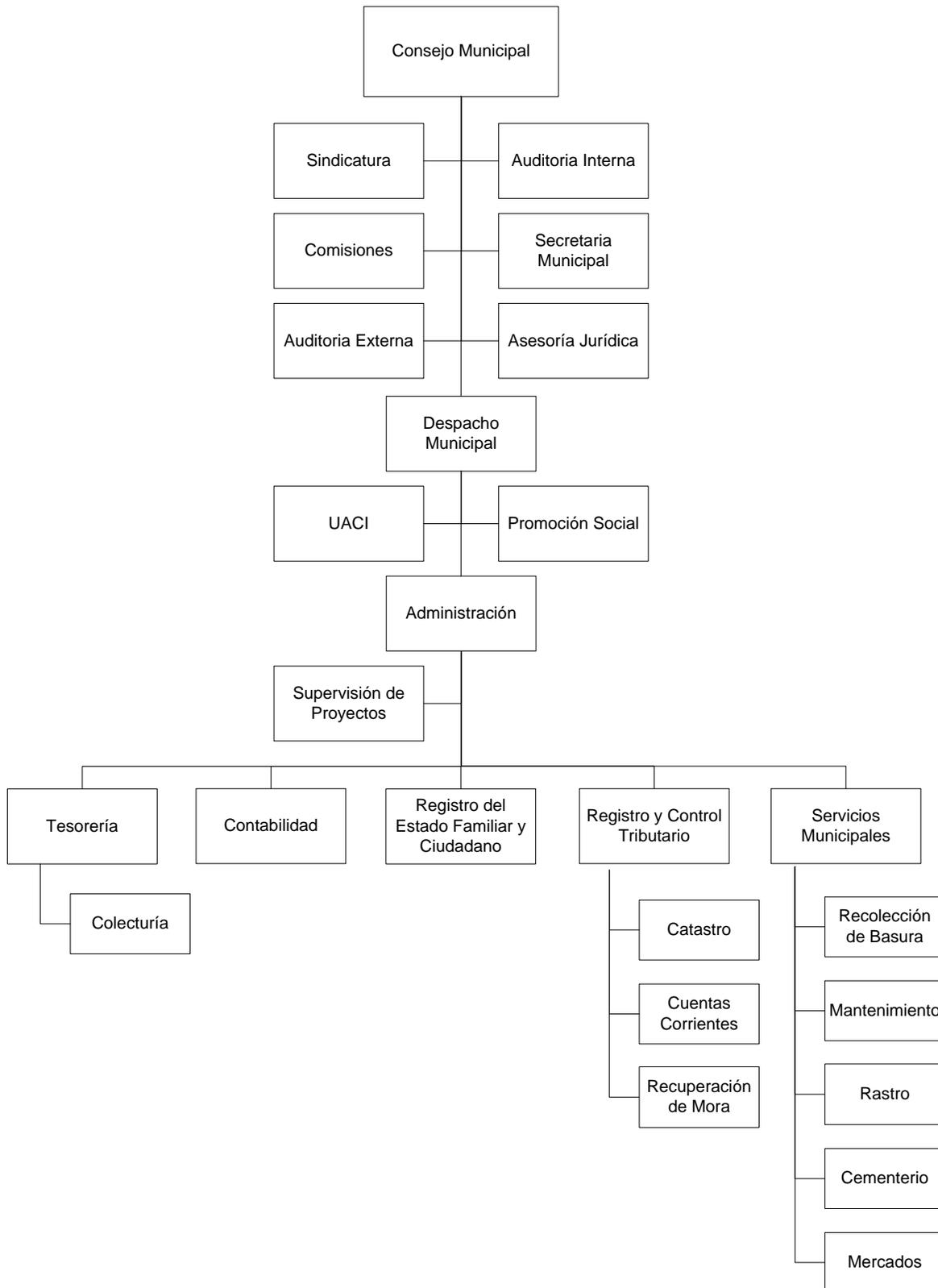
---



- e. La regulación y supervisión de los espectáculos públicos y publicidad comercial, en cuanto conciernen a los intereses y fines específicos municipales.
- f. La promoción del desarrollo industrial, comercial, agrícola, artesanal y de los servicios.
- g. La formación de registro de acuerdo a la ley.
- h. La prestación del servicio de aseo, barrido de calles, recolección y disposición final de basura.
- i. Planificación, ejecución y mantenimiento de todo género de obras públicas necesarias al municipio.



### 1.1.4 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA ALCALDÍA DE COLON





### **1.1.5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES EXISTENTES EN LA ALCALDÍA**

En la actualidad la Alcaldía de Colón ha experimentado un crecimiento significativo en cuanto a Recurso Humano, llevando a las Unidades a una mejor definición de sus funciones, teniendo como resultado la estructura organizativa presentada en el apartado anterior, a continuación se detallan cada una de ellas:

➤ **Consejo Municipal:**

Esta unidad esta formada por el gobierno local, es de carácter deliberante y normativo, por lo que constituye la autoridad máxima del Municipio. Esta integrada por: Un Alcalde, un Síndico y 12 regidores (8 propietarios y 4 suplentes). El Consejo Municipal forma el cuerpo normativo dentro del Municipio.

➤ **Sindicatura:**

Esta unidad se encarga de asesorar al Consejo Municipal en todo lo relativo a aspectos legales y a emitir dictámenes en forma razonada y oportuna en los asuntos que éste le solicite.

➤ **Auditoria Interna:**

Se encarga de garantizar en forma razonable la adecuada utilización y protección de todos los recursos de la municipalidad, por medio de controles y supervisión constante, lo cual garantiza al Alcalde y al Consejo el cumplimiento de sus acuerdos y disposiciones, presentando informes mensuales en los cuales se expresen, todas las anomalías y debilidades detectadas, y las soluciones posibles para cada uno de los casos, sean estas referente a control interno, procedimientos, y/u organización, a fin de que el Consejo y Alcalde se mantengan informados sobre el desarrollo de su gestión municipal y puedan tomar las decisiones adecuadas oportunamente.

➤ **Comisiones:**

Esta integrado por el consejo que son los representantes del Gobierno Local, en coordinación con otros Funcionarios Municipales y representantes de comunidades a efecto de distribuir el trabajo en forma ecuánime y especializada.

Ejemplo de estas serian las comisiones de medio ambiente para ir a supervisar los procesos de tratamientos de la basura, comisiones de informática para evaluar sistemas de información implementados en otras alcaldías.



➤ **Asesoría Jurídica:**

Esta unidad se encarga de prevenir los problemas legales y de orientar en la solución de los mismos, debe ser firme, serena y juicioso en la defensa del Municipio, debiendo respaldar y justificar la actuación del Alcalde y demás dependencias de la organización municipal. En resumen, debe asesorar, negociar y darle seguimiento a toda clase de acciones judiciales, en representación de la Municipalidad.

➤ **Secretaría Municipal:**

Es la unidad de Asesoría Legal y administrativa que apoya el trabajo del Consejo Municipal y del Alcalde. Constituye el cargo en el cual el Alcalde delega la dirección de la Gestión Administrativa y Ejecutora de la Municipalidad, sus funciones son la de servir de apoyo al Alcalde en la Planificación, Organización, Dirección y Control de todas las unidades Administrativas.

➤ **Auditoría Externa:**

Garantiza la adecuada utilización de los recursos económicos, materiales y humanos, a través de los exámenes. Controles, supervisión constante, que garantice al Consejo y Alcalde el logro de sus metas y objetivos, mediante el cumplimiento y aplicación de la normativa legal, emisión de acuerdos y disposiciones, debiendo emitir informe y dictamen sobre los resultados obtenidos, cuidando de recomendar la superación de los hallazgos encontrados en caso de existir.

➤ **Despacho Municipal (Alcalde):**

Unidad que ejerce la función administrativa a fin de alcanzar eficiencia y eficacia en el logro de los objetivos de la Alcaldía. El Alcalde Municipal es el responsable de la ejecución de las políticas dictadas por el Consejo, y de tomar todas aquellas decisiones que sean pertinentes para la consecución de los objetivos de la Municipalidad.

➤ **Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales (UACI):**

Es la unidad responsable de descentralizar y de realizar todas las actividades relacionadas con la gestión de adquisiciones y contrataciones de obras, bienes y servicios.

➤ **Promoción Social:**

Esta unidad depende del Alcalde y se relaciona directamente con la Secretaría Municipal para las gestiones administrativas necesarias para el cumplimiento de las funciones, actividades y tareas autorizadas.



➤ **Tesorería:**

Es la unidad que se encarga de la recaudación, custodia y erogación de fondos, cualquiera que sea su origen, en los términos que señala la Ley General Tributaria y el Código Municipal; vigilando con diligencia y esmero lo establecido en la Ordenanza de Tasas Municipales y la Ley de Impuestos Municipales; así como, lo estipulado en el presupuesto de ingresos y egresos autorizado.

➤ **Administración:**

Esta unidad constituye el cargo en el cual el Alcalde Municipal, delega la dirección de la gestión administrativa y ejecutiva de la municipalidad sus funciones son las de servir de apoyo al Alcalde en la Planificación, Organización, Dirección y Control de todas las unidades Administrativas.

➤ **Supervisión de Proyectos:**

Es la unidad que se encarga de la inspección de campo de los proyectos, de la información técnica y básica de estos a supervisar, dando un seguimiento constante en el desarrollo de cada actividad.

➤ **Colecturía:**

Esta unidad se encarga de administrar los ingresos y desembolsos o pagos que la alcaldía tiene que realizar, provenientes de los servicios que la alcaldía presta a la población. Por ejemplo realiza la emisión de cheques de los pagos que hay que realizar, pago de planillas, recolección de fondos.

➤ **Contabilidad:**

Tiene bajo su responsabilidad diseñar, implementar y sistematizar el Registro de Operaciones contables en las áreas de Contabilidad Gubernamental, con el objeto de emitir oportunamente los Estados Financieros que reflejen la situación financiera y económica de la municipalidad y contribuyan a la dirección superior en el proceso de la toma de decisiones.

➤ **Registro del Estado Familiar y Ciudadano:**

Se encarga de las actividades de registro de los hechos y actos de las personas tales como: la expedición de certificaciones de nacimiento, matrimonio, divorcios, defunción, adopción, cambios de nombre y otros enmarcados en el ejercicio de derechos civiles de las personas.

➤ **Catastro:**

Administra el sistema de información territorial, cuyo núcleo esta constituido por el catastro inmobiliario, rustico y urbano y, además un inventario organizado e informado sobre los bienes inmuebles junto con las actividades económicas que se desarrollan dentro el municipio.



➤ **Registro y Control Tributario:**

Esta unidad se encarga de administrar y coordinar las actividades desempeñadas por catastro, cuentas corrientes y recuperación de mora.

➤ **Servicios Municipales:**

Administra y coordina las actividades desempeñadas por las siguientes unidades: recolección de la basura, mantenimiento, rastro, cementerio y mercados.

➤ **Cuentas Corrientes:**

Se encarga de llevar en forma actualizada las cuentas (carteras) de los contribuyentes de la municipalidad, las cuales son de vital importancia, ya que en base a estas, se estiman y se perciben los ingresos tributarios y no tributarios que sirven para cubrir los gastos operativos y los costos de los servicios municipales.

➤ **Recuperación de Mora:**

Esta unidad se encarga de gestionar en forma efectiva el cobro de los saldos morosos de los contribuyentes. Su función permite a la municipalidad recuperar los fondos que no han ingresado oportunamente a las arcas municipales.

➤ **Recolección de Basura:**

Esta unidad es responsable de la dirección, supervisión y control sistemático y permanente del personal, materiales y equipos necesarios para otorgar un eficiente servicio de aseo, presentando reportes e informes periódicos al Departamento de Servicios Públicos para mantenerlo al corriente de la ejecución del trabajo realizado y los mecanismos, medios e instrumentos aplicados.

➤ **Mantenimiento:**

Esta unidad se encarga del mantenimiento de las diferentes vías de acceso que sirven para el traslado y circulación de los habitantes, comerciantes, inversionistas y otros, procurando crear condiciones favorables para el desarrollo de las comunidades y del municipio.

➤ **Mercado:**

Es la unidad responsable de mantener en condiciones adecuadas las instalaciones de los mercados municipales, asegurando el aseo y limpieza, el cumplimiento de reglas y normas de seguridad y control interno, y el desarrollo de otras actividades y funciones que conlleven al cumplimiento del objetivo planteado.



➤ **Rastro:**

Es la responsable de administrar las actividades que se llevan a cabo en el rastro, y de percibir y trasladar a la alcaldía los fondos provenientes de las actividades que lo ameriten.

➤ **Cementerios:**

Administra los diferentes servicios referentes al cementerio, previo cumplimiento de parte de los demandantes de los requisitos establecidos en la Ley de Cementerios.

### *1.1.6 DESCRIPCIÓN DE LA UACI*

La UACI es la responsable de descentralizar y de realizar todas las actividades relacionadas con la gestión de adquisiciones y contrataciones de obras, bienes y servicios. Organizada según las necesidades y características de cada entidad o institución.

Entre las funciones que debe de cumplir la UACI se encuentran las siguientes<sup>2</sup>:

- a. El cumplimiento de las políticas, lineamientos y disposiciones técnicas que sean establecidas por la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública (UNAC)<sup>3</sup> y ejecutar todos los procesos de adquisiciones y contrataciones objetos de esta ley.
- b. Constituir el enlace entre la UNAC y las dependencias de la institución, en cuanto a las actividades técnicas, flujos y registros de información entre otros aspectos que se deriven de la gestión de adquisiciones y contrataciones.
- c. Elaborar en coordinación con la Unidad Financiera Institucional (UFI), la programación anual de las compras, las adquisiciones y contrataciones de obras, bienes y servicios. Esta programación anual deberá ser compatible con la Política Anual de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública, el plan de trabajo institucional, el presupuesto y la programación de la ejecución presupuestaria del ejercicio fiscal en vigencia y sus modificaciones.
- d. Verificar la asignación presupuestaria previa a la iniciación de todo proceso de concurso o licitación para la contratación de obras, bienes y servicios.

---

<sup>2</sup> Manual de Gestión de Adquisiciones y Contrataciones para las Municipalidades

<sup>3</sup> Unidad del Ministerio de Hacienda



- e. Realizar la recepción y apertura de ofertas, así como levantar el acta respectiva.
- f. Adecuar conjuntamente con la unidad solicitante, las bases de licitación o de concurso, de acuerdo a los manuales guías proporcionados por la UNAC, según el tipo de contratación a realizar.
- g. Ejecutar el proceso de adquisición y contratación de obras, bienes y servicios, así como llevar el expediente respectivo de cada una.
- h. Solicitar la asesoría de peritos o técnicos idóneos, cuando así lo requiera la naturaleza de la adquisición y contratación.
- i. Levantar acta de la recepción total o parcial de las adquisiciones o contrataciones de obras, bienes y servicios, conjuntamente con la dependencia solicitante cuando el caso lo requiera, de conformidad a lo establecido en el reglamento de esa ley.
- j. Llevar el control y la actualización del banco de datos institucional de ofertantes y contratistas.
- k. Mantener actualizado el registro de contratistas, especialmente cuando las obras, bienes o servicios no se ajusten a lo contratado o el contratista incurra en cualquier infracción, con base a evaluaciones de cumplimiento de los contratos, debiendo informar por escrito al titular de la institución.
- l. Calificar a los potenciales ofertantes nacionales o extranjeros, así como, revisar y actualizar la calificación al menos una vez al año.
- m. Informar periódicamente al Alcalde Municipal de las contrataciones que se realicen.
- n. Dar la asistencia necesaria a la comisión de evaluación de ofertas, para el cumplimiento de sus funciones.
- o. Supervisar, vigilar y establecer controles de inventarios, de conformidad a los mecanismos establecidos en el reglamento de esta ley.
- p. Proporcionar a la UNAC pronta y oportunamente toda la información requerida por esta.



### 1.1.7 RELACIÓN DE LA UACI CON OTRAS ENTIDADES.

La UACI, requiere muchas veces el intercambio de información con otras entidades ya sea internas o externas a la Institución, siendo estas listadas en la siguiente tabla:

<b>Internas</b>	<b>Externas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Secretaria Municipal</li><li>▪ Departamento de Contabilidad</li><li>▪ Departamento de Tesorería</li><li>▪ Departamento de Sindicatura</li><li>▪ Supervisión de Proyectos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Unidad Normativa de Adquisiciones Y Contrataciones</li><li>▪ Empresa Privada</li><li>▪ Corte de Cuentas de la República</li><li>▪ ISDEM</li></ul>

A continuación se detalla cada una de estas entidades:

#### **Unidades Internas**

➤ **Secretaría Municipal:**

Entre las funciones de la Secretaría están: la de orientar y asesorar a los Jefes de Unidades, sobre aquellos aspectos administrativos, legales, financieros y de organización relacionadas con las actividades Municipales. La Secretaria Municipal deberá estar totalmente informada sobre los contratos, proyectos y compras que realiza la UACI, para mantener informado al Alcalde y velar por el cumplimiento de los compromisos adquiridos. Y a fin de alcanzar los objetivos institucionales, Planificará, organizará, dirigirá y controlará las funciones y actividades de todas las unidades de la Municipalidad.

➤ **Departamento de Contabilidad:**

La relación con este departamento esta enfocada en conocer, si los proyectos que están listos para su ejecución tiene un fondo presupuestario asignado, además hacer un cruce de información sobre los gastos incurridos en cada proyecto y sobre los gastos de las Compras Institucionales, gastos que Contabilidad registra llevando el control de las facturas o recibos en original.

➤ **Departamento de Tesorería:**

La comunicación de la UACI con Tesorería, esta orientada en conocer si existe disponibilidad monetaria en la cuenta bancaria de la cual saldrán los gastos de un proyecto, esto se hace a través de un Memorandum en el que se solicita el aval para poder hacer las compras respectivas,



acompañado por la orden de compra antes de enviarla al proveedor; si existe disponibilidad monetaria, Tesorería aprueba la compra y se prepara para tener listos los cheques de pago por los desembolsos a realizar.

➤ **Departamento de Sindicatura:**

Entre las funciones de la Sindicatura están: “Velar porque los contratos que celebra la Municipalidad se ajusten a las perspectivas legales”, así como también de “Hacer cumplir los aspectos legales en todos los contratos y transacciones que realice la municipalidad” para ello tiene que existir una comunicación muy estrecha con la UACI quien a su cargo tiene la elaboración de los contratos y el seguimiento de los proyectos; además todo documento en concepto de gasto debe de tener estampado el visto bueno del Sindico, a fin de verificar las legalidad de los mismos y para que cumplan los requisitos legales correspondientes.

➤ **Supervisión de Proyectos:**

La UACI y la Unidad de Supervisión de Proyectos, están estrechamente relacionadas, ya que la segunda se encarga de hacer inspecciones técnicas de las obras o proyectos con el propósito de evaluar su avance físico, asegurando el cumplimiento de las especificaciones técnicas y documentos contractuales. Es así como levanta las bitácoras en donde refleja la situación encontrada, información que pasa a la UACI para que tome las medidas que sean convenientes. De esta forma es como esta unidad da seguimiento al desarrollo de cada actividad de un proyecto.

## Unidades Externas

➤ **Unidad Normativa de Adquisiciones y Contrataciones (UNAC):**

Unidad que se encarga de establecer los lineamientos generales bajo los cuales las Instituciones Gubernamentales, autónomas y Semi autónomas gestionarán las adquisiciones de Materiales, Maquinaria y Equipo; así como la contratación de servicios en general. Bajo las normas establecidas por la UNAC, se llevarán a cabo las operaciones de la UACI.

A pesar de la autonomía de las Municipalidades, estas deberán efectuar sus adquisiciones y contrataciones de acuerdo a las leyes y reglamentos establecidos por la UNAC y se deberá crear registros compatibles con los del Ministerio de Hacienda, sobre los planes de inversión anual que son financiados con fondos asignados en el Presupuesto General del Estado.



➤ **Corte de Cuentas de la República:**

Es la encargada de velar porque la UACI cumpla las disposiciones y normativas de la UNAC, así como también de garantizar a la población el uso adecuado de los fondos provenientes de la comunidad, para lo cual la Corte de Cuentas hace una auditoria a la UACI solicitándole los expedientes de los proyectos, visitando las obras realizadas y las que están en ejecución, revisando la documentación de las Empresas adjudicadas y el proceso de adjudicación que se siguió.

➤ **Empresa Privada:**

La relación de la UACI con las empresas privadas esta enmarcada en el contexto Cliente-Contratista ó Cliente-Proveedor; en la cual la UACI solicita cotizaciones para alguna adquisición o cuando pone a licitación el desarrollo de algún proyecto.

➤ **Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal (ISDEM)**

El Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal, esta orientado en proporcionar asistencia técnica, administrativa, financiera y de planificación a las municipalidades para el mejor cumplimiento de sus funciones por lo tanto sirve como una fuente de financiamiento para los diferentes proyectos manejados por la UACI.



## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA<sup>4</sup>**

### **1.2.1 IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA ACTUAL.**

Para determinar la problemática actual de la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales (UACI), se realizó una investigación preliminar que permitió recopilar toda la información necesaria y tener diferentes perspectivas de los problemas que afectan a esta unidad, esto por medio de una serie de entrevistas con las cuales se identificaron los problemas principales. En base a la información recopilada en el estudio preliminar, podríamos definir como principales actores los siguientes:

- Jefatura de la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales.
- Técnicos de Supervisión de Proyectos.
- Personal de Contabilidad y Tesorería
- Administración Municipal.

De igual manera es importante identificar la problemática basándonos en ciertos elementos, considerados como factores básicos que pueden reincidir en problemas dentro de la institución, los cuales son los siguientes:

- Tecnología Informática
- Recurso Humano
- Procedimientos Administrativos
- Oportunidad, Fluidez y Consolidación de la Información.

Por lo tanto a partir del estudio preliminar se pretenden cubrir los siguientes puntos:

- Determinar si la tecnología informática existente en la UACI es adecuada y suficiente para el desarrollo de las actividades de la misma.
- Determinar si hay disponibilidad de Recurso Humano para un desarrollo de procesos eficiente.
- Identificar si los procesos administrativos realizados actualmente son todos necesarios para la obtención de los objetivos.
- Determinar si la información es oportuna y si fluye correctamente por las diferentes unidades relacionadas directamente con la UACI.
- Identificar si los procesos y herramientas para la consolidación de la información son adecuados.

---

<sup>4</sup> Para ver más detalles del planteamiento del problema consultar CD de documentación.



En base a las entrevistas y cuestionarios (Ver Anexo 1, Página N° 242) realizada a los diferentes Actores pudimos obtener diferentes perspectivas de los problemas que genera el manejo de la información en la UACI, los cuales se describen a continuación:

### ➤ **Jefatura de la UACI**

En esta área pudimos detectar los siguientes problemas:

- Todos los procesos realizados en la UACI se ejecutan de forma manual.
- Solo una persona esta encargada de realizar todas las actividades que le competen a esta unidad.
- Solo hay una computadora disponible para la realización de reportes, evaluación de ofertas, etc. en la cual el único apoyo de paquetería con que se cuenta es Microsoft Office 2000.
- El intercambio de información con Tesorería, Contabilidad y otras áreas relacionadas es deficiente, ya que la consulta de presupuesto asignado para los proyectos a Contabilidad y la consulta de disponibilidad de fondos a Tesorería son muy tardadas.
- Cuando se hacen auditorias los datos de Contabilidad no concuerdan con los manejados con la UACI por la falta de comunicación.
- No se lleva un control adecuado de los proyectos que se ejecutan en la Alcaldía.
- Cuando se necesitan reportes o información consolidada sobre los proyectos es necesario invertir mucho tiempo para obtenerlos, al grado de trabajar los fines de semana y apoyarse de otras unidades.
- No se tiene copia de todos los comprobantes de gastos por proyectos con el cual se pueda llevar un control de los desembolsos realizados.
- Los procesos administrativos son burocráticos, ya que estos siguen pasos innecesarios para ser aprobados.
- No se cuenta con una herramienta informática que agilice las actividades de la UACI.

### ➤ **Técnico de Supervisión de Proyectos**

Según la información recopilada se identificaron los siguientes problemas:

- Todas las bitácoras de proyectos se realizan manualmente.



- 
- No cuenta con equipo informático que lo apoye en el desarrollo de las actividades de seguimiento de proyectos.
  - No hay una buena comunicación entre UACI y Técnico Supervisor de Proyectos.

➤ **Personal de Contabilidad y Tesorería**

En base a las entrevistas dirigidas a estas unidades, los problemas encontrados fueron:

- No se cuenta con una herramienta informática que agilice los procedimientos de la UACI por lo que muchas veces se generan retrasos.
- No hay una buena comunicación con la UACI en el intercambio de información.
- La información que la UACI le proporciona a esta unidad no se recibe oportunamente.

➤ **Administración Municipal.**

Por medio de las entrevistas hechas a la Secretaria Municipal, también la administradora de la alcaldía identificó la siguiente problemática:

- Carencia de información oportuna que permita determinar el estado de los proyectos.
- No hay una comunicación y coordinación eficiente por parte de las unidades involucradas (Contabilidad, Tesorería y UACI).
- No se lleva un control adecuado de los proyectos.
- Aunque los empleados de la alcaldía poseen conocimientos informáticos, dichos conocimientos son deficientes.
- No existe una verificación eficiente y real del desenvolvimiento de los proyectos, es decir, que muchas veces se aprueban desembolsos sin verificación.
- No se lleva un control de la parte financiera y de suministros por proyectos.
- No se lleva una verificación de los proyectos a ejecutar según el plan anual elaborado.
- Los procesos administrativos que se ejecutan en la UACI no se realizan de forma adecuada.
- No hay controles sobre lo que se ejecuta por la Unidad.
- No existe personal capacitado en el desempeño de las actividades propias de la UACI.
- La información no fluye adecuadamente.

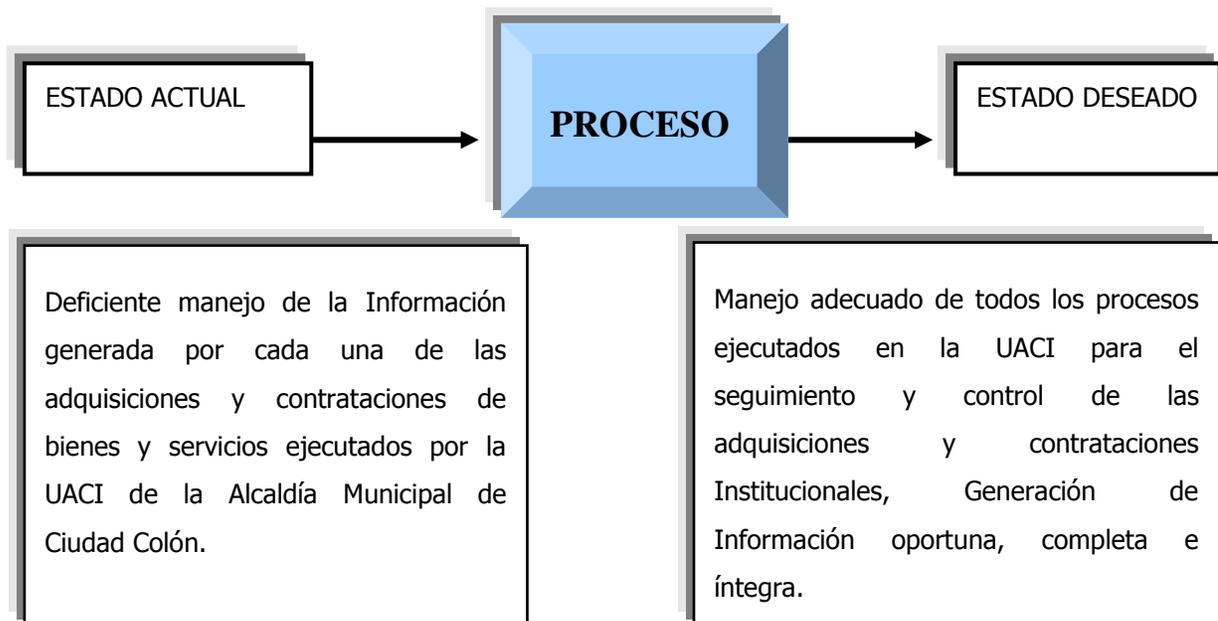
- Los proyectos no se liquidan adecuadamente.
- La consolidación de la información de vuelve un proceso muy largo.
- Es la única unidad que no cuenta con un sistema mecanizado lo cual genera muchas veces cuellos de botella.

Retomando la perspectiva de la problemática de los diferentes actores podemos llegar a una conclusión final que englobe el problema a solucionar en la siguiente frase:

**“Deficiencia en el seguimiento y control de las Adquisiciones y Contrataciones Institucionales de Bienes y Servicios manejados por la UACI de la Alcaldía Municipal de Ciudad Colón”**

### 1.2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Para el planteamiento del problema se utilizó la metodología de la caja negra, la cual nos permitió representar el problema a solucionar de forma más amplia y así determinar el estado al que hemos llegado por medio de la solución planteada. Inicialmente se partió de la descripción general del problema planteado y luego se hizo un análisis del mismo.





### **1.2.2.1 Estado Actual.**

Actualmente en la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales (UACI) no se lleva un control adecuado de los procesos que ahí se realizan tanto para el seguimiento y control de los proyectos ejecutados en la Alcaldía como todo lo relacionado a las compras de la institución, esto implica que no se trata apropiadamente la información para que sea oportuna, confiable, segura e íntegra, lo cual genera que muchas veces se trabaje con datos erróneos que desencadena una serie de problemas no solo para la UACI sino también para las unidades directamente relacionadas y en general para toda la institución.

Hay que destacar que la UACI no cuenta con una herramienta mecanizada que le permita agilizar las actividades que ahí se realizan y darle un buen tratamiento a la información, la Jefa UACI se apoya de una computadora y paquetería como Microsoft Office para la elaboración de informes y la documentación que se necesite.

Cada vez que se decide la ejecución de un proyecto determinado por el Consejo Municipal ya sea por invitación y concurso público o por administración, este pasa por un proceso largo y burocrático antes de comenzar su ejecución, para lo cual la encargada de la UACI tiene que consultar con el departamento de Contabilidad el presupuesto asignado al o los proyectos a ejecutar, así mismo, al departamento de Tesorería para conocer si hay disponibilidad de recursos; este proceso de consulta muchas veces no se lleva a cabo por la falta de comunicación entre las unidades involucradas, lo que conlleva muchas veces a la realización de proyectos sin presupuesto o en fecha en las que no corresponden según el plan anual. También cuando esta en ejecución un proyecto hay que dar ciertos seguimientos a fin de ir registrando los avances y los gastos por cada uno de ellos lo cual no se está llevando correctamente al grado de no liquidarlos correctamente habiendo grandes diferencias entre lo que se maneja en Contabilidad y la UACI. A nivel administrativo, dentro de la unidad no se cuenta con los mecanismos de control necesarios para la administración de los procesos realizados en la UACI, lo cual se ve reflejado cuando la Corte de Cuentas hace las auditorías en la Alcaldía y solicita información que le permita evaluar el funcionamiento adecuado de esta unidad, para que se pueda proporcionar dicha información se tiene que trabajar los fines de semana y hasta requerir el apoyo de otras unidades.



### **1.2.2.2 Estado Deseado**

El seguimiento de los proyectos se hará de forma adecuada capturando toda la información necesaria que permita una obtención rápida, confiable y oportuna de la misma, a la vez establecer mejores vínculos de comunicación entre las unidades relacionadas, logrando un flujo de información más preciso. Lo que se pretende obtener con la implementación del sistema informático se detalla en los siguientes puntos:

- Control Eficiente de los proyectos en ejecución.
- Obtención completa y mecanizada de los datos de los proyectos.
- Manejo adecuado de la información generada en la UACI.
- Información oportuna de los proyectos a través del seguimiento adecuado de los mismos.
- Comunicación en línea y en tiempo real de todas las unidades relacionadas con la UACI.
- Establecimiento de parámetros que permitan determinar el estado de los proyectos y la tendencia que llevan.
- Recolección mecanizada de datos de formularios.
- Informes completos y oportunos para la buena gestión administrativa de la unidad.
- Consulta rápida de todos los resultados de la información procesada.

## ***1.2.3 ANÁLISIS DEL PROBLEMA***

### **1.2.3.1 Variables de Salida**

En esta parte se enumera los elementos de forma general que deben ser generados por la aplicación a partir de las variables de entrada, los cuales son:

- Comunicación en tiempo real.
- Información estadística, operativa y gerencial.
- Control y manejo adecuado de los fondos asignados a los gastos tanto Institucionales como por proyectos.



- Confiabilidad y oportunidad de la información.
- Tiempos de respuestas cortos en comparación al estado actual que agilicen la obtención de la información.
- Información a nivel táctico, estratégico y operativo.

### **1.2.3.2 Variables de Entrada**

Constituyen toda la información que se necesita para llegar a la solución del problema, lo cual se enumera a continuación:

- Formatos de Presentación de la Información.
- Formularios a utilizar para el desarrollo de las diferentes actividades.
- Niveles organizacionales que tendrán accesos al sistema (Estratégico, Táctico, y Operativo).
- Volúmenes de información a generar.
- Información de estándares, reglas y restricciones necesarias para el desarrollo de las actividades.
- Procesos principales que apoyarán el sistema.
- Características de los usuarios que utilizaran el sistema.

### **1.2.3.3 Variables de Solución**

Los siguientes puntos se consideran como variables de proceso, en las que nos apoyaremos para solucionar la problemática existente en la UACI:

- Requerimientos de Desarrollo.
- Requerimientos Operativos.
- Requerimientos de Implantación.
- Métodos de control y seguimiento a las operaciones.
- Procedimientos para la recolección, ordenamiento, búsqueda, procesamiento y almacenamiento de datos.
- Nivel de complejidad de los procesos administrativos.
- Requerimientos de información de las Unidades que fungirán como usuarios indirectos del sistema.
- Recurso humano necesario.



#### **1.2.3.4 Restricciones**

Las restricciones son las siguientes:

- Todos los procesos administrativos de la UACI están regidos por la Ley de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública (LACAP), por lo que el sistema debe operar de acuerdo a los requerimientos legales establecidos en dicha ley.
- Seguir el formato de información establecidos en la LACAP como en la Alcaldía.
- La tecnología para el desarrollo y de operación a utilizar en el sistema debe ser compatible con la tecnología utilizada actualmente en la Alcaldía Municipal.

#### **1.2.3.5 Criterios para la selección de la Solución.**

Los criterios de solución que se han considerado y que se detallan a continuación representan las características principales que debe tener el sistema de información para que sea realmente viable para la alcaldía.

- Facilidad de generación y consolidación de información estadística
- Flexibilidad para utilizar la información generada
- Confiabilidad y oportunidad en la información generada
- Facilidad de Implantación, Operación y Mantenimiento
- Interfaz de usuario amigable y práctica.
- Integridad y Seguridad de la información procesada.

#### **1.2.3.6 Utilización**

La UACI tiene un manejo de información de alrededor de 150 proyectos al año entre proyectos de infraestructura física y de Reconstrucción.



## **1.3 FACTIBILIDAD TÉCNICA<sup>5</sup>**

Debido a que la mayoría de las unidades de la Alcaldía cuenta con un sistema mecanizado que les apoya en el desempeño de sus actividades diarias por la implementación del plan de modernización realizado en el año 2001 en el cual se consideraron como lenguajes de Programación Visual Basic Profesional versión 6.0, como Gestor de Bases de Datos Microsoft SQL Server 2000 y como sistema operativo de red Microsoft Windows 2000 Server, el sistema a desarrollar debe apegarse a los recursos con los que cuenta la Alcaldía.

Estas herramientas serían adecuadas para el sistema a desarrollar ya que se crearía bajo un ambiente visual, además de permitir una comunicación de datos Cliente–Servidor, características que en la actualidad poseen la mayoría de aplicaciones.

### **Tecnología de Red para el Desarrollo.**

Con el propósito de facilitar a posteriori las pruebas del sistema, es necesario instalar una red de computadoras que tenga las mismas características a la existente en la alcaldía con el fin de crear un ambiente similar al que habrá cuando el sistema este en operación. La tecnología de red que actualmente posee la Alcaldía es Ethernet con topología en Estrella.

Podemos concluir de acuerdo a lo expuesto anteriormente que el Sistema Informático Mecanizado para el Registro, Control y Seguimiento de los Procesos de la Unidad de Adquisición y Contrataciones Institucionales (UACI) de la Alcaldía Municipal de Colón técnicamente factible, debido a que la Alcaldía cuenta con la plataforma, herramientas de desarrollo necesarias, tecnología de red y un ambiente adecuado para el desarrollo del proyecto, así como también, el recurso humano tienen conocimiento y experiencia trabajando con las herramientas antes mencionadas.

---

<sup>5</sup> Para ver más detalles de la Factibilidad Técnica consultar CD de documentación



## **1.4 FACTIBILIDAD OPERATIVA<sup>6</sup>**

Para evaluar si el proyecto es técnicamente factible se consideraron ciertos factores que nos permitieron determinar si el Sistema Informático Mecanizado para el Registro, Control y Seguimiento de los Procesos de la Unidad de Adquisición y Contrataciones Institucionales (UACI) de la Alcaldía Municipal de Colón será bien recibido por los usuarios finales, los cuales son:

- Aceptación de los usuarios.
- Conocimientos Informáticos de los usuarios
- Recurso humano con el que se cuenta.

Dicha evaluación se obtuvo por medio de las encuestas realizadas al personal de la Alcaldía de Colón (Ver Anexo 1, Pagina N° 242).

Desde el punto de vista operativo es factible desarrollar e implementar el sistema para la UACI, ya que los usuarios están consientes de la necesidad de solventar la problemática existente en dicha unidad, por lo que están dispuestos a apoyar el desarrollo e implementación de este, esperando obtener beneficios que faciliten las labores.

---

<sup>6</sup> Para ver más detalles de la Factibilidad Operativa consultar CD de documentación

---



## **1.5 FACTIBILIDAD ECONÓMICA.**

Es importante aclarar que el enfoque que se le dio a la factibilidad económica no está orientado a la reducción de costos o al beneficio económico, por la naturaleza de la Institución que es de apoyo y servicio a la Comunidad, por esta razón el aporte que brindará el Sistema está orientado al Impacto que este tendrá en la Comunidad.

Además de lo anterior, la alcaldía no tendría que incurrir en ningún costo adicional, ya que cuenta con los recursos para poder implementar el sistema a desarrollar, teniendo una inversión de aproximadamente \$ 20,000 en dichos recursos, la cual se hizo poco a poco conforme la alcaldía se fue modernizando.



## 1.6 IMPACTO SOCIAL

La alcaldía Municipal de Colón es una de la 256 alcaldías del país que esta trabajando en el desarrollo de proyectos en beneficio de la comunidad como un ente gubernamental se esfuerza por brindar la mejor atención y dar respuesta rápida y oportuna a las necesidades de la población del municipio de colon, por lo tanto busca la forma de modernización que le permita como una institución la realización de sus objetivos.

El desarrollo de este proyecto, tiene un impacto considerable en la población del Municipio de Colón, debido a la magnitud de los proyectos y a la trascendencia de estos en la comunidad. Para este punto se realizo una investigación de todos aquellos proyectos que por cuestiones administrativas de control y seguimiento, se tuvieron que suspender o no se llevaron a cabo. Estos proyectos representan el bienestar, la seguridad y el progreso de la Comunidad; por lo cual el no desarrollarlos afecta a cada familia del sector donde la Alcaldía había previsto desarrollar dicho proyecto. En base a la Investigación Preliminar se determino que la población que se ha visto afectada por la no realización de un proyecto para los años 2001, 2002 y 2003, es la siguiente:

### AÑO 2001

<b>Cantón: Lourdes</b>	<b>Población: 12,911</b>	Aprobado y no Ejecutado
Imprimación Asfáltica en 3a. Calle Oriente		\$ 41,000.00
Cordón Cuneta en Col. Montelindo		\$ 40,000.00
Construcción de Casa de la Cultura		\$ 6,000.00
		<b>\$ 87,000.00</b>

<b>Cantón: El Cobanal</b>	<b>Población: 8,108</b>	Aprobado y no Ejecutado
Ampliación de Tendido Eléctrico Col. El Primo		\$ 6,500.00
		<b>\$ 6,500.00</b>

<b>Cantón: Cuyagualo</b>	<b>Población: 10,665</b>	Aprobado y no Ejecutado
Muro y Canaleta de desagüe Col. Divina Providencia		\$ 12,200.00
		<b>\$ 12,200.00</b>



<b>Cantón: El Capulín</b> <b>Población: 18,269</b>	Aprobado y no Ejecutado
Muro, bóveda y Empedrados, Col. Arboledas, 4a Av. Nte. Y Sur	\$ 81,000.00
	<b>\$ 81,000.00</b>

**Población Afectada en el 2001 = 49,953 Habitantes**

### **AÑO 2002**

<b>Cantón: Lourdes</b> <b>Población: 12,911</b>	Aprobado y no Ejecutado
Cordón Cuneta en Col. Lourdes 2	\$ 14,000.00
Adoquinado, Empedrado y fraguado en 3a. C. Ote.	\$ 120,000.00
	<b>\$ 134,000.00</b>

<b>Cantón: Las Moras</b> <b>Población: 10,339</b>	Aprobado y no Ejecutado
Cordón Cuneta en Col. Las Conchitas	\$ 37,731.76
	<b>\$ 37,731.76</b>

**Población Afectada en el 2002 = 23,250 Habitantes**

### **AÑO 2003**

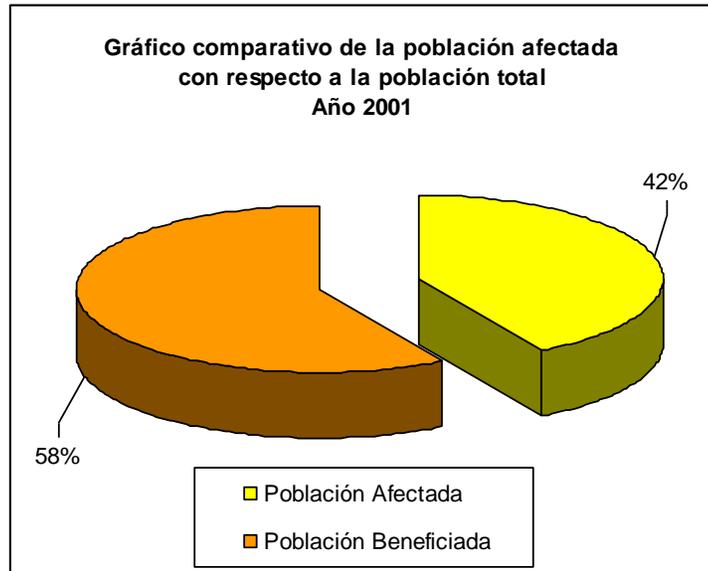
<b>Cantón: Las Moras</b> <b>Población: 10,339</b>	Aprobado y no Ejecutado
Const. Badenes en Col. Las Moritas	\$ 20,000.00
Balastreado en Calle Las Moras	\$ 15,000.00
	<b>\$ 35,000.00</b>

<b>Cantón: El Capulín</b> <b>Población: 18,269</b>	Aprobado y no Ejecutado
Cordón Cuneta, badenes y fraguado parcial en Calle L. Salamos Col. La Esperanza	\$ 3,579.72
	<b>\$ 3,579.72</b>

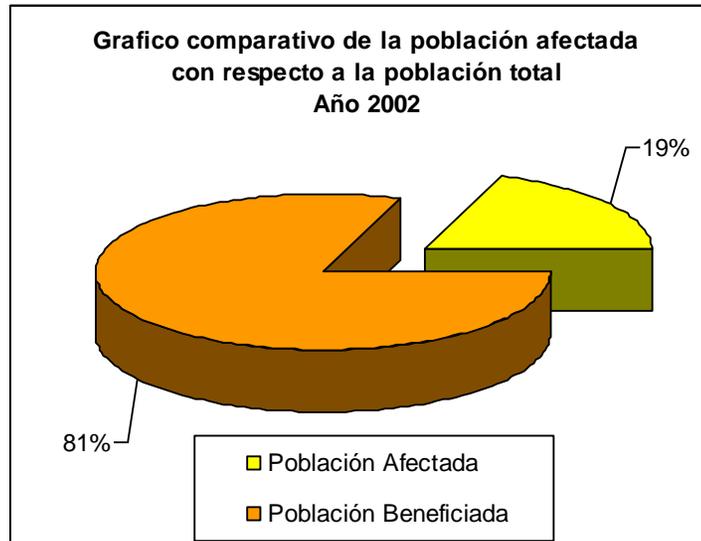
**Población Afectada en el 2003 = 28,608 Habitantes**



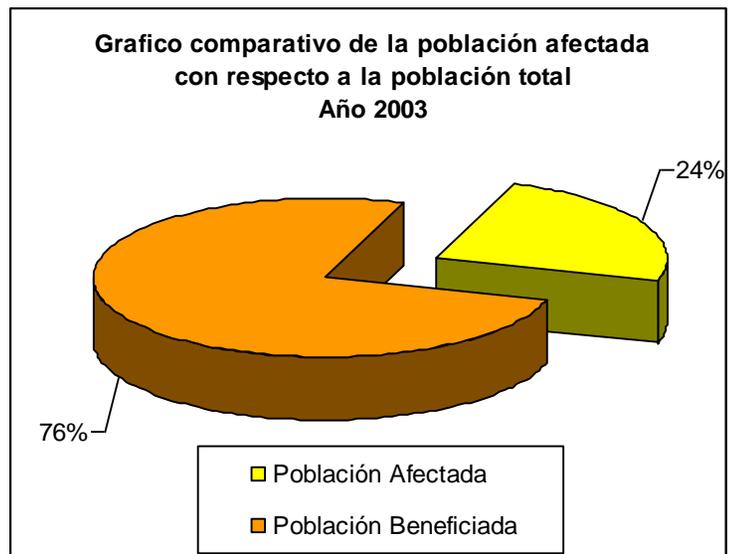
Población Total	Población Afectada
120,000	49,953



Población Total	Población Afectada
120,000	23,250



Población Total	Población Afectada
120,000	28,608





La Alcaldía como una institución al servicio de la comunidad debe ejecutar de una forma transparente el seguimiento y control de los proyectos, de tal manera que se ejecuten según la programación del Plan Anual de Inversión, ya que de no ejecutarse algunos de los proyectos contemplados en dicho plan, genera incertidumbre del porque no se ejecutaron estos proyectos poniéndolos en la mira de la Corte de Cuentas de la República.

De acuerdo a los datos recuperados en los últimos años se ha logrado determinar que en dicha institución para el año 2001, un 29% de la población total se vio afectada alcanzando un monto total de proyectos no ejecutados de \$ 174,500.00; en el 2002 un 16% con un monto no ejecutado de \$ 171,731.75 y en el 2003 un 19% con un monto no ejecutado de \$ 38,579.72, como se apreció en los gráficos mostrados anteriormente.

Esto nos lleva a inferir que la tendencia es la siguiente: "Conforme han ido pasando los años se ha experimentado una disminución de la población afectada por la no ejecución de los proyectos". Pero esta disminución no es significativa ya que no se ha cubierto a totalidad las necesidades de la población del municipio de Colón.

Por tal razón con el desarrollo e implementación del sistema informático propuesto se tendrá realmente un control y seguimiento de cada uno de los proyectos aprobados por el Consejo Municipal de la Alcaldía, ya que se contará con información oportuna de los proyectos que se estén desarrollando, colaborando con ello a que todos los proyectos planteados en el plan de inversión sean ejecutados, logrando así una de las principales metas de la Alcaldía que es: "Servir a toda la población del Municipio".

## **CAPITULO 2:**

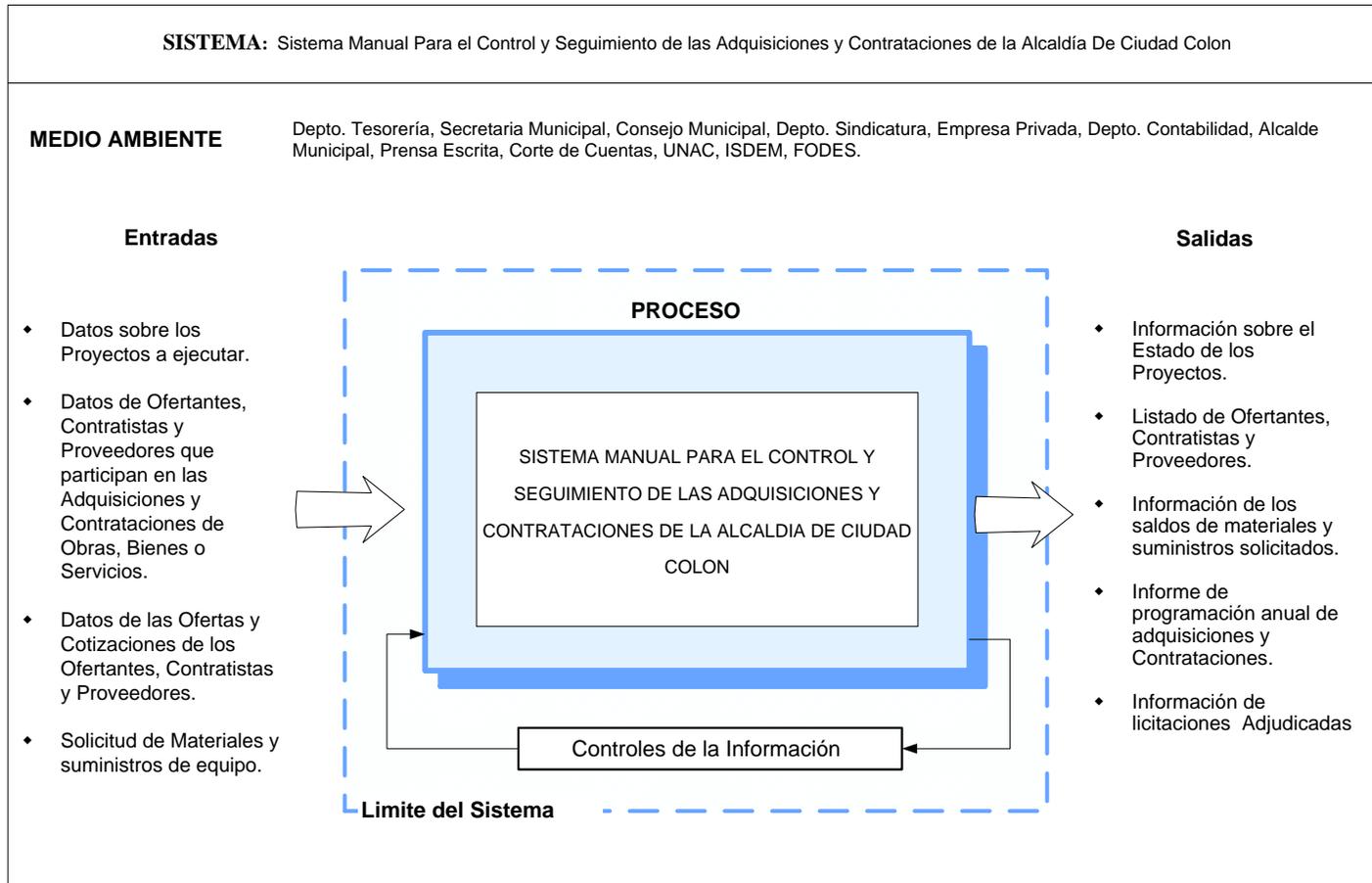
# *Descripción de la Situación Actual*

Es importante una vez realizada la investigación preliminar hacer un estudio de los procesos que se llevan a cabo en la UACI con el fin de encontrar las deficiencias de los mismos, y poder dar una propuesta para mejorarlos, en este capítulo se hace una recopilación de la situación actual de la alcaldía para tener un marco de referencia en lo que respecta a las actividades de la UACI.



## 2.1 ENFOQUE DE SISTEMAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

En la siguiente figura se represente el enfoque de sistema de la situación actual de la UACI





➤ **Objetivo del Sistema Actual.**

Llevar el control de todo lo relacionado a las Adquisición y Contrataciones de Obras, bienes y servicios de la Alcaldía, manejando toda la información necesaria que servirá a todas las entidades internas o externas relacionadas con la UACI.

➤ **Frontera.**

La frontera representa la delimitación del sistema con su Medio Ambiente, la cual para el sistema actual esta determinada por el alcance de la gestión administrativa de la UACI, con las entidades que están relacionadas, por medio de las cuales se da el intercambio de información para la realización de los objetivos de las mismas.

➤ **Entradas del Sistema.**

Las entradas del sistema lo conforman una serie de datos fundamentales para la realización de las actividades propias de la UACI como:

- Datos sobre los Proyectos a Ejecutar. Una de las actividades principales de la Alcaldía es la realización de proyectos en beneficio de la comunidad, estos proyectos son administrados por la UACI, convirtiéndose en uno de los elementos de entrada del sistema de mayor importancia, algunos de los datos que se manejan son: Descripción del proyecto, nombre de la comunidad, Población beneficiada y tipo de proyecto.
- Como parte de la información que la unidad maneja están los datos de Ofertantes, Contratistas y Proveedores que participan en las Adquisiciones de bienes ya sea para suministrar internamente la alcaldía como para las Contrataciones de Obras, Bienes o Servicios. Cada vez que se aprueba la realización de un proyecto o cuando se quiere abastecer la alcaldía de materiales y equipos la UACI tiene que manejar un banco de información que le permita de alguna manera tener más accesibilidad a datos como: nombre del proveedor o contratista, dirección, teléfono, nombre del contacto, etc. en el momento que se necesite. Además de la información que se mencionó anteriormente, los Proveedores y Contratistas emiten una serie de Ofertas y Cotizaciones que son utilizadas para evaluar las alternativas ya sean para los proyectos a ejecutar o simplemente para el suministro de materiales.
- Asimismo, todas la unidades de la alcaldía por medio de la Secretaria Municipal solicitan se les suministre una serie de artículos los cuales se detallan en la actualidad por medio de memorandum que son enviados a la UACI para su abastecimiento, de igual modo muchas veces



dependiendo del tipo de proyecto se solicita la compra de materiales los cuales se piden por medio de las hojas de requisiciones que son anexadas al expediente del proyecto que corresponde.

Mucha de esta información no es plasmada en formularios con un formato preestablecido, en algunos casos son memorandum pero de igual forma son datos fundamentales para el sistema actual.

➤ **Salidas del Sistema.**

Cuando se ejecuta un proyecto este atraviesa por varias etapas desde la selección del mismo para su ejecución y posteriormente darle el seguimiento correspondiente, lo cual queda plasmada en las bitácoras que el Técnico Supervisor de Proyectos llena en cada una de sus visitas, por lo que a medida que avanza se genera información sobre el estado de los proyectos que se están ejecutando para tener una estimación del desenvolvimiento del mismo. Muchas veces será necesario para la Jefatura de la UACI generar información sobre los Ofertantes, Proveedores y Contratistas que participan en las diferentes Licitaciones y Adquisiciones de Bienes y servicios.

Debido a que la UACI es la encargada de llevar el control de los artículos suministrados a las diferentes unidades y entidades que interviene en la ejecución de los proyectos por lo que parte de la información que genera el sistema actual es Información de los saldos de materiales y suministros solicitados.

De igual forma en la Alcaldía las adquisiciones y contrataciones se manejan en base a una programación anual que en la actualidad es elaborada por la Secretaria Municipal, el seguimiento de la misma lo lleva la UACI por lo que parte de las salidas del sistema actual es proporcionar información de dicha programación.

También se lleva un registro de las licitaciones adjudicadas por cada proyecto, donde se detalla la información de cada uno de ellos, así como de las empresas a quienes se les adjudicaron. La información impresa que se generan actualmente con el apoyo de software ofimático en la UACI son:

- Listado de Empresas.
- Listado de Proyectos por año.
- Reporte de Plan Anual de Compras por año.
- Orden de Inicio de Obra.



- Carta de Adjudicación.
- Cartas de Notificación.
- Bitácoras.
- Formato Retiro de Bases.
- Formato de Registro de Presentación de Ofertas.
- Bases de Licitación.
- Contrato.

Es importante mencionar que no se generan reportes para los diferentes niveles (estratégico, táctico y operativo), la información tiene que ser digitada por la persona a la que se le solicitó.

➤ **Medio Ambiente**

El medio ambiente del sistema lo constituyen todas aquellas entidades ya sean internas o externas a la Alcaldía, que alimentan el sistema actual, proporcionando y solicitando la información necesaria. El Consejo Municipal recopila una serie de necesidades de la población que la Alcaldía, como gobierno tiene que solventar, estos datos son proporcionados a la UACI para que sean plasmadas, después de un proceso de selección y evaluación en el Plan de Inversión Anual, para que luego sea ejecutado en el periodo que le corresponde. Cuando se va a ejecutar un proyecto dependiendo del tipo de contratación es necesario elaborar avisos de convocatoria que es publicado en uno de los periódicos de mayor circulación del país para las diferentes empresas tanto del sector Nacional como Internacional.

La comunicación de la UACI con Tesorería, esta orientada en conocer si existe disponibilidad monetaria en la cuenta bancaria de la cual saldrán los gastos los proyectos por lo que una de las funciones principales es la emisión de cheques; así mismo, el departamento de Contabilidad es el encargado de determinar si los proyectos que están listos para su ejecución tiene un fondo presupuestario asignado y a la vez es el encargado de llevar el control de las facturas o recibos originados.

El aporte de la Sindicatura Municipal es principalmente el de velar por que todos los proyectos ejecutados se desarrollen de acuerdo a lo establecido en el contrato, por lo tanto debe haber una comunicación estrecha con la UACI ya que es la unidad encargada de la elaboración de contratos y el seguimiento de los proyectos.



La Secretaría Municipal por ser la encargada de la coordinación de todas las unidades de la Alcaldía debe gestionar y observar que se desarrollen las actividades de forma adecuada en base al objetivo de cada una de ellas, por lo tanto mantiene un intercambio de información entre ésta y todas las unidades.

La Corte de Cuentas de la República como una entidad externa a la Alcaldía es la encargada de velar porque la UACI cumpla las disposiciones y normativas de la UNAC, garantizando a la población el uso adecuado de los fondos provenientes de la comunidad, para lo cual hace una auditoria a la UACI solicitándole los expedientes de los proyectos, visitando las obras realizadas y las que están en ejecución, revisando la documentación de las Empresas adjudicadas y el proceso de adjudicación que se siguió.

La relación de la UACI con las empresas privadas esta enmarcada en el contexto Cliente-Contratista ó Cliente-Proveedor; en la cual la UACI solicita cotizaciones para alguna adquisición o cuando pone a licitación el desarrollo de algún proyecto.

La Unidad Normativa de Adquisiciones y Contrataciones (UNAC) como una unidad del Ministerio de Hacienda se encarga de establecer los lineamientos generales bajo las cual se gestionaran las adquisiciones de Materiales, Maquinaria y Equipo; así como la contratación de servicios en general, bajo estas normas se llevarán a cabo las operaciones de la UACI.

El Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal, esta orientado en proporcionar asistencia técnica, administrativa, financiera y de planificación a las municipalidades para el mejor cumplimiento de sus funciones por lo tanto sirve como una fuente de financiamiento para los diferentes proyectos manejados por la UACI.

➤ **Controles del Sistema Actual.**

Como uno de los controles de la información están las diferentes visitas o auditorias realizadas por la Corte de Cuentas para verificar que los procesos de Adquisiciones y contrataciones de Bienes y Servicios se lleven a cabo de acuerdo a lo establecido en las leyes, reglamentos y norma emitidas por la UNAC, así mismo se encarga de verificar el seguimiento de los proyectos y la utilización de los fondos destinados a la municipalidad. Otro de los controles es en el seguimiento de los proyectos realizados por la Unidad de Supervisión de Proyectos la cual verifica el estado de los proyectos en base a las especificaciones de la Carpeta Técnica determinando si el mismo se esta ejecutando de

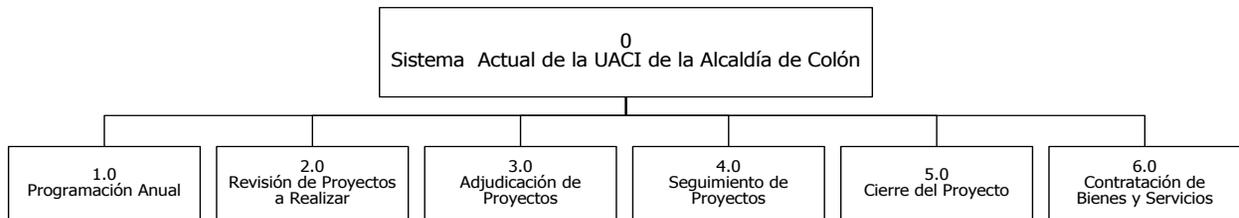


acuerdo lo normal, determinando el grado de avance y si esta de acuerdo al tiempo pactado en el contrato. Entre otros controles están las supervisiones de la Secretaría Municipal que es la que se encarga de verificar el buen desenvolvimiento de la UACI.

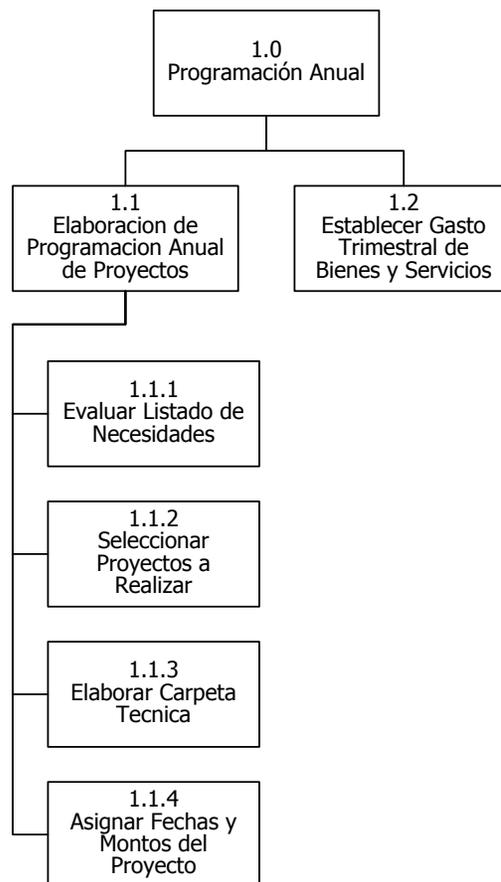


## 2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS ACTUALES.

### 2.2.1 DIAGRAMA JERÁRQUICO DE PROCESOS<sup>7</sup>



#### Diagrama Jerárquico de Programación Anual



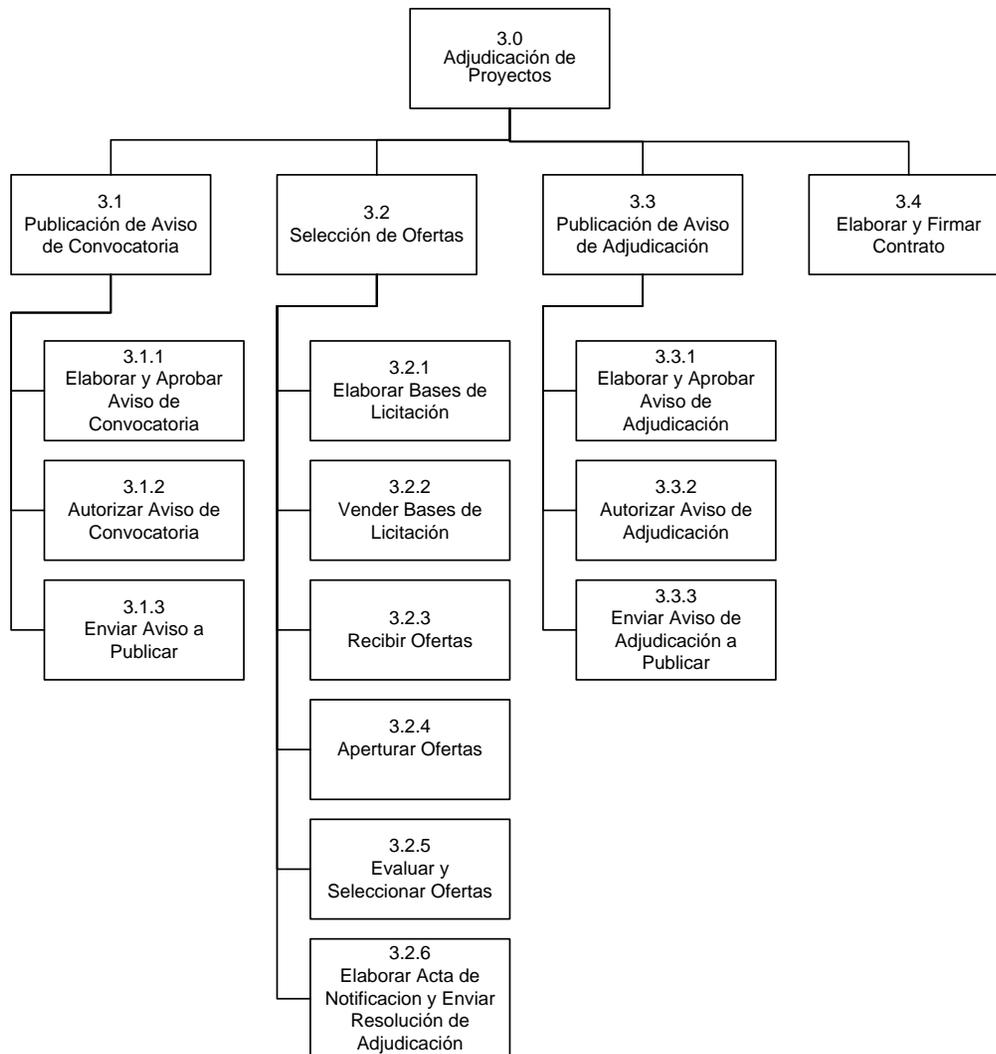
<sup>7</sup> Para ver todos los diagramas jerárquicos de los procesos actuales consultar CD de documentación.



**Diagrama Jerárquico de Revisión de Proyectos a Realizar**

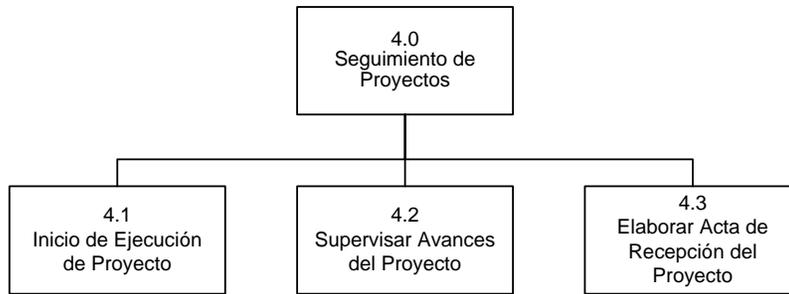


**Diagrama Jerárquico de Adjudicación de Proyectos**

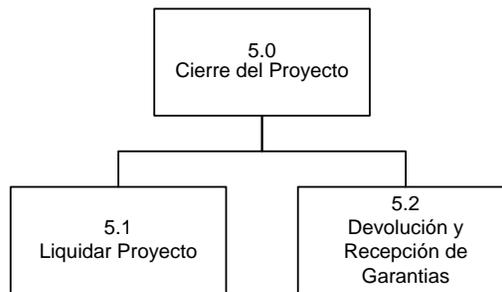




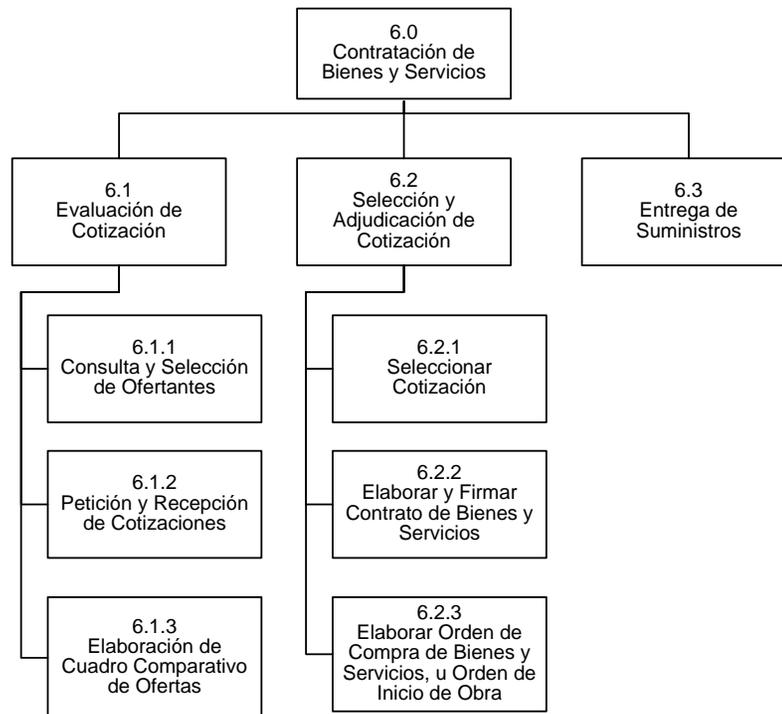
### Diagrama Jerárquico de Seguimiento de Proyectos



### Diagrama Jerárquico de Cierre del Proyecto



### Diagrama Jerárquico de Contratación de Bienes y Servicios





## 2.2.2 DESCRIPCIÓN JERÁRQUICA DE PROCESOS

### **0. Sistema Actual de la UACI de la Alcaldía de Colón**

El Sistema Actual de la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales (UACI) de la Alcaldía de Colón, esta formado por una serie de procesos que contribuyen al desarrollo de la Gestión Administrativa de la UACI y la intervención de la Unidad de Supervisión de Proyectos en cuanto al seguimiento de los proyectos, dichos procesos inician desde que son ingresados los listados de necesidades tanto de los proyectos a ejecutar, como de los bienes y servicios a adquirir para la Alcaldía, luego con la ejecución de los proyectos, para finalizar con el cierre de estos.

### **1.0 Programación Anual**

Tiene como finalidad la elaboración de la programación anual de los proyectos a ejecutar y de la programación anual de los bienes y servicios a adquirir para la Alcaldía.

### **1.1 Elaboración de Programación Anual de Proyectos**

Se realiza la programación anual de los proyectos que se van a ejecutar para satisfacer las necesidades de las comunidades.

#### **1.1.1 Evaluar Listado de Necesidades**

Se evalúan las necesidades de la comunidad expuestas por medio de los cabildos abiertos a los miembros del Consejo, dando como resultado la priorización de dichas necesidades.

#### **1.1.2 Seleccionar Proyectos a Realizar**

Una vez que el Consejo Municipal selecciona cuales de las necesidades encontradas son prioritarias se genera un listado de proyectos los cuales se ejecutarán en el plan de inversión del año en curso. Si hay proyectos que no se realizaron el año anterior, se incluyen en este listado.

#### **1.1.3 Elaborar Carpeta Técnica**

Para poder establecer el presupuesto de un proyecto específicamente de Obra es necesario elaborar la Carpeta Técnica la cual contiene el detalle de todas las especificaciones técnicas y económicas del proyecto a realizar, para ello se contrata personal especializados, quien encarga de establecer los requerimientos del mismo.



#### **1.1.4 Asignar Fechas y Montos del Proyecto**

En base al presupuesto y el tiempo o la duración para realizar el proyecto detallado en las carpetas técnicas, se realizan proyecciones de disponibilidad de fondos propios para determinar cuales proyectos podrá ejecutar la alcaldía y en que periodo del año, así como para solicitar el apoyo de instituciones externas como el ISDEM en el financiamiento de los proyectos que no pueda cubrir la alcaldía por falta de fondos. Tiene como resultado la creación de la programación anual de los proyectos a ejecutar detallando la fuente de financiamiento, la fecha de ejecución y la duración de los proyectos.

#### **1.2 Establecer Gasto Trimestral de Bienes y Servicios**

Se realiza la programación anual de Contrataciones y Adquisiciones de los bienes y servicios a adquirir para satisfacer las necesidades institucionales. Este es alimentado por un listado de bienes y servicios, el cual es evaluado para asignarle un gasto trimestral. Este gasto trimestral es asignado en base a datos históricos proporcionados por Contabilidad.

#### **2.0 Revisión de Proyectos a Realizar**

Se evalúa si los proyectos programados para ejecutarse en una determinada fecha se pueden llevar acabo, para así determinar el tipo de licitación que se realizara.

#### **2.1 Verificar Programación Anual**

Consiste en consultar la programación anual, para verificar que proyectos se tienen que ejecutar para el próximo trimestre a iniciar.

#### **2.2 Verificar Asignación Presupuestaria**

Es consultar la disponibilidad de los fondos propios, cuando los proyectos a ejecutar van a ser financiados por la Alcaldía, o es la consulta de la disponibilidad de fondos de las instituciones externas que financiaran los proyectos, para así determinar si se inicia el proyecto o no.

#### **2.3 Evaluar y Seleccionar Tipo de Licitación**

Teniendo aprobado el presupuesto para el inicio del proyecto, se procede a evaluar y seleccionar el tipo de licitación, en base a la evaluación de criterios aplicados al monto del presupuesto del proyecto. (Ver Anexo 2, Pagina N° 252)

#### **3.0 Adjudicación de Proyectos**

Se realiza la adjudicación del proyecto a la empresa que presento la mejor oferta, de acuerdo a la evaluación realizada por el consejo municipal y la autorización del Alcalde.



### **3.1 Publicación de Aviso de Convocatoria**

Se elabora y publica el aviso de convocatoria para la venta de las bases de licitación del proyecto.

#### **3.1.1 Elaborar y Aprobar Aviso de Convocatoria**

En base a los datos del proyecto se elabora un borrador del aviso de convocatoria para la venta de las bases de licitación, para que este sea revisado y aprobado por la Secretaria Municipal.

#### **3.1.2 Autorizar Aviso de Convocatoria**

El Alcalde revisa y autoriza el aviso de convocatoria para que este sea publicado.

#### **3.1.3 Enviar Aviso a Publicar**

Consiste en la gestión que realiza la UACI con la empresa publicitaria para la publicación del aviso de convocatoria.

### **3.2 Selección de Ofertas**

Se selecciona la oferta ganadora de la licitación, de acuerdo a la evaluación hecha por la comisión de evaluación de proyectos y la autorización del alcalde.

#### **3.2.1 Elaborar Bases de Licitación**

De acuerdo a formatos establecidos se elaboran las bases de licitación, para que sean autorizadas por el Alcalde. Al ser autorizadas se reproducen para su venta.

#### **3.2.2 Vender Bases de Licitación**

Son las diferentes actividades que debe realizar el ofertante, para que se le sean entregadas las bases de licitación.

#### **3.2.3 Recibir Ofertas**

Los ofertantes presentan sus ofertas a la UACI.

#### **3.2.4 Aperturar Ofertas**

Se presentan las ofertas recibidas ante todas las empresas ofertantes que participan en la licitación, verificando las garantías que cada uno de ellos presentaron.



### **3.2.5 Evaluar y Seleccionar Ofertas**

La comisión de evaluación de ofertas, evalúa los aspectos técnicos, económicos y financieros de cada oferta, elaborando un memorandum de recomendación que es trasladado al Alcalde para que el adjudique el proyecto o lo declare desierto, para dicho caso se tiene que iniciar nuevamente con la publicación del aviso de convocatoria.

### **3.2.6 Elaborar y enviar Carta de Notificación de Adjudicación.**

Se elabora carta de notificación de adjudicación para enviarla a las empresas participantes y al adjudicatario.

## **3.3 Publicación de Aviso de Adjudicación**

Se elabora y publica el aviso de adjudicación del proyecto.

### **3.3.1 Elaborar y Aprobar Aviso de Adjudicación**

Se elabora un borrador del aviso de adjudicación de la licitación, para que este sea revisado y aprobado por la secretaria municipal.

### **3.3.2 Autorizar Aviso de Adjudicación**

El alcalde revisa y autoriza el aviso de adjudicación para que este sea publicado

### **3.3.3 Enviar Aviso de Adjudicación a Publicar**

Consiste en la gestión que realiza la UACI con la empresa publicitaria para la publicación del aviso de adjudicación

## **3.4 Elaborar y Firmar Contrato**

Se verifica el formato del contrato y se adecua con la información del adjudicatario y del proyecto. Luego de haberlo firmado se elabora la orden de inicio de obra.

## **4.0 Seguimiento de Proyectos**

Se realizan las diferentes bitácoras que se elaboran para cada una de las fases de ejecución del proyecto, es decir para el inicio, seguimiento y el cierre de este.

### **4.1 Inicio de Ejecución de Proyecto**

Tiene como finalidad el redactar una bitácora de inicio de obra, donde queda establecido el alcance del proyecto, ante el contratista, el supervisor del proyecto y las directivas de las comunidades.



#### **4.2 Supervisar Avances del Proyecto**

Es la revisión continua tanto de los materiales como de la obra, se evalúa que cumplan las especificaciones técnicas del proyecto. En cada visita realizada el supervisor elabora una bitácora de seguimiento del proyecto.

#### **4.3 Elaborar Acta de Recepción del Proyecto**

Se elabora el acta de recepción del proyecto por parte del supervisor del proyecto.

#### **5.0 Cierre del Proyecto**

Al dar por finalizado un proyecto, se liquida y se devuelven las garantías.

##### **5.1 Liquidar Proyecto**

La liquidación del proyecto consiste en cuadrar todos los gastos realizados en la ejecución del proyecto contra el presupuesto que se le asigne.

##### **5.2 Devolución y Recepción de Garantías**

Una vez finalizado el proyecto la UACI devuelve las garantías de cumplimiento de contrato y de anticipo y el contratista entrega la garantía de buena obra.

#### **6.0 Contratación de Bienes y Servicios**

Se realiza la contratación directa de la alcaldía de bienes o servicios.

##### **6.1 Evaluación de Cotización**

Se evalúan todas las cotizaciones recibidas, realizando un análisis de estas para seleccionar la que ofrezca mayores beneficios a la alcaldía.

###### **6.1.1 Consulta y Selección de Ofertantes**

Se revisa la programación anual de adquisiciones y contrataciones, verificando la asignación y disponibilidad de los fondos para poder llevar a cabo las compras. Teniendo fondos se elabora un listado de los ofertantes a quienes se les hará petición de cotizaciones.

###### **6.1.2 Petición y Recepción de Cotizaciones**

Se realiza la petición de cotizaciones a los ofertantes, y se reciben para su posterior evaluación



### **6.1.3 Elaboración de Cuadro Comparativo de Ofertas**

Una vez recibidas las cotizaciones se toman los datos de cada una de ellas para tabularlos y graficarlos. Se hace un análisis de los datos y se determina cual cotización presenta mayores beneficios a la alcaldía.

## **6.2 Selección y Adjudicación de Cotización**

Se elige la mejor cotización y se adjudica al ofertante.

### **6.2.1 Seleccionar Cotización**

En base al análisis previo de las ofertas recibidas, el alcalde selecciona y autoriza cual es la mejor cotización.

### **6.2.2 Elaborar y Firmar Contrato**

Se elabora el contrato, se convoca al ofertante y al alcalde para que lo firme.

### **6.2.3 Elaborar Orden de Compra de Bienes y Servicios u Orden de Inicio de Obra.**

Si se van a adquirir suministros se elabora la orden de compra de bienes o servicios. Si se trata de un proyecto que se va a ejecutar se elabora la Orden de inicio de obra.

## **6.3 Entrega de Suministros**

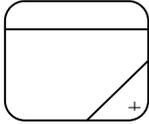
El contratista hace entrega de los bienes o servicios, solicitados por la UACI, para lo cual presenta la factura que se debe cancelar.

### 2.2.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.

El diagrama de flujo de datos es una técnica que representa el flujo de información, es decir, las transformaciones que se aplican a los datos al moverse desde la entrada hasta la salida. Los DFD también son conocidos como grafo de flujo de datos o como diagrama de burbujas y pueden ser utilizados tanto para analizar la situación actual como para la situación propuesta.

#### **Notación:**

Para la creación de los diagramas se ha considerado utilizar la simbología que presentan el enfoque de Game & Sarson apoyándonos de la herramienta Case Power Designer 6.1, la cual se mostramos en la siguiente tabla.

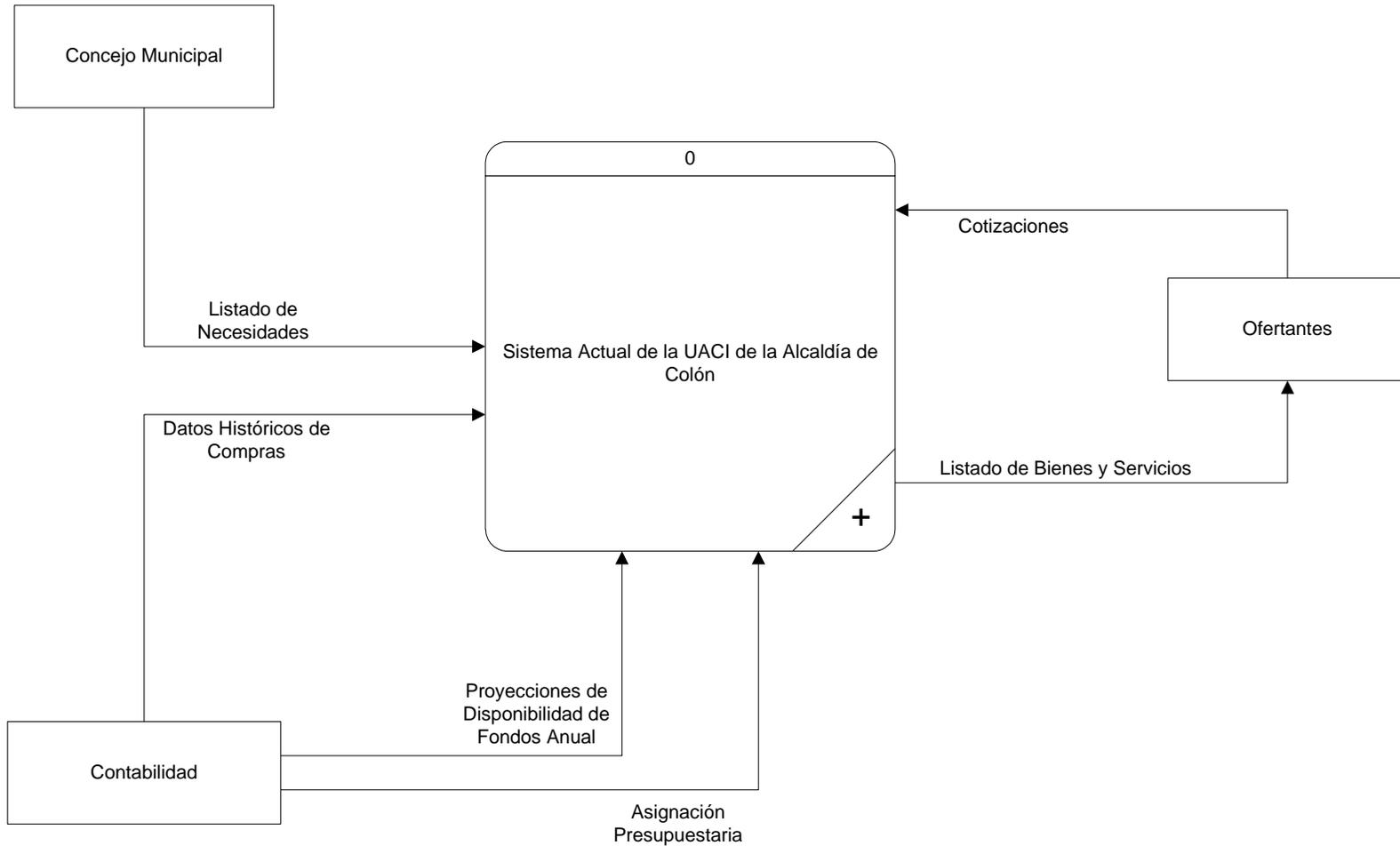
Símbolo	Significado
	<i>Proceso</i> Es el ente encargado de recibir datos, transformarlos y producir resultados, el signo más (+) en el lado inferior derecho del cuadro indica que el proceso se descompone en subprocesos.
	<i>Entidad Externa</i> Una entidad externa puede enviar datos al sistema o recibirlos del mismo.
	<i>Flujo de Datos</i> Esta figura muestra el movimiento de los datos de un punto a otro, esta señala hacia el destino de los datos.
	<i>Almacén de Datos</i> Representa la ubicación donde los datos son temporal o permanentemente almacenados en el sistema.
 Nombre del proceso	<i>Proceso Superior</i> Símbolo utilizado en los DFDs de la Situación actual para representar un proceso de nivel superior, en el diagrama que se este describiendo.



 Nombre del proceso	<p><i>Proceso Superior</i></p> <p>Símbolo utilizado en los DFDs de la Situación propuesta para representar un proceso de nivel superior, en el diagrama que se este describiendo.</p>
	<p><i>Sinónimo de Entidad Externa</i></p> <p>Representa una copia idéntica de una entidad externa, únicamente con fines de legibilidad.</p>
	<p><i>Sinónimo de Almacén</i></p> <p>Representa el duplicado de un almacén.</p>



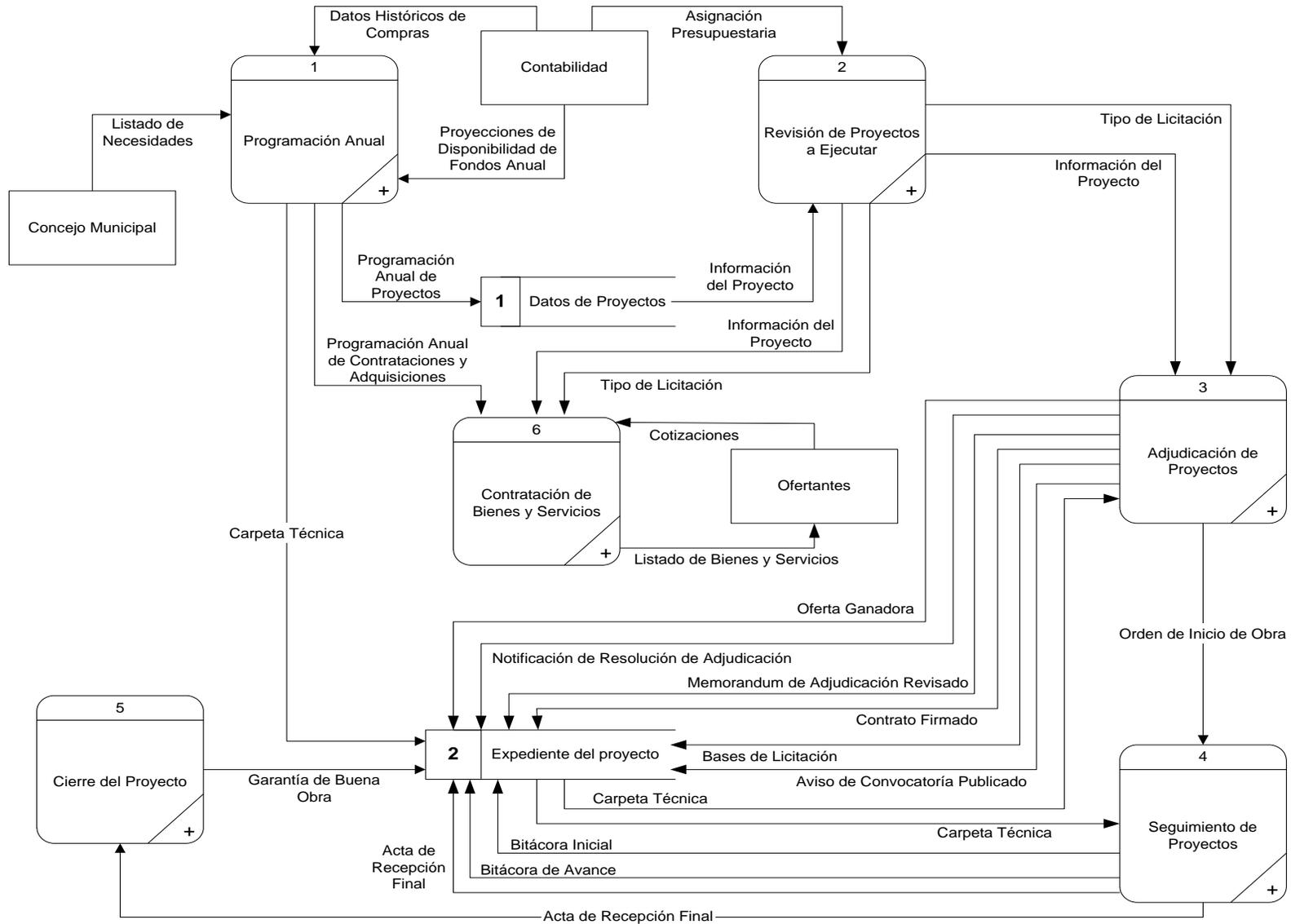
**Nivel 0: SISTEMA ACTUAL DE LA UACI DE LA ALCALDÍA DE COLÓN<sup>8</sup>**



<sup>8</sup> Para ver todos los DFDs consultar el CD de documentación



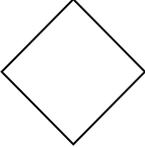
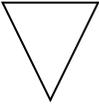
### NIVEL 1: SISTEMA ACTUAL DE LA UACI DE LA ALCALDIA DE COLÓN





### 2.2.4 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS PRIMITIVOS MEDIANTE ANSI<sup>9</sup>

Cuando se emplean los diagramas ANSI, se describen los procesos primitivos del Sistema Actual, con el fin de brindar una mejor representación de los mismos. La descripción se hará en base a los DFDs del apartado anterior. La simbología empleada para la descripción de los procedimientos es la presentada en la siguiente tabla.

Símbolo	Descripción
	Indica el inicio o fin de los procesos
	Indica la realización de un proceso ya sea manual o mecanizado
	Representa las diferentes decisiones que se toman en el desarrollo del proceso.
	Representa un documento que entra o sale del proceso.
	Representa un conjunto de documentos que tienen alguna interacción dentro del proceso.
	Indica la utilización de un almacén o archivo, este puede ser manual o magnético.
	Representa el flujo que tienen las diferentes actividades dentro del proceso.
	Proceso existente o predefinido

<sup>9</sup> Para ver la descripción de todos los procesos primitivos mediante ANSI consultar CD de Documentación.



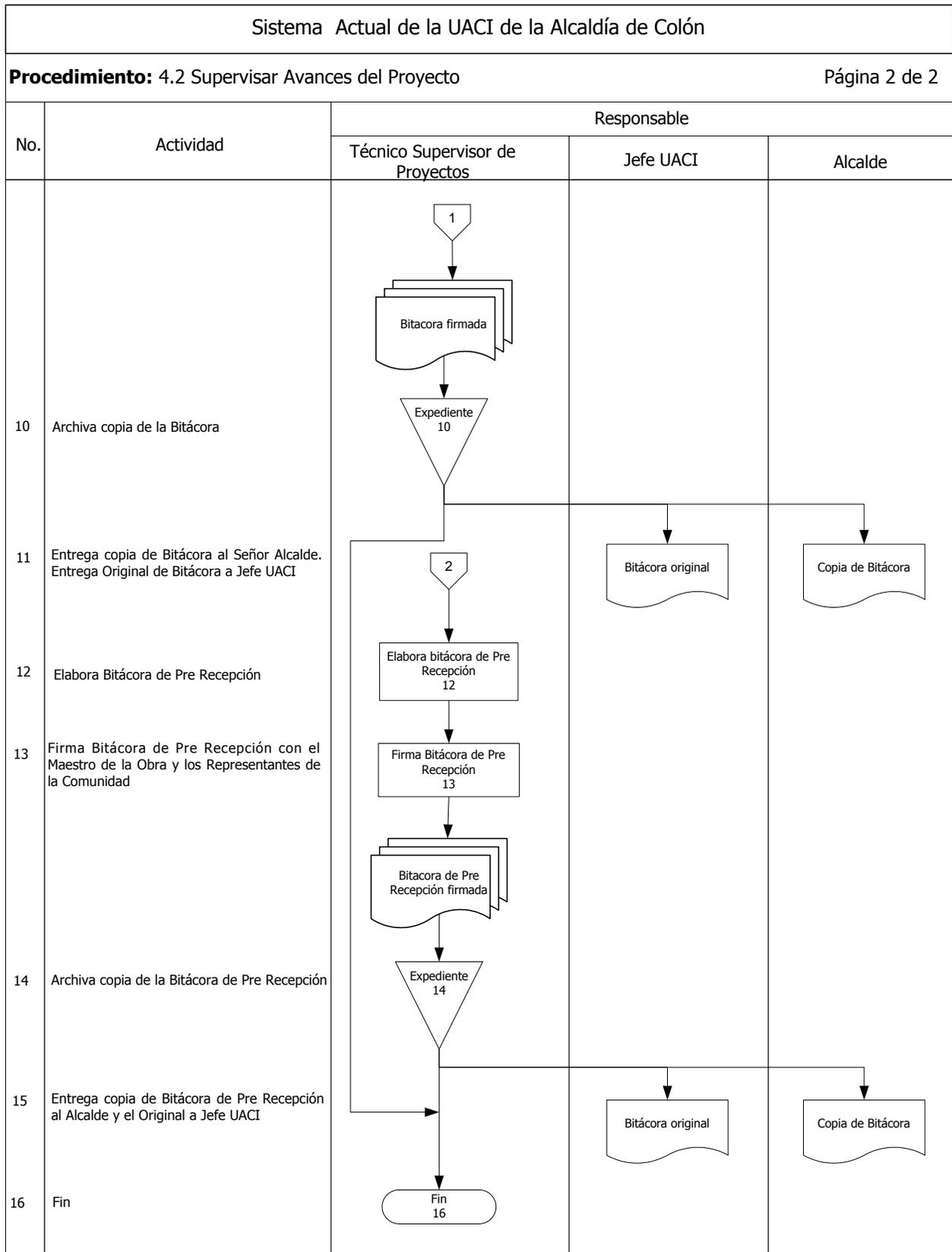
---

	Representa un conector de flujo entre página
--	--

A continuación se presenta una muestra de los diagramas ANSI del Sistema de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales de la Alcaldía de Ciudad Colón.



Sistema Actual de la UACI de la Alcaldía de Colón				
Procedimiento: 4.2 Supervisar Avances del Proyecto				Página 1 de 2
No.	Actividad	Responsable		
		Técnico Supervisor de Proyectos	Jefe UACI	Alcalde
01	Inicio	<pre> graph TD     Start([Inicio 01]) --&gt; Step02[Revisa Cronograma del Proyecto 02]     Step02 --&gt; Step03[Revisa bitácoras anteriores 03]     Step03 --&gt; Step04[Inspecciona el avance de la obra 04]     Step04 --&gt; Dec05{Esta por finalizar el proyecto? 05}     Dec05 -- SI --&gt; Conn2{2}     Dec05 -- NO --&gt; Step06[Anota el avance o retraso de la obra 06]     Step06 --&gt; Dec07{El proyecto es de Libre Gestión? 07}     Dec07 -- SI --&gt; Step09[Firma Bitácora 09]     Dec07 -- NO --&gt; Step08[Revisa los materiales 08]     Step08 --&gt; Step09     Step09 --&gt; Conn1{1}           </pre>		
02	Revisa Cronograma del Proyecto para verificar el avance que debería llevar la Obra			
03	Revisa en bitácoras anteriores las actividades pendientes			
04	Inspecciona el avance de la obra			
05	Si el proyecto esta por finalizar entonces realiza el paso 12, de lo contrario el paso 06			
06	Anota en Bitácora el avance o retraso de la obra			
07	Si el proyecto es de libre gestión entonces realiza el paso 08, de lo contrario el paso 09			
08	Revisa los materiales			
09	Firma bitácora con el Maestro de la Obra y los Representantes de la Comunidad			

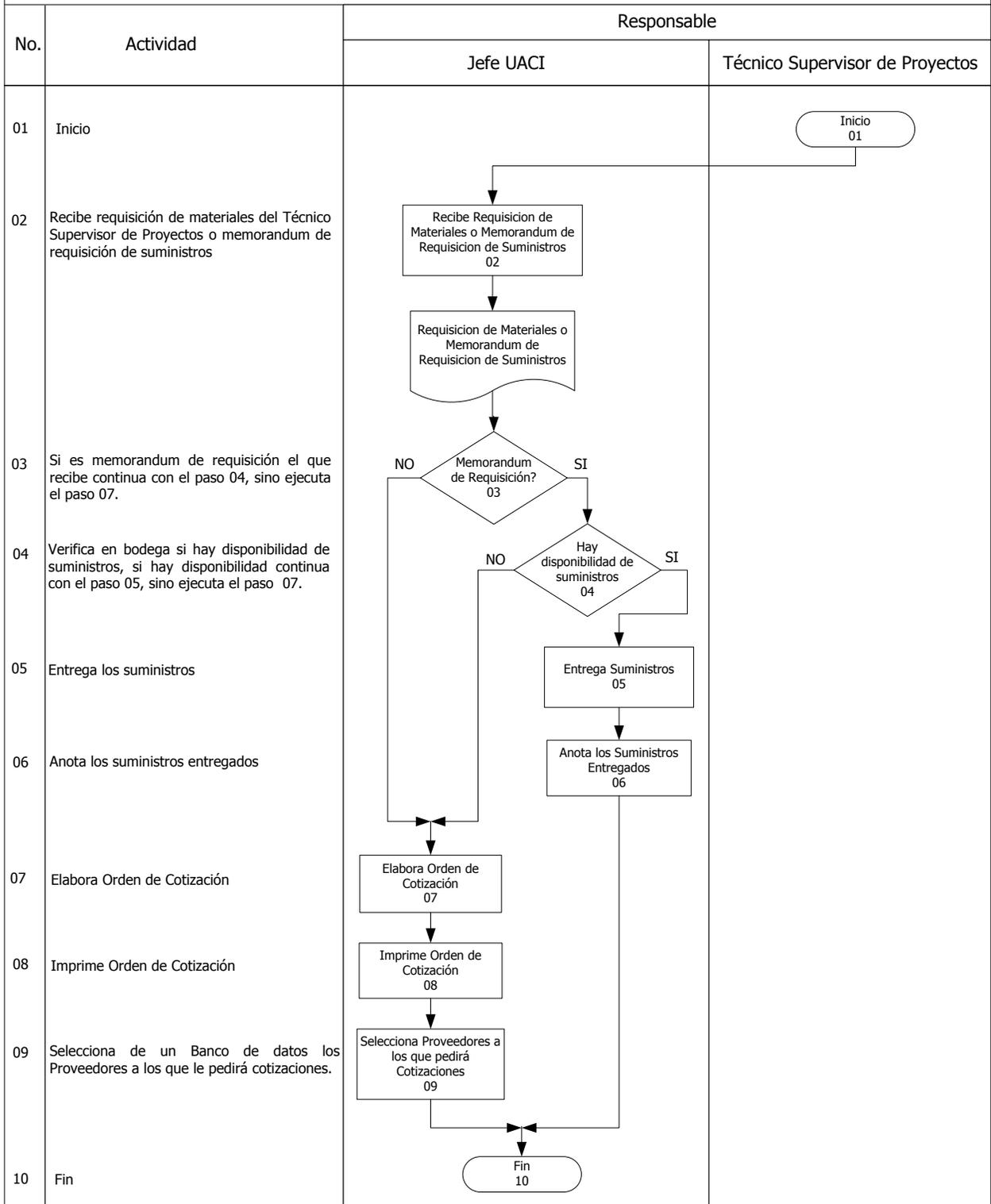




Sistema Actual de la UACI de la Alcaldía de Colón

Procedimiento: 6.1.1 Consulta y Selección de Ofertantes

Página 1 de 1





### ***2.2.5 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.***

Para finalizar el estudio de la Situación Actual se presenta en esta parte el Diagnostico de la gestión administrativa de la Unidad de Adquisiciones y contrataciones de obras, Bienes y Servicios para ello se procede a hacer el análisis de cada uno de los procesos con el fin de determinar cuales son las deficiencias que presenta esta unidad, posteriormente se hará una representación grafica por medio de la metodología del diagrama de causa y efecto.

#### **2.2.5.1 Diagnóstico por Procesos<sup>10</sup>**

Para el Diagnostico de cada proceso se ha utilizado un formato que recopile la siguiente información del Proceso:

1. **Nombre del Proceso:** Representa el nombre del proceso en análisis según los Diagramas de Flujos de Datos.
2. **Procedimiento:** Se refiere al procedimiento a seguir para realizar el proceso.
3. **Personas Involucradas:** En este apartado se colocan todas las personas que de alguna forma interviene para la realización del proceso, ya sea proporcionando información o solicitándola.
4. **Documentos de Entrada:** Se refiere a todos los documentos que ingresan al proceso a través de las entidades involucradas.
5. **Documentos de Salida:** Se refiere a todos los documentos que salen y son generados del proceso mismo.
6. **Diagnóstico:** En esta parte se hace un análisis del proceso para identificar cuales son sus deficiencias y que las producen.

---

<sup>10</sup> Para mas detalles del Diagnostico de Procesos consultar CD de documentación.



<b>Sistema Actual de la Alcaldía de Ciudad Colón</b>	
<b>Nombre del Proceso: Adjudicación de Proyectos</b>	
<b>Procedimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Elaborar y Aprobar Aviso de Convocatoria.</li><li>2. Autorizar Aviso de Convocatoria.</li><li>3. Enviar Aviso a Publicar.</li><li>4. Elaborar Bases de Licitación.</li><li>5. Vender Bases de Licitación.</li><li>6. Recibir Ofertas.</li><li>7. Aperturar Ofertas.</li><li>8. Evaluar y Seleccionar Ofertas.</li><li>9. Elaborar y enviar Carta de Notificación de Adjudicación.</li><li>10. Elaborar y Aprobar Aviso de Adjudicación.</li><li>11. Autorizar Aviso de Adjudicación.</li><li>12. Enviar Aviso de Adjudicación a Publicar.</li><li>13. Elaborar y Firmar Contrato.</li></ol>	
<b>Personas Involucradas:</b>	
Jefe UACI, Secretaria Municipal, Alcalde, Prensa Escrita, Ofertantes, Cuentas Corrientes, Colector, Comisión de Ofertas.	
<b>Documentos de Entrada:</b>	<b>Documentos de Salida:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ofertas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Aviso de Convocatoria.</li><li>➤ Bases de licitación.</li><li>➤ Formulario de Retiro de Bases.</li><li>➤ Formulario de Presentación de Ofertas.</li><li>➤ Acta de Apertura de Ofertas.</li><li>➤ Acta de Recomendación de Ofertas.</li><li>➤ Carta de Notificación.</li><li>➤ Aviso de Adjudicación.</li><li>➤ Contrato.</li><li>➤ Orden de Inicio de Obra.</li></ul>



### **Diagnóstico:**

Procedimiento: Vender Bases de Licitación.

Cuando se venden las Bases de Licitación, el Contratista debe cancelar cierta cantidad de dinero en Colecturía, cuando ha realizado los tramites necesarios se notificar al Jefe de la UACI para que entregue las Bases de Licitación al Ofertante y que anote los datos necesarios en el Registro de Retiro de Bases de Licitación, este proceso se ha encontrado muy burocrático en el sentido que cada vez que llega un Ofertante a retirar las bases el encargado de la UACI debe movilizarse para entregar las bases, esto implica que, si en el transcurso del día llegan 20 Empresas las 20 veces se le notifica a la UACI, proceso que puede ser realizado en Colecturía a la hora de hacer las cancelación,.

Procedimiento: Recibir Ofertas.

En este procedimiento se observa algo similar a la venta de la Bases ya que cuando los Ofertantes llegan a la alcaldía a presentar sus ofertas, se le tiene que notificar al Jefatura de la UACI que han llegado a dejar Ofertas y se dirige a recibir las ofertas, a la vez de registrarse en el comprobante de entrega de ofertas.

Procedimiento: Evaluar y Seleccionar Ofertas.

En la evaluación de las ofertas solo se realiza un cuadro comparativo del costo de cada una de ellas y se revisan las especificaciones técnicas, se ha observado que existen parámetros previamente establecidos los cuales son: la Capacidad Financiera de la Empresa Ofertante, la Oferta Económica, las especificaciones Técnicas y la Capacidad Legal por medio de los cuales se debe de hacer la evaluación y selección de la mejor oferta en base a la asignación de porcentajes, lo cual en la actualidad no se utilizan o solo se evalúan dos de ellas las Especificaciones Técnicas y la Oferta Económica, este fenómeno se da por el desconocimientos de la forma en que se deben realizar algunos procesos administrativos de la UACI y al desconocimiento de las especificaciones contenidas en los manuales.

Al recomendarse una empresa ofertante para Adjudicarle el proyecto, queda a elección del Alcalde adjudicárselo al recomendado por la comisión o a otro que el considere, y su resolución la hace verbal, sin que exista un respaldo para la Jefatura de la UACI sobre la razón por la cual se tomo tal decisión.



<b>Sistema Actual de la Alcaldía de Ciudad Colón</b>	
<b>Nombre del Proceso: Seguimiento del Proyecto</b>	
<b>Procedimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Inicio de Ejecución de Proyecto.</li><li>2. Supervisar Avances del Proyecto.</li><li>3. Elaborar Acta de Recepción del Proyecto.</li></ol>	
<b>Personas Involucradas:</b>	
Técnico Supervisor de Proyectos, Jefe UACI, Alcalde	
<b>Documentos de Entrada:</b>	<b>Documentos de Salida:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Orden de Inicio de Obra</li><li>➤ Carpeta técnica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bitácoras</li><li>➤ Hoja de Control de Materiales</li><li>➤ Acta de Recepción</li></ul>
<b>Diagnostico:</b>	
<p>Se ha observado con respecto a este proceso que la comunicación de la Unidad Supervisora de Proyectos es más estrecha con el Alcalde Municipal que con la UACI ya que son unidades independientes que dependen del Alcalde, lo cual conlleva a la realización de actividades de forma independiente por parte de las dos unidades, las que deberían tener una comunicación mas directa ya que tiene un común denominador que es el seguimiento de los proyectos. Otro punto es que el Técnico Supervisor de Proyectos no cuenta con una computadora que le sirva para registrar las bitácoras de las visitas de campo que hace en los proyectos y si tiene que dar algún reporte lo hace por escrito y todos sus registros los lleva en papel.</p>	



### **2.2.5.2 Diagnostico utilizando el Diagrama de Causa y Efecto.**

Con el objetivo de dar un mejor panorama de la problemática de la UACI de la Alcaldía de Colon se ha utilizado la representación de este diagrama para dar a conocer el diagnostico de la situación actual, a continuación se listan las causas y los efectos de primer nivel.

#### **A. Tecnología Informática**

1. Poco conocimiento en el desarrollo de aplicaciones Informática.
2. No existe una herramienta que apoye los procesos administrativos de la Unidad.
3. No hay una comunicación eficiente debido a que no hay un vínculo informático que una a la UACI con las demás unidades.

#### **B. Recurso Humano.**

1. No existen controles adecuados para evaluar el desempeño de las actividades propias de la UACI.
2. No hay una coordinación adecuada entre el personal de la UACI y las unidades relacionadas.
3. No existe personal capacitado para el desarrollo de las actividades propias de la UACI.

#### **C. Procedimientos Administrativo.**

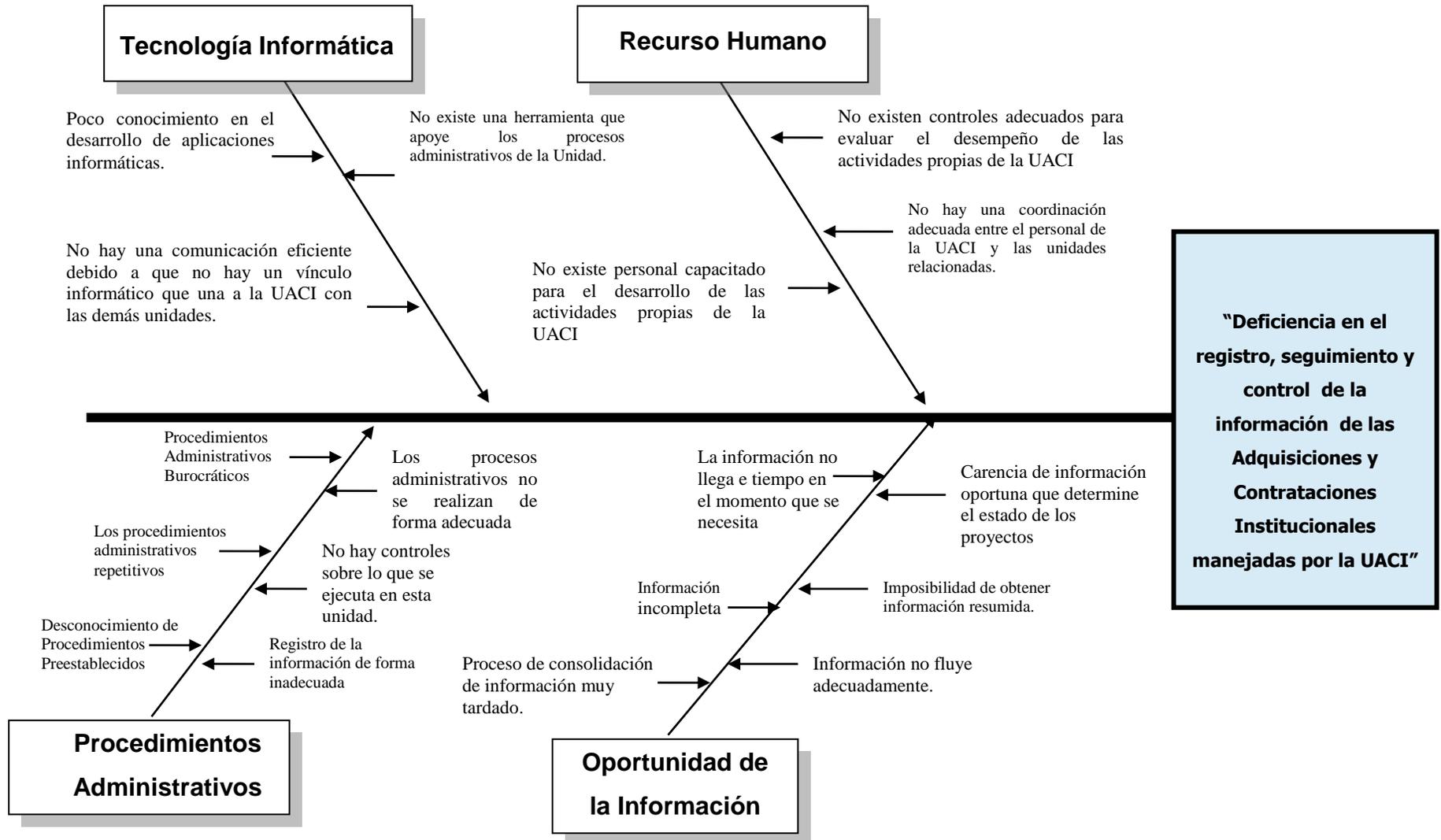
1. Procedimientos Administrativos Burocráticos.
2. Los procesos administrativos no se realizan de forma adecuada.
3. No hay controles sobre lo que se ejecuta en esta unidad.
4. Registro de la información de forma inadecuada.
5. Los procedimientos administrativos repetitivos.
6. Desconocimiento de Procedimientos Preestablecidos.

#### **D. Oportunidad de la Información**

1. La información no llega e tiempo en el momento que se necesita.
2. Información incompleta.
3. Proceso de consolidación muy tardado.
4. Carencia de información oportuna que determine el estado de los proyectos.
5. Imposibilidad de obtener información resumida.
6. Información no fluye adecuadamente.



### Diagrama Causa – Efecto (ISHIKAWA)



## **CAPITULO 3:**

# *Determinación de Requerimientos*

En esta parte se hace una recopilación de los requerimientos Informáticos, de Desarrollo y Operativos, necesarios para el desarrollo del Sistema los cuales son de suma importancia para las etapas que siguen posteriormente, pero antes haremos una representación a nivel general de los componentes involucrados en el sistema propuesto por medio del Enfoque de Sistemas.



### ***3.1 ENFOQUE DE SISTEMAS PROPUESTO.***

En este apartado se muestra por medio del siguiente diagrama de Enfoque de Sistemas, una representación global de los elementos que constituirán el sistema propuesto, el cual nos permitirá identificar las interrelaciones que existirán entre cada uno de ellos.



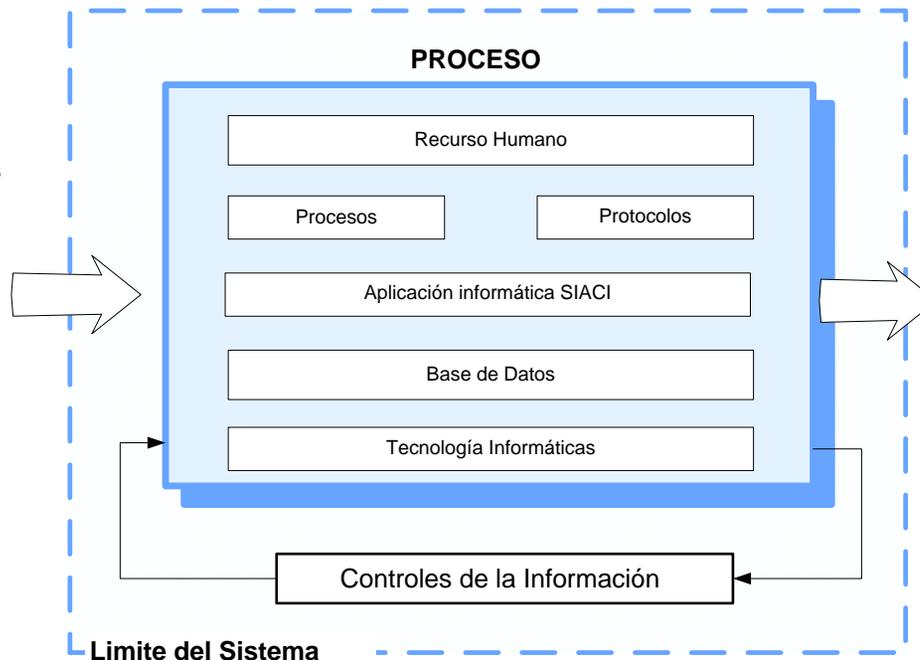
**SISTEMA:** Sistema Informático Mecanizado para el Registro, Control y Seguimiento de los procesos de la Unidad de Adquisición y Contrataciones Institucionales (UACI) de la Alcaldía Municipal de Ciudad Colón.

**MEDIO AMBIENTE**

Depto. Tesorería, Secretaria Municipal, Consejo Municipal, Depto. Sindicatura, Empresa Privada, Depto. Contabilidad, Alcalde Municipal, Prensa Escrita, Corte de Cuentas, UNAC, ISDEM, FODES.

**Entradas**

- Datos sobre los Proyectos a ejecutar.
- Datos de Ofertantes, Contratistas y Proveedores que participan en las Adquisiciones y Contrataciones de Obras, Bienes o Servicios.
- Datos de las Ofertas y Cotizaciones de los Ofertantes, Contratista y Proveedores.
- Solicitud de Materiales y suministros de equipo.



**Salidas**

- Archivos con Información de las Adquisiciones y contrataciones.
- Informes de los Proyectos en ejecución.
- Información Historica de Proyectos Ejecutados y no ejecutados.
- Información de Empresas participantes en las Adquisiciones y contrataciones.
- Informes de los saldos de materiales y suministros solicitados.
- Informes de despachos de materiales y suministros
- Informe de programación anual de adquisiciones y Contrataciones.
- Programación Anual de Proyectos
- Informe de Proyectos Liquidados y no liquifados.

A continuación se describen cada uno de los elementos que representan el sistema propuesto:

➤ **Objetivo del Sistema Propuesto**

Contribuir al desarrollo eficaz de todas las actividades relacionadas con Adquisición y Contrataciones de Obras, bienes y servicios ejecutadas en la Alcaldía, proporcionando información oportuna, confiable y veraz que permita obtener una gestión eficiente de la UACI.

➤ **Frontera (Limite del Sistema):**

La frontera representa la delimitación del sistema con su Medio Ambiente, estando determinada por el alcance de la gestión administrativa de la UACI con las entidades que esta relacionada. Por medio de esta relación se da el intercambio de información para la realización de los objetivos de las mismas, es decir que la frontera son todas las interacciones del sistema con el Medio Ambiente ejemplo de ellas son: Licitación de Proyectos, Informes de Proyectos, Compras, etc. las cuales se pueden llevar a cabo de forma directa entre las personas involucradas o con la ayuda de sistemas informáticos.

➤ **Entradas del Sistema:**

Las entradas del sistema lo conforman una serie de datos fundamentales para la realización de las actividades propias de la UACI como:

- Datos sobre los Proyectos a Ejecutar. Una de las actividades principales de la Alcaldía es la realización de proyectos. Estos proyectos serán administrados por el sistema, convirtiéndose en uno de los elementos de entrada del sistema de mayor importancia.
- Como parte de la información que la unidad maneja están los Datos de Ofertantes, Contratistas y Proveedores que participan en las Adquisiciones de bienes ya sea para suministrar internamente la alcaldía como para las Contrataciones de Obras, Bienes o Servicios. Cada vez que se aprueba la realización de un proyecto o cuando se quiere abastecer la alcaldía de materiales y equipos la UACI tiene que manejar un banco de información que le permita tener accesibilidad a datos como: nombre del proveedor o contratista, dirección, teléfono, nombre del contacto, etc. en el momento que se necesite. De igual forma los Proveedores y Contratistas emiten una serie de Ofertas para los proyectos y Cotizaciones de compra las cuales son analizadas y evaluadas por la UACI para determinar las mejores alternativas.



- Asimismo, todas las unidades de la alcaldía solicitan el suministro de una serie de artículos por medio del formulario de Requisición de Materiales el cual debe estar autorizado por la Secretaría Municipal. Cuando los proyectos son ejecutados por Libre Gestión la UACI se encarga del manejo de los materiales que se utilizan en este tipo de proyectos, por lo que los encargados solicitan la compra de materiales por medio de las Hojas de Requisiciones que son anexadas al expediente del proyecto.

➤ **Salidas del Sistema**

A medida que la UACI ejecuta sus actividades se generan una serie de información que es almacenada en archivos los cuales son utilizados en el momento que se necesitan, de igual forma se mantendrán los datos generados en la base de datos del sistema y los archivos necesarios en formatos especificados por la encargada de la UACI.

Información histórica de proyectos ejecutados y no ejecutados representa información valiosa cuando se hacen las auditorias por parte de la Corte de Cuentas los cuales se generan de la consolidación de los datos manejados en las adquisiciones y contrataciones, estos datos son utilizados con frecuencia para determinar el número de proyectos ejecutados y no ejecutados en años diferentes.

La UACI debe tener un control de los Ofertantes y contratistas que participan en los proyectos o en las compras institucionales, para lo cual maneja un banco de datos de dichas entidades, lo que es muy importante cuando se ejecuta un nuevo proyecto para contactar y sacar un listado de empresas candidatas, para ello se almacenan todos los datos de identificación de las empresas clasificadas según su actividad económica lo cual permite el poder generar diferentes informes y utilizarlos en el momento que los necesiten.

La UACI por ser la encargada de gestionar y llevar el control de todas las adquisiciones hechas por la alcaldía lleva una serie de datos plasmados en la programación anual de los materiales y suministros ya sea para los proyectos o para el suministro de la institución, por lo que maneja los saldos de los mismos tanto de lo que entra a la unidad por medio de las compras así como también las requisiciones de hechas por las diferentes unidades y encargados de proyectos.



Para poder ejecutar un proyecto o la compra de un producto es necesario haber elaborado previamente la programación anual de Adquisiciones y contrataciones ya que es, en base a esta que se lleva a cabo la gestión de las actividades de la UACI la cual será manejada por el sistema propuesto lo que generará una serie de información de utilidad para la UACI.

➤ **Proceso**

A continuación se describen cada uno de los componentes del Sistema Propuesto:

- **Recurso Humano de la UACI y de la Unidad de Seguimiento de Proyectos**

El recurso humano es el responsables de la fluidez de la información relacionada con los procesos que se llevan a cabo en la UACI, por lo que se contemplan tres niveles gerenciales: Operativo, Táctico y Estratégico, en cada uno de estos niveles interviene personas que serán los encargados de introducir datos o parámetros al sistema y a la vez recibir los resultados que devuelve el mismo.

- **Procesos**

Son todas las actividades que realizan las personas involucradas directamente con el sistema, entre las cuales podemos mencionar: la adjudicación de proyectos, Ejecución de proyectos, Evaluación de Ofertas, registro de programación Anual, entre otros

- **Protocolos**

Los protocolos están constituidos por todos los lineamientos que debe seguir todo el personal involucrado en la administración de las adquisiciones y contrataciones de la Alcaldía.

- **Aplicación informática SIACI**

La aplicación informática permitirá la realización mas rápida y eficiente de los procesos desarrollados en la UACI, por medio de la cual se llevará el registro de todas las adquisiciones y contrataciones realizadas logrando de esta forma la obtención oportuna de la información y la optimización de los procesos de la UACI.

- **Base de Datos**

Estará constituido por un conjunto de estructuras que permiten albergar gran cantidad de información las cuales serán manejados por un Sistema Gestos de bases de Datos. Este es un componente básico de la aplicación a desarrollar, contendrá toda la información generada en cada uno de los proyectos y compras ejecutadas por la UACI.



- **Tecnología Informática**

Para una buena funcionalidad de la aplicación a desarrollar y en general de todo el sistema informático es necesario contar con equipo que de soporte a las actividades diarias. Para lo cual la Alcaldía cuenta con una red de datos, computadoras, etc. que cumplen con las necesidades para la instalación y operación de la aplicación.

➤ **Medio Ambiente**

El medio ambiente del sistema lo constituyen todas aquellas entidades ya sea internas o externas a la Alcaldía que alimentan el sistema, proporcionando y solicitando la información necesaria. El consejo municipal recopila una serie de necesidades de la población que la Alcaldía como gobierno tiene que solventar, estos datos son proporcionados a la UACI para que sean plasmadas después de un proceso de Selección y evaluación en la programación Anual, para que luego sea ejecutado el periodo que le corresponde. Cada vez que se aprueba un proyecto dependiendo del tipo de contratación es necesario realizar avisos de convocatoria para las diferentes empresa tanto del sector Nacional como Internacional para lo cual interviene la prensa escrita que es la encargada de hacer la publicación por medio del periódico. La comunicación de la UACI con Tesorería, esta orientada en conocer si existe disponibilidad monetaria en la cuenta bancaria de la cual saldrán los gastos de un proyecto por lo que un de las funciones principales es la emisión de cheques; así mismo, el departamento de Contabilidad es el encargado de determinar si los proyectos están listos para su ejecución, si tiene un fondo presupuestario asignado y a la vez es el encargado de llevar el control de las facturas o recibos originados.

El aporte de la Sindicatura Municipal es principalmente el de velar por que todos los proyectos ejecutados se desarrollen de acuerdo a lo establecido en el contrato, es el encargado de que todo se desarrolle de acuerdo a lo legal por lo tanto debe haber una comunicación estrecha con la UACI ya que es la unidad encargada de la elaboración de contratos y el seguimiento de los proyectos.

La Secretaría Municipal por ser la encargada de la coordinación de todas las unidades de la Alcaldía, de gestionar y observar que se desarrollen las actividades de la forma más adecuada en base al objetivo de la misma, por lo tanto mantiene un intercambio de información entre las dos unidades.

La corte de Cuentas de la República como una entidad externa a la Alcaldía es la encargada de velar porque la UACI cumpla las disposiciones y normativas de la UNAC, garantizando a la población



el uso adecuado de los fondos provenientes de la comunidad, para lo cual hace una auditoria a la UACI solicitándole los expedientes de los proyectos, visitando las obras realizadas y las que están en ejecución, revisando la documentación de las Empresas adjudicadas y el proceso de adjudicación que se siguió.

La relación de la UACI con las empresas privadas esta enmarcada en el contexto Cliente-Contratista ó Cliente-Proveedor; en la cual la UACI solicita cotizaciones para alguna adquisición o cuando pone a licitación el desarrollo de algún proyecto.

La Unidad Normativa de Adquisiciones y Contrataciones (UNAC) como una unidad del Ministerio de Hacienda se encarga de establecer los lineamientos generales bajo las cual se gestionaran las adquisiciones de Materiales, Maquinaria y Equipo; así como la contratación de servicios en general, bajo estas normas se llevarán a cabo las operaciones de la UACI.

El Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal, esta orientado en proporcionar asistencia técnica, administrativa, financiera y de planificación a las municipalidades para el mejor cumplimiento de sus funciones por lo tanto sirve como una fuente de financiamiento para los diferentes proyectos manejados por la UACI.

➤ **Controles de la Información**

La aplicación desarrollada para llevar el seguimiento de las Adquisiciones y Contrataciones permitirá tener un control de la información manejada en los diferentes procedimientos realizados, verificando por medio de los formularios de captura que se introduzcan datos correctos y que cumplan con las especificaciones de las diferentes normativas aplicadas a la UACI, esto se realizará por medio de la comparación de la información introducida con los protocolos manejados en los diferentes módulos del Sistema Informático. Parte de los controles también serán las diferentes auditorias realizadas por la Corte de Cuentas que es la encargada de verificar el buen desenvolvimiento de la UACI.

## 3.2 REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS.

### 3.2.1 DIAGRAMA JERÁRQUICO DE PROCESOS.



### 3.2.2 DESCRIPCIÓN JERÁRQUICA DE PROCESOS.

#### 1.0 Registrar Programación Anual

Para el Registro de la Programación Anual es necesario que el Concejo Municipal proporcione dicha Programación en la cual se encuentran clasificados los proyectos de acuerdo a los trimestres asignados para su desarrollo.

En cuanto a las compras, el Jefe de UACI conjuntamente con la unidad de Contabilidad deberán elaborar la Programación Anual de Compras Institucionales.

#### 2.0 Evaluación de Proyectos a Ejecutar

Proceso que tiene lo que es la evaluación de los distintos proyectos a realizar.

##### 2.1 Evaluación de Adquisición o Contratación a Ejecutar

Cuando un proyecto se va a ejecutar se debe de verificar que se encuentre en la programación anual, que tenga asignación presupuestaria para hacer la selección del tipo de licitación a realizar.

##### 2.1.1 Verificar Programación Anual

Verificar que el proyecto a desarrollar se encuentre en el trimestre actual, establecido en la Programación Anual.



### **2.1.2 Verificar Asignación Presupuestaria**

Consultar con la Unidad de Contabilidad si el proyecto a desarrollar tiene asignado Presupuesto, así como disponibilidad de fondos en las cuentas bancarias.

### **2.1.3 Evaluar y Seleccionar Tipo de Licitación**

Determinar el tipo de concurso a realizar en base al monto del proyecto, según lo establece la *LACAP* (Ver Ver Anexo 2, Pagina Nº 252)

## **2.2 Evaluación de Cotizaciones de Compras**

Se tiene que seleccionar a los ofertantes que participaran en la licitación, luego recibir cotizaciones, hacer cuadro comparativo de ofertas, para adjudicar la cotización.

### **2.2.1 Seleccionar Ofertantes y Notificar**

Seleccionar de la base de datos de Ofertantes actualizada las empresas que se les solicitará la cotización de bienes o servicios. A estos Ofertantes se les deberá notificar de la necesidad de sus servicios y de la espera de sus Cotizaciones.

### **2.2.2 Registrar Cotizaciones y Datos**

Los Ofertantes deben de proporcionar las cotizaciones para poder elaborar un cuadro comparativo de las ofertas, este cuadro determinará la mejor oferta que se ha obtenido.

### **2.2.3 Autorizar y Adjudicar Cotización**

El Alcalde debe de autorizar la adjudicación de la oferta tomando como referencia el cuadro comparativo de ofertas y la Recomendación del Jefe de UACI.

## **3.0 Publicación de Convocatoria**

Proceso para publicar el aviso de convocatoria de la licitación en el periódico.

### **3.1 Seleccionar Lista Corta de Invitados**

Seleccionar de la base de datos de Ofertantes actualizada, a las empresas que se invitaran para que participen en el concurso de licitación.



### **3.2 Elaborar y Autorizar Aviso de Convocatoria**

Elaborar el aviso de convocatoria en el idioma que se publicara tanto en el periódico local como en agencias publicitarias del extranjero si esta fuera una licitación Internacional. Una vez autorizado el aviso de convocatoria es publicado.

### **3.2 Gestionar y Publicar Convocatoria**

Efectuar negociación con el periódico local e internacional para publicar el aviso de convocatoria.

## **4.0 Selección de Ofertas**

Proceso para evaluar y seleccionar las ofertas de los participantes en la licitación.

### **4.1 Entrega de Bases de Licitación**

Se elaboran las bases de licitación para que sean autorizadas, preparar las copias para que se vendan a los ofertantes, registrando a los que compraron las licitaciones.

#### **4.1.1 Elaborar y Autorizar Bases de Licitación**

Elaborar bases de licitación según las especificaciones técnicas del proyecto a realizar y autorizarlas para sacar las copias respectivas y ser vendidas posteriormente a los Ofertantes.

#### **4.1.2 Gestionar Venta de Bases de Licitación**

Realizar las notificaciones respectivas a las unidades de Cuentas Corrientes y Tesorería para que se encarguen de la venta y entrega de las bases de licitación al Ofertante, quien deberá registrarse en el formulario de Venta de Bases (Ver Anexo 3, Pagina N° 253)

#### **4.1.3 Registrar Retiro de Bases**

Anexar al expediente del proyecto, el formulario de Retiro de Bases de los ofertantes que compraron dichas Bases de Licitación.

### **4.2 Recepción de Ofertas**

Se recibirán las ofertas de las empresas que entraran en concurso.



#### **4.2.1 Gestionar Recepción de Ofertas**

Informar a la Recepción de la Institución, del registro y aceptación de las Bases de Licitación de los participantes, quienes proporcionaran los datos necesarios en el Registro de Recepción de Ofertas (Ver Anexo 4, Pagina N° 253).

#### **4.2.2 Registrar Ofertas Recibidas**

Ingresar a la Base de Datos los datos del formulario de Registro de Presentación de Ofertas.

### **4.3 Apertura de Ofertas**

Se conocerá el contenido de las ofertas presentadas por las empresas participantes, detallando el contenido por empresa participante, elaborando el acta de apertura en la cual se deja constancia de lo recibido.

#### **4.3.1 Aperturar Ofertas**

Todas las ofertas recibidas se abrirán en presencia de todos los Ofertantes que se hayan hecho presentes a la Apertura. Se deberá registrar el contenido de los sobres principalmente el monto de la oferta y si presentan o no la garantía de mantenimiento de Oferta.

Posteriormente el Jefe UACI deberá elaborar el Acta de Apertura de Ofertas (Ver Anexo 5, Pagina N° 255) en la que hará mención de las empresas participantes y de las personas que se encuentran representándolas, así como del personal de la Alcaldía que se encuentra participando de la Apertura.

#### **4.3.2 Registrar Acta de Apertura**

Anexar al expediente del proyecto, el Acta de Apertura de Ofertas.

### **4.4 Evaluación de Ofertas**

Se evalúan las ofertas presentadas, haciendo al final una recomendación de la que sería la mejor oferta.

#### **4.4.1 Evaluar Ofertas**

Conocer las ponderaciones que se asignaran a los cuatro métodos de evaluación de ofertas que se describen en la LACAP (Ver Anexo 6, Pagina N° 262).



#### **4.4.2 Recomendar Mejor Oferta**

En base a los resultados obtenidos de la evaluación, se ordenaran las ofertas recibidas, colocando en primer lugar la que ha obtenido mayor puntaje.

### **5.0 Adjudicación de Proyecto**

Proceso para adjudicar la licitación y generar el contrato.

#### **5.1 Adjudicación de Ofertas**

Se selecciona la mejor oferta para adjudicarle la licitación, se notifica por medio del periódico y de cartas la resolución tomada, tanto a las empresas participantes como la adjudicada.

##### **5.1.1 Seleccionar Oferta a Adjudicar**

El Concejo Municipal deberá seleccionar en base a las recomendaciones del Comité de Evaluación de Ofertas, una de las Empresas Ofertantes, a la que se Adjudicará el proyecto a desarrollar; además deberá comunicar por escrito la resolución de su decisión al Jefe UACI.

##### **5.1.2 Registrar Resolución de Adjudicación**

Se anexara al expediente del proyecto la resolución de adjudicación a la que llegó el Concejo Municipal.

##### **5.1.3 Elaborar Cartas de Notificación de Adjudicación**

Una vez el Consejo Municipal, notifique a la UACI de su resolución, esta (la UACI) deberá elaborar las cartas de notificación de la Adjudicación necesarias para informarle a cada uno de los ofertantes que participaron en la licitación.

##### **5.1.4 Elaborar y Autorizar Aviso de Adjudicación**

Elaborar el aviso de Adjudicación en el idioma que se publicará (Ver Anexo 7, Pagina Nº 264) en la que se dará a conocer el Nombre la Empresa que gano la licitación, el cual deberá ser aprobado y autorizado por el Alcalde Municipal.



### **5.1.5 Gestionar y Publicar Adjudicación**

Efectuar gestiones administrativas con el periódico local o internacional para publicar el aviso de Adjudicación.

Una vez este publicado, deberá recortar aviso y anexarlo al expediente del proyecto.

### **5.2 Elaborar Contrato y Obtener Firmas**

Se deberá elaborar el contrato y las Bases de Licitación del proyecto en base a las especificaciones técnicas. Deberá además obtener las firmas de las partes involucradas tanto del Alcalde Municipal y el Representante de la Empresa Adjudicada.

### **5.3 Elaborar y Entregar Orden de Inicio de Obra**

Elaborar la orden de inicio de obra anexando al expediente la original y entregando copia al Contratista, así como al Técnico Supervisor de los Proyectos.

Si el contrato a firmar no es para un proyecto, sino que por compras institucionales, se elaborará la orden de compra de los insumos o materiales.

## **6.0 Ejecución de Proyecto**

Proceso donde se lleva el control y seguimiento de los proyectos que se realizan.

### **6.1 Inicio de Ejecución del Proyecto**

El día que especifica la Orden para el Inicio de la Obra, deberá presentarse al Lugar el Supervisor de los proyectos y levantar la bitácora Inicial, firmada por el encargado de la obra y por los representantes de la comunidad beneficiada.

### **6.2 Registrar Bitácora Inicial**

El Técnico Supervisor de Proyectos deberá proporcionarle a la UACI el Original de la Bitácora Inicial, para que la anexe al expediente.

### **6.3 Seguimiento de Proyecto**

Se registra la situación en que marchan los proyectos, según criterio del Técnico en cada visita que realiza.



### **6.3.1 Verificar Avance de Obra**

Anotar en la bitácora de seguimiento de los proyectos, el nivel de avance de la obra y el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

### **6.3.2 Verificar Utilización de Materiales**

Verificar y anotar en la Hoja de Control de Materiales, la utilización y el estado de los recursos así como el nivel de consumo.

### **6.3.3 Registro de Bitácora de Seguimiento y Control de Materiales**

Informar y proporcionar a la Jefatura de la UACI las bitácoras de seguimiento y las hojas de control de materiales para que tome las medidas necesarias al respecto y anexe al expediente del proyecto.

## **6.4 Cierre de Proyecto**

Se verifica si el proyecto este terminado, se elabora la bitácora de pre recepción de la obra, entregando el proyecto cuando ya no queda nada pendiente que realizar.

### **6.4.1 Verificar Finalización de Obra**

Levantar la bitácora de pre recepción en la que se detalla el estado final de la obra.

### **6.4.2 Registrar Bitácora de Pre Recepción**

Entregar al Jefe UACI bitácora de pre Recepción para que anexe al Expediente del proyecto y programe el día del levantamiento del Acta de Recepción de la Obra.

### **6.4.3 Entregar Proyecto**

Elabora el acta de Recepción de la Obra en conformidad con el Alcalde y Sindico Municipal, así como a los concejales que realizaron chequeo de la obra. Anexar el Acta al expediente del proyecto y tramitar entrega de copias.



### **6.5 Liquidación de Proyecto**

Consiste con el intercambio de garantías con el Ofertante, él entrega la garantía de buena obra y la UACI le entrega la garantía de cumplimiento de contrato, liquidando el proyecto con los gastos realizados.

#### **6.5.1 Gestionar Garantías**

Entregar las garantías de cumplimiento de contrato y de anticipo al contratista de desarrollo la obra y recibir a cambio la garantía de Buena Obra, anexándola al expediente del proyecto.

#### **6.5.2 Liquidar Proyecto**

Elaborar un resumen de todos los gastos incurridos en el proyecto y cuadrarlo con la información de Contabilidad.

### **7.0 Gestión de Compra**

Se verifica el inventario si hay existencia de materiales y suministros solicitados en las requisiciones, tanto de proyectos como de compras institucionales, sino existe se elabora la orden de compra respectiva, para ingresarla posteriormente a la aplicación.

#### **7.1 Gestionar Compra de Materiales**

Contactar a los Proveedores y enviarles la orden de compra de los materiales para que los envíen al lugar de la obra.

#### **7.2 Registrar Detalle de Compra**

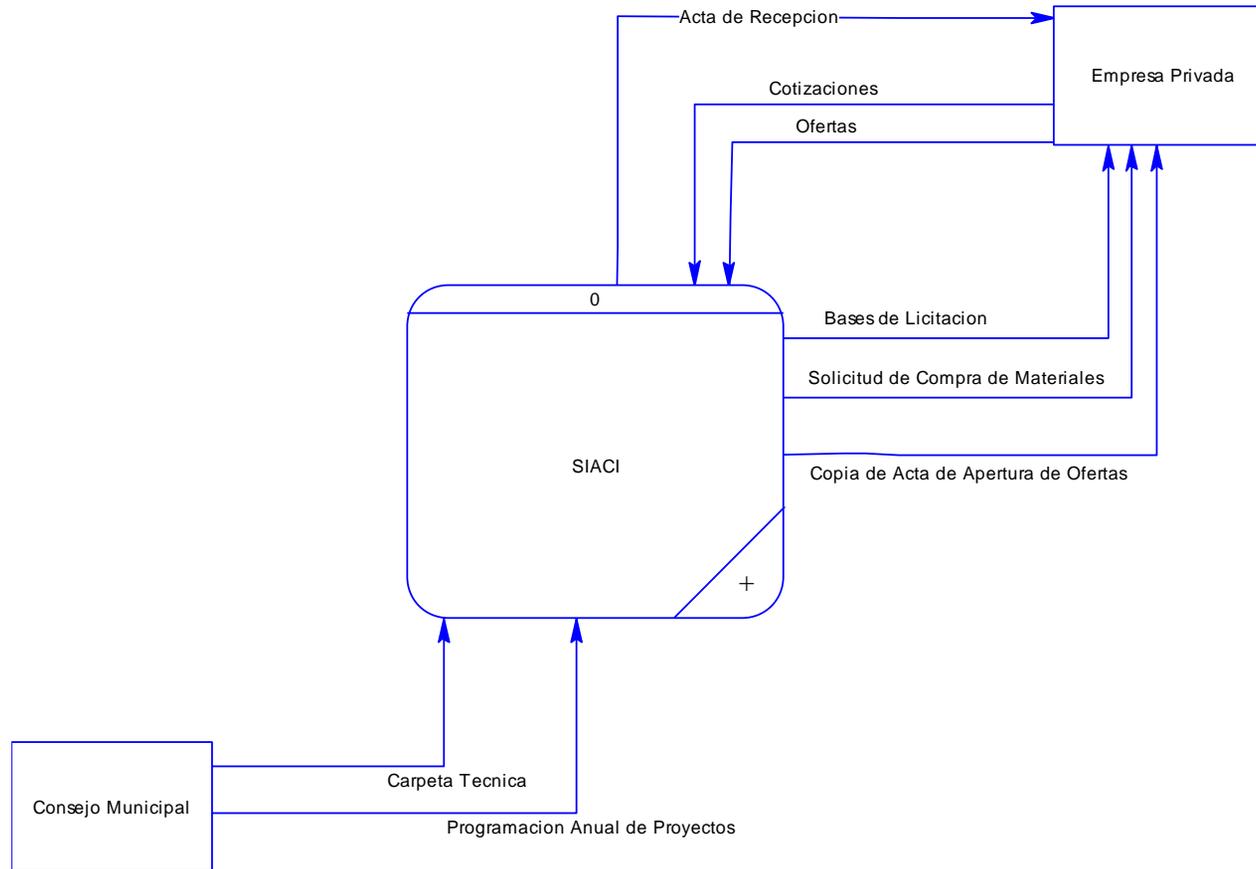
Anexar al expediente del proyecto copias de los documentos de compra y gastos incurridos.

### **3.2.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.**

En este apartado se muestran un ejemplo de los diagramas de flujo de datos del sistema propuesto.



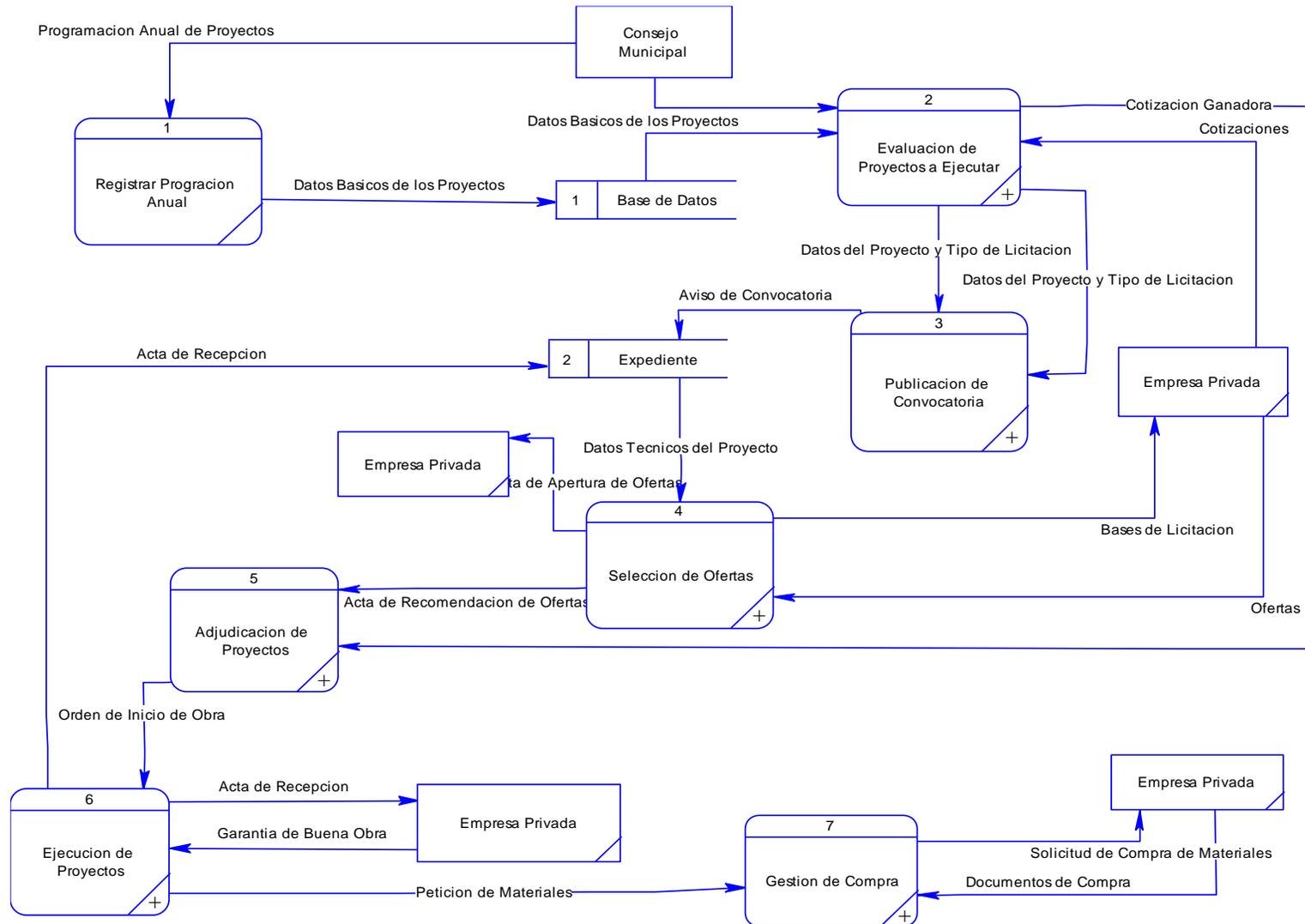
**Nivel 0: Sistema Informático de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales <sup>11</sup>**



<sup>11</sup> Para ver todos los DFDs del sistema propuesto consultar el CD de documentación.



### Nivel 1: Sistema Informático de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales





### ***3.2.4 NIVELES GERENCIALES DE LA INFORMACIÓN.***

Con el objetivo de que el Sistema Informático de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales (SIACI) cumpla con las necesidades de información de los distintos niveles que constituyen la Alcaldía Municipal, los cuales son: el nivel operativo, táctico y estratégico, se define a continuación la información que deberá ser generada por el sistema para cada uno de ellos.

#### ***Información a Nivel Estratégico.***

En este nivel se tendrá información que ayudará a la toma de decisiones más oportuna y eficiente para los altos directivos de la Alcaldía, dicha información será presentada a través de gráficos y tabulaciones para su mayor interpretación.

- *Consolidado de Proyectos Ejecutados Según Presupuesto*  
Listar el resumen de los porcentajes de proyectos liquidados según el presupuesto asignado.
- *Grafico de Proyectos Ejecutados Según Fecha de Finalización.*  
Listar el resumen de los proyectos que fueron ejecutados de acuerdo a la fecha de finalización.
- *Consolidado del Gasto Real del Plan de Inversión*  
Listar el consolidado de los gastos reales desarrollados del plan de inversión en un periodo especificado por el usuario.
- *Consolidado de Proyectos Ejecutados por Zona Geográfica*  
Listar el consolidado de los distintos proyectos que se han ejecutado en los cantones del Municipio de Colón en un año del plan de inversión específico.
- *Consolidado de Proyectos Ejecutados y no Ejecutados*  
Listar el resumen y porcentaje de los proyectos ejecutados y no ejecutados para un año del plan especificado por el usuario, representados por medio de un grafico de pastel.

#### ***Información a Nivel Táctico.***

En este nivel se tendrá información que de soporte a la toma de decisiones más oportuna y eficiente de las demás unidades de la Alcaldía a las cuales la UACI tiene que proporcionar información.



- *Montos de Garantías Presentadas por Proyecto*

Listar las diversas garantías presentadas por las empresas participantes en la licitación de proyectos

***Información a Nivel Operativo.***

En este nivel se tendrá información que es utilizada frecuentemente por las personas que estarán operando el sistema de manera continua.

- *Listado General de Empresas*

Listar los datos de las empresas registradas en la base de datos que están activas.

- *Listado de Empresas Por Departamento*

Listar los datos de las empresas activas clasificadas por Departamento.

- *Plan de Inversión Por Año*

Lista los proyectos del plan de inversión clasificados por trimestre de un año determinado.

- *Compras Realizadas por Periodo*

Lista las compras de materiales realizadas en un periodo determinado por el usuario a un Proveedor específico.

- *Proyectos que Exceden Asignación Presupuestaria*

Lista los Proyectos ejecutados que excedieron el monto presupuestado asignado en la programación anual de proyectos.

- *Proyectos Finalizados Después de Fecha Programada*

Lista los proyectos que se concluyeron después de la fecha de finalización que se tenía programada, así como el Contratista o Empresa ejecutora del proyecto.

- *Proyectos No Ejecutados por Año*

Lista los proyectos programados que no se ejecutaron en un año seleccionado por el usuario.



- *Materiales Utilizados por Proyecto*

Lista los materiales y/o suministros utilizados en el desarrollo de un proyecto de libre gestión.

- *Compras Realizadas por Proveedor*

Lista las compras realizadas a un Proveedor específico en un periodo determinado por el usuario.

- *Gastos de Proyectos Por Rubros*

Lista los gastos efectuados por proyecto clasificado por los rubros que maneja la municipalidad, que pueden ser de materiales, mano de obra, transporte e imprevistos.

- *Existencias de Suministros*

Lista la existencia o disponibilidad de materiales y/o suministros registrados en la base de datos.

- *Contactos por Empresa*

Lista los diversos nombres de los contactos de la empresa especificada por el usuario.

- *Empresas por Clasificación*

Muestra el listado de las empresas activas de una clasificación especificada por el usuario.

- *Reporte de Evaluación de Ofertas por Periodo*

Lista los materiales/suministros presentados por las empresas, así como la cotización respectiva con su fecha de oferta y fecha de validez

- *Plan de Inversión Por Trimestre*

Lista los montos presupuestados de los proyectos para un plan de inversión específico.

- *Comparativo de Cotizaciones Recibidas*

Muestra un gráfico comparativo de las ofertas de materiales o suministros cotizados a una o varias empresas.



### ***3.3 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS.***

Para que el "Sistema Informático de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales" pueda operar de forma correcta, es necesario que cumpla una serie de requerimientos operativos, los se describen a continuación:

#### ***3.3.1 REQUERIMIENTOS LEGALES***

Debido a que la Alcaldía ya había entrado en un proceso de modernización implementando una serie de módulos para algunas unidades, ya cuenta con las herramientas de software establecidas como requerimientos operativos que necesitan licencias para su uso las cuales son:

- Microsoft Windows 2000 Server
- Microsoft SQL Server 2000.
- Visual Basic 6.0

#### ***3.3.2 AMBIENTALES***

Para que SIACI se ejecute eficientemente, es necesario considerar ciertos aspectos medio ambientales que contribuyan al buen funcionamiento del Equipo de computo a utilizar entre los que podemos mencionar: Buena Ubicación del Equipo, temperatura adecuada, las instalaciones físicas adecuadas, el cableado de Red, la protección por medio de UPS, de las cuales se observó que la Alcaldía cumple con los requerimientos ambientales mencionados anteriormente y se apega a los estándares establecidos para un equipo de cómputo. Pero de igual forma se encontró que no se encuentran polarizadas las instalaciones por lo se determina este requerimiento para el sistema.

#### ***3.3.3 TECNOLÓGICOS***

##### ***Hardware Necesario para Implantación.***

En la Alcaldía ya se cuenta con una red Ethernet en Estrella, Servidor de Red y Estaciones de Trabajo con las características necesarias para la implementación del sistema, a continuación se detallan las especificaciones técnicas del Servidor de Red y las Estaciones de Trabajo:



✓ **Servidor de red**

CARACTERISTICA	SERVIDOR
<b>Marca</b>	IBM
<b>Modelo</b>	eServer xSeries 220
<b>Procesador</b>	Pentium III de 1.4 Ghz
<b>Memoria Cache</b>	512 KB
<b>Memoria RAM</b>	512 MB
<b>Video</b>	8 MB SVGA
<b>Disco duro</b>	10 GB IDE y 7 GB SCSI
<b>Dispositivos de Red</b>	10/100 Mbps
<b>Sistema Operativo</b>	Microsoft Windows 2000 Server
<b>CD-ROM</b>	CD-ROM 52x

✓ **Clientes de red**

Actualmente en la UACI se cuenta con una computadora la cual tiene las siguientes características:

CARACTERISTICA	ESTACIONES DE TRABAJO
<b>Procesador</b>	AMD Duron de 1.1 GHz
<b>Memoria Cache</b>	512 KB
<b>Memoria RAM</b>	128 MB.
<b>Video</b>	4 MB SVGA
<b>Disco duro</b>	40 GB
<b>Dispositivos de Red</b>	10/100 Mbps
<b>Sistema Operativo</b>	Microsoft Windows XP
<b>CD-ROM</b>	CD-ROM 52x

### 3.3.4 PLATAFORMA

La plataforma que se utilizará para la implementación del Sistema ha sido definida por la Alcaldía con el fin de unificar y estandarizar los sistemas desarrollados en la institución, por lo que se ha considerado como



Gestor de Bases de Datos Microsoft SQL Server 2000 y como sistema operativo de red Microsoft Windows 2000 Server, el sistema a desarrollar debe apegarse a los recursos con los que cuenta la Alcaldía. La Alcaldía cuenta con los requerimientos de Hardware y software necesarios para el soporte de la plataforma antes mencionada.

### *3.3.5 RECURSO HUMANO*

Para la operación del sistema es necesario contar con el personal adecuado para el mantenimiento del mismo, los cuales son: Administrador del Sistema y el Administrador de la Base de Datos que se encargaran de administrar y dar mantenimiento a la información almacenada. Es Importante Mencionar que la Alcaldía ya cuenta con un administrador de Bases de Datos el cual ha ejercidos sus funciones específicamente para el SAAC.

### *3.3.6 SEGURIDAD*

Se detalla en 3 aspectos importantes, como lo son la Seguridad Física, Seguridad Lógica y Seguridad del Sistema Informático.

#### ✓ **Seguridad Física.**

La seguridad física consiste en la "Proporcionar barreras físicas y procedimientos de control, como medidas de prevención y contramedidas ante amenazas a los recursos e información confidencial". Se refiere a los controles y mecanismos de seguridad dentro y alrededor del equipo de cómputo así como los medios de acceso remoto y desde el mismo; implementados para proteger el hardware y medios de almacenamiento de datos.

Este tipo de seguridad está enfocado a cubrir las amenazas ocasionadas tanto por el hombre como por la naturaleza del medio físico en que se encuentre ubicado el equipo de cómputo. Las principales amenazas que se proveen en la seguridad física son:

- Desastres naturales, incendios accidentales, tormentas e inundaciones.
- Amenazas ocasionadas por el hombre.
- Disturbios, sabotajes internos y externos deliberados.

Entre algunas de las medidas a aplicar se encuentran:



- El servidor deberá estar ubicado en un local con acceso restringido de forma tal que no cualquier persona tenga acceso a él.
- Deberá contarse con extinguidores de fuego, para hacer uso de ellos en caso necesario.
- Almacenar los backups y respaldos del sistema en un local diferente al utilizado para el resguardo del servidor.
- Establecer normativas de contingencia (ejemplo: que hacer en caso de incendio).
- Definir medidas de recuperación.
- Definir quienes tienen acceso a las máquinas y si realmente deben de acceder.

✓ **Seguridad Lógica.**

La seguridad lógica consiste en la "Proporciona barreras y procedimientos que resguarden el acceso a los datos y solo se permita acceder a ellos a las personas autorizadas para hacerlo". Para la seguridad lógica de SIACI es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

a) *Control de Usuarios del Sistema:* El sistema deberá permitir sólo el acceso a las personas que tengan la autorización para hacer uso de él. Para ello los usuarios tendrán que identificarse a través de un login y password que estarán registrados en el sistema.

Los password de los usuarios serán almacenados en el sistema de forma encriptada. Esto para evitar que cualquier persona con acceso a la Base de Datos pueda conocer el password de otros usuarios.

b) *Niveles de Acceso:* No deberá permitirse que todos los usuarios tengan acceso a toda la información y funcionalidad del sistema. Para ello será necesario que se definan "niveles de acceso" que regulen la información y opciones que puedan utilizar cada uno de los 4 tipos de usuarios identificados:

1. Nivel 1: Administrador
2. Nivel 2: Secretaria Municipal
3. Nivel 3: Jefatura de la UACI
4. Nivel 4: Supervisor de Proyectos

c) *Archivos de Respaldo:* Deberán realizarse en dispositivos externos como CD's, cintas magnéticas, etc. Son copias de respaldo de la información procesada por el sistema de información. Dichas copias deberán almacenarse en un lugar seguro, para evitar la pérdida o el daño de la misma, preferentemente en un lugar ajeno a donde se encuentre el servidor.



d) *Validación de la Información.* El sistema cuenta con mecanismos de control que permitan validar la información que se registra en el sistema. Esto con el fin de mantener la integridad de los datos y la confiabilidad de los resultados que genera el sistema.

✓ **Seguridad del Sistema Informático.**

Este nivel de seguridad lo tiene la mayoría de sistemas informáticos y son necesarios para mantener la integridad de la información, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Seguridad en el acceso de los datos de entrada.
- Protección de la información, que por su naturaleza es proporcionada por el gestor de la base de datos y el Sistema Operativo utilizado.
- Seguridad e integridad de los datos almacenados.
- Detección y eliminación de virus.
- Mantenimiento de la información.
- Manejo y recuperación de errores.

En resumen, las medidas de seguridad deberán estar orientadas a proteger física y lógicamente el equipo y la información que se procesa en el sistema.

### ***3.3.7 INTERRELACION***

El SIACI debe de permitir conocer los saldos de la cuentas bancaria de la Alcaldía para determinar la disponibilidad de fondos de los proyectos que se tienen que realizar, la cuenta contable de donde se sacaran los fondos para un proyecto determinado, por lo tanto, se debe de tener acceso a la base de datos del SAAC (Sistema de Automatización de la Alcaldía de Colón, el cual es el que posee la municipalidad) por lo tanto el SIACI estará relacionado con el SAAC.



### **3.4 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO.**

En el desarrollo de un sistema interviene una serie de elementos que nos permiten obtener los resultados deseados. En esta parte se hace una descripción de todos esos elementos con el fin de dar a conocer los requerimientos necesarios para el desarrollo de SIACI.

#### **3.4.1 REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS**

Para el desarrollo de la aplicación fue necesaria la utilización de ciertos recursos tecnológicos como Computadoras, periféricos, impresores, etc. los cuales cumplieron los requerimientos mínimos para obtener los mejores resultados. El equipo utilizado se describe a continuación:

- 1 Servidor de Red
- 3 Estaciones de Trabajo
- 1 Concentrador de Red (Hub)
- 2 Impresores de Red

A continuación se detallan las características de cada uno de estos elementos.

✓ **Servidor de Red**

<b>CARACTERISTICA</b>	<b>SERVIDOR</b>
<b>Procesador</b>	AMD Athlon (tm) AT/ATA Compatible
<b>Memoria Cache</b>	512 KB
<b>Memoria RAM</b>	256 MB
<b>Vides</b>	64 MB SVGA
<b>Disco duro</b>	40 GB
<b>Dispositivos de Red</b>	10/100 Mbps
<b>Sistema Operativo</b>	Microsoft Windows 2000 Server
<b>CD-ROM</b>	-
<b>Otros</b>	CD-RW, DVD



• **Estaciones de trabajo**

CARACTERISTICA	ESTACIÓN DE TRABAJO 1	ESTACIÓN DE TRABAJO 2	ESTACIÓN DE TRABAJO 3
<b>Procesador</b>	Intel Pentium III de 750 MHz	AMD Athlon 1.1 GHz	AMD Athlon XP de 2400 MHz
<b>Memoria Cache</b>	512 KB	512 KB	512 KB
<b>Memoria RAM</b>	128 MB	128 MB	256MB
<b>Video</b>	4 MB SVGA	32 MB SVGA	64 MB SVGA
<b>Disco duro</b>	40 GB	40 GB	60 GB
<b>CD-ROM</b>	52 x	56 x	52 x
<b>Dispositivos de Red</b>	10/100 Mbps	10/100 Mbps	10/100 Mbps
<b>Sistema Operativo</b>	Microsoft Windows 2000 Profesional	Microsoft Window 2000 Profesional	Microsoft Windows XP
<b>Otros</b>	Disco Flexible de 1.44 MB	CD-RW, Disco Flexible de 1.44 MB	Disco Flexible de 1.44 MB

• **Concentrador de red**

Se posee un concentrador de red con las siguientes características:

- Marca: Zonet
- Velocidad: 100 Mbps
- 8 puertos tipo RJ-45

▪ **Impresores de Red**

Actualmente se cuenta con una impresora la cual está conectada en red y tiene las siguientes características:

CARACTERISTICA	IMPRESOR
<b>Marca</b>	HP Deskjet 3550
<b>Velocidad</b>	5 ppm en negro; 2 ppm a color
<b>Tipo</b>	impresión de Inyección



▪ **Software**

El software utilizado para el desarrollo de la aplicación se describe a continuación:

- ✓ Para el manejo de la base de datos se utilizó Sistema Gestor Microsoft SQL Server 2000.
- ✓ Como lenguaje de programación para la codificación de la Aplicación es Visual Basic Enterprise 6.0.

NOTA: Esto debido a que la Alcaldía ya cuenta con Sistemas desarrollados con estas especificaciones por lo que como requerimientos de la Institución se ha considerado usar las mismas herramientas por lo que no se ha hecho una evaluación del Lenguaje de Programación ni del Gestor de Bases de Datos.

### *3.4.2 PLATAFORMA*

La plataforma bajo la cual se implementará la aplicación se describe a continuación:

- ✓ Sistema Operativo (SO) Windows 2000 Server, el cual está instalado en la Computadora que funciona como servidor.
- ✓ Red de tecnología Ethernet con topología de tipo estrella; la cual ya está instalada en la Alcaldía.
- ✓ El SO de las computadoras que funcionaran como estaciones de trabajo: dos de ellas trabajan con Windows 2000 profesional y una con Windows XP Profesional.

### *3.4.3 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS*

Las técnicas que se utilizarán en el desarrollo del sistema son las siguientes:

- **Técnica de Análisis**
  - Técnica de Diagrama jerárquico (Top Down).
  - Técnicas de Análisis Estructurado.



- Enfoque de Sistemas.
- **Técnicas de Diseño**
  - Diseño Arquitectónico.
  - Diseño de Datos.
  - Diseño de Interfaz.
- **Técnicas de Programación.**
- **Prueba de la caja negra.**
- **Prueba de documentación y ayuda.**
- **Prueba de validación y verificación.**
- **Prueba de seguridad.**

#### *3.4.4 RECURSO HUMANO*

El recurso humano necesario para la realización del sistema estará conformado por:

- **Analista/Programadores:** integrantes del grupo quienes seremos los encargados de llevar a cabo todas las etapas para llegar a la solución de la problemática identificada.
- **Docentes Director:** el cual será como un guía durante todo el desarrollo del trabajo de graduación, dando sus opiniones y observaciones para que el trabajo se desarrolle de la mejor manera posible
- **Observador:** el cual ha sido como un observador del trabajo desarrollado, dando una perspectiva más del sistema a desarrollar.

## **CAPITULO 4:**

# *Diseño del Sistema*

Una de las etapas más importantes en el desarrollo de un Sistema Informático es el Diseño ya que es donde se recopila todas las especificaciones y estándares necesarios para el desarrollo del mismo, lo cual estará enfocado en cuatro áreas de interés que son: Los datos, la arquitectura del sistema, la interfase con el usuario y los componentes, por medio de los cuales se pretende hacer una representación de la aplicación a construir.

## **4.1 ÁMBITO DEL SISTEMA**

### **4.1.1 OBJETIVO DEL SISTEMA INFORMÁTICO**

“Desarrollar un sistema de Información mecanizado que dote a la institución de una herramienta que le permita llevar una gestión ágil, eficiente y oportuna de los procesos que se desarrollan en la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales de la Alcaldía Municipal de Ciudad Colón, proporcionando así información veraz y oportuna para llevar el seguimiento de los proyectos a realizar”.

### **4.1.2 FUNCIONES DEL SISTEMA**

Durante la etapa de Análisis y determinación de requerimientos se identificaron cuales eran los problemas y las necesidades de los usuarios, cada una de las opciones del sistema debe facilitar el registro correcto de la información, módulos que permitan generar reportes en los diferentes niveles institucionales, así como también módulos que permitan darle mantenimiento al sistema, por lo tanto las funcionalidades que debe presentar el sistema están basadas en los siguientes requerimientos:

➤ **Administración de Plan Anual de Inversión**

Se debe de registrar toda la información relacionada al Plan Anual de Inversión y llevar el control y seguimiento respectivo de cada uno de los proyectos.

- Registro de Especificaciones Técnica y Cronograma de Actividades por proyecto.
- Registro de Trámites previos a la Adjudicación de Proyectos y generación de los documentos respectivos.
- Registro de bitácoras por proyectos.
- Control de Prórrogas, Multas, Cobros de Garantías y Ofertas por proyectos.
- Control de Gastos por proyectos.
- Transferencia de proyectos y el cierre de los mismos.
- Dar mantenimientos al plan anual de Inversión.
- Llevar a cabo la evaluación financiera, técnica y económica de las Empresas Ofertantes.
- Mantener un control adecuado de todos los compromisos legales adquiridos que correspondan a la UACI.



- Generar Cuadro Comparativo de las ofertas.

➤ **Administración de Plan Anual de Compras**

Se debe registrar toda la información relacionada con el Plan Anual de Compras y el manejo de entrada y salidas de materiales y suministros.

- Llevar el control de Inventario de Materiales y Suministros.
- Generar Proyecciones de Compra, basándose en datos históricos.
- Mantener Actualizada la base de datos de Proveedores y Contratistas.
- Registrar las compras administrativas de los insumos, para determinar el consumo trimestral ejecutado y generar informes del monto gastado con respecto a lo planeado.
- Generar una proyección de las compras de insumos a realizarse, basándose en datos históricos.
- Controlar las compras hechas a proveedores para generar competencia como lo establece la LACAP.
- Registro de Cotizaciones de Materiales y suministros.
- Realizar Evaluaciones de Ofertas de compra.
- Control de Requisiciones y Despachos de materiales y suministros.

➤ **Manejo del banco de datos de Proveedores y Contratistas.**

Se llevará el control del banco de datos de Proveedores y suministros, y de los contratistas que participan en los proyectos, en la cual se registrará toda la información requerida.

- Registro de Empresas.
- Mantenimientos de datos de la empresa.

➤ **Generación de Informes**

Permitirá mostrar la información consolidada de las diferentes operaciones que se realizaran en el sistema, obteniendo reportes para los diferentes niveles operativo, Táctico y Estratégico.

### **4.1.3 RESTRICCIONES DE DISEÑO**

Como ya se mencionó en la etapa de análisis y determinación de requerimientos la plataforma a utilizar ha sido uno de los requerimientos impuestos por la Alcaldía para estandarizar las Aplicaciones desarrolladas en la institución, por lo tanto SIACI deberá operar en una plataforma Windows 2000, la



base de Datos en SQL Server y el Lenguaje de Programación Visual Basic 6.0. Las especificaciones de Diseños descritas más adelante se han hecho considerando estos tres elementos.

#### 4.1.4 METODOLOGÍA DE DISEÑO

En esta parte se hace mención de las metodologías utilizadas para el diseño de la aplicación, las cuales son:

##### ➤ **Diseño de Datos**

Se han considerado los siguientes elementos.

- ❖ **Diseño de Códigos:** Se especifican los códigos utilizados en la Alcaldía como los que se han diseñado en el desarrollo de la aplicación.
- ❖ **Descripción de tablas:** Muestra el listado de todas las tablas que forman parte de la base de datos del SIACI y una descripción de la información que almacenan.
- ❖ **Descripción de la estructura de las tablas:** Se hace una descripción de cada uno de los elementos datos de las tablas que componen la base de datos, en la cual se especifican las propiedades, llaves primarias y foráneas de cada tabla.
- ❖ **Diseño Conceptual de la Base de Datos:** Presenta el diseño conceptual de la base de datos por medio del diagrama Entidad-Relación, determinando cada una de las relaciones entre las tablas. Para el diagrama del modelo se utilizará la herramienta Power Designed 8.0.
- ❖ **Diseño Físico de la Base de Datos:** Determina las relaciones de dependencia entre las tablas y las llaves que se utilizan para guardar la integridad referencial de la base de datos, el cual será generado a partir del Modelo Conceptual utilizando Power Designed 8.0.

##### ➤ **Diseño Arquitectónico**

Nos permite visualizar la aplicación a desarrollar de una forma modular, presentando cada uno de los programas de computadora que permitirán solventar los requerimientos establecidos. El cual se ha dividido en:

- ❖ **Simbología a utilizar:** Presenta la simbología usada en la aplicación de la Metodología HIPO.



- ❖ **Aplicación de la Metodología HIPO** (Jerarquía de Entrada-Proceso-Salida) en la cual se hará uso de esta metodología, que se divide en:
  - **Tabla visual de Contenido:** Conocido como VTOC, por medio del cual se especifican los módulos y las dependencias entre ellos.
  - **Diagrama Panorámicos IPO:** Especificarán las entradas, procesos y salidas de cada uno de los módulos.
  - **Diagramas Detallados IPO:** Mostrará por medio de una simbología las entradas, procesos y salidas de cada uno de los módulos a un nivel de detalle más inferior.

### ➤ **Diseño de Interfaces**

Por medio del Diseño de Interfaces se definen los elementos necesarios, ya sea internos o externos que permiten la comunicación entre el usuario y la aplicación SIACI. La cual se divide en las siguientes partes:

- ❖ **Interfase Externa:** Define como se da la comunicación entre los módulos del sistema y la base de datos, se presenta como una matriz de Tablas-Módulos.
- ❖ **Interfase Interna:** Representa por medio de diagramas jerárquicos cada uno de los módulos haciendo uso de una simbología que representa el envío de información y las interrelaciones entre los módulos.
- ❖ **Interfase Hombre-Maquina:** Determina como se da la comunicación entre el sistema y los usuarios de éste, dividiéndose en las siguientes partes:
  - **Diseño de Reportes o Salidas:** Comprende el diseño de cada uno de los reportes que genera la aplicación para el nivel Operativo, Táctico y Estratégico.
  - **Diseño de Entradas:** Comprende el diseño de las pantallas de captura de información a registrarse en la base de datos.
  - **Diseño de Menús:** Comprende el diseño de las opciones a las que pueden acceder los diferentes usuarios del sistema.



➤ **Diseño de Seguridad**

Por medio del diseño de Seguridad se definen las políticas o medidas de seguridad para el funcionamiento óptimo del sistema, enfocándose en los siguientes puntos:

- ❖ **Seguridad del Hardware:** Define medidas de seguridad para mantener en buen estado el hardware donde se instalará SIACI.
- ❖ **Seguridad del Software:** Define políticas de seguridad para el acceso al sistema, manteniendo la confidencialidad de la información.
- ❖ **Seguridad de los Datos y Recuperación de la información:** Define medidas de seguridad para mantener la integridad y la recuperación de la información evitando la pérdida de datos.

➤ **Diseño de Procedimientos Administrativos**

Se diseñaron y rediseñaron los procedimientos administrativos para lograr el funcionamiento óptimo de las actividades de la UACI que den soporte a la aplicación informática. Representándolo por medio de la utilización de la simbología ANSI.



## **4.2 ESTÁNDARES DE DISEÑO.**

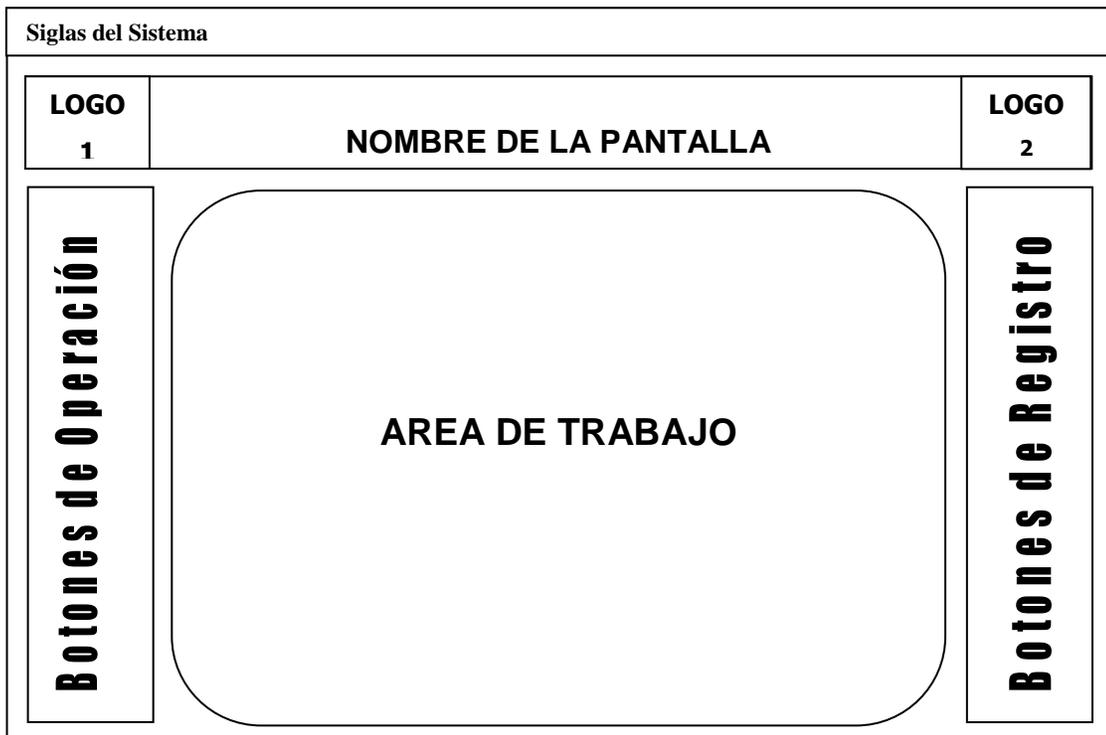
En esta parte se hace referencia a las convenciones de diseño que se utilizan para los distintos elementos que constituyen el Sistema Informático, detallándose a continuación los estándares a utilizar.

### **4.2.1 ESTÁNDARES DE ENTRADAS.**

Para la definición de estos estándares se han tomado en consideración criterios con el fin de facilitar al usuario el manejo de la información, brindando así uniformidad en la introducción de los datos. Dichos criterios se detallan a continuación:

- Las etiquetas mostradas en las pantallas deben contener frases sencillas y representativas a los datos que se introducirán.
- La secuencia para llenar los campos debe ser de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.
- Los controles de los campos de captura de datos deben ser diseñados de forma que faciliten el llenado, evitando la realización de pasos adicionales.
- No utilizar jerga técnica en: las etiquetas, en los nombres de botones, ni en los mensajes, etc.
- No saturar las pantallas con demasiada información.

A continuación se presenta un bosquejo del formato de pantalla de entrada de datos, apreciándose cada uno de los componentes en las áreas que la conforman, los que serán definidos posteriormente



Nota: Es importante mencionar que habrán casos en los que probablemente no se especificó botones de Operación, por lo que no se considera como un estándar sino mas bien como una forma de que el usuario comprenda la utilidad de cada uno de los componentes y cómo se le presentará la información.

La siguiente tabla describe cada una de las partes del esquema anterior.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
<b>Siglas del Sistema (SIACI)</b>	Abreviatura que identifica la Aplicación, su significad es "Sistema Informático de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales"
<b>Nombre de la Pantalla</b>	Nombre Representativo de la Pantalla.
<b>Logo 1</b>	Logotipo del Sistema
<b>Logo 2</b>	Escudo de la República de El Salvador
<b>Botones de Operación del Sistema</b>	Estos botones invocan otras pantallas para desplegar y/o capturar información que complementan el proceso que se este realizando, como por ejemplo: Lista de Proveedores, Listado de Productos, Cronogramas, etc.



<b>Botones de Registro</b>	Estos botones permiten manipular los registros solicitados por los usuarios en la Base de Datos, así como la cancelación o confirmación de dichos cambios, por ejemplo: Guardar, Modificar, Eliminar, Cancelar, Aceptar.
<b>Área de Trabajo</b>	Área en la que el Sistema desplegará y/o capturará información para procesar todas las transacciones del Seguimiento y Control de los Proyectos y Compras Institucionales.

**Estándares de Formato de las Pantallas.**

<b>Tamaño y Tipo de Letra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará el tipo de letra MS San Serif.</li> <li>▪ Nombre de la Pantalla será en tamaño 14 Negrita.</li> <li>▪ Encabezados dentro del área de Trabajo: Tamaño 12 Negrita Cursiva.</li> <li>▪ Etiquetas del área de Trabajo: Tamaño 10 Negrita.</li> </ul>
-------------------------------	--

Con el propósito de documentar cada una de las entradas del sistema se utilizará la siguiente plantilla, en la cual se recopila toda la información necesaria para comprender el funcionamiento de las mismas.

<b>NOMBRE DEL SISTEMA</b>					
<i>Especificaciones de Diseño de Entrada</i>					
<b>Nombre de la Pantalla:</b>		<b>No.:</b>		<b>Nivel:</b>	
		<b>Código:</b>			
<b>Objetivo:</b>					
<b>Descripción:</b>					
<i>Datos de la Entrada</i>					
<b>Nombre del Dato</b>	<b>Obtención de los Datos</b>				<b>Obligatorio</b>
	<b>Introducido</b>	<b>Recuperado</b>	<b>Calculado</b>	<b>Selección</b>	
<b>Botones de Operación</b>	<b>Botones de Registro</b>		<b>Usuarios Autorizados</b>		



**Descripción:**

**Especificaciones de Diseño de Entrada:**

- **Nombre de la Pantalla:** Nombre que identifica la pantalla de entrada.
- **Objetivo:** Describe el objetivo a lograr con la utilización de la pantalla.
- **Descripción:** Breve descripción de la funcionalidad de la pantalla.
- **No.:** Correlativo asignado a la pantalla de entrada.
- **Nivel:** Representa el nivel de anidamiento ente las pantallas.

Cada una de las pantallas que son invocadas desde el menú principal estará denominada de forma que contenga la opción del menú de la cual fue invocada, es decir tendrán la siguiente estructura:

frm22100ProyectosInicio	Nombre de la pantalla
Donde:	
Frm :	Abreviatura de Formulario
22100:	Numero que representa la opción del menú de donde se invoca
ProyectosInicio:	Indica la función o contenido de la pantalla

El nivel corresponderá a los dígitos que representa la opción del menú de donde se invoca, por lo tanto el nivel corresponde a:

$$\text{NIVEL} = 22100$$

Entonces si la pantalla que se menciona anteriormente (frm22100ProyectosInicio) invoca a otra pantalla el nivel que le correspondería será:

$$\text{NIVEL} = 22101$$

- **Código:** Está representado por el nombre del archivo con el cual es identificada la pantalla de entrada, estando estructurada de la siguiente manera: inicialmente las letras "frm" abreviatura de Formulario, posteriormente un numero que representa la opción de menú del cual se invoca el formulario, seguidamente por el nombre de la pantalla de captura, Ejemplo:

Nombre	Código
Transferir Proyectos	frm27000TransferenciaProyectos
Nuevo Plan de Inversión	frm11100NuevoPlanInversion



### ***Datos de Entrada:***

- **Nombre del Dato:** Nombre del dato que se captura.
- **Obtención de los Datos:**
  - **Introducido:** Son los datos provenientes del usuario que alimentará al sistema, los cuales son digitados.
  - **Recuperado.** Son los datos que se presentarán al usuario, provenientes de una tabla u objeto definido en la aplicación.
  - **Calculado.** Datos que la aplicación generará por medio de alguna operación.
  - **Selección.** Datos de múltiples opciones en donde se puede seleccionar o no una o varias de ellas.
  - **Obligatorio:** Indica si un dato tiene que ser introducido obligatoriamente por el usuario.

### ***Botones de Operación:***

En estos botones se vinculan pantallas que por su naturaleza permiten realizar operaciones comunes para diferentes módulos del sistema, así como también permiten seccionar los datos a introducir en un módulo si el contenido es extenso.

### ***Botones de Registro:***

Estos botones son los que ejecutan las instrucciones que permiten el acceso a los registros de la base de datos, cancelar acciones y salir de la pantalla en la que se esta trabajando.

### ***Usuarios Autorizados:***

Estipula los usuarios que tendrán acceso a esta pantalla de captura de información.

#### 4.2.2 ESTÁNDARES PARA REPORTE.

La finalidad de los reportes es presentar al usuario la información impresa para una mejor comprensión de esta. Para lograr tal fin se han tomado en cuenta los siguientes aspectos para definir los estándares a usar por SIACI:

- Considerar el uso que el usuario dará a la información que se genera en el reporte.
- Evitar sobresaturar el reporte con demasiadas imágenes, gráficos, información irrelevante e innecesaria.
- Agrupar los datos en los reportes por diferentes criterios.
- Mostrar la información más relevante para el usuario.

A continuación se presenta un bosquejo del formato de los Reportes, ubicando en las áreas especificadas cada uno de los componentes del mismo, siendo definidos posteriormente.





En la siguiente tabla se describen cada una de las partes del esquema:

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Encabezado del Reporte	Nombre de la Alcaldía, Nombre del Reporte, el periodo correspondiente a la información que se necesite, (dependerá del tipo de reporte) ubicados en la parte superior del reporte con orientación centrada. El logo de la municipalidad estará en la parte superior izquierda. El escudo de la República de El Salvador estará en la parte superior derecha. La fecha de generación del reporte aparecerá en la parte inferior izquierda del encabezado de página, será presentado en formato dd/mm/aaaa, la hora en que se genera el reporte aparecerá en la parte inferior derecha del encabezado de página.
Encabezado de campos de Detalle	Nombres de las columnas del reporte, que indican el significado de la información mostrada. Presentadas en un recuadro azul.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Cuerpo del Reporte	Mostrara el detalle de la información que el usuario requiere, también podría mostrar gráficos, es decir, que este depende del tipo de reporte que se genere.
Resumen de Agrupamiento	Información agrupada por un campo específico cuando sea necesario.
Resumen o consolidado del reporte	Resumen o consolidado de la información requerida por el usuario
Pie de página.	Número de pagina del reporte ubicado en la parte inferior derecha del documento con el siguiente formato, <i>Página 99 de 99</i> , dicha numeración estará comprendida entre 1 hasta N.

### Estándares de Formato de los Reportes.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Tipo y Tamaño de papel	Se utilizara de acuerdo al reporte a generar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel Bond tamaño carta (8 ½ " por 11 ")</li> <li>• Papel Bond tamaño oficio (8 ½" por 13")</li> </ul>
Márgenes	Superior 1.5 cms Inferior 0.5 cms Izquierdo 1.5 cms Derecho 0.5 cms



Orientación	Esta dependerá del tipo de reporte y cantidad de información a presentar. Será vertical como predeterminado.
Tamaño y formato de letra	El tamaño de la letra será diferente para cada una de las partes del reporte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la Alcaldía, 14, negrita y cursiva (Tipo de letra: Monotype Cursiva)</li> <li>• Nombre del reporte, 14 (Tipo de letra: Perpetua)</li> <li>• Rango de fecha, 12 (Tipo de letra: Arial)</li> <li>• Fecha y hora de generación del reporte, encabezado de campos de detalle, cuerpo del reporte, área de consolidado o resumen de la información y número de paginas, 10 (Tipo de letra: Arial)</li> <li>• Campos de Agrupamiento, Negrita Cursiva (Tipo de letra: Arial)</li> </ul>
Interlineado	Sencillo

Con el propósito de documentar los Reportes que generará el sistema se utilizará la siguiente plantilla, en la que se recopila la información necesaria para comprender la estructura de los mismos.

<b>SIACI</b>					
Nombre del Reporte:					
Objetivo:					
Descripción:					
Tamaño del papel:					
Orientación del papel:					
Periodo:	<input type="checkbox"/> Diario	<input type="checkbox"/> Semanal	<input type="checkbox"/> Quincenal		
	<input type="checkbox"/> Mensual	<input type="checkbox"/> Anual	<input type="checkbox"/> A petición		
Frecuencia:					
Volumen:					
Campo de Agrupamiento:					
Campo de Ordenamiento:					
Forma de Ordenamiento					
Edición Especial:					
Usuario(s):					
Nombre dato	Tipo	Origen de dato			
		Digitado	Recuperado	Calculado	Manual



### **Descripción:**

- **Nombre del Reporte:** Especifica el nombre del reporte.
- **Objetivo del Reporte:** Finalidad o intención del reporte.
- **Descripción:** Breve descripción del reporte.
- **Tamaño de papel:** Dimensiones del papel en las que se imprimirá el reporte.
- **Orientación del papel:** Orientación del papel, vertical u horizontal.
- **Período:** Período de impresión. Diario, semanal, quincenal, mensual, anual y a petición.
- **Frecuencia:** Numero de veces que se generará el reporte en el período dado.
- **Volumen:** Especifica el número de copias que se imprimirán.
- **Campo de Agrupamiento:** Contiene el campo por el que se hará la agrupación del reporte.
- **Campo de Ordenamiento:** Contiene el campo por el que se hará el ordenamiento de los datos del reporte.
- **Forma de Ordenamiento:** Especifica el campo por el que se presentara ordenado el reporte y la forma de ordenamiento ya sea Ascendentemente o Descendentemente.
- **Edición Especial:** Especifica otros parámetros por los cuales se generará el reporte.
- **Usuario(s):** Nombre del usuario a quien va dirigido el Reporte.
- **Nombre Dato:** Especifica los nombres de las columnas del reporte.
- **Tipo de Dato:** Muestra el tipo de dato de las columnas mostrados en el reporte.
- **Origen de Dato:** Determina el origen de los datos del reporte, el cual puede ser Recuperado, Digitado, Calculado o Manual.

### **Simbología para la Representación de los Datos en los Reportes**

- Para representar los datos numéricos se utilizara el digito 9.
- Los caracteres se representan utilizando la letra A, colocándola tantas veces como el tamaño del campo que representa. Cuando el campo sea muy grande la longitud de este se colocara entre paréntesis, por ejemplo A--- (20) --- A.
- Los campos numéricos de "e" posiciones enteras y "d" posiciones decimales, utilizaran el siguiente formato, 9 (e,d). Por ejemplo, si se quiere representar la cifra de 1,250.75 seria de la forma siguiente: 9(4,2)



### 4.2.3 ESTÁNDAR DE LA BASE DE DATOS.

#### Tablas

- Se usará la técnica MayMin para la asignación de los nombres de las tablas.
- Se usaran nombres mnemónicos, es decir nombres que den la idea del contenido de las tablas.
- Los nombres de tablas deben contener un máximo de 35 caracteres.
- Los nombres de las tablas comenzaran con el prefijo SIACI seguido de un guión bajo (SIACI\_), con el propósito de diferenciar las tablas que pertenecen al sistema.
- Deben omitirse las palabras: de, y, o, los, las, la, el, para, por, un, una.
- Los nombres de las tablas estarán compuestos por un máximo de tres palabras, las cuales se asignarán de forma completa (omitiendo el prefijo inicial SIACI).
- Si un nombre de tabla sobrepasa los 35 caracteres la última palabra debe abreviarse a los caracteres más significativos de modo que el nombre sea representativo a los datos que contendrá.

Ejemplo.                      SIACI\_AvisoConvocatoria  
   SIACI\_BasesOfertas  
   SIACI\_AperturaOfertas

#### Nombre de campos

- Se usará la técnica MayMin para la asignación de los nombres de los campos.
- Estarán compuestos por un máximo de cuatro palabras, con una longitud límite de 25 caracteres.
- Deben de omitirse las palabras: y, o, los, las, la, el, para, por, un, una.
- Los nombre de campos que estén compuestos por más de una palabra, se abreviaran a los caracteres más significativos, a excepción de la última palabra. Para nombres de campos que sobrepasan los 25 caracteres debe abreviarse todas las palabras a los caracteres más significativos sin sobrepasar el límite establecido.





- ✓ El tipo de programación a utilizar es Programación Estructurada y modular.
- ✓ En cada módulo existirá una zona de declaración de las variables.
- ✓ Se Utilizarán estructuras lógicas de programación como:
  - Secuenciación
  - Si-Entonces-Sino
  - Hacer-Mientras
  - Hacer- Hasta –Que
  - Hacer-Desde-Hasta
  - Seleccionar-Caso.
- ✓ Indentación: se desplazarán tres espacios hacia la derecha con respecto al primer carácter de la estructura. Toda estructura contenida en el flujo de ejecución principal de cualquier módulo, incluyendo el programa principal debe tener cero indentación. Por Ejemplo:

SI *Condición1* ENTONCES

    Instrucciones1

    ...

    Instrucciones n

SINO

    SI *Condición2* ENTONCES

        Instrucciones1

        ...

        Instrucciones n

    FIN

        Instrucciones1

        ...

        Instrucciones n

FIN



✓ Nombres de Objetos:

El Formato para los nombres de objetos es el siguiente.

*Sintaxis*

PrefijoNombre

<b>Prefijo</b>	<b>Objeto</b>
Chk	CheckBox
cbo	ComboBox
cmd	CommandButton
cmg	CommandGroup
Cnt	Container
ctl	Control
edt	EditBox
frm	Form
grd	Gris
img	Image
tmr	Timer
lbl	Label
lst	ListBox
ole	OLE
opt	OptionButton
opg	OptionGroup
pag	Page
pgf	PageFrame
spn	Spinner
txt	TextBox
tbr	ToolBar



## 4.3 DISEÑO DE DATOS.

### 4.3.1 DISEÑO DE CÓDIGOS<sup>12</sup>

Los códigos nos sirven para registrar a través de un identificador único, datos que se encuentran relacionados. También se utilizan para localizar y extraer un conjunto de datos.

Para presentar cada uno de los códigos se ha utilizado una tabla que recopila los datos necesarios para su comprensión:

En donde:

<b>Dato Representado</b>	Dato que representa el código.
<b>Objetivo</b>	Finalidad que persigue el código.
<b>Nuevo Código</b>	Especifica si el código ya estaba definido en la UACI o si es nuevo.
<b>Clasificación:</b>	Especifica el tipo de Código utilizado, los cuales pueden ser: <ul style="list-style-type: none"><li>• Secuencia Simple: Formado por un número correlativo</li><li>• Códigos de bloques: Estructurado en bloques que puede estar separado por un carácter especial.</li><li>• Código de bloques secuencial: Estructurado en bloques con un orden secuencial.</li></ul>
<b>Forma de Obtención</b>	Especifica como se obtiene el código, si es introducido o generado automáticamente.
<b>Tipo</b>	Tipo de dato del código
<b>Longitud</b>	Numero de caracteres alfanuméricos o numéricos del código.
<b>Formato</b>	Forma como estará representado cada carácter en el código
<b>Descripción de la Estructura</b>	Describe como esta estructurado el código y que representa cada una de sus partes.
<b>Observaciones</b>	Contiene información relacionada con la creación del código y su utilización.
<b>Ejemplo</b>	Muestra un ejemplo representativo de la utilización de código.

<sup>12</sup> Para ver el diseño de códigos completo consultar el CD de documentación.



<b>SIACI</b>		
<b>Especificaciones del Código</b>		
Dato representado:	Empresas	
Nombre del campo:	CodEmpresa	
Objetivo:	Identificar cada una de las empresas.	
Nombre de Tabla	SIACI_Empresas	
Llave Primaria	Si	
Nuevo código:	Sí	
Clasificación:	Código de bloques secuencial	
Forma de obtención:	Generado	
<b>Estructura</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Formato</b>
Char	8	AAAA9999
Descripción de la Estructura:		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Del primer al cuarto carácter corresponden a las primeras 4 primeras letras del nombre de la Empresa.</li><li>• El quinto y sexto carácter indican los últimos 2 dígitos del año en que se registro dicha empresa en el sistema.</li><li>• Los últimos dos dígitos serán un número correlativo.</li></ul>		
<b>Observaciones</b>		
Ninguna		
<b>Ejemplo</b>		
NEXU0415: Indica que el nombre de le empresa inicia con la frase NEXU, que se adiciono en el año 2004 con el correlativo 15.		
TIEN0210: Indica que el nombre de la empresa inicia con la frase TIEN, que se adiciono en al año 2002 con el correlativo 10.		



<b>SIACI</b>		
<b>Especificaciones del Código</b>		
Dato representado:	Código del Proyecto	
Nombre del campo:	CodProyecto	
Objetivo:	Identificar cada uno de los proyectos ejecutados por la Alcaldía.	
Nombre de Tabla	SIACI_PlanInversion	
Llave Primaria	Si	
Nuevo código:	No	
Clasificación:	Código de bloques secuencial	
Forma de obtención:	Generado	
<b>Estructura</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Formato</b>
Char	13	AAAA/999/9999
Descripción de la Estructura:		
<ul style="list-style-type: none"><li>Del primer al cuarto carácter indican el tipo de contratación, las cuales pueden ser:<ul style="list-style-type: none"><li>LPIC = Licitación Publica por Invitación de Compras</li><li>LPEC = Licitación Publica Internacional de Compras</li><li>LPNC = Licitación Publica Nacional de Compras</li><li>CDIC = Contratación Directa de Compras</li><li>LPIP = Licitación Publica por Invitación de Proyectos</li><li>LPEP = Licitación Publica Internacional de Proyectos</li><li>LPNP = Licitación Publica Nacional de Proyectos</li><li>CDIP = Contratación Directa de Proyectos</li></ul></li><li>Del sexto al octavo carácter son un número correlativo de cada proyecto.</li><li>Del décimo carácter en adelante indican el año en que se desarrollará el proyecto según el plan de inversión.</li></ul>		
<b>Observaciones</b>		
Ninguna		



**Ejemplo**

LPIP/001/2004:

Indica que es una Licitación Pública por Invitación de Proyectos, que posee el correlativo 001 y es un proyecto del plan de inversión del 2004.

CDIP/003/2003:

Indica que es una Contratación Directa de Proyectos, que posee el numero correlativo 003 y es un proyecto del plan de inversión del 2003.

LPNC/002/2004:

Indica que es una Licitación Pública Nacional de Compras, que posee el numero correlativo 002 y esta en el plan anual de compras del 2004.



### *4.3.2 DISEÑO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS.*



### *4.3.3 DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS*



#### 4.3.4 DESCRIPCIÓN DE TABLAS.

En esta parte se hará una descripción de las tablas que conforman la Base de Datos de SIACI, haciendo mención de los siguientes elementos: nombre de la tabla, el Código con el que se manejará en SQL Server y una breve descripción de la misma.

<b>LISTADO DE TABLAS</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
Apertura Oferta	SIACI_AperturaOfertas	Almacena los datos de las Ofertas presentadas por las empresas, así como de los representantes de las mismas que participaron en la apertura.
Autoridades Apertura	SIACI_AutoridadesAperturaCierre	Almacena las autoridades presentes en la Apertura y Cierre de las Ofertas de los proyectos a ejecutar.
Autoridades Internas	SIACI_AutoridadesInternas	Almacena los datos de las autoridades de la Alcaldía.
Aviso Convocatoria	SIACI_AvisoConvocatoria	Almacena la información que se necesita para generar el Aviso de Convocatoria.
Compras Recepción	SIACI_BasesOfertas	Almacena información de las empresas que compraron las Bases de Licitación, así como las que presentaron las ofertas respectivas.
Bitácoras	SIACI_Bitacoras	Almacena la información recopilada en cada una de las visitas de supervisión que realiza la Unidad Supervisora de Proyectos.
Cantones	SIACI_Cantones	Almacena todos los cantones que corresponden a la Jurisdicción del Municipio de Colón
Catalogo de Criterios	SIACI_CatalogoCriterios	Almacena los diferentes criterios de evaluación que se aplicaran a los proyectos.
Catalogo Elementos Técnicos	SIACI_CatalogoElementosTecnicos	Almacena todos los elementos o componentes que forman parte de un proyecto o de una compra, a los cuales se les asignaran especificaciones Técnicas.
Catalogo de Productos	SIACI_CatalogoProductos	Almacena el catalogo de los diferentes productos que se adquieren en la Alcaldía
Clasificación Empresas	SIACI_ClasificacionEmpresas	Almacena la clasificación de los Proveedores o Contratistas, según su actividad económica.
Configuración	SIACI_Configuracion	Almacena datos generales como salarios mínimos, tipo de moneda y cantidad de dígitos para los números telefónicos, etc.
Consumo Anual de Productos	SIACI_ConsumoAnualProductos	Almacena el consumo anual de los materiales o suministros utilizados en los proyectos o en la Alcaldía
Contactos	SIACI>Contactos	Almacena los datos de los contactos de una empresa específica con los que la UACI se relaciona.



Nombre	Código	Descripción
Contrato	SIACI_Contrato	Almacena los datos de los contratos de los proyectos
Cotización	SIACI_Cotizacion	Almacena los datos generales de las cotizaciones recibidas
Cotizaciones a Evaluar	SIACI_CotizacionesEvaluar	Almacena las distintas Cotizaciones que se desean evaluar
Criterios por Bitácora	SIACI_CriteriosBitacora	Almacena la nota asignada al criterio evaluado en el proyecto.
Cronograma Proyecto	SIACI_CronogramaProyectos	Almacena las actividades que conformaran el cronograma de cada proyecto a ejecutar.
Datos Financieros Empresas	SIACI_DatosFinancierosEmpresas	Almacena los datos Financieros de las Empresas Ofertantes.
Departamentos	SIACI_Departamentos	Almacena todos los departamentos de la Republica de El Salvador.
Desembolsos	SIACI_Desembolsos	Almacena los desembolsos que se le deben de hacer a las empresas como retribución del trabajo realizado.
Desiertos	SIACI_Desiertas	Almacena los proyectos declarados desiertos.
Detalle de Cotización	SIACI_DetalleCotizaciones	Almacena el detalle de cada uno de los productos de las cotizaciones recibidas.
Detalle de Requisición	SIACI_DetalleRequisicion	Almacena el detalle de cada uno de los productos solicitados a la UACI
Empresas	SIACI_Empresas	Almacena información general de las Empresas que han participado o participan como proveedores de suministros o contratistas de proyectos.
Empresas Adjudicadas	SIACI_EmpresasAdjudicadas	Almacena las Empresas adjudicadas en la realización de proyectos
Empresas Invitadas	SIACI_EmpresasInvitadas	Almacena las empresas que han sido invitadas para las Licitaciones Publicas por Invitación.
Encabezado Compras Plan Anual	SIACI_EncPlanAnualCompras	Almacena los datos generales de las compras que se realizaron según el plan anual de compras
Entregas de Etapas	SIACI_EntregaEtapas	Almacena las fechas de entrega de las etapas de los proyectos.
Especificaciones Empresas	SIACI_EspecificacionesEmpresas	Almacena el valor de las Especificaciones Técnicas proporcionadas por cada una de las empresas en sus ofertass.
Especificaciones Proyectos	SIACI_EspecificacionesProyectos	Almacena las Especificaciones Técnicas de los proyectos.
Especificaciones	SIACI_EspecificacionTecnica	Almacena todas las especificaciones de los elementos de un proyecto o compra.
Estados	SIACI_Estados	Almacena los distintos estados que puede tener un proyecto.
Estimación Temporal	SIACI_EstimacionTemporal	Almacena la estimación de la tendencia de compras de los productos consumidos en un periodo determinado.
Fuente de Financiamiento por Proyecto	SIACI_FinanciamientoProyectos	Almacena las fuentes de financiamiento de cada proyecto.
Fuente Financiamiento	SIACI_FuenteFinanciamiento	Almacena las instituciones que aportan el capital para el desarrollo del proyecto.



Nombre	Código	Descripción
Garantías	SIACI_Garantias	Almacena los tipos de garantías existentes
Gastos de Proyecto	SIACI_GastosProyectos	Almacena el total de gastos en que se incurrió en un proyecto.
Interfaces Proyectos	SIACI_InterfacesProyectos	Almacena la relación existente entre los proyectos del Sistema Automatizado de la Alcaldía de Colon (SAAC) y el SIACI
Mes	SIACI_Mes	Almacena los meses del Año
Monto de Garantías	SIACI_MontoGarantias	Almacena los montos de las garantías presentadas para los proyectos
Movimiento de Inventario de Suministros	SIACI_MovInvSuministros	Almacena cada uno de los movimientos que se realizan al inventario de suministro
Multas	SIACI_Multas	Almacena las multas aplicadas por los desfases en los proyectos
Municipios	SIACI_Municipios	Almacena todos los Municipios correspondientes a cada uno de los departamentos.
Plan Anual de Compras	SIACI_PlanAnualCompras	Almacena el Plan Anual de Compras para un determinado año.
Plan Inversión	SIACI_PlanInversion	Almacena la programación anual de proyectos a realizar, así como las ponderaciones de las etapas de evaluación a realizarse para adjudicar el proyecto a una de las empresas ofertantes.
Profesión Servicio	SIACI_ProfesionServicios	Almacena el listado de los servicios o profesiones existentes.
Profesión Servicio por Empresa	SIACI_ProfServEmpresas	Almacena la profesión o servicio que brinda cada empresa.
Prorrogas	SIACI_Prorrogas	Almacena las prorrogas solicitadas por las empresas.
Proyectos Liquidados	SIACI_ProyectosLiquidados	Almacena los totales de los gastos del proyecto
Proyectos Transferidos	SISCI_ProyectosTransferidos	Almacena los datos de los proyectos que se transfieren para otro año.
Rangos de Evaluación Financiera	SIACI_RangosEvaluacionFinanciera	Almacena los Rangos de la Solvencia Económica, la liquidez Financiera y el Nivel de Apalancamiento, así como sus respectivos puntajes o porcentajes.
Requisiciones	SIACI_Requisiciones	Almacena los datos generales de las requisiciones recibidas por la UACI, tanto de suministros como de materiales.
Techo Financiero	SIACI_TechoFinanciero	Almacena el techo financiero para cada año que se invertirá en las compras y en los proyectos
Teléfonos Empresas	SIACI_TelefonosEmpresas	Almacena los números de teléfonos fijos, móviles y fax con el cual se pueda comunicar con la empresa.
Evaluación de Cotizaciones Temporal	SIACI_TempEvaluaCotizacion	Tabla temporal donde se almacenan los resultados de las cotizaciones que se están evaluando
Tipos de Contratación	SIACI_TiposContrataciones	Almacena los diversos tipos de contrataciones que se pueden dar en la Municipalidad.



---

<b>Nombre</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
Unidad de Medida	SIACI_UnidadMedida	Almacena las unidades de medida de los materiales o insumos
Usuarios	SIACI_Usuarios	Almacena los datos de los diferentes usuarios que ingresan al sistema.



### 4.3.5 DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURA DE TABLAS

En esta parte se presenta el listado de campos correspondiente a cada una de tablas de la Base de Datos<sup>13</sup>.

**Tabla: SIACI\_Empresas**

Nombre de Tabla	SIACI_Empresas	Llave Primaria		CodEmpresa			
		Llave Foránea		CodMunicipio, CodDepto, CodClaEmpresa			
Código	Nombre	Tipo	Longitud	Nulo	Formato	Rango de Valores	Descripción
CodEmpresa	Código Empresa	Char	8	N	AAAA9999		Identifica a la empresa o persona natural que proporcionan bienes o servicios a la Alcaldía.
NomEmpresa	Nombre Empresa	Varchar	75	N			Nombre de la Empresa
CodClaEmpresa	Código de Clasificación	Char	8	N	AAAAAAA		Identifica la Clasificación de la Actividad Económica a la que se dedica la empresa.
CodMunicipio	Código de Municipio	Tinyint		N			Código del Municipio donde se encuentra ubicada la Empresa.
CodDepto	Código del Departamento	Tinyint					Código del Departamento donde se encuentra ubicada la Empresa.
DirEmpresa	Dirección Empresa	Varchar	100	N			Dirección donde se ubican las instalaciones de la Empresa
DUIEmpresa	DUI de Empresa	Char	10	S	99999999-9		Documento Único de Identidad del Proveedor o Contratista
NITEmpresa	NIT de Empresa	Char	17	N	9999-999999-999-9		Número de Identificación Tributaria de la Empresa.
NRFEmpresa	NRF de Empresa	Char	8	S	999999-9		Número de Registro Fiscal de la Empresa
WebEmpresa	Pagina Web Empresa	VarChar	75	S			Pagina Web de la Empresa
EmailEmpresa	Correo Electrónico Empresa	VarChar	75	S			Correo Electrónico de la Empresa

<sup>13</sup> Para ver la descripción de todas las tablas consultar CD de documentación.



**Tabla: SIACI\_ClasificacionEmpresas**

<b>Nombre de Tabla</b>	SIACI_ClasificacionesEmpresas	<b>Llave Primaria</b>		CodClaEmpresa					
		<b>Llave Foránea</b>							
<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Nulo</b>	<b>Formato</b>	<b>Rango de Valores</b>	<b>Descripción</b>		
CodClaEmpresa	Código de Clasificación de Empresas	Char	8	N	AAAAAAAA		Identifica la Clasificación de la Actividad Económica a la que se dedica la empresa.		
NomClaEmpresa	Nombre de Clasificación de Empresas	Varchar	50	N			Nombre de la Clasificación de la Actividad Económica a la que se dedica la empresa.		

**Tabla: SIACI\_ProfesionServicios**

<b>Nombre de Tabla</b>	SIACI_ProfesionServicios	<b>Llave Primaria</b>		CodProServicio					
		<b>Llave Foránea</b>							
<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Nulo</b>	<b>Formato</b>	<b>Rango de Valores</b>	<b>Descripción</b>		
CodProServicio	Código Profesión Servicio	Char	10	N	AAAAAAAAAA		Identifica una profesión o servicio		
NomProServicio	Nombre Profesión Servicio	Char	75	N			Nombre de la Profesión o Servicio		

**Tabla: SIACI\_ProfServEmpresas**

<b>Nombre de Tabla</b>	SIACI_ProfServEmpresas	<b>Llave Primaria</b>		CodProServicio, CodEmpresa					
		<b>Llave Foránea</b>		CodProServicio, CodEmpresa					
<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Nulo</b>	<b>Formato</b>	<b>Rango de Valores</b>	<b>Descripción</b>		
CodProServicio	Código Profesión Servicio	Char	10	N	AAAAAAAAAA		Identifica una profesión o servicio		
CodEmpresa	Código Empresa	Char	8	N	AAAA9999		Identifica a las empresas o personas naturales que proporcionan bienes o servicios a la Alcaldía.		



**Tabla: SIACI\_TelefonosEmpresas**

Nombre de Tabla	SIACI_TelefonosEmpresas	Llave Primaria		NumTelefono			
		Llave Foránea		CodEmpresa			
Código	Nombre	Tipo	Longitud	Nulo	Formato	Rango de Valores	Descripción
NumTelefono	Numero Telefónico	Char	9	N	9999-9999		Numero telefónico Correspondiente a la empresa
CodEmpresa	Código Empresa	Char	8	N	AAAA9999		Identifica a la empresa o persona natural que proporciona bienes o servicios a la Alcaldía.
TipTelefono	Tipo de Teléfono	Char	1	N		T=Fijo F=Fax C=Movil	Identifica si el Número introducido es Línea Fija, Fax o teléfono móvil.
Extensión	Extensión	Char	4	S	9999		Contiene el número correspondiente a la extensión de una línea fija.

**Tabla: SIACI\_Contactos**

Nombre de Tabla	SIACI_Contactos	Llave Primaria		IdContacto, CodEmpresa			
		Llave Foránea		CodEmpresa			
Código	Nombre	Tipo	Longitud	Nulo	Formato	Rango de Valores	Descripción
IdContacto	Identificador de Contacto	TinyInt	-	N		1-9	Número correlativo que identifica de forma única a cada contacto.
CodEmpresa	Código Empresa	Char	8	N	AAAA9999		Identifica a la empresa o persona natural que proporciona bienes o servicios a la Alcaldía.
NomContacto	Nombre de Contacto	Varchar	75	N			Nombre completo de la persona, dentro de la Empresa, a la que podemos contactar.
CarContacto	Cargo del Contacto	Varchar	50	S			Cargo que desempeña el contacto en la empresa.
EmailContacto	Email del Contacto	Varchar	75	S			Correo electrónico del contacto.
TelContacto	Telefono del Contacto	Char	9	S	9999-9999		Teléfono fijo o celular donde se pueda localizar el contacto.



**Tabla: SIACI\_PlanInversion**

Nombre de Tabla	SIACI_PlanInvesion	Llave Primaria		CodProyecto			
		Llave Foránea		CodCanton			
Código	Nombre	Tipo	Longitud	Nulo	Formato	Rango de Valores	Descripción
CodProyecto	Código de Proyecto	Char	13	N	AAAA/999/9999		Identifica un proyecto que se realiza en un periodo determinado.
NumContrato	Número del Contrato			S			Contiene el Numero de Contrato cuando una empresa se haya adjudicado el proyecto
CodCanton	Código de Cantón	Tinyint		N			Identifica cada uno de los cantones del Municipio de Colón.
CodEstado	Código del Estado	Int		N			Determina el estado actual del proyecto
NomProyecto	Nombre de Proyecto	Varchar	200	N			Almacena el nombre completo con el cual de ha denominado el proyecto.
MonPresupuesto	Monto del Presupuesto	Money	(10,2)	N			Monto asignado para el desarrollo del proyecto.
Trimestre	Trimestre	TinyInt		N		1, 2, 3, 4	Numero que identifica el Trimestre en el cual se desarrollará el proyecto.
DirColBarrio	Colonia o Barrio	Varchar	100	S			Almacena la Colonia, el Barrio o la lotificación de la Dirección del proyecto a desarrollar.
DirAveCalle	Avenida o Calle	Varchar	100	S			Almacena la avenida o la calle de la Dirección del proyecto a desarrollar.
ComDireccion	Complemento a Dirección	Varchar	100	S			Almacena el Pasaje, polígono o block de la Dirección del proyecto a desarrollar.
CueBancaria	Cuenta Bancaria	char	15	N			Número de cuenta bancaria de la cual se harán los desembolso de los gastos del proyecto.
AnioPlan	Año del Plan	char	4	N			Año en el cual se ejecutará el proyecto.
Urgente	Urgente	Bit		N			Identifica si el proyecto es urgente.



Código	Nombre	Tipo	Longitud	Nulo	Formato	Rango de Valores	Descripción
DesProyecto	Descripción Proyecto	text		N			Contiene una descripción general del proyecto.
CodEmpresa	Código de la Empresa Adjudicada	char	8	S			Almacenará el código de la Empresa que se ha adjudicado el proyecto
ProInicial	Programación Inicial	Bit		S			Determina si el proyecto estaba originalmente dentro de la programación anual.
PonCapFinanciera	Ponderación Capacidad Financiera	Float		S			Establece el valor en porcentaje de la capacidad financiera a evaluar para un proyecto específico.
PunMinCapFinanciera	Puntuación Mínima Capacidad Financiera	Float		S			Establece la nota mínima a evaluar para la capacidad financiera de una empresa para un proyecto determinado.
Solvencia	Solvencia	Float		S			Contiene el Porcentaje o los Puntos mínimos que una empresa debería tener en la Solvencia Económica.
Liquidez	Liquidez	Float		S			Contiene el Porcentaje o los Puntos mínimos que una empresa debería tener en la Evaluación de la Liquidez Financiera.
Apalancamiento	Apalancamiento	Float		S			Contiene el Porcentaje o los Puntos mínimos que una empresa debería tener en la Evaluación del Nivel de Apalancamiento.
PonOfeTecnica	Ponderación Oferta Técnica	Float		S			Valor asignado para la evaluación de la Oferta técnica para un proyecto específico
NotMinOfeTecnica	Nota Mínima Oferta Técnica	Float		S			Contiene la puntuación o porcentaje mínimo para superar la prueba Técnica.
PonOfeEconomica	Ponderación Oferta Económica	Float		S			Valor asignado para la evaluación de la Oferta económica para un proyecto específico.
NotMinOfeEconomica	Nota Mínima Oferta Económica	Float		S			Contiene la puntuación o porcentaje mínimo para superar la prueba Económica.
PlaEjecucion	Plazo Ejecución	smallint		S			Numero de días que se tardara el proyecto



Código	Nombre	Tipo	Longitud	Nulo	Formato	Rango de Valores	Descripción
FecEstFinanciero	Fecha Estado Financiero	Date		S	DD/MM/YYYY		Fecha final del estado financiero de la empresa
FecConsulta	Fecha Consulta	Date		S	DD/MM/YYYY		Fecha de consulta de la información establecida en las bases de licitación
PunDesempeno	Puntos de Desempeño	smallint		S			Almacena el puntaje obtenido en el transcurso del desarrollo de la obra o del proyecto.
EvaTecnica	Evaluación Técnica	smallint		S			Almacena el puntaje asignado por el técnico en el transcurso del desarrollo de la obra o del proyecto
FecFinProyecto	Fecha Finalización del proyecto	Date		S	DD/MM/YYYY		Fecha de finalización de proyecto
FecRespuesta	Fecha Respuesta	Date		S	DD/MM/YYYY		Fecha de respuesta de las consultas hechas por las empresas de las bases de licitación.
AutExtApertura	Autoridades Externas Apertura	Text		S			Almacena las autoridades externas presentes en la apertura del proyecto.
AutExtCierre	Autoridades Externas Cierre	Text		S			Almacena las autoridades externas presentes en el cierre del proyecto.



## **4.4 DISEÑO ARQUITECTÓNICO<sup>14</sup>.**

En la presente sección se definen los módulos que constituirán el sistema, así como la interrelación entre cada uno de ellos; describiendo detalladamente las entradas a los módulos, el proceso que siguen y la salida que proporcionan al usuario.

Para el desarrollo de esta parte utilizamos una herramienta visual, la cual se define como HIPO (Jerarquía de Entrada-Proceso-Salida). Con esta metodología podemos definir lo siguiente:

- ¿Qué hace el sistema?
- ¿Cómo lo hace?
- ¿Cuáles son las entradas y salidas?

Para documentar esta metodología se utilizan tres herramientas las cuales son:

### *1. VTOC o Tabla de Contenidos*

Se forma por un diagrama Top-Down que identifica los módulos en un sistema en relación con los otros dando una descripción de cada uno de ellos. Los módulos se presentan con un detalle creciente, junto a sus submódulos.

### *2. Diagramas Panorámicos IPO o Diagramas Generales.*

Muestran las entradas y salidas generales de un módulo. Su proceso esta constituido por cada uno de los submódulos que lo componen.

### *3. Diagramas Detallados IPO o Diagramas de Detalle.*

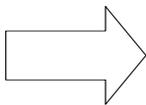
Muestran en forma detallada los diagramas para funciones derivadas de las principales, utilizando símbolos especiales; es decir se describe cada uno de los submódulos del módulo en cuestión.

---

<sup>14</sup> Para ver el contenido completo del Diseño Arquitectónico consultar CD de documentación.

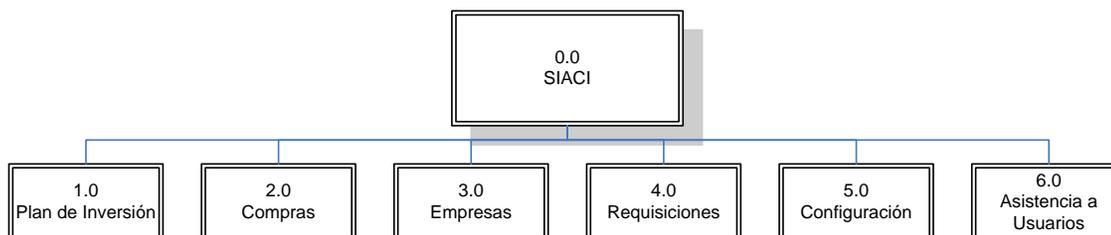
#### 4.4.1 SIMBOLOGÍA A UTILIZAR

La simbología utilizada es la siguiente:

	Representa un proceso realizado por el Sistema.
	Representa un mensaje al usuario en pantalla.
	Especifica una consulta o actualización de las tablas involucradas con el modulo especificado, para realizar una tarea.
	Especifica una entrada manual al sistema por parte del usuario.
	Determina el Flujo de información entre la entrada, proceso y salida de los módulos.
	Representa una salida Impresa.
	Representa la utilización de un archivo.
	Representa un proceso definido

## 4.4.2 APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA HIPO

**Tabla visual de Contenido 0.0 SIACI**



### **0.0 SIACI**

#### **1.0 PLAN DE INVERSIÓN**

Modulo que administra lo relacionado con el Plan Anual de Inversión.

#### **2.0 COMPRAS**

Modulo que administra lo relacionado a las compras que realiza la Alcaldía.

#### **3.0 EMPRESAS**

Modulo que administra lo relacionado a los Proveedores y Contratistas que intervienen para llevar a cabo los proyectos y operaciones de la Alcaldia.

#### **4.0 REQUISICIONES**

Modulo que administra los pedidos de suministros, así como los materiales para proyectos, llevando un control detallado de las existencias.

#### **5.0 CONFIGURACIÓN.**

Este modulo permite parametrizar varias opciones de la Aplicación para la funcionalidad de esta.

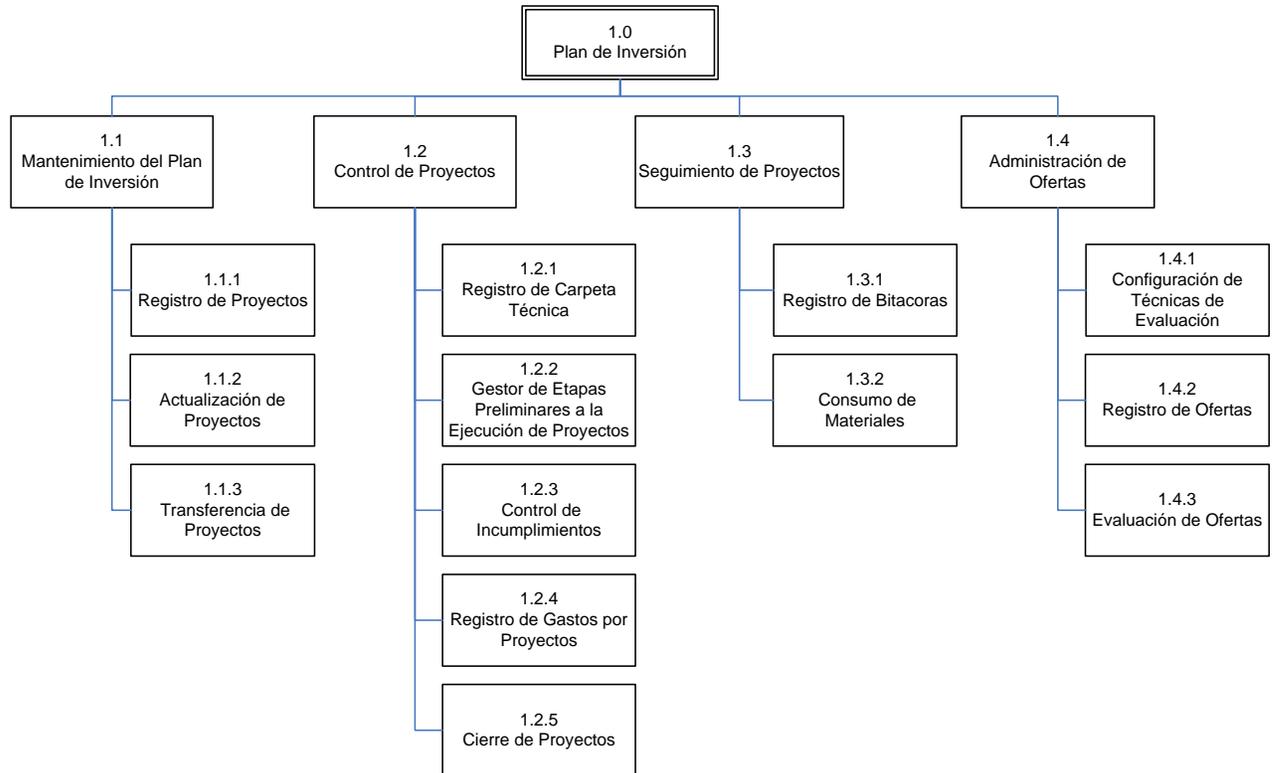
#### **6.0 ASISTENCIA A USUARIOS.**

Este modulo permite, al usuario de la Aplicación, tener acceso a información que le ayude al uso y manejo de la Aplicación; le facilite datos importante sobre el estado de los proyectos y las compras institucionales, así como también la verificación de fechas importantes.

## 1.0 PLAN DE INVERSIÓN

Modulo que administra lo relacionado con el Plan Anual de Inversión.

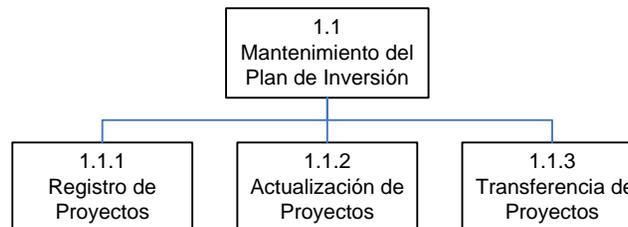
Tabla visual de contenido.



### 1.1 Mantenimiento del Plan de Inversión

Brinda mantenimiento al Plan de Inversión destinado a ejecutarse en el año en curso.

#### a) Tabla visual de contenido Mantenimiento del Plan de Inversión



### 1.1.1 Registro de Proyectos

Permite almacenar los datos generales de los proyectos que conformaran el Plan Inicial de Inversión e incorporar proyectos en el transcurso de la ejecución del mismo.

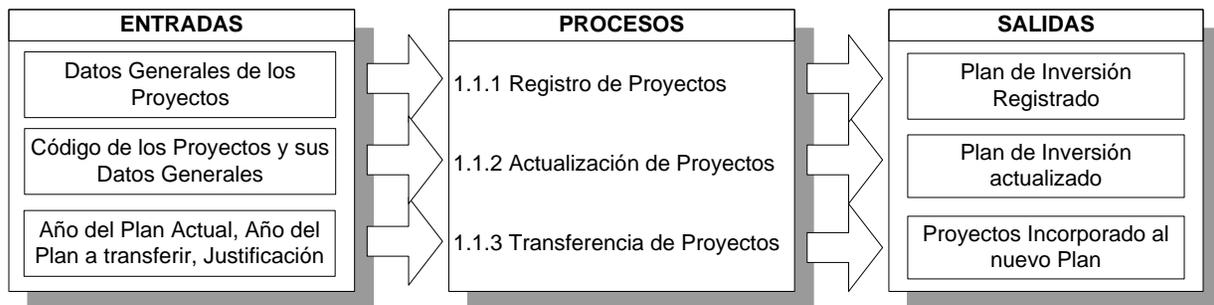
### 1.1.2 Actualización de Proyectos

Reestructurar el Plan anual de Inversión y realizar modificaciones en los datos generales de los proyectos.

### 1.1.3 Transferencia de Proyectos

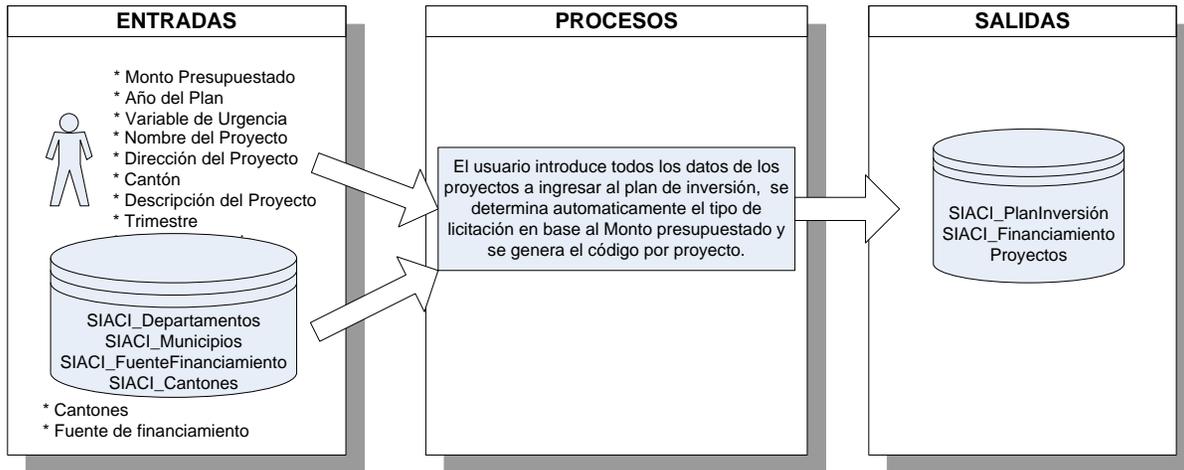
Permite la transferencia de proyectos que no se realizaron en el periodo establecido (Plan original), a un nuevo plan.

## b) Diagrama Panorámico IPO Mantenimiento del Plan de Inversión

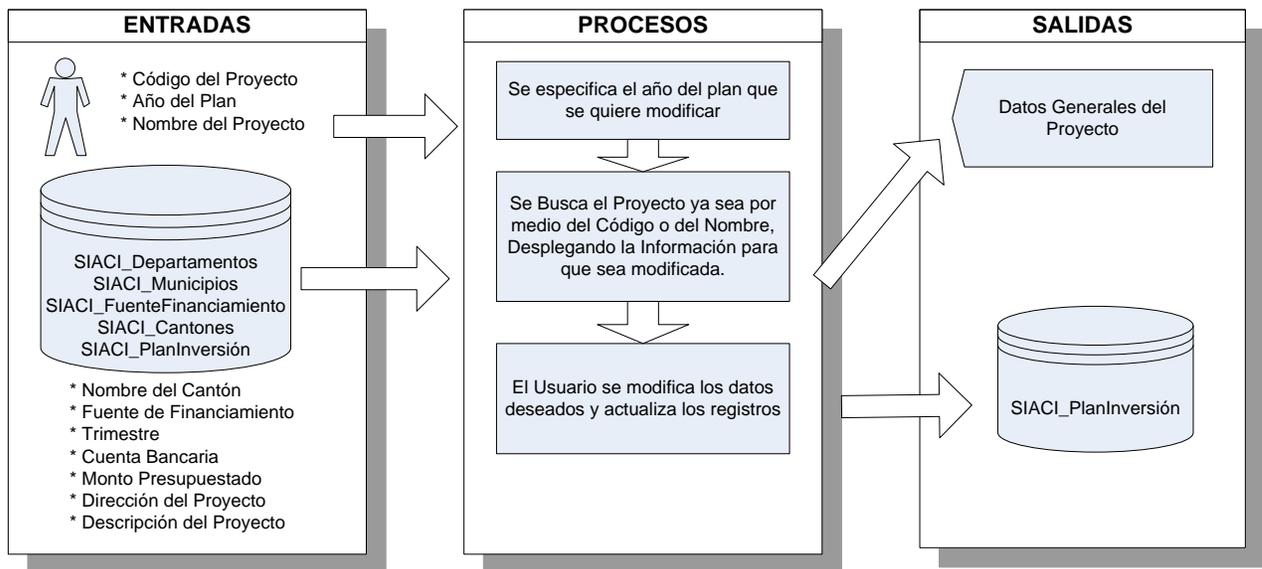


## c) Diagrama Detallado Mantenimiento del Plan de Inversión.

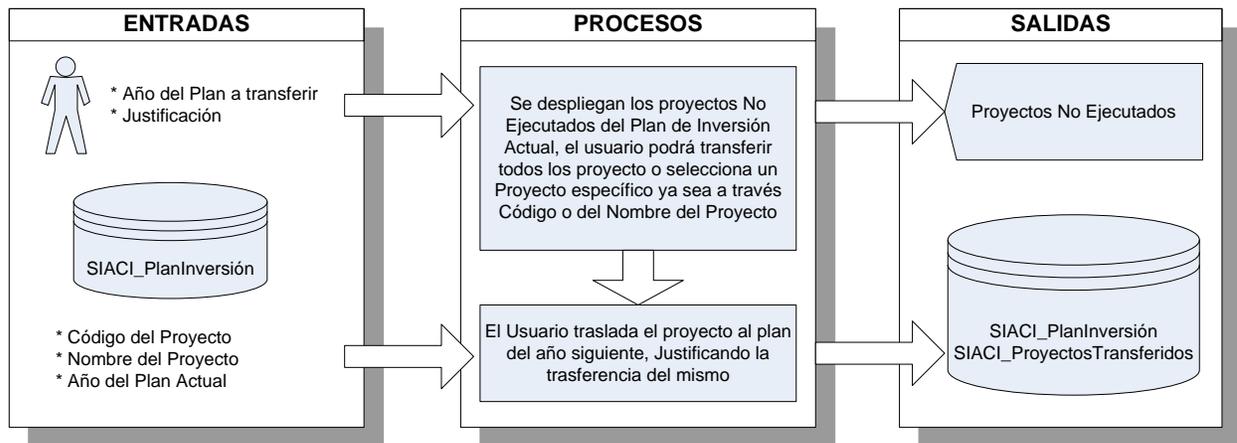
### 1.1.1 Registro de Proyecto



### 1.1.2 Actualización de Proyectos



### 1.1.3 Transferencia de Proyectos



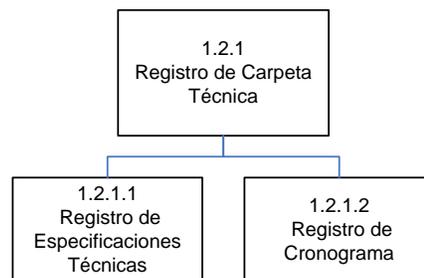
## 1.2 Control de Proyectos

Se registran los eventos o procesos que permitan a la aplicación llevar el control de los proyectos del plan de inversión.

### 1.2.1 Registro de Carpeta Técnica

Registra los datos necesarios de la carpeta técnica.

#### b) Tabla visual de contenido Registro de Carpeta Técnica.



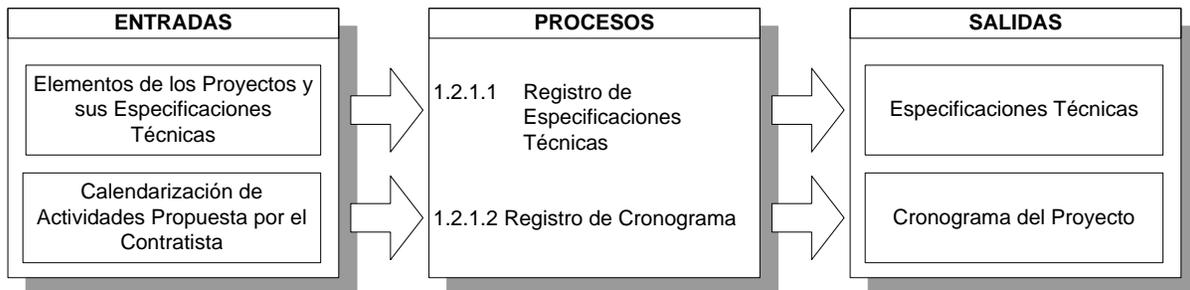
#### 1.2.1.1. Registro de Especificaciones Técnicas

Permite el almacenamiento de las especificaciones técnicas de cada uno de los proyectos a desarrollar.

### 1.2.1.2 Registro de Cronograma

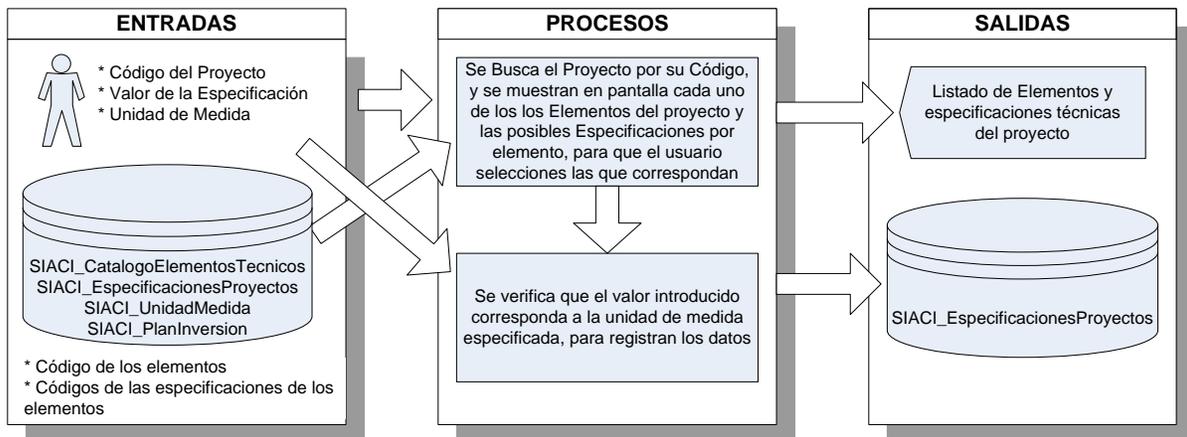
Permite el almacenamiento de las actividades a desarrollar en cada uno de los proyectos, así como también las fechas de inicio y finalización de cada una de ellas.

#### b) Diagrama Panorámico IPO Registro de Carpeta Técnica.

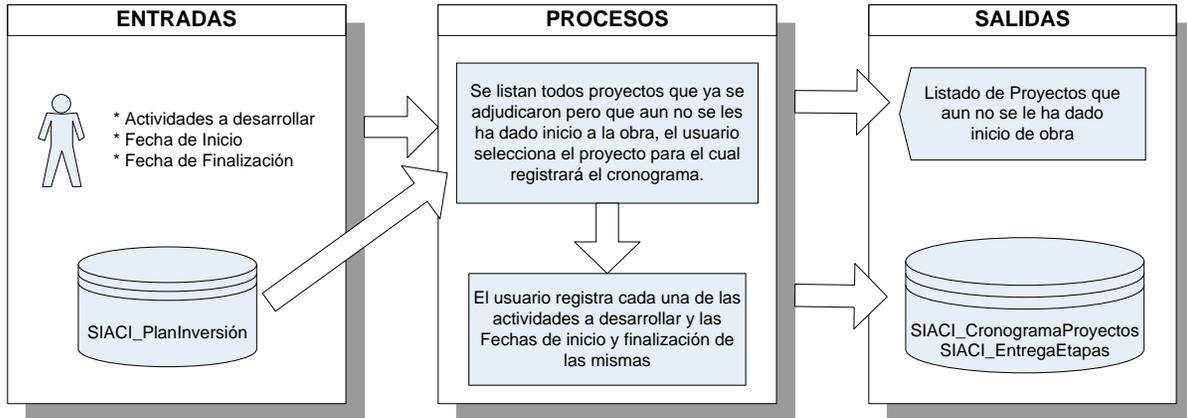


#### c) Diagrama Detallado Registro de Carpeta Técnica

##### 1.2.1.1 Registro de Especificaciones Técnica



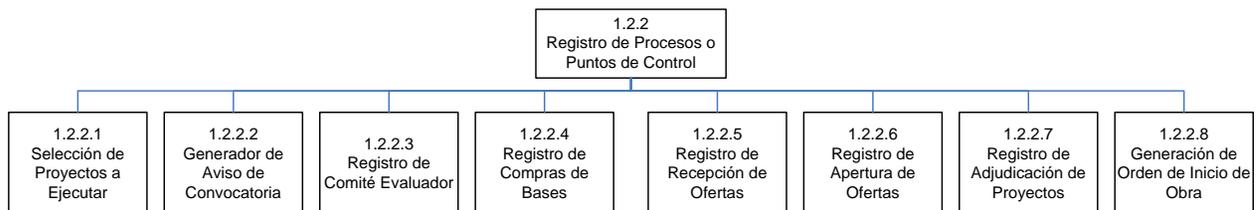
### 1.2.1.2 Registro de Cronograma



## 1.2.2 Gestor de Etapas Preliminares a la Ejecución de Proyectos

Este modulo permite registrar cada una de las etapas preliminares a la adjudicación y ejecución de las obras a llevarse a cabo en los proyectos.

### a) Tabla visual de contenido Gestor de Etapas Preliminares a la Ejecución de Proyectos



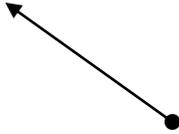
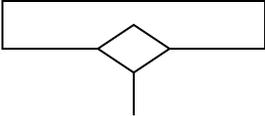
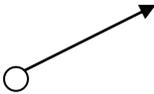
## 4.5 DISEÑO DE INTERFACES.

### 4.5.1 INTERFAZ INTERNA (COMUNICACIÓN ENTRE MÓDULOS)<sup>15</sup>

La interfaz interna nos permitió definir las relaciones que tendrán los módulos del Software para lograr una comunicación eficiente y efectiva, para que cada uno de ellos realice la tarea que le corresponde y el sistema presente los resultados deseados por el usuario.

#### Simbología Utilizada.

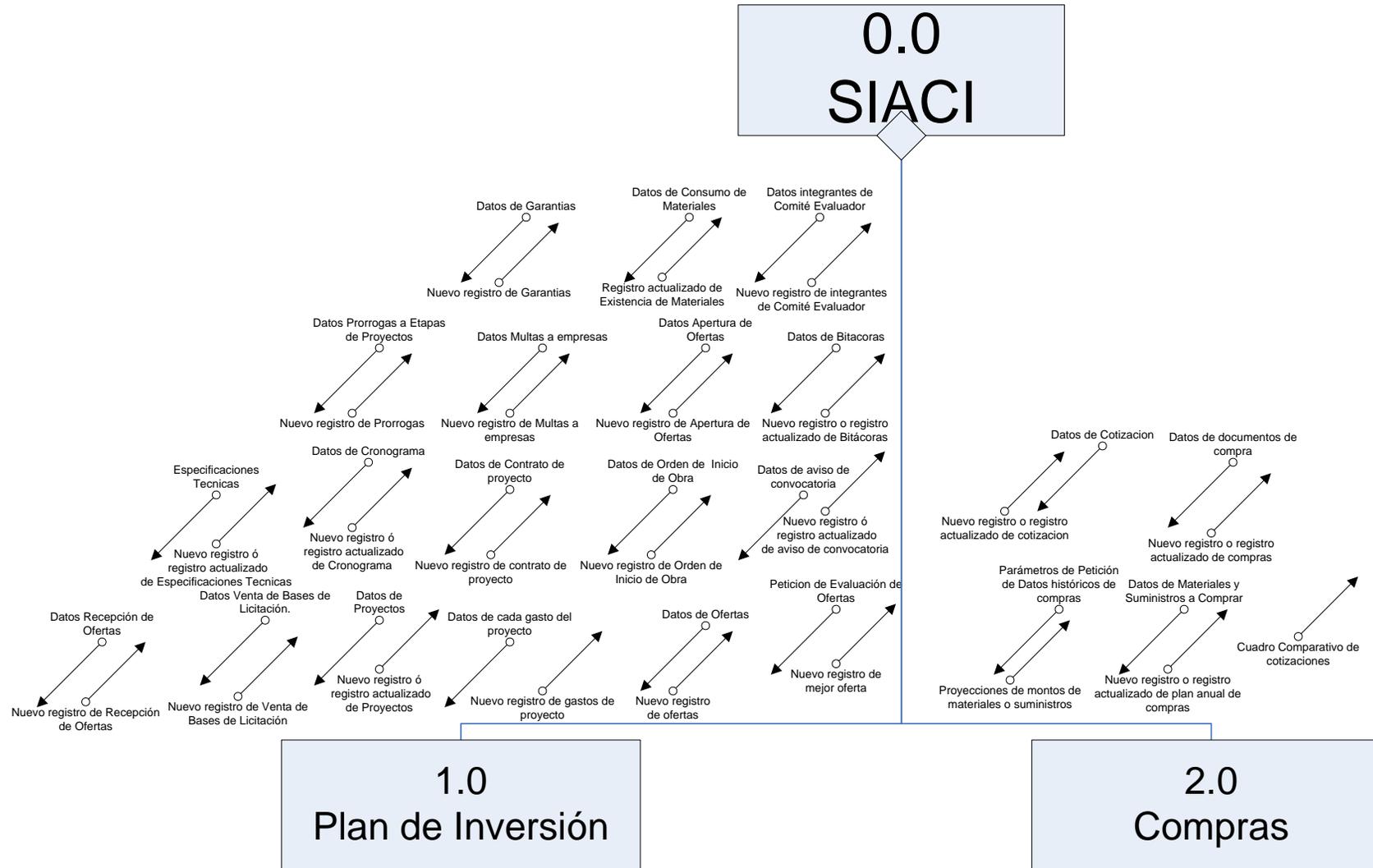
La simbología utilizada en los diagramas para representar las relaciones existentes entre los módulos se muestra en la siguiente tabla.

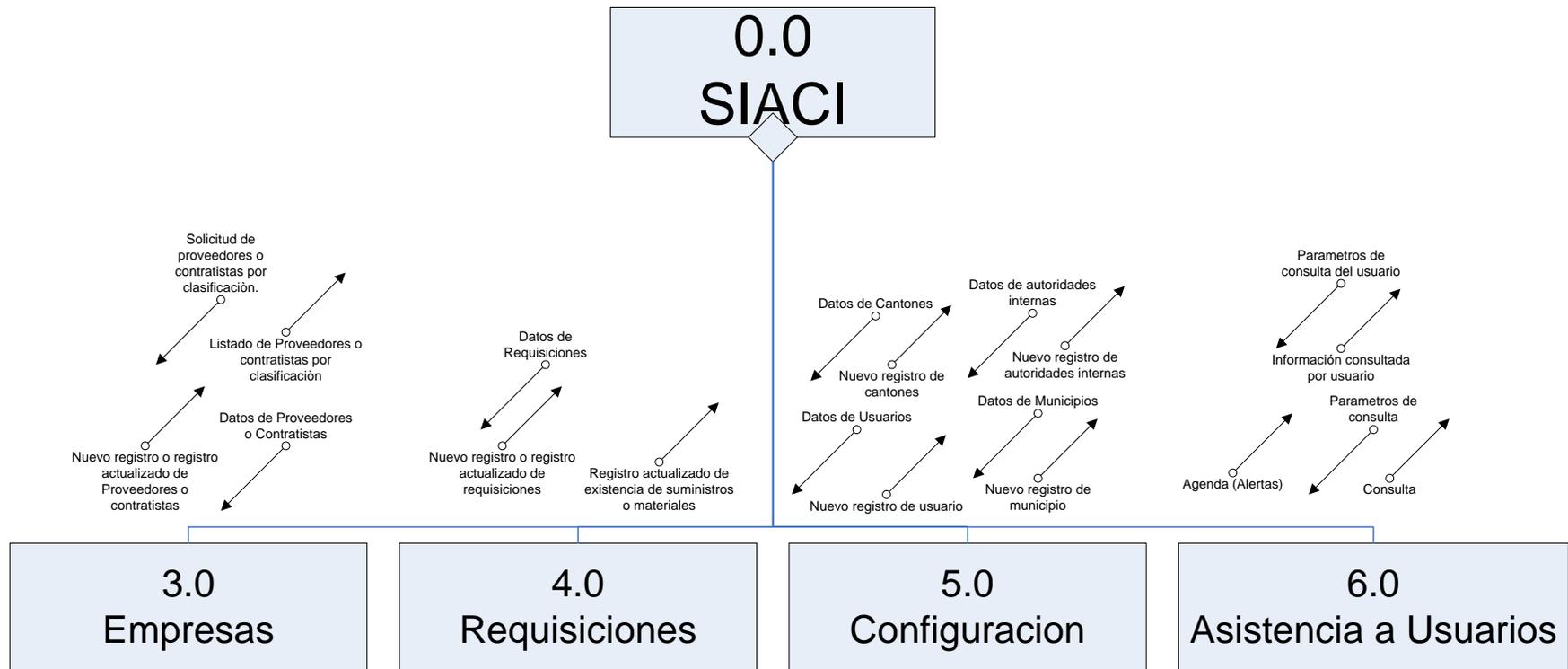
SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Identifica que existe un control que se traspasa entre los módulos. Este símbolo solo se traspasa de un modulo inferior a otro superior ya que de lo contrario nos indica que este no realiza una sola tarea violando la modularidad y funcionabilidad que debe existir entre los módulos. (Bandera de control o Switches).
	Identificador en un modulo principal con el cual se define que no todos sus submódulos se ejecutan en un momento determinado ante una solicitud de usuario.
	Identifica el traspaso de parámetros entre módulos ya sea de un módulo superior o uno inferior o viceversa.
	Identifica un modulo del Software.

<sup>15</sup> Todos los diagramas de la interfase interna se encuentran en el CD de documentación



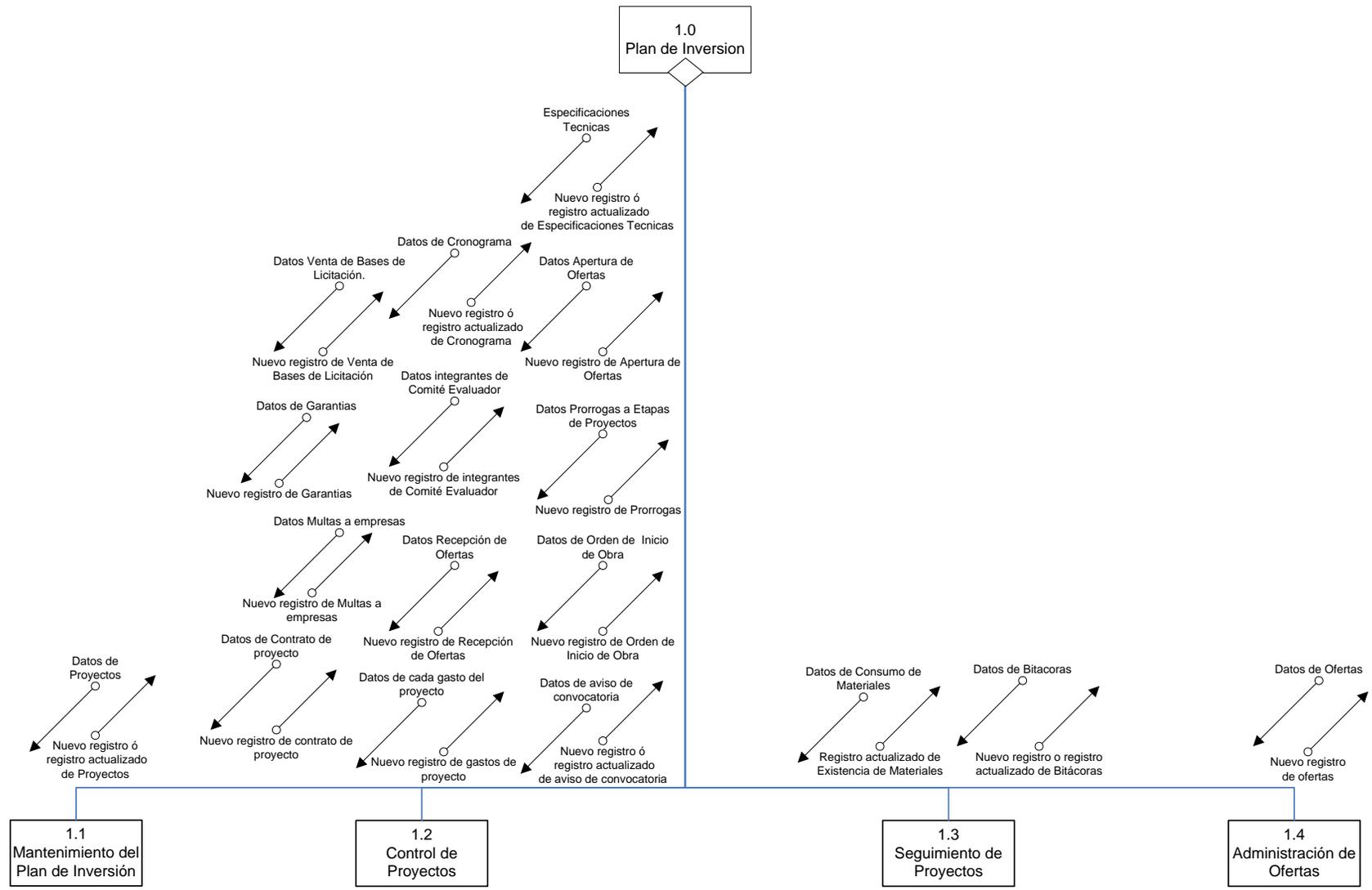
MODULO PRINCIPAL 0.0 SIACI







### MODULO 1.0 PLAN DE INVERSIÓN





### 4.5.2 INTERFAZ EXTERNA (COMUNICACIÓN DE LA BASE DE DATOS)

En esta sección se presentan ejemplos de las relaciones que posee cada modulo de SIACI con las tablas que pertenecen a la base de datos, verificando así, la información que se traslada hacia y desde las tablas a los diversos módulos de la aplicación.

La relación existente de la base de datos se presenta a través de la siguiente matriz, que tiene los procesos hasta el segundo nivel.

TABLAS	MODULOS																			Total
	1.0				2.0			3.0			4.0			5.0			6.0			
	1,1	1,2	1,3	1,4	2,1	2,2	2,3	3,1	3,2	3,3	4,1	4,2	4,3	5,1	5,2	5,3	6,1	6,2	6,3	
SIACI_AperturaOfertas		X																X		2
SIACI_AutoridadesAperturaCierre		X															X	X		3
SIACI_AutoridadesInternas		X																X		2
SIACI_AvisoConvocatoria		X															X	X		3
SIACI_BasesOfertas		X																X		2
SIACI_Bitacoras			X														X	X		3
SIACI_Cantones																X		X		2
SIACI_CatalogoCriterios			X															X		2
SIACI_CatalogoElementosTecnicos		X		X														X		3
SIACI_CatalogoProductos			X		X	X	X				X	X	X				X	X		9
SIACI_ClasificacionEmpresas		X																X		2
SIACI_Configuracion																		X		1
SIACI_ConsumoAnualProductos				X														X		2
SIACI_Contactos								X	X									X		3
SIACI_Contrato		X															X	X		3
SIACI_Cotizacion					X	X												X		3
SIACI_CotizacionesEvaluar											X							X		2
SIACI_CriteriosBitacoras			X															X		2



TABLAS	MODULOS																			Total
	1.0				2.0			3.0			4.0			5.0			6.0			
	1,1	1,2	1,3	1,4	2,1	2,2	2,3	3,1	3,2	3,3	4,1	4,2	4,3	5,1	5,2	5,3	6,1	6,2	6,3	
SIACI_CronogramaProyecto		X	X							X							X	X		5
SIACI_DatosFinancierosEmpresas				X														X		2
SIACI_Departamentos	X															X		X		3
SIACI_Desembolsos		X	X															X		3
SIACI_Desiertas		X	X															X		3
SIACI_DetalleCotizaciones					X	X												X		3
SIACI_DetalleRequisicion											X	X						X		3
SIACI_Empresas		X		X	X	X	X	X	X									X		7
SIACI_EmpresasAdjudicadas		X																X		2
SIACI_EmpresasInvitadas		X																X		2
SIACI_EncPlanAnualCompras							X											X		2
SIACI_EntregaEtapas		X																X		2
SIACI_EspecificacionesEmpresas				X														X		2
SIACI_EspecificacionesProyectos		X		X														X		3
SIACI_Estados		X																X		2
SIACI_EstimacionTemporal		X																X		2
SIACI_FinanciamientoProyectos	X																	X		2
SIACI_FuenteFinanciamiento	X																	X		2
SIACI_Garantias		X								X								X		3
SIACI_GastosProyectos		X			X													X		3
SIACI_InterfacesProyectos		X																X		2
SIACI_Mes		X																X		2
SIACI_MontoGarantias		X																X		2
SIACI_MovInvSuministros											X	X	X					X		4
SIACI_Multas		X								X							X	X		4
SIACI_Municipios	X							X	X							X		X		5
SIACI_PlanAnualCompras					X	X	X										X	X		5
SIACI_PlanInversion	X	X	X	X						X							X	X		7



TABLAS	MODULOS																				Total
	1.0				2.0			3.0			4.0			5.0			6.0				
	1,1	1,2	1,3	1,4	2,1	2,2	2,3	3,1	3,2	3,3	4,1	4,2	4,3	5,1	5,2	5,3	6,1	6,2	6,3		
SIACI_ProfesionServicios								X	X									X		3	
SIACI_ProfServEmpresas								X	X									X		3	
SIACI_Prorrogas		X								X							X	X		4	
SIACI_ProyectosLiquidados		X																X		2	
SISCI_ProyectosTransferidos	X																	X		2	
SIACI_RangosEvaluacionFinanciera				X						X								X		3	
SIACI_Requisiciones			X								X	X					X	X		5	
SIACI_TechoFinanciero	X																X	X		3	
SIACI_TelefonosEmpresas								X	X									X		3	
SIACI_TempEvaluaCotizacion																		X		1	
SIACI_TiposContrataciones																		X		1	
SIACI_UnidadMedida		X			X		X				X	X	X					X		7	
SIACI_Usuarios														X				X		2	
<b>TOTALES</b>	7	28	9	8	4	6	6	6	6	6	6	5	3	1	0	3	12	59	0	175	

Se puede apreciar en la matriz anterior la frecuencia de las tablas utilizadas por los módulos que conforman el sistema de información, y el número de tablas que utiliza cada modulo.

### 4.5.3 INTERFAZ DE USUARIO (Hombre – Máquina).

#### 4.5.3.1 Diseño de Entradas<sup>16</sup>.

El diseño de entradas especifica la forma en que serán aceptados los datos en el sistema para su procesamiento por computadora, se especifican las acciones que deberá emprender el usuario con su uso e iteración. A continuación se detallan los lineamientos para la captura y presentación de los datos de entrada al Sistema.

##### a) Plan de Inversión

The screenshot shows a web-based form titled "Plan de Inversión" within the SIACI system. The form is organized into several sections:

- Top Section:** Includes the SIACI logo on the left and the national emblem of El Salvador on the right. The title "Plan de Inversión" is centered at the top.
- Input Fields:**
  - Año:** A text input field.
  - Trimestre:** A dropdown menu.
  - Monto Presupuestado:** A text input field.
  - Tipo de Contratación:** A text input field.
  - Proyecto:** A section containing:
    - Código:** A text input field.
    - Nombre:** A text input field.
    - Descripción:** A large text area.
    - Cuenta Bancaria:** A text input field with a dropdown arrow.
  - Dirección:** A section containing:
    - Cantón:** A dropdown menu.
    - Colonia/Barrio:** A text input field.
    - Calle/Avenida:** A text input field.
    - Complemento:** A text input field.
- Options:** A group of radio buttons for "Contratación Directa" and "Licitación". Under "Licitación", there are sub-radio buttons for "Nacional" and "Internacional".
- Navigation:** A vertical column of icons on the right side, including a document icon, a "no" symbol, and a right-pointing arrow.

<sup>16</sup> Para más detalle del diseño de entradas ver CD de documentación



<b>SIACI</b>					
<b>Especificaciones de Diseño de Entrada</b>					
<b>Nombre de la Pantalla:</b>	Plan de Inversión	<b>No.:</b>	3	<b>Nivel:</b>	111
		<b>Código:</b>	frm111NuevoPlanInversion		
<b>Objetivo:</b>	Registrar la información de todos los Proyectos a ejecutarse en el nuevo año, para poder darles el seguimiento respectivo.				
<b>Descripción:</b>	Para establecer el plan de inversión es necesario definir que proyectos se ejecutaran en el transcurso del año y específicamente el trimestre en que se desarrollaran, por lo que en esta pantalla se recopila los datos relevantes del proyecto para su identificación.				
<b>Datos de la Entrada</b>					
<b>Nombre</b>	<b>Obtención de los Datos</b>				<b>Obligatorio</b>
	<b>Introducido</b>	<b>Recuperado</b>	<b>Calculado</b>	<b>Selección</b>	
Año		X			X
Monto Presupuestado	X				X
Trimestre	X				X
Tipo de Contratación		X			X
Código Proyecto		X			X
Nombre Proyecto	X				X
Descripción del Proyecto	X				X
Colonia/Barrio	X				X
Calle/Avenida	X				
Complemento	X				
Cantón	X				X
Cuenta Bancaria	X				X
Fuente de Financiamiento					X
<b>Botones de Operación</b>	<b>Botones de Registro</b>		<b>Usuarios Autorizados</b>		
Fuentes de financiamiento y Seleccionar Proyectos a Transferir	Guardar, Cancelar y Salir		Jefatura de la UACI		



### b) Bitácora

SIACI

**Bitácora**

**Proyecto**

Código:  **Buscar >>>**

Nombre:

**Datos de Bitacora**

Fecha de Supervisión: 07/06/2005

Bitácora No.:

% de Avance:

Encargado del Proyecto:

Observaciones:

**Anterior** **Siguiente**





<b>SIACI</b>					
<b>Especificaciones de Diseño de Entrada</b>					
<b>Nombre de la Pantalla:</b>	Bitácora	<b>No.:</b>	9	<b>Nivel:</b>	231
		<b>Código:</b>	frm231NuevaBitacora		
<b>Objetivo:</b>	Llevar un control del seguimiento de los proyectos.				
<b>Descripción:</b>	En esta pantalla se introducen los datos necesarios para identificar el proyecto, así como también una descripción de cómo se encuentra el proyecto cuando el Técnico realiza la visita de campo. Tiene la facilidad de evaluar por cada visita la calidad del desenvolvimiento del contratista en el desarrollo de la obra.				
<b>Datos de la Entrada</b>					
Nombre del Dato	Obtención de los Datos				Obligatorio
	Introducido	Recuperado	Calculado	Selección	
Fecha de supervisión	X				X
Bitácora No.	X				X
Código del Proyecto		X			X
Nombre del proyecto		X			X
Encargado del Proyecto	X				X
Porcentaje de Avance	X				X
Observaciones	X				X
<b>Botones de Operación</b>	<b>Botones de Registro</b>	<b>Usuarios Autorizados</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ver Cronograma</li> <li>Seleccionar Criterios de Evaluación</li> </ul>	Guardar Datos, modificar datos, Cancelar operación, Eliminar datos y Salir de la pantalla	Supervisión de Proyectos, Jefatura de la UACI			



#### 4.5.3.2 Diseño de Salidas<sup>17</sup>.

Se han identificado dos tipos de salidas, las cuales son las siguientes:

- Reportes.
- Plantillas

Los reportes presentaran información variable, dependiendo de los parámetros proporcionados para su generación. Las plantillas presentaran un formato ya establecido, en las cuales solo van a variar algunos campos.

Los reportes a generar por la aplicación informática han sido orientados para los 3 niveles gerenciales, los cuales son: el nivel operativo, táctico y estratégico, por lo que a continuación se presentara el diseño de cada uno de los reportes a generar:

---

<sup>17</sup> Para ver con detalle el Diseño de Salidas consultar el CD de Documentación.



### a) Diseño de Reportes Para el Nivel Operativo

Reporte: **Plan de Inversión Por Año**

	<i>Alcaldía Municipal de Ciudad Colón</i> Plan de Inversión del Año 9,999		
Fecha: 99/99/9999		Hora: 99:99:99	
Código Proyecto	Nombre del Proyecto	Monto Presupuestado (\$)	
<i>Trimestre: 9 (1)</i>			
AAAA/999/9999	A--- (100) ---A	9(9,2)	
<b>Total por Trimestre:</b>		<b>9(9,2)</b>	
Página 99 de 99			



<b>SIACI</b>					
Nombre del Reporte:	Plan de Inversión Por Año				
Objetivo:	Listar los proyectos del plan de inversión clasificados por trimestre para un año determinado.				
Descripción:	Contiene el código y el nombre de los proyectos de un plan de inversión específico clasificado por trimestre, con su respectivo monto presupuestado.				
Tamaño del papel:	Carta				
Orientación del papel:	Vertical				
Periodo:	<input type="checkbox"/> Diario	<input type="checkbox"/> Semanal	<input type="checkbox"/> Quincenal		
	<input type="checkbox"/> Mensual	<input type="checkbox"/> Anual	<input checked="" type="checkbox"/> A petición		
Frecuencia:					
Volumen:	1				
Campo de Agrupamiento:	Trimestre				
Campo de Ordenamiento:	Código del Proyecto				
Forma de Ordenamiento:	Ascendente				
Edición Especial:					
Usuario(s):	Jefatura UACI, Secretaria Municipal				
Nombre dato	Tipo	Origen de dato			
		Digitado	Recuperado	Calculado	Manual
Año del Plan de Inversión	TinyInt	X			
Trimestre	TinyInt		X		
Código del Proyecto	Char		X		
Nombre del Proyecto	VarChar		X		
Monto Presupuestado	Money		X		



Reporte: **Proyectos que Exceden Asignación Presupuestaria.**

		<i>Alcaldía Municipal de Ciudad Colón</i>			
		Proyectos que Exceden Asignación Presupuestaria			
		Año: 9,999			
Fecha: 99/99/9999					Hora: 99:99:99
Código Proyecto	Nombre del Proyecto	Presupuesto Asignado (\$)	Presupuesto Invertido (\$)	Diferencia (\$)	
AAAA/999/9999	A--- (100) ---A	9(9,2)	9(9,2)	9(9,2)	
		Cantidad de Proyectos desfasados en el año 9,999:	999		
		Sumatoria de presupuesto asignado según programación anual:	(\$) 9(9,2)		
		Sumatoria de monto invertido en los proyectos:	(\$) 9(9,2)		
		Diferencia de lo invertido contra lo presupuestado:	(\$) 9(9,2)		
					Página 99 de 99



SIACI						
Nombre del Reporte:	Proyectos que Exceden Asignación Presupuestaria.					
Objetivo:	Listar los Proyectos ejecutados que excedieron el monto presupuestado asignado en la programación anual de proyectos					
Descripción:	Contiene el código y nombre de los proyectos, el presupuesto que se tenía asignado inicialmente, el monto real invertido en la realización del proyecto, la diferencia de los montos, así como un resumen de los proyectos que se desfazaron en el periodo elegido por el usuario, así como la sumatoria de montos asignados y la inversión real por proyecto.					
Tamaño del papel:	Carta					
Orientación del papel:	Horizontal					
Periodo:	<input type="checkbox"/> Diario	<input type="checkbox"/> Semanal	<input type="checkbox"/> Quincenal	<input type="checkbox"/> Mensual	<input type="checkbox"/> Anual	<input checked="" type="checkbox"/> A petición
Frecuencia:						
Volumen:	1					
Campo de Agrupamiento:	N/A					
Campo de Ordenamiento:	Código del Proyecto					
Forma de Ordenamiento	Ascendente					
Edición Especial:						
Usuario(s):	Jefatura UACI					
Nombre dato	Tipo	Origen de dato				
		Digitado	Recuperado	Calculado	Manual	
Código del Proyecto	Char		X			
Nombre del proyecto	VarChar		X			
Presupuesto asignado	Money		X			
Monto Invertido	Money		X			
Diferencia	TinyInt			X		
Año del Plan de Inversión	TinyInt	X				



### b) Diseño de Reportes Para el Nivel Táctico.

Reporte: **Montos de Garantías Presentadas por Proyecto.**

	<p><i>Alcaldía Municipal de Ciudad Colón</i>  <b>Montos de Garantías Presentadas por Proyecto</b></p>	
Fecha: 99/99/9999	Código del Proyecto: <b>AAAA/999/9999</b>	Hora: 99:99:99
	Nombre del Proyecto: <i>A--- (100) ---A</i>	
	Nombre de Empresa: <u>A---(75)---A</u>	
<u>Código Garantía</u>	<u>Nombre Garantía</u>	<u>Monto Garantía (\$)</u>
A--- (2) ---A	A--- (50) ---A	9(9,2)
Página 99 de 99		



SIACI						
Nombre del Reporte:	Montos de Garantías Presentadas por Proyecto					
Objetivo:	Listar las diversas garantías presentadas por las empresas participantes en la licitación de proyectos.					
Descripción:	Contiene el los montos de las garantías presentadas para un proyecto específico.					
Tamaño del papel:	Carta					
Orientación del papel:	Vertical					
Periodo:	<input type="checkbox"/> Diario	<input type="checkbox"/> Semanal	<input type="checkbox"/> Quincenal	<input type="checkbox"/> Mensual	<input type="checkbox"/> Anual	<input checked="" type="checkbox"/> A petición
Frecuencia:						
Volumen:						
Campo de Agrupamiento:	Código de Empresa					
Campo de Ordenamiento:						
Forma de Ordenamiento	Ascendente					
Edición Especial:						
Usuario(s):	Jefe UACI, Secretaria Municipal					
Nombre dato	Tipo	Origen de dato				
		Digitado	Recuperado	Calculado	Manual	
Código del Proyecto	Char	X				
Nombre del Proyecto	VarChar		X			
Nombre de la Empresa	VarChar		X			
Código de garantía	Char		X			
Nombre de garantía	VarChar		X			
Monto de garantía	Money		X			



### c) Diseño de Reportes Para el Nivel Estratégico.

Reporte: **Gráfico de Proyectos Ejecutados Según Presupuesto.**

	<p><i>Alcaldía Municipal de Ciudad Colón</i>          Gráfico de Proyectos Ejecutados Según Presupuesto          AÑO 9999</p>										
Fecha: 99/99/9999	Hora:99:99:99										
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Numero de Proyectos que los gastos excedieron el presupuesto:</td> <td style="text-align: right;">99</td> <td style="text-align: right;">(999 %)</td> </tr> <tr> <td>Numero de Proyectos con gastos menores al presupuesto:</td> <td style="text-align: right;">99</td> <td style="text-align: right;">(999 %)</td> </tr> <tr> <td>Numero de Proyectos con gastos iguales al presupuesto:</td> <td style="text-align: right;">99</td> <td style="text-align: right;">(999 %)</td> </tr> </table>			Numero de Proyectos que los gastos excedieron el presupuesto:	99	(999 %)	Numero de Proyectos con gastos menores al presupuesto:	99	(999 %)	Numero de Proyectos con gastos iguales al presupuesto:	99	(999 %)
Numero de Proyectos que los gastos excedieron el presupuesto:	99	(999 %)									
Numero de Proyectos con gastos menores al presupuesto:	99	(999 %)									
Numero de Proyectos con gastos iguales al presupuesto:	99	(999 %)									
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p style="font-size: 2em; margin: 0;">GRAFICO</p> </div>											
<p>Página 99 de 99</p>											



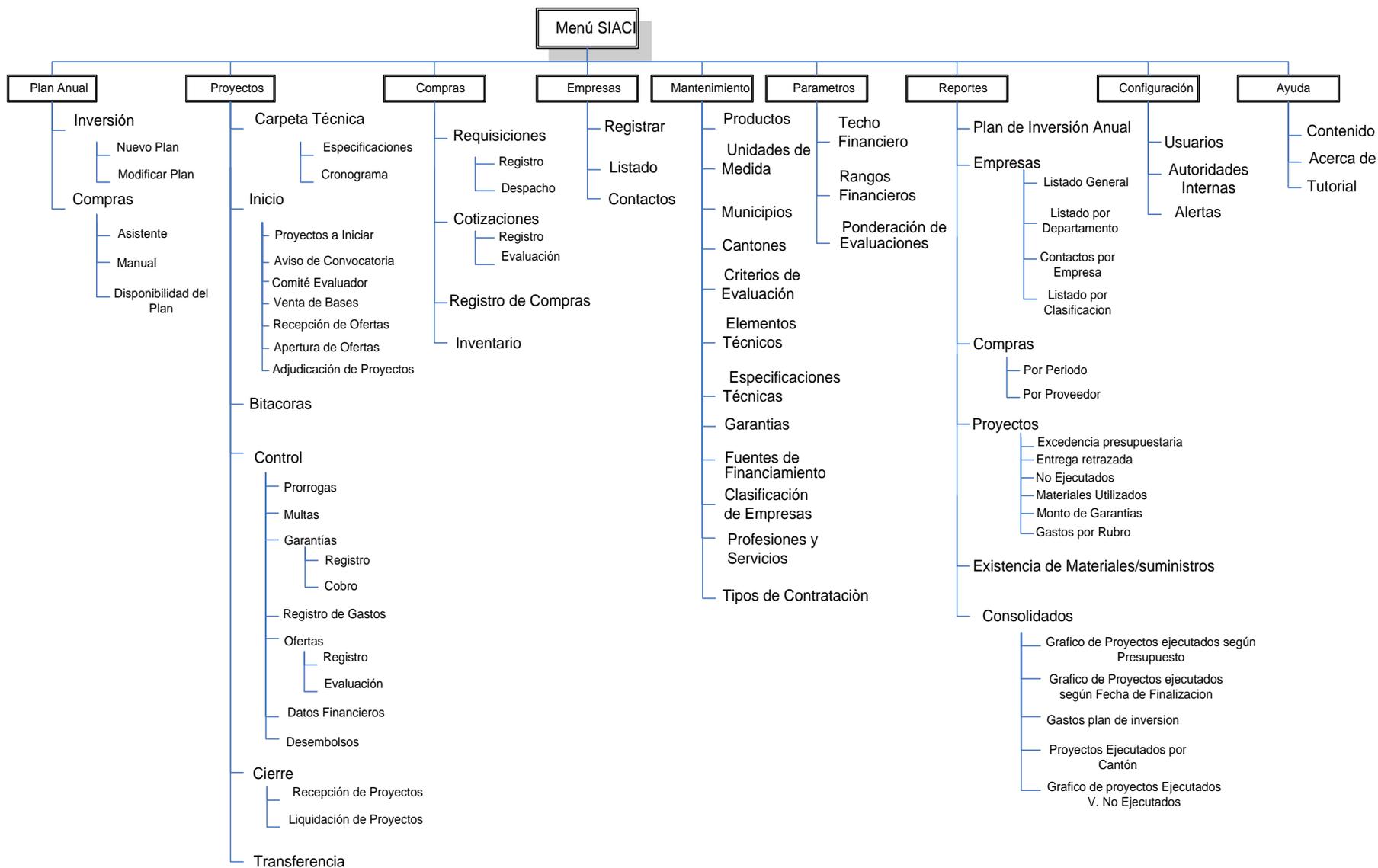
<b>SIACI</b>					
Nombre del Reporte:	Consolidado de Proyectos Ejecutados Según Presupuesto				
Objetivo:	Listar el resumen de los porcentajes de proyectos liquidados según el presupuesto asignado.				
Descripción:	Contiene un gráfico en que se representa el número de proyectos liquidados de acuerdo a lo presupuestado, así como también los que tuvieron en desfase en el presupuesto.				
Tamaño del papel:	Carta				
Orientación del papel:	Vertical				
Periodo:	<input type="checkbox"/> Diario	<input type="checkbox"/> Semanal	<input type="checkbox"/> Quincenal	<input type="checkbox"/> Mensual	<input type="checkbox"/> Anual
			<input checked="" type="checkbox"/> A petición		
Frecuencia:					
Volumen:	1				
Campo de Agrupamiento:	N/A				
Campo de Ordenamiento:	Código del Proyecto				
Forma de Ordenamiento	Ascendente				
Tipo de Grafico	Pastel				
Edición Especial:					
Usuario(s):	Secretaria Municipal, Alcalde Municipal				
Nombre dato	Tipo	Origen de dato			
		Digitado	Recuperado	Calculado	Manual
Año del Plan de Inversión	TinyInt	X			
Cantidad y porcentaje de Proyectos liquidados según lo presupuestado	TinyInt			X	



#### *4.5.4 DISEÑO DE MENÚS.*

##### **4.5.4.1 DIAGRAMA JERÁRQUICO**

El diseño del menú contiene las especificaciones requeridas para estructurar por completo la aplicación. A continuación se presenta el diagrama jerárquico del menú de la aplicación.



**4.5.4.2 OPCIONES DEL MENÚ DEL SISTEMA<sup>18</sup>**

A continuación se describirán las opciones del menú de SIACI, y el sub menú que se muestra para cada opción.

» Menú Principal SIACI

<b>Menú Superior:</b>	<b>Ninguno</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Descripción</b>	<b>Accesa a</b>
1. Plan Anual	Permitirá el acceso a la Creación y Mantenimiento del Plan Anual de Compras y del Plan de Inversión.	Opciones de menú: Inversión Compras
2. Proyectos	Permite administrar todo lo relacionado a la ejecución de los proyectos a desarrollar por la Alcaldía.	Carpeta Técnica Inicio Bitácoras Control Cierre Transferencia
3. Compras	Permitirá registrar y controlar las compras que se realizarán, las que se han efectuado. Además del destino de los materiales o suministros adquiridos	Requisiciones Cotizaciones Registro de Compras Inventario
4. Empresas	Permitirá acceder a los datos de las empresas contratistas, proveedoras, así como de los Profesionales que prestan sus servicios a la alcaldía.	Registrar Listado Contactos
5. Mantenimiento	Permitirá hacer las actualizaciones necesarias a los diferentes elementos de la aplicación que sirven como parámetros básicos para la realización de las Operaciones principales.	Productos Unidades de Medida Municipios Cantones Criterios de Evaluación Elementos Técnicos Especificaciones Técnicas Garantías. Fuentes de Financiamiento Clasificación de Empresas Profesiones y Servicios Tipos de Contratación

<sup>18</sup> Para ver la descripción completa del menú consultar CD de documentación.



---

6. Parámetros	Permitirá alimentar los elementos que limitaran o servirán de referencia para realizar las validaciones necesarias a algunos procesos.	Techo Financiero Rangos Financieros Ponderación de Evaluaciones
7. Reportes	Permitirá tener acceso a información consolidada que se genera de la ejecución de las diferentes operaciones del sistema, para los diferentes niveles institucionales.	Plan de Inversión Anual Empresas Compras Proyectos Existencia de Materiales/Suministros Consolidados
8. Configuración	Permitirá adecuar la aplicación a la institución donde se implemente, ya que se parametriza las generalidades de las Autoridades de la misma, así como al acceso de los usuarios a los recursos de la Aplicación	Usuarios Autoridades Internas Alertas
9. Ayuda	Brinda orientación en el manejo y la utilización de la aplicación a todos los usuarios que accedan a esta.	Contenido Acerca de Tutorial



» Submenú: Plan Anual (1)

<b>Menú Superior:</b>	<b>Menú Principal</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Descripción</b>	<b>Accesa a</b>
1.1 Inversión	Permitirá Administrar el Plan Anual de Inversión	Opciones de menú: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo Plan</li> <li>• Modificar Plan</li> </ul>
1.2 Compras	Permitirá administrar el Plan Anual de Compras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistente</li> <li>• Manual</li> <li>• Disponibilidad del Plan</li> </ul>

Submenú: Inversión (1.1)

<b>Menú Superior:</b>	<b>Submenú Plan Anual</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Descripción</b>	<b>Accesa a</b>
1.1.1 Nuevo Plan	Permitirá Crear un nuevo Plan de Inversión para un año determinado	Pantalla: frm111000NuevoPlanInversion
1.1.2 Modificar Plan	Permitirá hacer modificaciones a un Plan Anual determinado, siempre y cuando sea el actual o el posterior	Pantalla: frm11200ModificarPlanInversion

Submenú: Compras (1.2)

<b>Menú Superior:</b>	<b>Submenú Plan Anual</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Descripción</b>	<b>Accesa a</b>
1.2.1 Asistente	Permitirá Crear el Plan Anual de Compras para un año determinado por medio de un asistente, tomando como base los materiales y suministros consumidos en años anteriores.	Pantalla: frm12100AsistentePlanComp ras
1.2.2 Manual	Permitirá Crear el Plan Anual de Compras para un año determinado ingresando manualmente la cantidad y el monto para cada material y suministro a comprar.	Pantalla: frm12120PlanComprasM
1.2.3 Disponibilidad del Plan	Permitirá consultar el estado Plan Anual de Compras, es decir cuanto a sido consumido y cuanto falta por consumir.	Pantalla: frm12300DisponibilidadPlan



## 4.6 DISEÑO DE SEGURIDAD

La seguridad de un sistema es uno de los puntos en el cual se debe hacer mucho énfasis, ya que, existen sistemas muy vulnerables ante cualquier acción con el fin de dañar el buen funcionamiento del mismo o la infiltración de usuarios no autorizados para extraer información confidencial de una institución, para contrarrestar lo antes mencionado es necesario definir políticas orientadas a solventar los siguientes aspectos:

- **Integridad:** Esta característica se refiere a que la información se mantenga de acuerdo a como el usuario la ha introducido en el sistema y no sufra alteraciones por personas no autorizadas.
- **Disponibilidad:** La información estará disponible o podrá ser recuperada en el momento que se necesite.
- **Confidencialidad:** Se refiere a que la información sólo sea vista y manipulada por los usuarios autorizados.

Los elementos que requieren especial atención por ser sensibles a los riesgos son:

- **Hardware:** Lo constituyen todos los elementos físicos que permiten la operatividad del sistema, como: el servidor, las terminales, la red de datos, etc.
- **Software:** Esta constituido por la aplicación del SIACI y todos lo programas necesarios para su funcionamiento.
- **Datos:** Lo constituye toda la información contenida en la base de datos, la cual, si es alterada podría causar daños significativos.

A continuación se definen las políticas de seguridad para cada uno de los elementos antes mencionados.

### 4.6.1 SEGURIDAD DEL HARDWARE

A continuación se definen algunas políticas que permitirán el buen funcionamiento y la estabilidad del equipo.



- Evitar que personas ajenas a la UACI hagan uso del equipo en el que estará instalado la aplicación, el uso del equipo solo será posible con la autorización de la Jefatura de la unidad, de igual forma con el equipo que se instalará en la Unidad Supervisora de Proyectos.
- Mantener el equipo en condiciones físicas adecuadas para su protección.
- No mantener líquidos cerca del equipo, para evitar accidentes que puedan dañar el funcionamiento de los mismos.
- Prohibir el uso de cualquier dispositivo de almacenamiento externo por personas ajenas a las unidades donde se encontrará instalada la Aplicación, como Diskette, CDs, Zip, etc. ya que se corre el riesgo que se instalen programas o se copien archivos que afecten el buen funcionamiento del sistema, así como también la infección de virus.
- Toda la documentación correspondiente al sistema e informes generados por el mismo deben guardarse en un lugar seguro, ya que estos constituyen un respaldo de la información.
- Revisar periódicamente las condiciones físicas de los equipos como servidor, estaciones de trabajo, cableados de red, etc. para evitar futuros inconvenientes.

#### *4.6.2 SEGURIDAD DEL SOFTWARE.*

Para poder lograr la integridad, disponibilidad y confidencialidad de los datos se implementaran medidas de seguridad como:

- La autenticación: Con el fin de identificar las personas que harán uso del sistema, se ha implementado el uso de usuarios y contraseñas, evitando así el acceso por personas ajenas.
- Controles de acceso: se establecerán perfiles con el fin de que los usuarios sólo puedan tener acceso a los elementos del sistema de información para los cuales se encuentran autorizados. Cada vez que una persona haga uso del sistema debe identificarse a través del usuario y contraseña, habilitándose el perfil correspondiente a los siguientes roles:
  - Jefatura de la UACI
  - Supervisión de Proyectos
  - Secretaría Municipal



- Administrador del Sistema y Base de Datos

Cada uno de estos tiene acceso a las siguientes opciones:

Rol	Tipo de Acceso
Jefatura de la UACI	Interactuara en los siguientes módulos, proporcionando o recibiendo información: 1.1.1 Registro de Proyectos 1.1.2 Actualización de Proyectos 1.1.3 Transferencia de Proyectos. 1.2.2.1 Selección de proyectos a ejecutar. 1.2.2.2 Generador de aviso de Convocatoria. 1.2.2.3 Generador de Bases de Licitación. 1.2.2.4 Registro de Comité Evaluador. 1.2.2.5 Registro de Venta de Bases. 1.2.2.6 Registro de Recepción de ofertas. 1.2.2.7 Registro de Apertura de Ofertas. 1.2.2.8 Registro de Adjudicación de Proyectos 1.2.2.9 Generador de Contrato y Orden de inicio de Obra. 1.2.3.1 Registro y concesión de Prorrogas. 1.2.3.2 Actualizar Cronograma. 1.2.3.3 Administración de Multas. 1.2.3.4 Registro y Cobro de Garantías. 1.2.4 Registro de Gastos del Proyecto. 1.2.5.1 Generador de Acta de Recepción de Proyectos. 1.2.5.2 Liquidación de proyectos. 1.4.1 Configuración de Métodos de Evaluación. 1.4.2 Registro de ofertas. 1.4.3 Evaluación de Ofertas. 2.1.1 Generador de Tendencias de Compra. 2.1.2 Generador de Plan Anual de Compra. 2.1.3 Mantenimiento de plan Anual de Compras. 2.2.4 Registro de Compra Efectuadas. 2.3.1 Registro de Cotizaciones. 2.3.2 Evaluación de Cotizaciones. 3.1 Registro de Proveedores y Contratistas. 3.2 Mantenimiento de Proveedores o Contratistas. 3.3 Evaluación de Contratistas. 4.1 Registro de Requisiciones. 4.2 Despacho de Requisiciones. 4.3 Control Físico de Inventario. 6.1 Alertas. 6.2 Reportes 6.3 Ayuda



Secretaría Municipal	Tendrá acceso a algunas de las opciones del sistema, la consulta y generación de reportes o consolidado de la información. Ejecutará la función de ente de control del desempeño de la UACI
Supervisión de Proyectos	Tendrá acceso a las opciones de control de proyectos, específicamente: 1.2.1.1 Registro de especificaciones técnicas. 1.2.1.2 Registro de Cronograma. 1.3.1 Registro de Bitácoras. 1.3.2 Consumo de Materiales. 1.4.1 Configuración de Métodos de Evaluación.
Administración del Sistema y Base de Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración de parámetros de funcionamiento de la aplicación</li> <li>• Gestión de usuarios (Creación, eliminación, asignación de privilegios)</li> <li>• Las copias de seguridad respectivas y restauración del SIACI cuando sea necesario</li> <li>• Mantenimiento de la base de datos. modificaciones de objetos de la base de datos (Funciones, Procedimientos Almacenados, índices, tablas, etc.).</li> </ul>

- Evitar que dos o más personas hagan uso de la misma cuenta de usuario.
- El administrador del sistema será el responsable de asignar los perfiles de acceso a cada usuario del sistema.
- Cada usuario debe mantener absoluta confidencialidad de la información que maneja, revelándola únicamente a las personas que corresponda.

#### 4.6.3 SEGURIDAD DE DATOS Y RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN.

A continuación se definen ciertas políticas para el manejo de los datos contenidos en la Base de Datos.

- Se deberá hacer las copias de respaldo de la base de datos de la siguiente forma: totales una vez por semana y parciales diariamente.
- El dispositivo de almacenamiento que se deberá utilizar para hacer las copias de seguridad es el CD-RW, ya que se consideramos que el volumen de información que se almacenará puede ser



solventado por medio de este dispositivo, así como también es un medio más seguro que los disketes y tiene un bajo costo.

- El respaldo de la información solo podrá realizarse por el Administrador de la Base de Datos, ya que solo el tiene acceso a ésta.
- En caso de emergencia o que se detectase algún problema deberá hacerse un respaldo inmediato de la información en CD-RW, previamente destinados para tal situación.
- Las copias de seguridad deben almacenarse en un lugar seguro donde el acceso sea restringido y sólo pueda acceder personal autorizado, además, que tenga las condiciones medioambientales adecuadas, para que no sufran daños. También es recomendable que se guarde una copia de respaldo fuera de las instalaciones de la Alcaldía Municipal.



## 4.7 DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

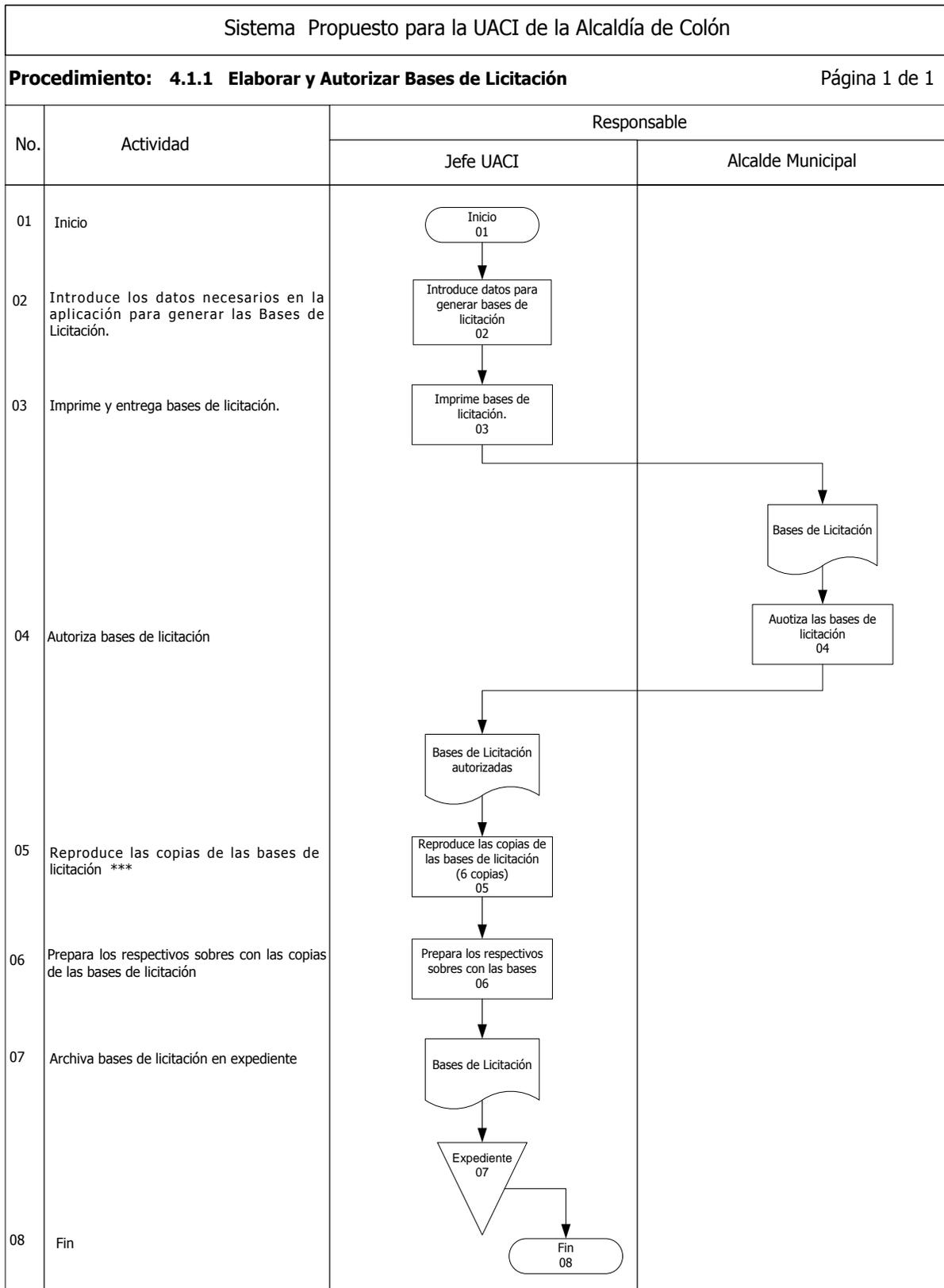
### 4.7.1 DIAGRAMAS ANSIS DEL SISTEMA PROPUESTO<sup>19</sup>

A continuación se presentan los diagramas ANSIS del Sistema Propuesto, dichos diagramas son el resultado de haber realizado un análisis de los procesos del Sistema Actual.

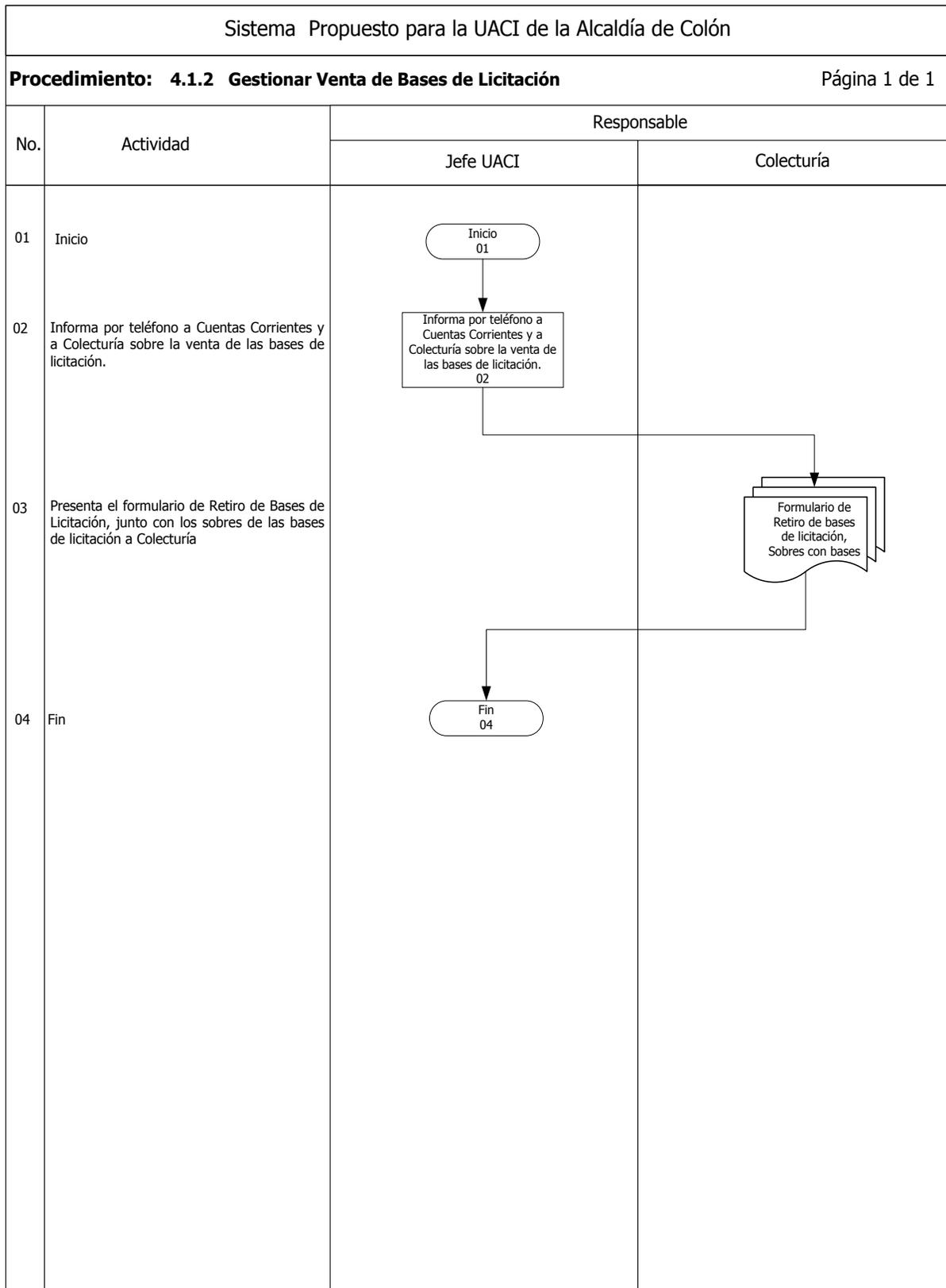
#### Proceso 4.0 Selección de Ofertas

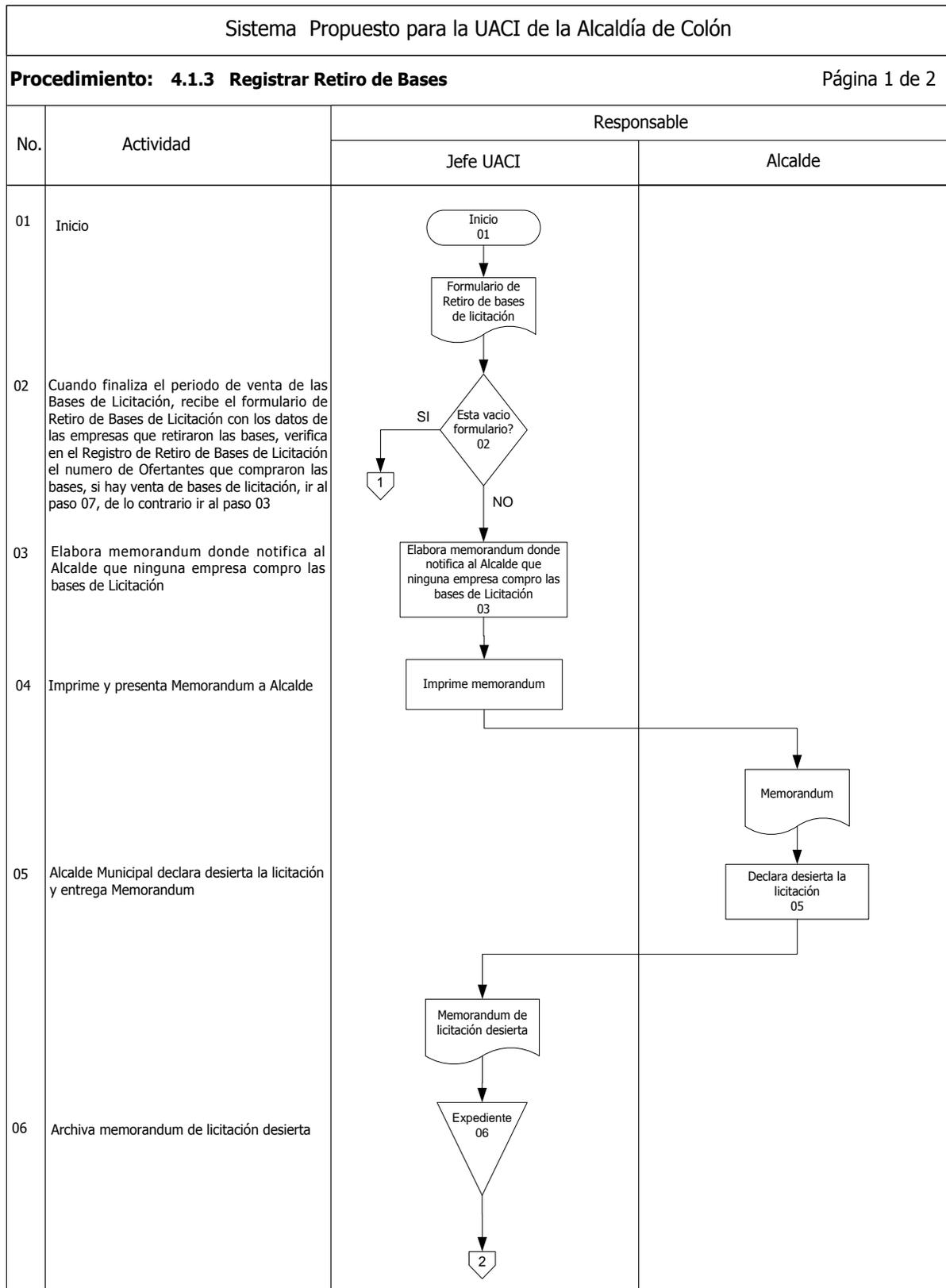
<b>ANÁLISIS DE PROCESO</b>	
Problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplazarse a la recepción de la alcaldía, por cada venta o recepción de ofertas, para entregar las bases o recibir las ofertas, lo que ocasiona un desplazamiento innecesario del Jefe de UACI.</li> <li>• Retrazo en la elaboración de las cartas de invitación para los miembros del Comité que estarán presentes en la Apertura de Ofertas.</li> <li>• Retrazo en la elaboración del cuadro comparativo de ofertas.</li> <li>• Retrazo en la elaboración de las bases de licitación.</li> <li>• Se invierte un considerable tiempo para la evaluación de las ofertas técnicas y económicas, ya que reunidos el comité de evaluación, tienen que ir verificando cada oferta, para luego realizar la recomendación de la mejor oferta.</li> </ul>
Alternativa de solución Propuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar con Colecturía la venta y recepción de ofertas. Para luego recibir e introducir los respectivos formularios de registro de venta y recepción a la aplicación.</li> <li>• Generar las cartas de invitación para los miembros del Comité que estarán presentes en la Apertura de Ofertas.</li> <li>• Agilizar el proceso de creación de cuadro comparativo de ofertas, al generar automáticamente la tabulación y el gráfico de recomendación de la mejor oferta.</li> <li>• Realizar una evaluación previa de las ofertas técnicas y económicas, donde se recomiende la mejor oferta, antes de que se reúna el comité de evaluación, para así evitar retrasos en la evaluación de las ofertas.</li> </ul>

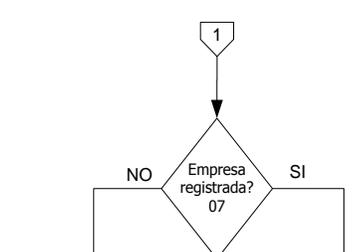
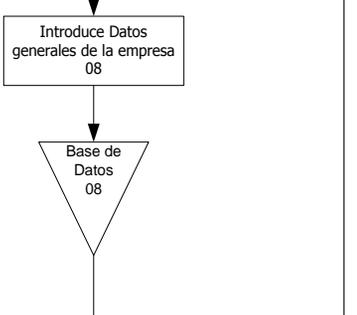
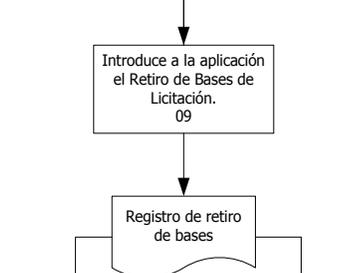
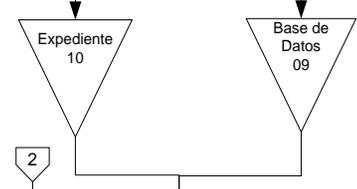
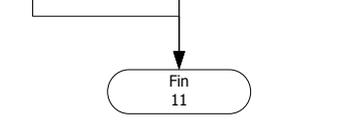
<sup>19</sup> Para ver todos los diagramas ANSI del Sistema Propuesto consultar CD de documentación.



\*\*\* Nota: El numero de copias puede variar segun el estimado de posible ventas de bases que se puedan realizar





Sistema Propuesto para la UACI de la Alcaldía de Colón			
Procedimiento: 4.1.3 Registrar Retiro de Bases		Página 2 de 2	
No.	Actividad	Responsable	
		Jefe UACI	Alcalde
07	Si la empresa no esta registrada en la base de datos ir al paso 08, de lo contrario ir a paso 09		
08	Introduce datos generales de la empresa y los almacena en la base de datos		
09	Introduce a la aplicación los datos del formulario de Retiro de Bases de Licitación.		
10	Archiva registro de retiro de bases de licitación en el expediente		
11	Fin		



#### 4.7.2 MEJORA DE PROCESOS<sup>20</sup>.

A continuación se muestra la mejora de procesos con respecto a la situación actual. Desarrollada con el objetivo de hacer eficientes los proceso existentes en la UACI, para dicho análisis se ha tomado en cuenta el tiempo, la distancia y el costo de cada una de la actividades que realiza el Jefe de la UACI, y el Técnico Supervisor de Proyectos, que son las personas que intervienen directamente con la unidad en estudio.

Para establecer la mejora a realizar, se muestra una comparación entre los procesos del Sistema Actual y el Sistema Propuesto, con el propósito de identificar en que medida el sistema propuesto mejorará la problemática existente en la UACI.

En dicha comparación se apreciara procesos ya sea del actual o del propuesto, que se compararse con uno o varios procesos.

Los costos que se muestran en las actividades se han calculado en base al salario por minuto que perciben tanto el jefe de la UACI como el Técnico Supervisor de Proyectos. Los salarios mensuales que devengan son los siguientes:

Jefe UACI	\$ 561.00 (\$ 2.34 por minuto)
Técnico Supervisor de Proyectos	\$ 456.50 (\$ 1.90 por minuto)

NOTA: En los cuadros aparecen una serie de pasos con un asterisco (\*), lo cual indica que este tiempo puede variar, así como en las distancias, ya que no se puede definir con exactitud.

<sup>20</sup> Para ver todos los diagramas de Mejora de Procesos, consultar el CD de documentación.



<b>Sistema Actual</b>		<b>Sistema Propuesto</b>	
<b>3.0 Adjudicación de Proyectos</b>		<b>4.0 Selección de Ofertas</b>	
3.2.1 Elaborar bases de licitación.		4.1.1 Elaborar y Autorizar Bases de Licitación	
<b>Lista de Pasos</b>		<b>Lista de Pasos</b>	
02	Jefe UACI verifica especificaciones técnicas del proyecto	02	Jefe UACI introduce los datos necesarios en la aplicación para generar las Bases de Licitación.
03	Redacta las Bases de licitación con los datos del proyecto a realizar.	03	Imprime y entrega bases de licitación a Alcalde.
04	Imprime bases de licitación	04	Alcalde autoriza las bases de licitación.
05	Presenta las bases de licitación a Secretaria Municipal	05	Jefe UACI reproduce las copias de las bases de licitación (El numero de copias dependerá del total de Bases de Licitación que se realice)
06	Secretaria Municipal revisa bases de licitación, si hay observaciones, entonces paso 07, sino paso 08	06	Prepara los respectivos sobres con las copias de las bases de licitación.
07	Jefe UACI recibe y corrige observaciones de bases de licitación (Regresa al paso 04)	07	Archiva bases de licitación en expediente
08	Presenta a Alcalde Municipal bases de licitación revisada		
09	Alcalde Municipal autoriza bases de licitación.(las firma y sella)		



10	Jefe UACi recibe las bases de licitación autorizada.		
11	Reproduce bases de licitación para su posterior venta		
12	Prepara los respectivos sobres con las bases		
13	Archiva bases de licitación al expediente		
<b>3.2.2 Vender Bases de Licitación</b>		<b>4.1.2 Gestionar Venta de Bases de Licitación</b>	
<b>Lista de Pasos</b>		<b>Lista de Pasos</b>	
02	Notifica por teléfono el periodo de venta de bases de licitación a Cuentas Corrientes.	02	Jefe UACI informa por teléfono a Cuentas Corrientes y a Colecturía sobre la venta de las bases de licitación.
03	Colector informa por teléfono a Jefe UACI que se realizó una venta de licitación para que sea entregada.	03	Presenta el formulario de Retiro de Bases de Licitación, junto con los sobre de las bases de licitación a Colecturía.
04	Jefe UACI se presenta a recepción y entrega bases de licitación.	<b>4.1.3 Registrar Retiro de Bases</b>	
05	Ofertante llena datos en el registro de retiro de bases y firma.	<b>Lista de Pasos</b>	
06	Jefe UACI verifica que el registro de retiro de bases se encuentre con los datos del Ofertante	02	Cuando finaliza el periodo de venta de las Bases de Licitación, recibe el formulario de Retiro de Bases de Licitación con los datos de las empresas que retiraron las bases, verifica en el Registro de Retiro de Bases de Licitación el numero de



			Ofertantes que compraron las bases, si hay venta de bases de licitación, ir al paso 07, de lo contrario ir al paso 03
07	Cuando finaliza el periodo de venta de Bases, verifica en el Registro de Retiro de Bases de Licitación el numero de Ofertantes que compraron las bases, si no hay venta de bases de licitación, ir al paso 08, de lo contrario ir al paso 14	03	Elabora memorandum donde notifica al Alcalde que ninguna empresa compro las bases de Licitación
08	Elabora memorandum donde notifica al Alcalde que ninguna empresa compro las bases de Licitación	04	Imprime y presenta memorandum a Alcalde
09	Imprime memorandum	05	Alcalde Municipal declara desierta la licitación y entrega memorandum a Jefe UACI.
10	Presenta Memorandum a Alcalde Municipal	06	Archiva memorandum de declaración desierta. (finaliza proceso)
11	Alcalde Municipal declara desierta la licitación.	07	Si la empresa no esta registrada en la base de datos ir al paso 08, de lo contrario ir a paso 09
12	Recibe Memorandum de licitación desierta	08	Introduce los datos generales de la empresa y los almacena en la base de datos.
13	Archiva Memorandum de licitación desierta y registro de retiro de bases	09	Introduce a la aplicación los datos del formulario de Retiro de Bases de Licitación.
		10	Archiva registro de retiro de bases en el expediente
<b>3.2.3 Recibir Ofertas</b>			<b>4.2.1 Gestionar</b>



		Recepción de Ofertas	
<b>Lista de Pasos</b>		<b>Lista de Pasos</b>	
0 2	Notifica por teléfono el periodo de recepción de ofertas de licitación a Recepción	0 2	Imprime formulario de recepción de ofertas.
0 3	Recepción informa por teléfono a Jefe UACI que se han presentado a entregar oferta	0 3	Informa a Recepcionista por teléfono cuando se aproxima el periodo de recepción de ofertas
0 4	Jefe UACI se presenta a Recepción para que le entreguen ofertas de licitación por cada recepción que se realice	0 4	Presenta el formulario de recepción de ofertas con los datos de las empresas que retiraron las bases de licitación y los sobres de las bases.
0 5	Ofertante llena datos de en registro de presentación de ofertas y firma.	4.2.2 Registrar Ofertas Recibidas	
0 6	Jefe UACI verifica que el registro de presentación de ofertas se encuentre con los datos del Ofertante	<b>Lista de Pasos</b>	
0 7	Cuando finaliza el periodo de Recepción de ofertas, verifica en el Registro de presentación de ofertas el número de Ofertantes que entregaron, si no hay ninguno ir al paso 08, de lo contrario realiza el paso 14	0 2	Cuando finaliza el periodo de recepción de ofertas, recibe el formulario de Recepción de Ofertas con los datos de las empresas que presentaron ofertas, verifica en el Registro de presentación de ofertas el número de Ofertantes que entregaron, si hay registros ir al paso 07, de lo contrario realiza el paso 03
0 8	Elabora memorandum donde notifica al Alcalde que ninguna empresa presento ofertas	0 3	Elabora memorandum donde notifica al Alcalde que ninguna



			empresa presento ofertas
09	Imprime memorandum	04	Imprime y presenta memorandum a Alcalde
10	Presenta Memorandum a Alcalde Municipal	05	Alcalde Municipal declara desierta la recepción de ofertas y entrega memorando a Jefe UACI.
11	Alcalde Municipal declara desierta la recepción de ofertas.	06	Archiva Memorandum de recepción desierta (finaliza proceso)
12	Recibe Memorandum de recepción de ofertas desierta	07	Introduce en la aplicación los datos del formulario de recepción de oferta
13	Archiva Memorandum de recepción desierta, Ofertas de licitación y registro de presentación de Ofertas.	08	Archiva Ofertas de licitación y registro de Recepción de Ofertas de Ofertas
<b>3.2.4 Aperturar Ofertas</b>		<b>4.3 Apertura de Ofertas</b>	
<b><i>Lista de Pasos</i></b>		<b><i>Lista de Pasos</i></b>	
02	Jefe UACI convoca por teléfono a Secretaria Municipal y 2 Concejales para realizar la apertura de ofertas.	02	Se presenta a la apertura de ofertas, se abren los sobres y se revisa el contenido de los mismos para asegurarse que cumpla con las bases de licitación, dándose a conocer el monto de la Oferta públicamente.
03	Verifica en presencia de los Ofertantes que cada una de las carpetas cumpla con las especificaciones establecidas en la bases de licitación.	03	Introduce en la aplicación los datos necesarios para generar el acta de apertura de



			ofertas
04	Si cumple especificaciones realiza paso 07, sino realiza paso 05.	04	Imprime acta de apertura de ofertas.
05	Se anulan las ofertas presentadas	05	Las personas presentes en la apertura firman el acta
06	Devuelve ofertas y garantías a los Ofertantes	06	Reproduce copias del acta de apertura de ofertas firmada, (Según el número de Ofertantes).
07	Realiza borrador de Acta de Apertura de Oferta en la que hace constar las ofertas recibidas, y garantías de mantenimiento de ofertas	07	Entrega copias del Acta de Apertura de Ofertas a los Ofertantes.
08	Redacta el acta de apertura de ofertas	08	Archiva en expediente Acta de Apertura de Oferta
09	Imprime el acta para que sea firmada por las personas presentes.		
10	Las personas presentes en la apertura firman el acta		
11	Reproduce copias del acta de apertura de ofertas firmada, según el número de ofertantes.		
12	Se entregan copias del Acta a los Ofertantes.		
13	Archiva acta de apertura de ofertas, ofertas y garantías		
<b>3.2.5 Evaluar y Seleccionar Ofertas</b>		<b>4.4.1 Evaluar Ofertas</b>	
<b><i>Lista de Pasos</i></b>		<b><i>Lista de Pasos</i></b>	
02	Elabora cuadro comparativo de ofertas que cumplan con bases de licitación	02	Selecciona e ingresa a la aplicación los nombres de las personas que conformaran el Comité de Evaluación de Ofertas.
0	Imprime cuadro comparativo de ofertas	0	Imprime carta de



3		3	invitación para el Comité de Evaluación de Ofertas y se preparan los sobres que se enviarán.(5 Impresiones)
04	Convoca por teléfono a miembros de la Comisión de Evaluación de Ofertas	04	Informa por teléfono al Mensajero y envía cartas de invitación a miembros de comité.
05	Presenta cuadro comparativo de ofertas, ofertas de las empresas y el expediente a comisión de evaluación de ofertas	05	Ingresa al Sistema la Oferta Económica, las características técnicas y la información financiera de cada empresa Ofertante.
06	Comisión de Evaluación revisa y analiza las ofertas.	06	Ingresa las ponderaciones de la Evaluación Técnica, Económica y Financiera.
07	Evalúan especificaciones técnicas y económicas según bases de licitación	07	Genera e imprime la Priorización de Ofertas
08	Elabora informe de recomendación de ofertas con las recomendaciones respectivas	08	Reproduce para cada uno de los miembros del Comité de Evaluación de Ofertas la priorización de ofertas.(5 copias)
09	Firman memorandum de recomendación de ofertas	09	Reunidos con el Comité entrega copia de priorización de ofertas
10	Envían memorandum de recomendación de ofertas e informe a Alcalde Municipal.	<b>4.4.2 Recomendar Mejor Oferta</b>	
11	Alcalde Municipal revisa informe y memorandum	<b><i>Lista de Pasos</i></b>	
12	Alcalde Municipal expresa verbalmente resolución a Jefe UACI.	02	Comité Evalúa resolución y ofertas



			para dar una recomendación.
1 3	Jefe UACI archiva informe de evaluación y memorandum de recomendación	0 3	Ingresa datos para crear el Informe de Recomendación de Oferta para el Alcalde Municipal.
		0 4	Imprime informe de recomendación de oferta y lo entrega al Comité
		0 5	Miembros del Comité de Evaluación de Ofertas firman el informe de recomendación
		0 6	Reproduce el informe de recomendación firmado. (1 Copia)
		0 7	Presenta informe de recomendación de oferta al Alcalde
		0 8	Archiva copia de informe de recomendación de oferta en expediente de proyecto.
<b>TOTAL DE PASOS</b>			
		60	49



SISTEMA ACTUAL						SISTEMA PROPUESTO					
PROCESO: 3.2.1 Elaborar Bases de Licitación						PROCESO: 4.1.1 Elaborar y Autorizar Bases de Licitación					
PAG. 1 DE 2						PAG. 1 DE 2					
ACT.	SIMBOLO DE EVENTO	Tie. (min.)	Dist. (mts.)	Costo (\$)	RECOMENDACIONES	ACT.	SIMBOLO DE EVENTO	Tie. (min.)	Dist. (mts.)	Costo (\$)	RECOMENDACIONES
02		5	0	11.69		02		5	0	11.69	
03		10	0	23.38		03		3	54	7.02	
04		1.50	0	3.51		04		0	0	0	
05		1	40	2.34		05		10	42	23.38	
06		0	0	0		06		8	0	18.70	
07		0	0	0		07		1	3	2.34	
08		5	0	11.69		08					
09		1.50	54	3.51		09					
10		0	0	0		10					
11		0	0	0		11					
12		15	42	35.06		12					
13		10	0	23.38		13					
14		1	3	2.34		14					



SISTEMA ACTUAL										SISTEMA PROPUESTO									
PROCESO: 3.2.1 Elaborar Bases de Licitación										PROCESO: 4.1.1 Elaborar y Autorizar Bases de Licitación									
PAG. 2 DE 2										PAG. 2 DE 2									
RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO										RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO									
SIMBOLO DE EVENTO	OPERACIÓN	OPERACIÓN AGREGAR INFORMACION	OPERACIÓN CREAR UN REGISTRO	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	DEMORA	INSPECCIÓN	DECISIÓN	TOTAL	SIMBOLO DE EVENTO	OPERACIÓN	OPERACIÓN AGREGAR INFORMACION	OPERACIÓN CREAR UN REGISTRO	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	DEMORA	INSPECCIÓN	DECISIÓN	TOTAL
CANTIDAD TOTAL	8	0	0	2	1	0	1	1	13	CANTIDAD TOTAL	3	1	0	1	1	0	0	0	6
DISTANCIA TOTAL	42	0	0	94	3	0	0	0	139	DISTANCIA TOTAL	42	0	0	54	3	0	0	0	99
TIEMPO TOTAL	41.50	0	0	2.50	1	0	5	0	50	TIEMPO TOTAL	18	5	0	3	1	0	0	0	27
COSTO TOTAL	97.02	0	0	5.85	2.34	0	11.69	0	116.90	COSTO TOTAL	42.08	11.69	0	7.02	2.34	0	0	0	63.13



SISTEMA ACTUAL						SISTEMA PROPUESTO					
PROCESO: 3.2.2 Vender Bases de Licitación						PROCESO: 4.1.2 Gestionar Venta de Bases de Licitación					
PAG. 1 DE 2						PAG. 1 DE 1					
ACT.	SIMBOLO DE EVENTO	Tie. (min.)	Dist. (mts.)	Costo (\$)	RECOMENDACIONES	ACT.	SIMBOLO DE EVENTO	Tie. (min.)	Dist. (mts.)	Costo (\$)	RECOMENDACIONES
02		1	0	2.34		02		2	0	4.68	
03		0	0	0		03		2	40	4.68	
04		*	*	*		04					
05		0	0	0		05					
06		*	*	*		06					
07		0.25	0	0.58		07					
08		2	0	4.68		08					
09		0.25	0	0.58		09					
10		2	54	4.68		10					
11		0	0	0		11					

RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO										RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO									
SIMBOLO DE EVENTO	OPERACIÓN	OPERACIÓN AGREGAR INFORMACIÓN	OPERACIÓN CREAR UN REGISTRO	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	DEMORA	INSPECCIÓN	DECISIÓN	TOTAL	SIMBOLO DE EVENTO	OPERACIÓN	OPERACIÓN AGREGAR INFORMACIÓN	OPERACIÓN CREAR UN REGISTRO	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	DEMORA	INSPECCIÓN	DECISIÓN	TOTAL
CANTIDAD TOTAL										CANTIDAD TOTAL	1	0	0	1	0	0	0	0	2
DISTANCIA TOTAL										DISTANCIA TOTAL	0	0	0	40	0	0	0	0	40
TIEMPO TOTAL										TIEMPO TOTAL	2	0	0	2	0	0	0	0	4
COSTO TOTAL										COSTO TOTAL	4.68	0	0	4.68	0	0	0	0	9.36



SISTEMA ACTUAL						SISTEMA PROPUESTO					
PROCESO: 3.2.2 Vender Bases de Licitación						PROCESO: 4.1.3 Registrar Retiro de Bases					
PAG. 2 DE 2						PAG. 1 DE 1					
ACT.	SIMBOLO DE EVENTO	Tie. (min.)	Dist. (mts.)	Costo (\$)	RECOMENDACIONES	ACT.	SIMBOLO DE EVENTO	Tie. (min.)	Dist. (mts.)	Costo (\$)	RECOMENDACIONES
12		0	0	0		02		0.25	0	0.59	
13		1	3	2.34		03		2	0	4.68	
14		1	3	2.34		04		2.25	54	5.27	
15						05		0	0	0	
16						06		1	3	2.34	
17						07		0.25	0	0.59	
18						08		4	0	9.35	
19						09		2	0	4.68	
20						10		1	3	2.34	
21						11					

RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO										RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO										
SIMBOLO DE EVENTO	OPERACIÓN	OPERACIÓN AGREGAR INFORMACION	OPERACIÓN CREAR UN REGISTRO	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	DEMORA	INSPECCIÓN	DECISIÓN	TOTAL	SIMBOLO DE EVENTO	OPERACIÓN	OPERACIÓN AGREGAR INFORMACION	OPERACIÓN CREAR UN REGISTRO	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	DEMORA	INSPECCIÓN	DECISIÓN	TOTAL	
CANTIDAD TOTAL	7	0	0	2	2	0	1	1	13	CANTIDAD TOTAL	2	2	0	1	2	0	0	2	9	
DISTANCIA TOTAL	0	0	0	54	6	0	0	0	60	DISTANCIA TOTAL	0	0	0	54	6	0	0	0	60	
TIEMPO TOTAL	3.25	0	0	2	2	0	0	0.25	7.50	TIEMPO TOTAL	2	6	0	2.25	2	0	0	0.50	12.75	
COSTO TOTAL	7.60	0	0	4.68	4.68	0	0	0.58	17.54	COSTO TOTAL	4.68	14.03	0	5.27	4.68	0	0	1.18	29.84	



RESUMEN DE PROCESOS																			
RESUMEN DEL PROCESO ACTUAL										RESUMEN DEL PROCESO PROPUESTO									
SIMBOLO DE EVENTO	OPERACIÓN	OPERACIÓN AGREGAR INFORMACIÓN	OPERACIÓN CREAR UN REGISTRO	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	DEMORA	INSPECCIÓN	DECISIÓN	TOTAL	SIMBOLO DE EVENTO	OPERACIÓN	OPERACIÓN AGREGAR INFORMACIÓN	OPERACIÓN CREAR UN REGISTRO	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	DEMORA	INSPECCIÓN	DECISIÓN	TOTAL
CANTIDAD TOTAL	40	0	0	8	7	0	4	4	63	CANTIDAD TOTAL	20	9	0	10	7	0	0	3	49
DISTANCIA TOTAL	162	0	0	237	85	0	35	0	513	DISTANCIA TOTAL	289	70	0	338	83	0	0	0	745
TIEMPO TOTAL	93.50	0	0	8	10	0	5	0.50	115	TIEMPO TOTAL	44.50	25	0	15.05	9.50	0	0	0.75	94.80
COSTO TOTAL	218.57	0	0	18.72	23.39	0	11.69	1.16	273.53	COSTO TOTAL	104	58.49	0	36.21	22.22	0	0	1.76	222.68

Item	Actual	Propuesto	Diferencia
Numero de Actividades	63	49	14
Distancia (metros)	519	745	-226
Tiempo (minutos)	117	94.8	22.2
Costo (\$)	273.53	222.68	50.85

**Conclusión:**

Con el sistema propuesto habrá una disminución de 22.2 minutos por proyecto que se realice en este proceso, lo que equivale a una reducción en el costo de \$50.85 dólares. Además de obtener reducción en los costos, los beneficios a obtener serian los siguientes: Reducción significativa en las actividades que realiza la UACI para venta de las bases de licitación, la recepción de ofertas y la evaluación de las ofertas técnicas y económicas, así como la priorización de las ofertas para recomendar la empresa que brinda la mejor oferta.

## **CAPITULO 5:**

# *Desarrollo y Pruebas de la Aplicación*

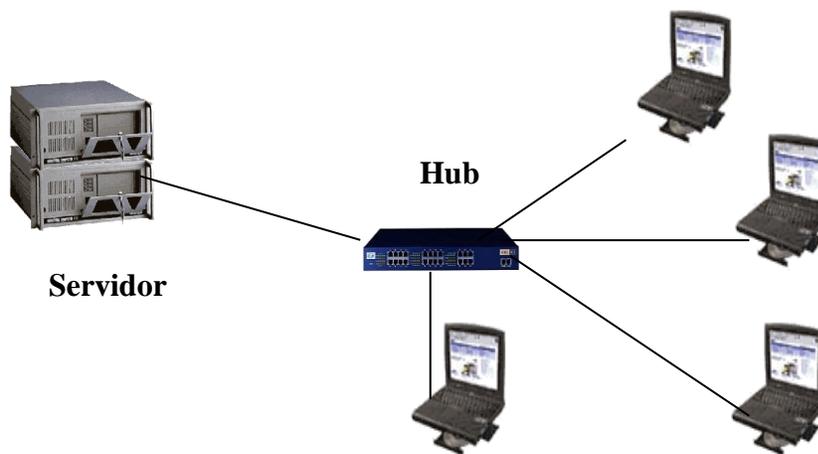
La creación de toda aplicación informática se logra llevar a cabo basándose en las especificaciones de diseño, donde están plasmadas las necesidades de información determinadas previamente a través del análisis de los requerimientos y la definición de la situación actual. Esta implica el uso de metodologías tanto para la codificación como para las pruebas que se deben de realizar para validar que la aplicación a crear se apegue a los requerimientos de los usuarios.

## 5.1 ÁMBITO DE PROGRAMACIÓN Y PRUEBAS

### 5.1.1 CONDICIONES TECNOLÓGICAS DE DESARROLLO

- Tecnología de red

Ya que la tecnología de red que actualmente posee la Alcaldía es Ethernet con topología en Estrella, se recreo un ambiente similar, para contar con una red análoga para el desarrollo de la aplicación, dicha red estuvo integrada por los siguientes elementos (estos recursos ya los poseían el grupo de desarrolladores):



#### ☞ Hardware.

A continuación listamos el hardware con el que se desarrolló la aplicación:

- 1 Servidor de Red
- 4 Estaciones de Trabajo
- 1 Concentrador de Red (Hub)
- 1 Impresores de Red



Siendo las características de cada uno de los elementos las siguientes:

a. Servidor de Red

<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>SERVIDOR</b>
<b>Procesador</b>	AMD Athlon (tm) AT/ATA Compatible
<b>Memoria Cache</b>	512 KB
<b>Memoria RAM</b>	256 MB
<b>Video</b>	64 MB SVGA
<b>Disco duro</b>	40 GB
<b>Tarjeta de Red</b>	10/100 Mbps
<b>Sistema Operativo</b>	Microsoft Windows 2000 Server
<b>CD-ROM</b>	52 X
<b>Otros</b>	CD-RW, DVD, Disco Flexible de 1.44 MB



## b. Estaciones de trabajo

CARACTERÍSTICA	ESTACIÓN DE TRABAJO 1	ESTACIÓN DE TRABAJO 2	ESTACIÓN DE TRABAJO 3	ESTACIÓN DE TRABAJO 4
<b>Procesador</b>	Intel Pentium III de 750 MHz	AMD Athlon 1.1 GHz	AMD Athlon XP de 2400 MHz	Intel Celeron de 400 Mhz
<b>Memoria Cache</b>	512 KB	512 KB	512 KB	512 KB
<b>Memoria RAM</b>	128 MB	256 MB	256MB	160 MB
<b>Video</b>	4 MB SVGA	32 MB SVGA	64 MB SVGA	4 MB SVGA
<b>Disco duro</b>	40 GB	40 GB	60 GB	4 GB
<b>CD-ROM</b>	52 x	56 x	52 x	48 X
<b>Tarjeta de Red</b>	10/100 Mbps	10/100 Mbps	10/100 Mbps	10/100 Mbps
<b>Sistema Operativo</b>	Microsoft Windows 2000 Profesional	Microsoft Windows 2000 Profesional	Microsoft Windows XP Profesional	Microsoft Windows 2000 Profesional
<b>Otros</b>	Disco Flexible de 1.44 MB	CD-RW, Disco Flexible de 1.44 MB	Disco Flexible de 1.44 MB	Disco Flexible de 1.44 MB

## c. Concentrador de red

Con las siguientes características:

- Marca: Zonet
- Velocidad: 100 Mbps
- 8 puertos tipo RJ-45



d. Impresores de Red

CARACTERÍSTICA	IMPRESOR
Marca	Hp Deskjet 3550
Velocidad	14 ppm en negro; 10 ppm a color
Tipo	impresión de Inyección

☞ Software

El software que se utilizó para la creación de la aplicación es el siguiente:

- ✓ Windows 2000 Server: Sistema Operativo para el servidor
- ✓ Microsoft Windows XP Profesional, Microsoft Windows 2000 Profesional: Sistemas Operativo para las estaciones de trabajo
- ✓ Crystal Report 9.0: Para la creación de los diferentes reportes.
- ✓ Microsoft SQL Server 2000: Como Sistema Gestor de Bases de Datos.
- ✓ Visual Basic Enterprise 6.0: Lenguaje de programación para la codificación de la Aplicación.

Los recursos descritos anteriormente cumplen con los requerimientos tanto de hardware como de software



### 5.1.2 ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS Y ARCHIVOS

Para el desarrollo de la aplicación se creó la siguiente estructura de directorios y archivos.

DIRECTORIO	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES DE ARCHIVO
<b>Proyecto SIACI</b>	Directorio raíz que almacena los subdirectorios y archivos utilizados en la creación de la aplicación.	<b>Carpetas:</b> Formularios, Imágenes, Controles, Módulos y Reportes <b>Archivos:</b> SIACI.vbp SIACI.vbm
<b>Controles</b>	Directorio que almacena los controles de usuarios creados para la aplicación.	*.ctl
<b>Formularios</b>	Directorio que almacena los diferentes formularios o pantallas de la aplicación.	*.frx *.frm
<b>Imágenes</b>	Directorio que almacena las imágenes que se utilizaron en la aplicación como el fondo de los formularios y los logos, así como las carpetas que almacenan los iconos utilizados en los botones de operación y los de registro.	<b>Carpetas:</b> BotonOpe, BotonReg <b>Archivos:</b> *.jpg *.ico
<b>Módulos</b>	Directorio que almacena las funciones y procedimientos usados en el desarrollo de la aplicación.	*.bas
<b>Reportes</b>	Directorio que almacena los diferentes reportes que genera la aplicación.	*.rpt



## **5.2 DEFINICIÓN DE LAS METODOLOGÍAS EMPLEADAS EN LA CREACIÓN Y PRUEBA DE LA APLICACIÓN.**

### **5.2.1 METODOLOGÍA DE LA PROGRAMACIÓN**

Las técnicas utilizadas en la codificación de la aplicación fueron las siguientes:

- ❖ **Programación Estructurada:** Esta técnica fue utilizada para la codificación de la aplicación, la cual nos permitió construir programas de fácil comprensión, con un número limitado de estructuras de control, con las cuales se nos facilitó la codificación de los programas, ayudándonos a reducir el tiempo requerido para escribir, verificar, depurar y mantener los programas.
  
- ❖ **Programación Modular:** Ya que esta técnica permite dividir los programas en módulos. Cada módulo ejecuta una actividad o tarea, y se codifican independientemente de los otros, donde cada uno de estos se analiza, codifica y optimiza por separado. Por dichas características se utilizó esta técnica como complemento para la programación estructurada.

### **5.2.2 METODOLOGÍA PARA LAS PRUEBAS**

La metodología empleada para las pruebas de la aplicación fue la denominada "Construcción y Prueba Diaria", la cual nos permitió crear y probar simultáneamente cada uno de los elementos de la aplicación.

Como complemento de esta metodología se utilizaron los siguientes métodos de prueba:



❖ **Prueba de la caja negra**

A partir de un conjunto de datos de prueba, se aseguro que la salida generada por el sistema correspondiera a los datos de entrada introducidos, para así comprobar la coherencia de estos.

❖ **Prueba de validación y verificación**

Se validaron los datos de entrada de acuerdo al tipo de datos requerido para los mismos, luego se verificó como se comportaba la aplicación introduciendo una serie de datos correctos e incorrectos para detectar posibles deficiencias en la captura, procesamiento y salida de la información.

❖ **Prueba de Integración del Sistema**

Se unieron los módulos ya probados para integrar la aplicación y se realizaron las pruebas en conjunto.

❖ **Prueba de Seguridad**

Se realizaron pruebas para verificar la vulnerabilidad del sistema, evaluando como se podrían dar las posibles violaciones del sistema.

Estas pruebas se realizaron primero por la persona responsable de desarrollar cada módulo y luego se contó con la colaboración de personas externas al desarrollo de la aplicación para que verificara el funcionamiento de esta.



## **5.3 BASE DE DATOS DE SIACI.**

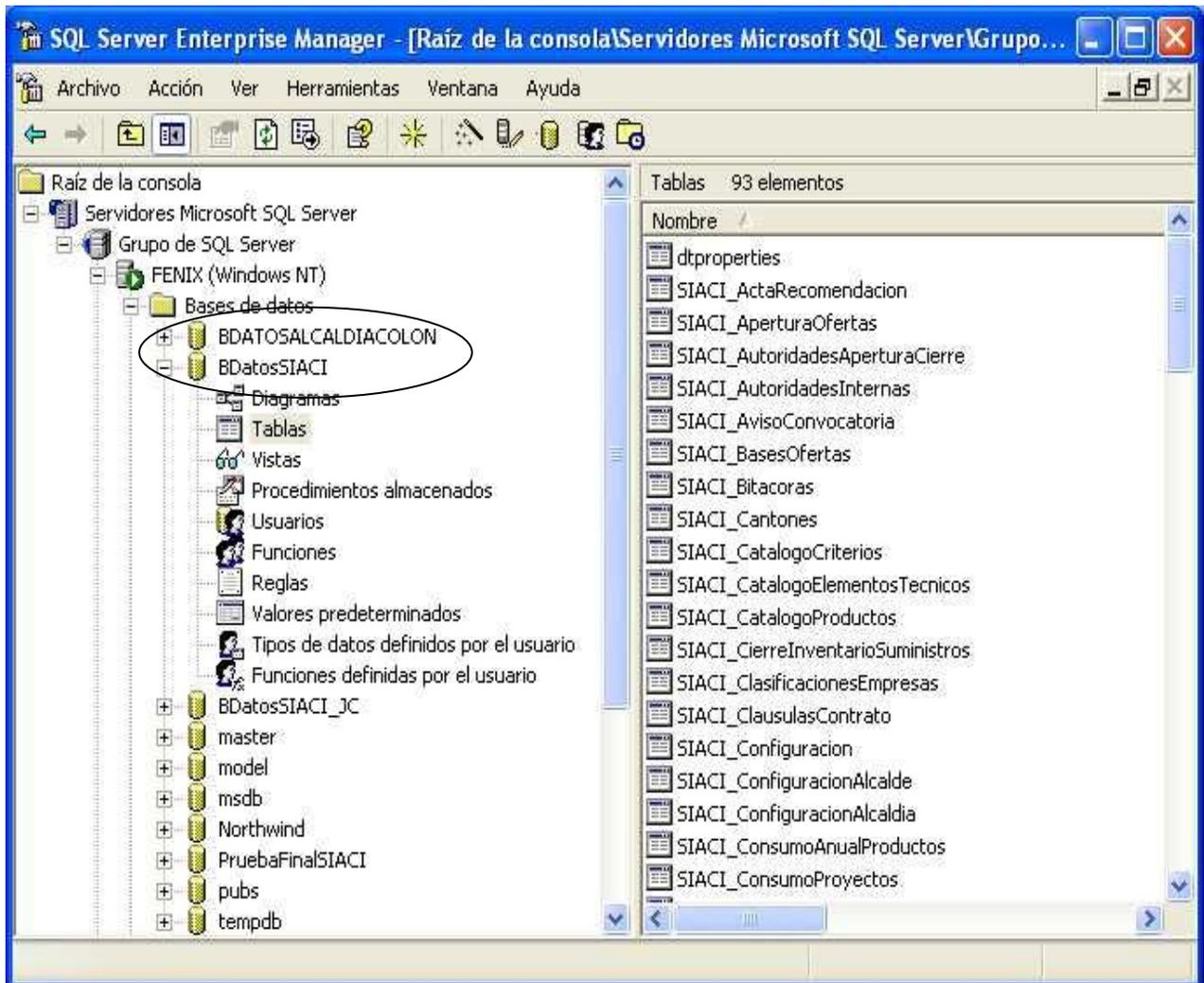
### **5.3.1 CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS.**

Para crear la base de datos se realizaron una serie de pasos, en los que fue necesario apoyarnos del diseño del Modelo Lógico y el Modelo Físico, dichos pasos se describen a continuación:

1. Para el diseño de base de datos se utilizó la herramienta CASE Power Designed la cual nos permitió aplicar los conceptos de normalización, definiendo las relaciones y llaves primarias de cada una de las tablas, herramienta muy versátil la cual tiene compatibilidad con varios gestores de bases de datos, incluido SQL Server gestor utilizado en el desarrollo de la aplicación.
2. Una vez depuradas todas las tablas se procedió a la exportación del Modelo Físico a SQL Server.
3. Teniendo la base de datos en SQL Server se procedió a revisar y depurar todos los elementos en busca de errores para poder corregirlos, apoyándonos del modelo conceptual para verificar las relaciones
4. Una vez depurada la base de datos, según las necesidades de programación de cada uno de los desarrolladores, se procedió a crear las diferentes Funciones y procedimientos almacenados a utilizar en la aplicación.
5. El resultado final fue una base de datos normalizada, que contiene todos los elementos necesarios para el funcionamiento de SIACI.

### 5.3.2 AMBITO DE TRABAJO DE LA BASE DE DATOS

SQL Server permite administrar los elementos de la base de datos de SIACI en consolas, mostrando dichos elementos en una estructura de árbol los cuales se muestran la siguiente figura.



En la figura se encuentran marcadas las bases de datos que interactúan con la aplicación, cuando ésta sea puesta en marcha, dichas bases de datos estarán relacionadas.



- **BDatosSIACI:** Base de datos que almacena la información generada de las operaciones diarias de la UACI relacionadas con las Adquisiciones y Contrataciones Institucionales de la Alcaldía de Colon, por medio de la aplicación SIACI.
- **BDATOSALCALDIACOLON:** Base de datos que almacena la información generada de las operaciones que hacen uso de la aplicación SAAC, por ejemplo cuentas corrientes, planillas, recuperación y mora entre otros.

Cada base de datos posee su propia estructura compuesta por los siguientes elementos: Diagramas, tablas, vistas, procedimientos almacenados, usuarios, funciones, reglas, valores predeterminados, tipos de datos definidos por el usuario, funciones definidas por el usuario. Para BdatosSIACI solo se hizo uso de los siguientes elementos:

➤ **Diagramas**

Es una herramienta visual de la base de datos que permite diseñar y visualizar de forma esquemática la base de datos, permitiendo crear, modificar o eliminar tablas, columnas, claves, índices, relaciones y restricciones.

➤ **Tablas**

Aquí se almacenan las tablas pertenecientes a la base de datos de SIACI, permitiendo consultar, modificar, eliminar y crear nuevas tablas.

➤ **Procedimientos almacenados**

Estos son programas codificados en Transact-SQL que tienen instrucciones que permiten la manipulación de la base de datos. Estos procedimientos se ejecutan localmente dentro del servidor y son llamados remotamente desde otros programas aceptando parámetros de entrada.



➤ **Usuarios**

Aquí se encuentran los usuarios que tendrán acceso a la base de datos, determinando los permisos y propiedades para cada uno de estos, es importante mencionar que estos usuarios aplican al entorno de SQL Server y no de la aplicación SIACI.

➤ **Funciones Definidas por el Usuario**

Las funciones son subrutinas formadas por una o varias instrucciones Transact-SQL que se pueden utilizar para encapsular un código con el fin de utilizarlo de nuevo posteriormente. También aceptan parámetros de entrada y devuelven la información solicitada.

### *5.3.3 PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS Y FUNCIONES DEFINIDAS POR EL USUARIO.*

En la base de datos de SIACI fue necesario crear procedimientos almacenados y funciones definidas por el usuario para algunos procesos que de ejecutarse en cada una de las terminales hubieran saturado la red. Estos se listan a continuación:

- **Procedimientos almacenados:**
  - SELEC\_COTIZACIONES
  - PROYECTOSNOEJECUTADOS
  - PROYECTOSEJECUTADOS
  - PROYECTOSDEFAZADOS
  - LLENAR\_ESTIMACION
  - LISTAREMPRESAS
  - INVITACIONEMPRESAS
  - GASTOSPROYECTOS
  - EVALUACIONCOTIZACIONES
  - ESTIMARPRODUCTO
  - COMPRAEMPRESASPERIODO



- BASESOFERTAS
- AVISOADJUDICACION
- BITÁCORAS
- COMPARATIVOOFERTAS
- COMPRASPROVEEDOR
- CONSFECHAFINALIZACION
- CUANTOEXCEDENPRESUPUESTO
- EVALUACIONFINANCIERA
- GASTOSPORRUBROS
- GASTOSVRSPRESUPUESTOPROYECTOS
- INICIAROBRA
- NOTIFICACIONADJUDICACION
- LISTADOPROYECTOSPRESUPUESTO
- PLANANUALCOMPRAS
- PROYECTOSPORZONA
- RANGOSFINANCIEROS
- RECOMENDACIONOFERTAS
- REQUISICIONES

• **Funciones Definidas por el usuario:**

- AsistenteEstimacion
- EvaluarCotizaciones
- AlertasEntregasEtapas
- AlertasProyectosPorcentaje
- AlertasProyectosPorFecha
- DesembolsosFechas
- EntregasEtapasProyectos
- EvalTecnica
- ExcedenciaPresupuestaria
- ExcedePresupues
- FuncNumCotizBest
- FuncNumeroCotizacionBest
- GastosPresupuesto



- GastosRubro
- PrecioPromedio
- ProyectosFinalizadosNoFinalizados
- ProyectosPorcentaje
- PruebaFecha

La siguiente plantilla se utilizara para presentar la información necesaria del procedimiento o función y comprender la estructura de los programas creados en Transact SQL tanto para la Base de datos de SIACI como para la codificación de la aplicación.

"SIACI"	
<b>Procedimiento Almacenado/ Función Definida por el Usuario/Modulo:</b>	
<b>Descripción:</b>	
CODIGO	

Donde:

**Procedimiento Almacenado/Función Definida por el Usuario/Modulo:** Especifica el Nombre del Procedimiento Almacenado, la Función Definida por el Usuario o un modulo de la aplicación.



**Descripción:** Breve descripción de lo que realiza la función, el procedimiento o el modulo.

**Código:** Codificación de la función o del procedimiento en Transact-SQL

A continuación se presenta un ejemplo de procedimiento almacenado y de una función definida por el usuario:

➤ **Procedimiento Almacenado:**

<b>"SIACI"</b>	
<b>Procedimientos Almacenado:</b>	SELEC_COTIZACIONES
<b>Descripción:</b>	Selecciona un grupo de cotizaciones de acuerdo a un período dado y las inserta en una tabla temporal para ser evaluadas posteriormente.
<b>CODIGO</b>	
<pre> CREATE PROCEDURE SELEC_COTIZACIONES (@pCodProducto varchar(7), @pFdesde datetime,                                      @pFhasta datetime) AS      Declare @VNumRegistros    integer      select @VNumRegistros=count(NumCotizacion) from SIACI_CotizacionesEvaluar      if (@VNumRegistros=0)      begin         Insert into SIACI_CotizacionesEvaluar(NumCotizacion, NomEmpresa, FecCotizacion,         FecLimOferta, FecRegistro)         select distinct C.NumCotizacion, E.NomEmpresa, C.FecCotizacion, C.FecLimOferta,         C.FecRegistro         from SIACI_DetalleCotizaciones as DC, SIACI_Cotizacion as C, SIACI_Empresas as E         where C.CodEmpresa=E.CodEmpresa and C.NumCotizacion=DC.NumCotizacion and         DC.CodProducto=@pCodProducto         and C.FecCotizacion between @pFdesde and @pFhasta      end                 </pre>	



```

else
begin
    Insert into SIACI_CotizacionesEvaluar(NumCotizacion, NomEmpresa, FecCotizacion,
        FecLimOferta, FecRegistro)
    select distinct C.NumCotizacion, E.NomEmpresa, C.FecCotizacion, C.FecLimOferta,
        C.FecRegistro
    from SIACI_DetalleCotizaciones as DC, SIACI_Cotizacion as C, SIACI_Empresas as E
    where C.CodEmpresa=E.CodEmpresa and C.NumCotizacion=DC.NumCotizacion and
        DC.CodProducto=@pCodProducto and
        C.NumCotizacion not in (Select NumCotizacion from SIACI_CotizacionesEvaluar)
        and C.FecCotizacion between @pFdesde and @pFhasta

end
GO
    
```

➤ **Funciones Definidas por el usuario:**

<b>"SIACI"</b>	
<b>Función:</b>	EvaluarCotizaciones
<b>Descripción:</b>	Realiza la evaluación de las cotizaciones por producto y llena una tabla temporal con los datos generados.
<b>CODIGO</b>	
<pre> CREATE FUNCTION EvaluarCotizaciones ( )  RETURNS @Consulta TABLE( Precio money, CodProducto varchar(7), NomProducto varchar(50), NomEmpresa varchar(75), NumeroCotizacion int, FechaCotizaciondatetime, FechaLimite datetime ) AS                     </pre>	



```
BEGIN
```

```
Declare @VCodProducto      varchar(7)
Declare crsCotizaciones cursor for
select distinct DC.CodProducto
from SIACI_DetalleCotizaciones as DC, SIACI_TempEvaluaCotizacion as EC
where DC.NumCotizacion=EC.NumCotizacion order by DC.CodProducto
      Open crsCotizaciones
Fetch Next From crsCotizaciones into @VCodProducto

While @@Fetch_Status=0
Begin
      insert into @Consulta (Precio, CodProducto,NomProducto,NomEmpresa,
      NumeroCotizacion, FechaCotizacion, FechaLimite)
      Select Top 1 min(DC.Precio)as Precio, DC.CodProducto, CP.NomProducto,
      NomEmpresa=(select E.NomEmpresa from SIACI_Empresas as E,
      SIACI_Cotizacion as C where C.CodEmpresa=E.CodEmpresa and
      C.NumCotizacion=EC.NumCotizacion ),
      NumCotizacion=(select numcotizacion from SIACI_DetalleCotizaciones
      where Precio=DC.Precio and CodProducto=@VCodProducto),
      EC.FecCotizacion, EC.FecLimOferta
      From SIACI_DetalleCotizaciones as DC, SIACI_TempEvaluaCotizacion as EC,
      SIACI_CatalogoProductos as CP
      Where DC.NumCotizacion=EC.NumCotizacion and DC.CodProducto=@VCodProducto
      and DC.Precio>0 and DC.CodProducto=CP.CodProducto
      Group by DC.CodProducto, Precio, EC.FecCotizacion, EC.FecLimOferta,
      CP.NomProducto,EC.NumCotizacion

      Fetch Next From crsCotizaciones into @VCodProducto
      End
Close crsCotizaciones
Deallocate crsCotizaciones
return
end
```

## **CAPITULO 6:**

# *Plan de Implementación*

El Plan de Implantación constituye la última fase del desarrollo de un sistema de información; es en esta parte donde se definen todas las actividades a ejecutar para la puesta en marcha del nuevo sistema, sustituyendo sistemas antiguos ya sean manuales o mecanizados, para que pueda ser operado por los usuarios.



## **6.1 PLAN DE IMPLANTACIÓN**

El plan de implantación se ha dividido en tres fases, que son:

- La planeación.
- La organización.
- El control.

En la planeación se hace un desglose analítico de las actividades a desarrollar la programación de las actividades, los recursos disponibles y no disponibles.

La organización comprende la conformación de la unidad ejecutora del proyecto, el manual de puestos con su respectivo perfil, las funciones de las personas responsables de la ejecución del proyecto y la matriz de responsabilidades.

El control incluye una descripción de los mecanismos de control, el establecimiento de índices, los planes de contingencia, la calidad en la ejecución del proyecto y los formularios utilizados como medios de control.



## 6.2 PLANEACION

### 6.2.1 OBJETIVOS

#### 6.2.1.1 Objetivo de Ejecución

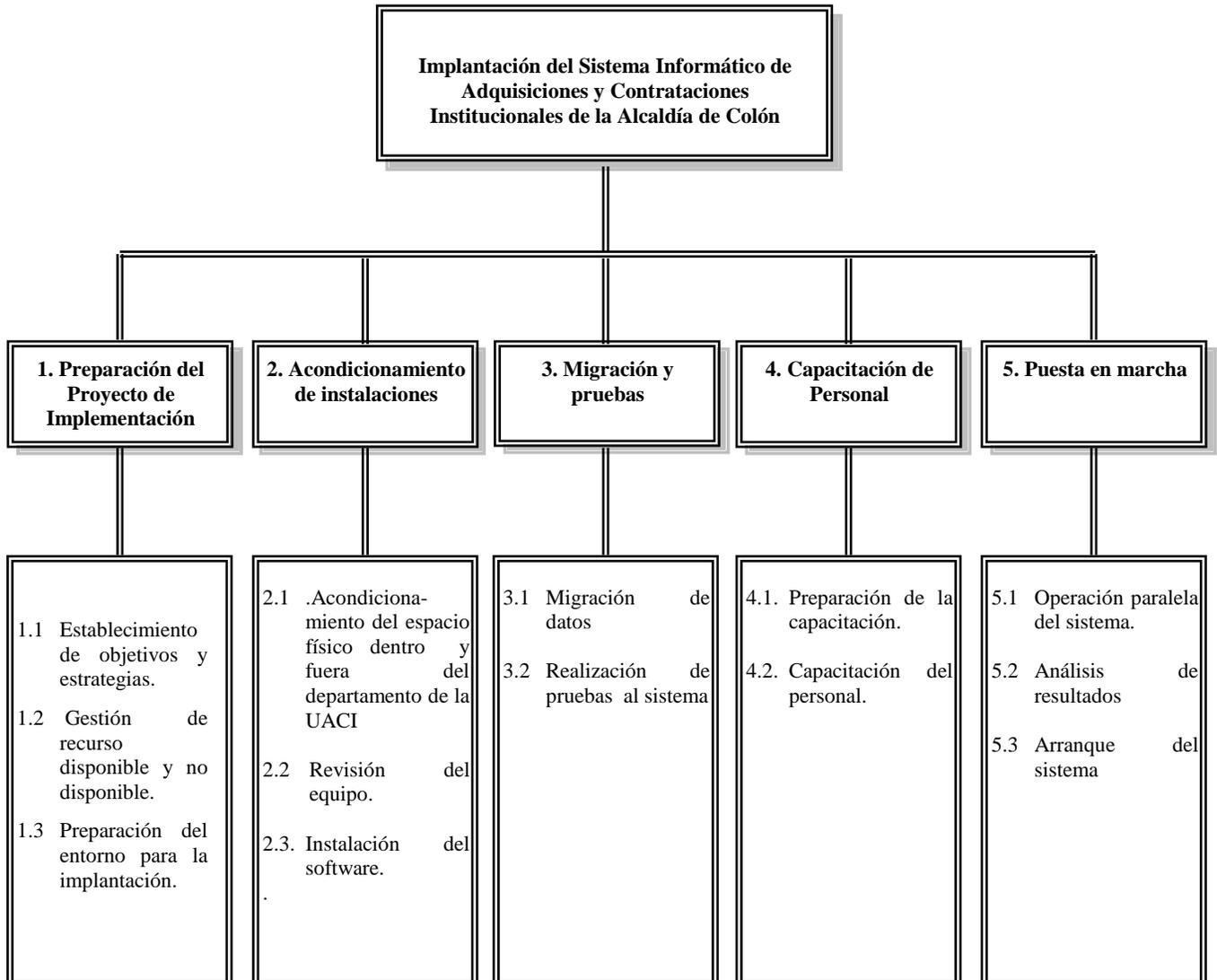
Implantar la aplicación Informática de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales (SIACI), en un período de 101 días a un costo de \$ 2,604.18

#### 6.2.1.2 Objetivos Específicos

- Planear la puesta en marcha del proyecto informático.
- Organizar el recurso requerido para la implantación.
- Llevar a cabo todas las actividades que comprende la implantación del sistema.
- Realizar las pruebas del sistema para verificar la existencia de errores y la corrección de los mismos.
- Definir controles para las operaciones de implantación.
- Establecer planes de capacitación para el personal que utilizará el sistema.



## 6.2.2 DIAGRAMA DE DESGLOSE ANALÍTICO





### 6.2.3 DESCRIPCIÓN DE SUBSISTEMAS.

Para alcanzar el objetivo propuesto, es necesario determinar las actividades a seguir para lograr dichos objetivos. Estas actividades están basadas en el diagrama de desglose analítico, los cuales se constituye en subsistemas de la implementación. A continuación se detalla cada uno de ellos:

#### **1. Preparación del Proyecto**

##### **Objetivo General**

Organizar la implantación de la aplicación SIACI para dar seguimiento a la ejecución del mismo.

##### **Objetivos Específicos:**

- a) Dar a conocer a las Unidades de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales, Supervisión de Proyectos y a las Jefaturas involucradas sobre la implantación de la aplicación SIACI.
- b) Obtener el soporte necesario de las entidades mencionadas para lograr condiciones óptimas para la implantación de la aplicación.
- c) Gestionar el personal que participará en el proyecto de implantación del sistema.

##### **Actividades del Subsistema:**

###### **1.1 Establecimiento de Objetivos y estrategias.**

Establecer los objetivos y estrategias para implementar el sistema SIACI y la comprobación de su puesta en operación.

###### **1.2 Gestión de Recurso disponible y no disponible**

Gestionar el recurso requerido para la implementación, como es el personal de la unidad en la cual se implementará el sistema, el personal con cierta especialidad o grado de conocimiento que se necesite contratar, locales, materiales, suministros y equipo para capacitaciones, etc.

###### **1.3 Preparación del entorno para la implantación**

- a) Asignación del Director del Proyecto

Actividad en la que se asigna el director del proyecto, quien será el encargado de dirigir la implantación del sistema (ver apartado Manual de Funciones para la implementación descrito mas adelante).



## **2. Acondicionamiento de Instalaciones**

### **Objetivo General:**

Acondicionar las instalaciones donde será implantada la aplicación, para obtener las condiciones óptimas de hardware, software y red que permitan la operatividad de esta.

### **Objetivos Específicos:**

- a) Acondicionar el espacio físico que permita la instalación del SIACI.

### **Actividades del Subsistema:**

#### **2.1 Acondicionamiento del espacio físico dentro de la UACI.**

- a) Evaluar las condiciones del espacio físico del local del departamento.

Actividad realizada por el Director del Proyecto, en la que verificará que las condiciones de las instalaciones de la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones, de la Unidad de Supervisión de Proyectos y de la Secretaría Municipal sean las adecuadas.

- b) Adecuación del local

Esta actividad será desarrollada por el director del proyecto, la que se desglosa en los siguientes puntos:

- Revisión de las instalaciones del aire acondicionado.
- Revisión de infraestructura física, la que debe ofrecer seguridad al equipo contra situaciones climatológicas.
- Revisión de las instalaciones eléctricas, las cuales deben estar supervisadas por personal de mantenimiento en el área de electricidad.

#### **2.2 Revisión del Equipo**

La Alcaldía cuenta con el equipo necesario para la implantación del sistema, así como también con la instalación de una red y un servidor que esta en funcionamiento, por lo tanto no será necesaria la adquisición de equipo adicional. El Jefe de Informática en sus funciones de Director del Proyecto y Administrador de la Red hará una verificación de las condiciones de los mismos para que no se dé ningún imprevisto al momento de ejecutar la implementación.



### 2.3 Instalación del Software

a) Instalación de la Base de Datos SIACI.

No será necesario instalar SQL Server 2000 debido a que ya se encuentra funcionando para la aplicación del SAAC, por lo tanto el Director del Proyecto instalará la base de datos del SIACI y configurará todos los puntos necesarios para la operación de SIACI.

b) Instalación de la aplicación informática SIACI en el servidor

El Director del Proyecto se encargará de la instalación del software en el servidor del Departamento de Informática.

c) Configuración de las estaciones de trabajo

El Director del Proyecto hará la configuración de las estaciones de trabajo de la unidad de Adquisiciones y contrataciones, Supervisión de Proyectos y Secretaría Municipal que se conectarán al sistema mediante la red establecida.

En el siguiente cuadro se muestra la distribución de actividades de instalación y configuración de los equipos.

<b>Día</b>	<b>Cantidad de Equipo</b>	<b>Equipo</b>	<b>Instalación y Configuración</b>
1 y 2	1	Servidor	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema Operativo.</li><li>• Base de Datos.</li><li>• Acceso a Red.</li><li>• Aplicación.</li></ul>
2 y 3	3	PC Clientes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicación</li><li>• Acceso a Red y Datos.</li><li>• Comunicación de datos.</li></ul>
3	1	Impresor	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formato de papel.</li><li>• Acceso a red.</li></ul>



### 3. Migración y Pruebas

#### Objetivo General:

Contar con los datos necesarios para la operación del sistema y desarrollar una serie de pruebas que permitan la verificación y corrección de errores como la comunicación de los clientes con el servidor, la consistencia de los datos introducidos con los generados, la impresión correcta de los reportes, etc.

#### Objetivos Específicos:

- a) Realizar la migración de datos que se encuentran computarizados en la UACI, así como también de la información generada de las operaciones de la unidad, que se encuentre impresa a partir del 2004
- b) Lograr que el sistema sea puesto en marcha dentro de una red libre de errores.

#### Actividades del Subsistema:

##### 3.1 Preparación de 3 Digitadores

Preparar a las personas que realizarán el ingreso de la información a la aplicación; programando sesiones con el grupo de digitadores. Consideradas de la siguiente manera:

- 3 días continuos en turnos matutinos de 08:00 a.m. a 12:00 M. desarrollando las siguientes actividades por día.

Día	Contenido
1	Ingreso de información de Proveedores.
2	Ingreso de plan anual de compras e inversión.
3	Ingreso de carpeta técnica, cotizaciones y ofertas.

##### 3.2 Migración y Carga Inicial de Información

Ingresar la información de Proveedores, Plan Anual de Compras e Inversión, Carpeta Técnica y Ofertas en la aplicación, desarrollando una serie de pruebas que permitan verificar y corregir errores en la red así como en la operatividad del sistema.

Para la migración y carga inicial de información se consideran los siguientes aspectos:



### 1º. Información requerida.

Este punto comprende la recopilación de la información requerida para la migración y carga inicial de los datos para el funcionamiento adecuado de la aplicación, la cual estará constituida por: los expedientes de proveedores, el plan anual de compras e Inversión, carpeta técnica, compras realizadas, requisiciones de materiales y suministros, bitácoras, etc.

### 2º. Total de datos necesarios para comprobar la operatividad.

Para llevar un control adecuado es recomendable introducir datos desde el año 2004, el volumen de datos correspondientes para este año fue de 150 proyectos y 600 ofertas recibidas en el transcurso del año, esta información deberá ser introducida a la aplicación ya que se encuentra en forma manual, los únicos datos digitales con los que se cuenta para la migración se encuentran almacenados en Excel y corresponden a datos de proveedores.

### 3º. Tiempo necesario a utilizar para el ingreso de información.

Para calcular el tiempo a emplear en la carga de datos y la verificación de la operatividad se tomó en cuenta el tiempo que un usuario se tarda en realizar el ingreso de un expediente desde el primer paso hasta el último, determinando que de esta forma se emplea una hora por proyecto, es decir que en un día se introducirían únicamente 8 proyectos. Aplicando la Regla de 3 tenemos lo siguiente:

8 Proyectos → 1 día  
150 Proyectos → Nº. Días

$$\text{Nº. Días} = \frac{150 \times 1}{8} = 18.75 \approx 19 \text{ días para la introducción de datos.}$$

Al calcular el tiempo necesario para la carga de datos se realizarón las siguientes consideraciones:

- Los digitadores ingresarán registros teniendo un histórico de movimiento desde el 2004 hasta la actualidad.



- Se consideró además una holgura aproximada del **35%** en caso que el personal de digitación presente problemas de salud, se retire del proyecto, el equipo falle u otros inconvenientes; dicho porcentaje se desglosa de la siguiente manera:

<b>Motivo</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Problemas de Salud.	10
Personal se retira del proyecto.	5
Inconvenientes con equipo.	10
Otros.	10
<i>Porcentaje de Holgura</i>	<b><i>35%</i></b>

Por lo tanto el tiempo necesario para la introducción de datos teniendo en cuenta esta holgura que es de aproximadamente 26 días.

### 3.3 Preparación de Capacitadores.

Preparar al personal que dará apoyo en la utilización de la aplicación sistema para solventar cualquier problema de funcionamiento. La funcionalidad del sistema comprende la preparación de los capacitadores, en áreas tales como:

<b>Día</b>	<b>Funcionalidad</b>
1	Acceso al sistema y opciones. Gestión de catálogos. Gestión de catálogos de proveedores.
2	Realización del plan de compras e inversión anual. Generación de la carpeta técnica. Ingreso de ofertas. Ingreso de Gastos
1	Gestión de Productos. Generación de cotizaciones Generación y gestión de Requisiciones Generación de informes.



### **3.4 Realización de Pruebas al sistema**

#### a) Diseño de las Pruebas

Diseño de pruebas que permitan detectar errores en la instalación de la aplicación informática, dificultades en la transmisión de datos por la red.

#### b) Realización de las Pruebas

Realización de las pruebas que permitan tener un sistema correctamente instalado y una red en óptimas condiciones.

Dentro de las pruebas el Jefe de Ejecución debe verificar los siguientes factores:

- Comunicación de las estaciones de trabajo con el servidor.
- Conexión de SIACI en las estaciones de trabajo con la Base de Datos en el servidor.
- Comunicación de las estaciones de trabajo con las impresoras.

#### c) Análisis de los resultados de las Pruebas

Verificar los resultados obtenidos en las pruebas hechas y realizar correcciones.

## **4. Capacitación de Personal**

### **Objetivo General:**

Capacitar al personal de las distintas áreas que harán uso de SIACI.

### **Objetivos Específicos:**

- a) Lograr que el personal que reciba la capacitación utilice adecuadamente la aplicación.
- b) Que los usuarios se familiaricen con el ambiente de trabajo de la aplicación.

### **Actividades del Subsistema:**

#### **4.1 Preparación de la Capacitación**

##### a) Diseño de la Capacitación para los distintos niveles de usuarios

Diseño de la capacitación a impartir al personal que hará uso de SIACI

##### b) Reproducción del material a utilizar en la capacitación

Preparación del material que será utilizado en las capacitaciones, esto incluirá los manuales de usuario y las especificaciones de los procesos administrativos rediseñados.



c) Preparación de los grupos a capacitar

El personal usuario del sistema, será dividido en grupos de acuerdo a los niveles de acceso, con el propósito de que la capacitación sea impartida de acuerdo a las operaciones que cada uno de los usuarios realiza o a la necesidad de información de los mismos.

**4.2 Capacitación del Personal**

a) Capacitación de la Jefatura de la UACI

Esta actividad permitirá el adiestramiento de la jefatura de la UACI en las opciones que tendrán acceso en la aplicación. Los tópicos que formaran parte de esta capacitación son los siguientes:

Tema	Sub temas
<p><b>Iniciación en el uso del sistema SIACI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acceso al sistema</li> <li>✓ Opciones de cada módulo del sistema</li> <li>✓ Salir del software</li> </ul>
<p><b>Utilización de SIACI Módulo de Plan Anual</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nuevo Plan de Inversión</li> <li>✓ Modificar Plan de Inversión</li> <li>✓ Compras Asistente</li> <li>✓ Compras Manual</li> <li>✓ Disponibilidad de Plan Anual de compras</li> </ul>
<p><b>Utilización de SIACI Módulo Proyectos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Carpeta técnica cronograma</li> <li>✓ Inicio: Proyectos a Iniciar</li> <li>✓ Inicio: Aviso de Convocatoria</li> <li>✓ Inicio: Comité Evaluador</li> <li>✓ Inicio: Venta de Bases</li> <li>✓ Inicio: Recepción de Ofertas</li> <li>✓ Inicio: Apertura de Ofertas</li> <li>✓ Inicio: Declarar Desierto</li> <li>✓ Inicio: Adjudicación de proyectos</li> <li>✓ Control: Prórrogas</li> <li>✓ Control: Multas</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Control: Registro y Cobro de Garantías</li><li>✓ Control: Registro de Gastos</li><li>✓ Control: Registro de ofertas</li><li>✓ Control: Capacidad Financiera</li><li>✓ Control: Desembolsos</li><li>✓ Cierre: Recepción de Proyectos</li><li>✓ Cierre: Liquidación de Proyectos</li><li>✓ Transferencia</li></ul>
<b>Utilización de SIACI Módulo Compras</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Registro y despacho de Requisiciones</li><li>✓ Registro y evaluación de Cotizaciones</li><li>✓ Registros de Compras</li><li>✓ Inventario</li></ul>
<b>Utilización de SIACI Módulo Empresas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Registro de Empresas</li><li>✓ Listado Empresas</li><li>✓ Consultar Contactos</li></ul>
<b>Utilización de SIACI Módulo Mantenimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓</li><li>✓ Productos</li><li>✓ Unidades de Medida</li><li>✓ Cantones</li><li>✓ Garantías</li><li>✓ Fuentes de Financiamiento</li><li>✓ Clasificación de Empresa</li><li>✓ Profesiones y servicios</li><li>✓ Tipos de Contrataciones</li></ul>
<b>Utilización de SIACI Módulo Parámetros</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Techo Financiero</li><li>✓ Rangos Financieros</li><li>✓ Ponderación de Evaluaciones</li></ul>
<b>Utilización de SIACI Módulo Reportes</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Plan de inversión</li><li>✓ Empresas: Listado General</li><li>✓ Empresas: Listado por Departamentos</li><li>✓ Empresas: Contactos por empresa</li><li>✓ Empresas: Listado por clasificación</li><li>✓ Compras: Por Periodo</li><li>✓ Compras: por Empresa</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proyectos: Excedencia presupuestaria</li> <li>✓ Proyectos: Entregas Retrazadas</li> <li>✓ Proyectos: No Ejecutados</li> <li>✓ Proyectos: Materiales Utilizados</li> <li>✓ Proyectos: Montos Garantías</li> <li>✓ Proyectos: Gastos por Rubros</li> <li>✓ Existencias de Materiales/Suministros</li> <li>✓ Consolidados: Gráfico de Proyectos ejecutados según presupuesto</li> <li>✓ Consolidados: Gráfico de proyectos ejecutados según fecha de finalización.</li> <li>✓ Consolidados: Gastos de plan de inversión</li> <li>✓ Consolidados: Proyectos Ejecutados por Cantón</li> <li>✓ Consolidados: Gráfico de Proyectos Ejecutados vrs no ejecutados.</li> </ul>
<p><b>Utilización de SIACI</b> <b>Módulo Configuración</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alertas</li> </ul>

Debido a que no se puede descuidar el atender al público, la capacitación se hará en un período de 2 horas de 8:00 a.m. a 10:00 a.m. de Lunes a Viernes. La duración de la capacitación será de 40 horas, distribuida de la siguiente forma:

<b>Tema</b>	<b>Duración en días</b>	<b>Duración en horas</b>
Iniciación en el uso del sistema SIACI	1 día	2 horas
Utilización de SIACI Módulo de Plan Anual	3 días	6 horas
Utilización de SIACI Módulo Proyectos	7 días	14 horas
Utilización de SIACI Módulo Compras	3 días	6 horas



---

Utilización de SIACI Módulo Empresas	1 días	2 horas
Utilización de SIACI Módulo Mantenimiento	2 día	4 horas
Utilización de SIACI Módulo Parámetros	1 días	2 horas
Utilización de SIACI Módulo Reportes, Módulo Configuración	1 días	2 horas
	<b>20 días</b>	<b>40 horas</b>



b) Capacitación de Técnico Supervisor de Proyectos

Esta capacitación esta dirigida al Técnico Supervisor de Proyectos, en la que se dará a conocer los diferentes módulos a los que tendrá acceso, los tópicos a tratar están distribuidos de la siguiente forma:

<b>Tema</b>	<b>Sub tema</b>
Iniciación en el uso del sistema SIACI	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Acceso al sistema</li><li>✓ Opciones de los módulos a los cuales tiene acceso</li><li>✓ Salir del software</li></ul>
Utilización de SIACI Módulo Proyectos	<ul style="list-style-type: none"><li>✓</li><li>✓ Carpeta técnica especificaciones</li><li>✓ Carpeta técnica cronograma</li><li>✓ Bitácoras</li><li>✓ Control: Registro de ofertas</li></ul>
Utilización de SIACI Módulo Compras	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Inventario</li></ul>
Utilización de SIACI Módulo Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Criterios de Evaluación</li><li>✓ Elementos Técnico</li><li>✓ Especificaciones Técnicas</li></ul>
Utilización de SIACI Módulo Parámetros	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Ponderación de Evaluaciones</li></ul>
Utilización de SIACI Módulo Reportes, Módulo Configuración	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Proyectos: Materiales Utilizados</li><li>✓ Proyectos: Gastos por Rubros</li><li>✓ Existencias de Materiales/Suministros</li><li>✓ Alertas</li></ul>

La capacitación se realizará en el horario de 1:00 PM a 2:00 PM de Lunes a Viernes y tendrán una duración de 6.5 horas, distribuida de la siguiente forma:



<b>Tema</b>	<b>Duración en días</b>	<b>Duración en horas</b>
Iniciación en el uso del sistema SIACI	1 día	1 horas
Utilización de SIACI Módulo Proyectos	3 días	3 horas
Utilización de SIACI Módulo Compras	0.5 días	0.5 horas
Utilización de SIACI Módulo Mantenimiento	1 días	1 horas
Utilización de SIACI Módulo Parámetros	0.5 días	0.5 horas
Utilización de SIACI Módulo Reportes, Módulo Configuración	0.5 días	0.5 horas
	<b>6.5 días</b>	<b>6.5 horas</b>

## c) Capacitación de la Secretaria Municipal

Esta capacitación esta dirigida a la Secretaria Municipal, quien tendrá acceso a la mayoría de opciones de la aplicación por su carácter de administradora de la Alcaldía. Los tópicos a tratar están divididos de la siguiente forma:

<b>Tema</b>	<b>Sub temas</b>
Iniciación en el uso del sistema SIACI	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Acceso al sistema</li><li>✓ Opciones de cada módulo del sistema</li><li>✓ Salir del software</li></ul>
Utilización de SIACI Módulo de Plan Anual	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Nuevo Plan de Inversión</li><li>✓ Modificar Plan de Inversión</li><li>✓ Compras Asistente</li><li>✓ Compras Manual</li><li>✓ Disponibilidad de Plan Anual de compras</li></ul>



Utilización de SIACI Módulo Proyectos	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Inicio: Proyectos a Iniciar</li><li>✓ Inicio: Aviso de Convocatoria</li><li>✓ Inicio: Comité Evaluador</li><li>✓ Inicio: Venta de Bases</li><li>✓ Inicio: Recepción de Ofertas</li><li>✓ Inicio: Apertura de Ofertas</li><li>✓ Inicio: Declarar Desierto</li><li>✓ Inicio: Adjudicación de proyectos</li><li>✓ Control: Prorrogas</li><li>✓ Control: Multas</li><li>✓ Control: Registro y Cobro de Garantías</li><li>✓ Control: Evaluación de ofertas</li><li>✓ Control: Capacidad Financiera</li><li>✓ Control: Desembolsos</li><li>✓ Cierre: Recepción de Proyectos</li><li>✓ Cierre: Liquidación de Proyectos</li><li>✓ Transferencia de Proyectos</li></ul>
Utilización de SIACI Módulo Compras	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Registro de Requisiciones</li><li>✓ Evaluación de Cotizaciones</li><li>✓ Inventario</li></ul>
Utilización de SIACI Módulo Empresas	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Listado Empresas</li></ul>
Utilización de SIACI Módulo Parámetros	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Techo Financiero</li><li>✓ Rangos Financieros</li><li>✓ Ponderación de Evaluaciones</li></ul>
Utilización de SIACI Módulo Reportes	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Plan de inversión</li><li>✓ Empresas: Listado General</li><li>✓ Empresas: Listado por Departamentos</li><li>✓ Empresas: Contactos por empresa</li><li>✓ Empresas: Listado por clasificación</li><li>✓ Comprar: Por Periodo</li><li>✓ Compras: por Empresa</li><li>✓ Proyectos: Excedencia presupuestaria</li><li>✓ Proyectos: Entregas Retrazadas</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proyectos: No Ejecutados</li> <li>✓ Proyectos: Materiales Utilizados</li> <li>✓ Proyectos: Montos Garantías</li> <li>✓ Proyectos: Gastos por Rubros</li> <li>✓ Existencias de Materiales/Suministros</li> <li>✓ Consolidados: Gráfico de Proyectos ejecutados según presupuesto</li> <li>✓ Consolidados: Gráfico de proyectos ejecutados según fecha de finalización.</li> <li>✓ Consolidados: Gastos de plan de inversión</li> <li>✓ Consolidados: Proyectos Ejecutados por Cantón</li> <li>✓ Consolidados: Gráfico de Proyectos Ejecutados vrs no ejecutados.</li> </ul>
Utilización de SIACI Módulo Configuración	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Autoridades Internas</li> <li>✓ Alertas</li> </ul>

La capacitación se realizará en el horario de 8:00 AM a 10:00 AM de Lunes a Viernes y tendrán una duración de 25 horas, distribuida de la siguiente forma:

<b>Tema</b>	<b>Duración en días</b>	<b>Duración en horas</b>
Iniciación en el uso del sistema SIACI	1 día	2 horas
Utilización de SIACI Módulo Plan Anual	3 días	6 Horas
Utilización de SIACI Módulo Proyectos	6 días	12 horas
Utilización de SIACI Módulo Compras	1 días	1 horas
Utilización de SIACI Módulo Parámetros	1 días	2 horas



Utilización de SIACI Módulo Reportes, Módulo Configuración	1 días	2 horas
	<b>14 días</b>	<b>25 horas</b>

## 5. Puesta en Marcha

### Objetivo General:

Que el personal a cargo de la implantación ponga en marcha el Sistema de Información de la Unidad de Adquisiciones y contrataciones de la Alcaldía de Colón (SIACI), en paralelo al Sistema Actual.

### Objetivo Especifico:

- Comparar los resultados obtenidos en la operación de SIACI con los obtenidos con el sistema actual.
- Verificar que la información proporcionada por SIACI, cumpla con los requerimientos y expectativas de la UACI.

### Actividades del Subsistema:

#### 5.1 Operación paralela del sistema

Operar de forma paralela el sistema actual y SIACI, con el objetivo de verificar que los datos generados por el nuevo sistema sean correctos, y que los usuarios se familiaricen gradualmente con este.

#### 5.2 Análisis de resultados

Esta actividad tiene por objetivo comparar los resultados obtenidos por SIACI contra los del sistema actual, corrigiendo errores detectados. Estas comparaciones se realizarán por medio de la información (Reportes) proporcionada por SIACI y la información generada de las operaciones del sistema actual. A continuación se listan los reportes a comparar:

- Reporte de Gastos por Proyectos
- Proyectos Ejecutados y no Ejecutados
- Reporte de Proyectos con excedencia presupuestaria
- Compra por proveedor



- Reporte de Compras por Periodo
- Materiales utilizados por proyecto
- Gastos de Proyectos por Rubros (Materiales, Mano de Obra, Imprevistos y Transporte).
- Consolidados de Gastos de Plan de Inversión.
- Reporte de Plan Anual de Compras.
- Proyectos Ejecutados por Cantón.

### 5.3 Arranque del sistema

SIACI quedará operando una vez se corrijan los errores encontrados al comparar el sistema actual con SIACI.

## 6.2.4 PROGRAMACION PARA LA IMPLANTACION<sup>21</sup>

### 6.2.4.1 Asignación de Recursos

En base a cada uno de los subsistemas de la estructura orgánica descritos anteriormente se establece la asignación de recursos que el comité executor debe utilizar para la implementación de SIACI:

<b>ASIGNACIÓN DE RECURSOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE SIACI</b>		
<b>Subsistema</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Recurso Material</b>
<b>Preparación del Proyecto</b>	Comité Directivo (4 Personas) Director del proyecto (1) Jefe de Ejecución (1)	
<b>Acondicionamiento de instalaciones</b>	Comité Directivo (2) Director del Proyecto (1) Administrador de la Red (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 1 Guía de pasos para la instalación</li> <li>✓ 1 Servidor</li> <li>✓ Estaciones de Trabajo</li> <li>✓ Impresores de Inyección</li> </ul>

<sup>21</sup> Ver CD de Documentación para consultar Cronograma de Actividades y Diagrama Gantt



		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ UPS</li> <li>✓ Red Instalada</li> </ul>
<b>Migración y Pruebas</b>	<p>Director del proyecto (1)                  Jefe de Ejecución (1)                  Administrador de Red (1)                  Administrador de la base de datos (1)                  Administrador del sistema (1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Maestro de Proveedores</li> <li>✓ Carpetas Técnicas de proyectos</li> <li>✓ Carpetas de cada unos de los proyectos</li> <li>✓ Facturas de gastos por compras de Materiales/Suministros</li> <li>✓ Toda la documentación necesaria generada de los procesos de seguimiento y control del plan anual de compra y de inversión</li> <li>✓ 3 Estaciones de trabajo</li> </ul>
<b>Capacitación de personal</b>	<p>Director del proyecto (1)                  Jefe de Ejecución (1)                  Capacitadores (2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 6 Manuales de Usuario</li> <li>✓ Presentaciones de la aplicación</li> <li>✓ Planes de Implementación</li> <li>✓ Proyector Multimedia</li> <li>✓ Aplicación SIACI Instalada</li> </ul>
<b>Puesta en Marcha</b>	<p>Comité Directivo (4)                  Director del Proyecto (1)                  Administrador de Red (1)                  Administrador de la base de datos (1)                  Administrador del sistema (1)                  Jefe de ejecución (1)</p>	

**6.2.4.2 Costos asociados al proyecto**

En este apartado se presentan los costos de cada uno de los recursos asociados a la implementación de SIACI; tales como: Recurso humano, recurso material, equipo, etc.

**a) Recurso Humano.**

El costo en concepto de recurso humano a utilizar en la implementación de SIACI se detalla en el siguiente cuadro:



<b>Cantidad</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Salario Mensual (US \$)</b>	<b>Periodo contratado (Días)</b>	<b>Costo Total Para la Implementación (US \$)</b>
1	Director del Proyecto, Administrador de Base de Datos, red y Aplicación <sup>22</sup>	\$ 725.00	30	\$ 725.00
3	Digitadores <sup>23</sup>	\$ 200.00	23	\$ 460.00
2	Capacitadores	\$ 500.00	20	\$ 666.66
<i>Total en concepto de Recurso Humano</i>				<b>\$ 1,851.66</b>

**b) Recurso Material.**

El costo en concepto de recurso material a utilizar en la implementación de SIACI, tales como: papelería y reproducción de documentos se detallan en el siguiente cuadro:

<b>Cantidad</b>	<b>Recurso Material</b>	<b>Costo Unitario (US \$)</b>	<b>Costo total (US \$)</b>
6	Manual de usuario = 250 págs.	25	150.00
3	Presentación de aplicación ≈ 25 págs	2.5	7.50
2	Plan de Implementación. ≈ 30 págs	3	6.00
<i>Total en concepto de Recurso Material</i>			<b>163.50</b>

Habiendo considerado que el precio por página impresa es de \$ 0.10

**c) Equipo.**

La alcaldía cuenta con el equipo necesario para llevar a cabo la implementación, por lo tanto no se adquirirá equipo adicional ya que el existente posee las condiciones para operar en la implantación. El

<sup>22</sup> El salario mensual del Director del Proyecto será el salario que percibe la persona encargada del departamento de informática de la Alcaldía.

<sup>23</sup> Salario que se le a pagado a los digitadores contratados por la alcaldía para ingresar datos al SAAC.



único costo en el que incurrirá la Alcaldía durante esta fase será la depreciación del equipo utilizado, detallándose esta a continuación:

<b>Cantidad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Días de Uso</b>	<b>Depreciación diaria (US \$)</b>	<b>Costo total (US \$)</b>
4	Equipo de Cómputo	47	\$ 2.83	532.04
<i>Total en concepto de recurso material</i>				<b>532.04</b>

**d) Energía Eléctrica.**

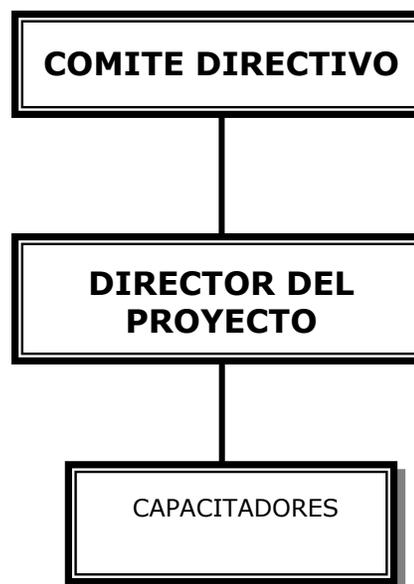
El cálculo del consumo y costo asociado en concepto de energía eléctrica a utilizar en la implementación de SIACI, se detalla a continuación:

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción de Recurso</b>	<b>Consumo Kw/hora</b>	<b>Consumo total</b>	<b>Costo Kw/Hora</b>	<b>Costo Total</b>
1	Servidor	0.45	13.50	\$ 0.0774	\$ 1.04
3	Estaciones de Trabajo	0.30	27.00	\$ 0.0774	\$ 6.274
2	Impresores	1.10	1.10	\$ 0.0774	\$ 0.17
<i>Total consumo de energía eléctrica por Kw/hr</i>					<b>\$ 7.48</b>

## 6.3 ORGANIZACIÓN

### 6.3.1 ESTRUCTURA ORGANICA DEL COMITÉ EJECUTOR.

Para realizar la implantación del Sistema de Información de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales en la UACI, se ha considerado la creación de un Comité Ejecutor que se encargara de llevar a cabo todas las actividades. La estructura organizativa de dicho comité será la siguiente:



Cada una de las entidades del Comité realizara funciones que contribuyan a culminar con éxito el proyecto. Es importante mencionar que en la actualidad la Alcaldía solo cuenta con una persona encargada de la Unidad de Informática, quien se desempeñara como Director del Proyecto, como Administrador de la Base de Datos, Administrador del Sistema, Administrador de la Red y Jefe de Ejecución.

### 6.3.2 MANUAL DE FUNCIONES PARA LA IMPLANTACION.

#### 6.3.2.1 Objetivos del Manual

El Manual de Funciones para la implantación de SIACI, tiene como objetivos los siguientes:



- a) Brindar soporte a la gestión administrativa de las entidades que integran el Comité Ejecutor, definiendo las funciones de cada uno de ellos.
- b) Definir líneas de autoridad y responsabilidad con el fin de evitar la duplicidad de funciones por cada puesto en la organización.

#### **6.3.2.2 Ámbito de Aplicación**

El diseño del presente manual esta encaminado a la descripción de las funciones y actividades correspondientes a cada una de las entidades que forman parte del Comité Ejecutor.

#### **6.3.2.3 Limitaciones**

El presente manual constituye una herramienta de organización, pero no pretende sustituir procedimientos, políticas y funciones establecidas dentro de la Institución.

#### **6.3.2.4 Instrucciones para su uso**

Todos los miembros del comité ejecutor deberán poseer un ejemplar del presente manual, con el objetivo de que realicen consultas de las funciones documentadas.

#### **6.3.2.5 Descripción de Funciones**



<b>SIACI</b> <b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES</b>	
<b>Carácter del puesto:</b> Tiempo completo durante el proyecto <b>Título:</b> Comité Directivo <b>Depende de:</b>	<b>Aprobado por:</b> RRHH <b>No de personas:</b> 4 <b>Departamento:</b> Alcaldía Municipal de Colón
<b>Descripción:</b> Tendrá como función principal la dirección de la implantación del proyecto, así como también el control de los avances del mismo. Dicho comité estará conformado por la Secretaria Municipal, 2 miembros del Consejo Municipal y el Jefe de la Unidad de informática de la Alcaldía de Colón.	
<b>Funciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Gestionar los fondos necesarios para la ejecución del proyecto.</li><li>- Brindar los recursos necesarios al Director del Proyecto para realizar con éxito la implantación del sistema.</li><li>- Asignar y controlar las actividades del Director del Proyecto.</li><li>- Dar soporte al Director del Proyecto para a resolver algún problema que se presente.</li><li>- Solicitar informes de avance del proyecto al Director, con el objetivo de evaluar los logros obtenidos hasta una fecha determinada.</li><li>- Realizar evaluaciones de los resultados obtenidos después de la puesta en marcha del sistema.</li></ul>	
<b>Requisitos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Experiencia en proyectos de implantación de sistemas.</li><li>- Conocimientos de los Procesos desarrollados en la UACI.</li><li>- Capacidad deductiva y análisis.</li><li>- Haber trabajado como mínimo de 2 años en la Alcaldía de Colón.</li></ul>	



<b>SIACI</b>	
<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES</b>	
<p><b>Carácter del puesto:</b> Tiempo completo durante el proyecto</p> <p><b>Título:</b> Director del Proyecto.</p> <p><b>Depende de:</b> Comité directivo.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> RRHH</p> <p><b>No de personas:</b> 1</p> <p><b>Departamento:</b> Unidad de Informática de la Alcaldía de Colón.</p>
<p><b>Descripción:</b> Será el encargado de administrar las actividades a realizar para la implantación del sistema, así como la administración de los recursos asignados a cada una de estas.</p>	
<p><b>Funciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar las actividades para implantar el sistema.</li> <li>- Realizar actividades de control que permitan evaluar avances y generar informes destinados al Comité Directivo del proyecto.</li> <li>- Supervisión del equipo informático utilizado en la implantación del sistema.</li> <li>- Definir medidas de contingencia que permitan solventar problemas que se presenten durante la implantación del proyecto.</li> <li>- Asignar los recursos en cuanto a personal y dinero para realizar cada actividad dentro del plan de implantación.</li> <li>- Realizar un análisis detallado de los resultados obtenidos en la comparación del sistema manual con el sistema implantado.</li> <li>- Supervisar el acondicionamiento de las instalaciones eléctricas.</li> <li>- Verificar el funcionamiento correcto y el buen estado del cableado estructurado, así como también la instalación del hardware y software.</li> <li>- Ejecutar la instalación y configuración de la aplicación, tanto en el servidor como en las estaciones de trabajo.</li> <li>- Planificar, dirigir y ejecutar la capacitación del personal.</li> <li>- Organizar los grupos de usuarios a capacitar, tomando en cuenta el nivel que tendrán estos dentro de la aplicación..</li> <li>- Brindar apoyo en la fase de capacitación del personal que será usuario de la aplicación</li> <li>- Crear cuentas de acceso a usuarios de la aplicación.</li> <li>- Solventar los problemas que tengan los usuarios con la red.</li> <li>- Instalación de la Base de Datos de SIACI.</li> <li>- Dar seguimiento a las transacciones que se den en la Base de Datos durante la instalación y prueba</li> </ul>	



de la aplicación.

- Garantizar el buen funcionamiento y disponibilidad de la Base de Datos.
- Monitorear la validez de la información que se utilizará para configurar la aplicación.
- Garantizar que la instalación y funcionamiento de la aplicación se realicen en forma correcta.
- Detectar anomalías tanto en la información que se almacena como en la que se genera.
- Responsable de la administración de la aplicación.
- Diseñar el plan de pruebas que permitan verificar el buen funcionamiento de la red SIACI.

**Requisitos:**

- Completo conocimiento de las actividades de la UACI.
- Experiencia en la planificación de proyectos informáticos.
- Preferiblemente tener cargos de jefatura en el Departamento de Sistemas.
- Capacidad deductiva y análisis.
- Facilidad en el manejo de grupos de trabajo.
- Dispuesto a trabajar bajo presión.
- Responsable en actividades encomendadas.
- Sin problemas de horario.
- Sólidos conocimientos de administración de Bases de Datos.
- Ingeniero de Sistemas Informáticos o carreras afines.
- Conocimientos en reparación y mantenimiento de hardware.
- Conocimiento de manejo y configuración de redes en plataforma Windows.
- Tener conocimiento de configuración de servidores y aplicaciones contra servidor TCP/IP.
- Tener conocimientos sobre diseño de Bases de Datos.
- Conocimiento en el lenguaje de programación Visual Basic 6.0.



<b>SIACI</b> <b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES</b>	
<b>Carácter del puesto:</b> Tiempo completo durante proyecto <b>Título:</b> Capacitadores <b>Depende de:</b> Director del Proyecto.	<b>Aprobado por:</b> RRHH <b>No de personas:</b> 2 <b>Departamento:</b> Unidad de Informática de la Alcaldía de Colón.
<b>Descripción:</b> Capacitar a los usuarios en el funcionamiento del SIACI	
<b>Funciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Capacitar a los usuarios en el uso de las opciones que proporciona SIACI.</li><li>- Definir las estrategias a seguir para ejecutar la capacitación de los usuarios.</li><li>- Elaborar informes sobre las actividades ejecutadas.</li><li>- Apoyar las diferentes actividades que han de realizarse como parte del plan de implantación.</li></ul>	
<b>Requisitos:</b> <b>Conocimiento completo de la aplicación a implantar.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Facilidad de comunicación verbal y escrita.</li><li>- Experiencia en capacitación de personal con respecto a sistemas de computación.</li><li>- Conocimientos básicos sobre la utilización de la computadora.</li><li>- Manejo de procesadores de texto.</li><li>- Buenas relaciones interpersonales</li><li>- Dos años de estudios universitarios (mínimo)</li></ul>	



## **6.4 SISTEMA DE INFORMACIÓN Y CONTROL**

### **6.4.1 DOCUMENTACION.**

Dentro del sistema de control para la implantación del proyecto, serán utilizados formularios que permitirán evaluar el grado de avance de cada una de las actividades y los recursos consumidos.

Estos formularios se completarán por el Director del Proyecto y este los entregará al Comité Directivo. Los informes, luego de ser revisados, serán clasificados y almacenados por el Director del Proyecto.

#### **6.4.1.1 Formulario de Control de Actividades**

Será llenado por el responsable cuando haya finalizado una actividad, permitiendo llevar el seguimiento de cada una de las actividades.





**6.4.1.2 Formulario de Control de Subsistemas**

Será llenado por el Director del Proyecto cada vez que reciba un formulario de control de actividades, se utilizará para llevar el seguimiento de cada uno de los subsistemas.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE COLON IMPLANTACIÓN SIACI FORMULARIO DE CONTROL DE SUBSISTEMAS				SIACI - 02
<b>Elaborado por:</b>				
<b>Fecha de elaboración:</b>				
<b>Periodo del informe:</b>	<b>Fecha de inicio:</b> / /	<b>Fecha fin:</b> / /		
<b>Nombre del Subsistema:</b>				
<b>Responsable del subsistema:</b>				
No. en Gantt	Nombre Actividad	Realizada	Pendiente	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Grado de Avance:	Actividades Esperadas:	Cantidad	Porcentaje	
		##	###%	
	Actividades Realizadas:	Cantidad	Porcentaje	
		##	###%	
	Actividades Pendientes:	Cantidad	Porcentaje	
		##	###%	
<b>Observaciones:</b>				
<b>Revisado por:</b>		Fecha de / /		
F. _____		<b>Revisión:</b>		



**6.4.1.3 Formulario de Control de Costos**

Será llenado por el responsable de cada actividad, con el objetivo de llevar un control por fecha de los costos en los que se incurre por realizar una actividad.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE COLON IMPLANTACIÓN SIACI FORMULARIO DE CONTROL DE COSTOS				SIACI -03
Elaborado por:				
Fecha de elaboración:				
Periodo del informe:	Fecha de inicio: / /	Fecha fin: / /		
No. En Gantt	Nombre de Actividad	Fecha	Costo	
<b>Total =</b>				
<b>Observaciones:</b>				
<b>Revisado por:</b>	_____	<b>Fecha de Revisión:</b>	de / /	
	F. _____			

## 6.4.2 SISTEMA DE CONTROL

### 6.4.2.1 Índices de control

**Objetivo.**

Asegurar la calidad de la implementación de SIACI según lo planificado y programado.

**Meta.**

Verificar los avances tanto financieros como de cada una de las actividades que conforman el plan de implementación.

**Actividades.****1. Verificación de Cumplimiento de Índices de Control.**

Verificar el cumplimiento de los índices de control que permiten medir el avance con respecto al desarrollo de cada una de las actividades y su ejecución de acuerdo a lo planificado, de esta manera se establece la trayectoria a seguir ante posibles variaciones; creando así, una actividad de auditoria con la que se persigue verificar que la implementación se ejecuta según los elementos de control establecidos. A continuación se describen cada uno de los índices de control considerados:

**a) Actividades Programadas Ejecutadas (APE).**

Índice que permite conocer el grado de avance del proyecto, definido por la siguiente ecuación:

<b>Índice</b>	
$APE = \frac{\sum \text{Duración de actividades programadas ejecutadas}}{\sum \text{Duración de todas las actividades}}$	
<b>CONDICIÓN</b>	<b>DECISIÓN</b>
<b>%</b>	Porcentaje que indica el grado de avance que se tiene en el proyecto. Entre más cerca del 100% se encuentra el resultado, indicará la proximidad a la finalización de las actividades.

**b) Duración de Actividades (DA).**

Determina la desviación entre el tiempo real de una actividad y el tiempo que se tenía planificado para ésta. Se define por la siguiente ecuación:



<b>Índice</b>	
$DA = \frac{\text{Duración real de la actividad}}{\text{Tiempo programado para la actividad}}$	
<b>CONDICIÓN</b>	<b>DECISIÓN</b>
<b>≤ 1</b>	Continuar con la programación normal.
<b>&gt; 1</b>	<p>El tiempo programado se ha sobrepasado. Es necesario evaluar la acción a ejecutar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer nuevas fechas para ejecución de actividades.</li> <li>• Reducir el tiempo de ejecución de actividades siguientes.</li> <li>• Asignar más recursos a las actividades.</li> </ul>

c) Actividades Programadas Retrasadas (APR).

Permite conocer el grado de retraso con respecto a la duración programada del proyecto. Se define por la siguiente ecuación:

<b>Índice</b>	
$APR = \frac{\sum \text{Tiempo retraso de actividades}}{\sum \text{Duración de todas las actividades}}$	
<b>CONDICIÓN</b>	<b>DECISIÓN</b>
<b>= 0%</b>	No existe retraso. Las actividades se están desarrollando de acuerdo a lo planificado, pueden continuarse las siguientes actividades.
<b>&gt; 0%</b>	<p>El valor resultante indica grado de retraso que se tiene según lo planificado. La existencia de un valor mayor a cero indica que es necesario ejecutar acciones que corrijan o minimicen el impacto del retraso. Entre más cerca del 100% se encuentre, indica un aumento crítico de retraso.</p>

**2. Índices para control de avances – financiero.**

a) Recurso Humano Utilizado (RHU).

Permite conocer el grado de desviación entre el personal contratado y el personal programado.

Definido por la siguiente ecuación:



<b>Índice</b>	
$RHU = \frac{\text{Cantidad de personas contratadas}}{\text{Cantidad planificada de personal requerido}}$	
<b>CONDICIÓN</b>	<b>DECISIÓN</b>
<b>≤ 1</b>	Continuar con la programación normal.
<b>&gt; 1</b>	<p>Puede ser que la cantidad de personas contratadas sea menor al que necesita o que lo programado.</p> <p>Acciones a tomar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la cantidad de personal requerido con lo contratado.</li> <li>• Verificar los resultados obtenidos con el personal existente.</li> <li>• Evaluar el costo que involucra el contar con exceso o falta de recurso humano.</li> </ul>

b) Costo Mensual de Actividades (CMA).

Permite conocer el grado de desviación entre el costo real mensual de las actividades y el costo mensual programado. Definido por la siguiente ecuación:

<b>Índice</b>	
$CMA = \frac{\text{Costo real de actividades}}{\text{Costo mensual de actividades}}$	
<b>CONDICIÓN</b>	<b>DECISIÓN</b>
<b>≤ 1</b>	Continuar con la programación normal.
<b>&gt; 1</b>	<p>Las actividades están consumiendo mayor cantidad de recurso económico de lo planificado. Se debe considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar los egresos a la fecha.</li> <li>• Reducir el presupuesto de las siguientes actividades.</li> </ul>

c) Costo de Compra (CC).

Permite conocer el grado de desviación entre el costo real de lo adquirido respecto al programado. Definido por la siguiente ecuación:

<b>Índice</b>	
$CC = \frac{\text{Costo real de compra} - \text{Costo programado}}{\text{Costo Programado}}$	
<b>CONDICIÓN</b>	<b>DECISIÓN</b>
<b><math>\leq 1</math></b>	La compra no ha excedido el presupuesto programado. Continuar con la programación normal.
<b><math>&gt; 1</math></b>	Evaluar ofertas de otros proveedores, en caso de que el tiempo de entrega sea crítico entonces evaluar la aceptación de la variación de precios.

#### 6.4.2.3 Estrategias de Control.

A continuación se describen las estrategias de control a realizar en la implantación del proyecto:

- Desarrollo de un control permanente por parte del responsable de cada subsistema, a lo largo de la duración de las actividades bajo su responsabilidad, con el objetivo de detectar posibles desviaciones que afecten el desarrollo de las mismas.
- Realizar al final de cada actividad, evaluaciones que permitan analizar los factores que contribuyeron o afectaron el desarrollo de ésta, con el objetivo de evitarlos o sacarles provecho en las actividades posteriores.
- Elaborar informes de comparaciones entre recursos consumidos y recursos planificados por actividad, además de comparar los tiempos reales y planificados de duración de dichas actividades con el objetivo de detectar y cuantificar desviaciones.
- En caso de detectar situaciones que puedan afectar o retrasar el desarrollo de una actividad, será el responsable de dicha actividad el encargado de establecer medidas de solución y el Director del Proyecto el encargado de aprobar y controlar dichas medidas.
- Realizar reuniones periódicas con el Director del Proyecto, con el objetivo de evaluar los resultados obtenidos en la realización de las actividades.



## CONCLUSIONES

- Al implementar el sistema informático desarrollado, se contara con un registro eficiente de los gastos y desembolsos de la institución, por lo que será factible el seguimiento constante de las operaciones de dicha unidad y en consecuencia del mejoramiento en el control de los recursos públicos, mejorando así las actividades propias de la UACI en el sentido de agilizar y disponer de la información rápidamente. Además apoyará a la toma de decisiones en los procesos Financieros, debido a que cuenta con la capacidad de relacionar información de las distintas operaciones y de los proyectos, lo que permitirá tener mas posibilidades de análisis para determinar las condiciones presupuestarias a posteriori.
  
- El apoyo que brinda la aplicación al sistema de información diseñado, permitirá mejorar el servicio que la unidad (UACI) presta, no solo a las comunidades del Municipio, sino también a las unidades internas de la Alcaldía mediante la elaboración de los diferentes reportes con información pertinente. De esta forma se lograra un análisis desde diferentes ángulos sobre los procesos que se llevan a cabo al interior de la institución.
  
- El índice anual de gastos disminuirá y se optimizará la utilización de los recursos, ya que la aplicación desarrollada proporciona distintas herramientas para ello; como el generador de tendencias de estimación de compras, el control de despachos de requisiciones de suministros y el modulo de alertas ya que este verifica diariamente las actividades en ejecución y las actividades pendientes, notificando a los usuarios la medidas a tomar dependiendo del nivel de acceso que este posea. Contribuyendo este último punto a que el seguimiento y control de los proyectos se orienta de manera más efectiva al que se emplea actualmente.
  
- Se facilita la creación y manejo de registros históricos de los proyectos realizados por cantón y por año, de las empresas participantes, de las compras realizadas, de los materiales involucrados, de las multas y prorrogas solicitadas y de otros acontecimientos relacionados a registro, selección y evaluación de las ofertas presentadas en las licitaciones y contrataciones.



- Debido a la portabilidad de la información que maneja la aplicación desarrollada, es decir, a la capacidad de proveer datos compatibles a las distintas aplicaciones que la Alcaldía utiliza (SAAC, SICAT), facilitará el empleo de diferentes herramientas de computación que se deseen implementar a futuro para ampliar las alternativas de análisis en la descripción de eventos financieros y poder explicarlos.



## **BIBLIOGRAFÍA.**

### **LIBROS**

- "Evaluación de Proyectos"  
Tercera Edición. Gabriel Baca Urbina.  
Editorial Mc Graw Hill. 1995.
  
- "Análisis y Diseño de Sistemas de Información"  
Segunda Edición. James A. Senn.  
Editorial Mc Graw Hill. 1996.
  
- "Ingeniería de Software. Un Enfoque Práctico"  
Cuarta Edición. Roger S. Pressman.  
Editorial Mc Graw Hill. 1997.
  
- "Manual para la Formulación de Proyectos Agroindustriales."  
Balbino Cañas.

### **PAGINAS WEB**

[http://www.windowstimag.com/atrasados/1998/25\\_nov98/articulos/especialspros.htm](http://www.windowstimag.com/atrasados/1998/25_nov98/articulos/especialspros.htm)

<http://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/200202/art15/>

<http://www.microsoft.com/latam/windows2000/producto/ganancias.asp>



<http://www.microsoft.com/latam/windows2000/server/evaluacion/compare/opsyscomp.asp>

<http://www.microsoft.com/latam/sql/evaluation/sysreqs/2000/default.asp>

<http://search.microsoft.com/search/results.aspx?View=es-xl&p=3&s=0&c=2&st=b&qu=requerimientos+minimos&na=31>

<http://www.eveliux.com/telecom/topologias.html>

[www.mh.gob.sv/mh\\_2003/legislacion/formato\\_html/tributarias/Ley\\_de\\_Impuesto\\_sobre\\_la\\_Renta.htm](http://www.mh.gob.sv/mh_2003/legislacion/formato_html/tributarias/Ley_de_Impuesto_sobre_la_Renta.htm)



## GLOSARIO

### **Termino**

### **Significado**

#### **A**

**Adendas:** Es toda modificación o ampliación a las bases de licitación o concurso expedidas dentro del plazo de la ley por la autoridad competente y comunicadas a todos los potenciales ofertantes que hayan retirado las bases de licitación o concurso.

**Adjudicación:** Es el acto por el que determinada institución, previa evaluación de las ofertas presentadas, selecciona a la que ajustándose sustancialmente a las bases de licitación o concurso, resulta la mas conveniente por tener una mejor evaluación técnica y económica financiera.

**Administración Pública:** Es el conjunto de órganos o entes que constituyen el sujeto de la actividad administrativa.

#### **B**

**Base de licitación o concurso:** Conjunto de cláusulas redactadas por cada institución a fin de elegirla mejor contratista, especificando el suministro, obra o servicio que requiere y fijando las condiciones del contrato a celebrar.

#### **C**

**Concesión:** Contrato administrativo por el cual determinada institución, con el fin de satisfacer un interés general y con fundamento en las bases de licitación, confiere a un particular la facultad de administrar o explotar, por cuenta y riesgo de este.

**Concurso Público:** Procedimiento abierto a la participación de un número indeterminado de ofertantes a fin de seleccionar un consultor para que contrate con determinada institución.



---

**Termino**

**Significado**

**C**

Contratante: Institución de la administración pública que contara la adquisición de obras, bienes o servicios.

Contratista: Persona natural o jurídica que por medio de contrato provee a una institución de la administración pública, obras, bienes o servicios.

Contrato: Es el acuerdo de partes que establece las obligaciones y derechos de la institución contratante y del contratista al que se haya adjudicado una obra, el suministro de un bien o un servicio.

Cotización: Oferta que hace una persona natural o jurídica a determinada institución de proveerle obras, bienes o servicios a cambio de un precio que no excede a los 80 salarios mínimos urbanos establecidos.

**E**

Evaluación de ofertas: Proceso de estimación de las ofertas presentadas en un concurso o licitación realizada por una comisión ad-hoc, en la cual con criterios técnicos y económicos financieros se establecen las ofertas que cumplen los requisitos exigidos en las bases de licitación o concurso.

**L**

LACAP: Ley de las Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública.

Licitación Pública: Es un proceso formal y competitivo de adquisiciones mediante el cual se solicitan, reciben y evalúan ofertas para la adquisición de bienes, servicios y obras, adjudicando el contrato ofertante que ofrezca la propuesta mas ventajosa.

Licitación Pública por Invitación: Es el proceso de selección de contratista por medio del cual se invita a un grupo previamente calificado de ofertantes para concurrir a una licitación pública.



**Termino**

**Significado**

**O**

Ofertantes:

Es el que en una licitación presenta la oferta. Otros sinónimos son: licitador, postulante, proponente, proveedor, postor, contratista, suministrante, etc.

Ofertas:

Propuesta realizada por una persona natural o jurídica pretendiendo cumplir los requisitos establecidos en los términos de referencia o bases de licitación o concurso con la finalidad de contratar con la institución emisora de tales documentos.

**S**

Suministro:

Abastecimiento de bienes y servicios necesarios, los cuales pueden ser entregados de una sola vez o en varias entregas en periodos sucesivos, en el lugar convenido por cuenta y riesgo del contratista.

**U**

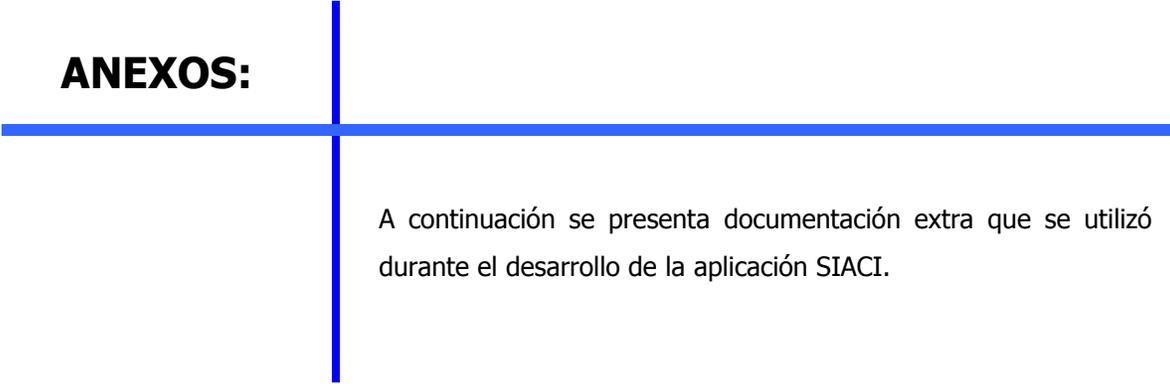
UACI:

Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales.

UNAC:

Unidad de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública.

## **ANEXOS:**



A continuación se presenta documentación extra que se utilizó durante el desarrollo de la aplicación SIACI.

## ***ANEXO N° 1: Cuestionarios***

### **CUESTIONARIO DIRIGIDO POR UNIDADES RELACIONADAS CON LA UACI:**

Objetivo: Recolectar información específica del depto. de Tesorería para determinar la relación que existe con la UACI

Nombre del Encuestado: \_\_\_\_\_

Departamento: Tesorería \_\_\_\_\_

Cargo Desempeñado: \_\_\_\_\_

Tiempo de laborar en la institución: \_\_\_\_\_

**Indicaciones:** Conteste a las siguientes preguntas

**1. ¿Cómo maneja Tesorería los distintos proyectos ejecutados por la Alcaldía?.**

2. ¿Que tipo de información proporciona Tesorería a UACI y viceversa?.

3. ¿Tesorería lleva algún control de lo presupuestado por cada uno de los proyectos?

4. ¿Cómo considera usted que es la comunicación con la UACI?

Excelente

Buena

Deficiente

Explique.

5. ¿Como se da el intercambio de información de Tesorería a UACI y viceversa?

- En el momento que se necesita
- Horas más tarde
- Día después
- Generalmente no llega

6. Que problemas se dan que dificulten la comunicación y el intercambio de información con la UACI?

7. ¿¿Considera usted que la mecanización de los procesos en la UACI haría más eficiente la comunicación con esta unidad?

- SI**                                       **NO**

**Porque?**

8. ¿Cuáles son los problemas que visualiza en la UACI?

9. ¿Solicita Tesorería algún tipo de reportes a la UACI?

- SI**                                       **NO**                                       **No sabe**

10. ¿Si la respuesta es SI, con que frecuencia se pide?

- Diariamente
- Semanalmente
- Mensualmente
- Eventualmente

11. ¿Qué tipo de reportes se solicita?

12. ¿Quiénes reciben estos reportes o para quien están dirigidos?

13. ¿Toda la información que contienen los reportes es utilizada o es de importancia para ustedes?

## CUESTIONARIO DIRIGIDO POR UNIDADES RELACIONADAS CON LA UACI:

Objetivo: Recolectar información específica del depto. de Contabilidad para determinar la relación que existe con la UACI

Nombre del Encuestado: \_\_\_\_\_

Departamento: Contabilidad \_\_\_\_\_

Cargo Desempeñado: \_\_\_\_\_

Tiempo de laborar en la institución: \_\_\_\_\_

**Indicaciones:** Conteste a las siguientes preguntas

1. ¿Se lleva una cuenta por proyecto en el Catálogo de Cuentas?

**SI**

**NO**

2. ¿Cómo maneja Contabilidad los distintos proyectos ejecutados por la Alcaldía?.

3. ¿Que tipo de información proporciona Contabilidad a UACI y viceversa?.

4. ¿Los proyectos son identificados por un código o numero?

**SI**

**NO**

5. Si la respuesta es SI en la pregunta anterior, ¿Cómo esta estructurado el código?

6. ¿La identificación utilizada en Contabilidad es diferente a la usada en la UACI?

**SI**

**NO**

**No sabe**

7. ¿Cómo clasifica Contabilidad los distintos proyectos, por monto o por tipo de proyecto?

**Monto**

**Tipo de proyecto**

8. ¿Quién es el encargado de archivar los comprobantes de compras institucionales y gastos por proyectos?

9. ¿A quienes se les emite o entrega copia de los comprobantes?

10. ¿Qué problemas se dan que dificulten la comunicación y el intercambio de información con la UACI?

11. ¿Qué porcentaje de proyectos se desfasan más de lo presupuestado?

a. 10% - 20%

b. 21% - 40%

c. 41% - 60%

d. 61% - 80%

e. más del 81%

f. Nunca se desfasan

12. ¿Explique las razones por las que ocurre un desfase de los proyectos?

13. ¿Qué porcentaje de proyectos se ejecutan de acuerdo a lo presupuestado?

a. 10% - 20%

b. 21% - 40%

c. 41% - 60%

d. 61% - 80%

e. más del 81%

f. Nunca se desfasan

14. ¿Qué porcentajes de proyectos se ejecutan con menos del presupuesto establecido?

- a. 10% - 20%
- b. 21% - 40%
- c. 41% - 60%
- d. 61% - 80%
- e. mas del 81%
- f. Nunca se desfasan

15. ¿Cuales considera usted que son los problemas que originan que los montos de proyectos manejados en Contabilidad no cuadran con la UACI?

16. ¿Considera usted que la mecanización de los procesos en la UACI haría más eficiente la comunicación con esta unidad?

- SI**                       **NO**

17. Porque?

18. ¿Cuáles son los problemas que visualiza en la UACI?

19. ¿Contabilidad lleva algún control de los proyectos ejecutados en la Alcaldía?

- SI**                       **NO**                       **No sabe**

20. ¿Solicita Contabilidad algún tipo de reportes a la UACI?

- SI**                       **NO**                       **No sabe**

21. ¿Si la respuesta es SI, con que frecuencia se pide?

- i. Diariamente
- ii. Semanalmente
- iii. Mensualmente
- iv. Eventualmente

22. ¿Qué tipo de reportes se solicita?

23. ¿Quiénes reciben estos reportes o para quien están dirigidos?

24. ¿Toda la información que contienen los reportes es utilizada o es de importancia para ustedes?

## **CUESTIONARIO DIRIGIDO POR UNIDADES RELACIONADAS CON LA UACI:**

Objetivo: Recolectar información específica del depto. de Administración para determinar la relación que existe con la UACI

Nombre del Encuestado: \_\_\_\_\_

Departamento: \_\_\_\_\_

Cargo Desempeñado: \_\_\_\_\_

Tiempo de laborar en la institución: \_\_\_\_\_

**Indicaciones:** Conteste a las siguientes preguntas

1. ¿Cómo maneja Administración los distintos proyectos ejecutados por la Alcaldía?.

2. ¿Cómo considera usted que es la comunicación con la UACI?

Excelente       Buena       Deficiente

Explique.

3. ¿Como se da el intercambio de información de tesorería a UACI y viceversa?

- 1. En el momento que se necesita
- 2. Horas mas tarde
- 3. Día después
- 4. Generalmente no llega

4. Que problemas se dan que dificulten la comunicación y el intercambio de información con la UACI?

5. ¿Considera usted que la mecanización de los procesos en la UACI haría más eficiente la comunicación con esta unidad?

**SI**

**NO**

Porque?

6. ¿Cuáles son los problemas que visualiza en la UACI?

7. ¿Enumere y describa los reportes que solicita a la jefatura de la UACI?

<b>N.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>1</b>		
<b>2</b>		
<b>3</b>		
<b>4</b>		
<b>5</b>		
<b>6</b>		
<b>7</b>		

<b>8</b>	
<b>9</b>	
<b>10</b>	

8. ¿Quiénes reciben estos reportes o para quien están dirigidos?

9. ¿De los reportes descritos anteriormente mencione cual es el objetivo de cada uno de ellos?

N.	Objetivo
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

10. ¿Le ayudan dichos reportes para tomar decisiones?

## ANEXO N° 2 : Tabla de Tipo de Licitacion

### DETERMINACION DE MONTOS PARA CONTRATACION DE OBRAS, BIENES Y SERVICIOS (Art.40)

Formas de contratación	Número de salarios mínimos urbanos		Montos	
	De	Hasta	De	Hasta
Licitación Pública	>635	En adelante	\$100,584.01	+
Licitación Pública por invitación	80	635	\$12,672.00	\$100,584.00
Libre Gestión	.....	<80	\$0.01	\$12,671.99
Contratación Directa	No hay límite en los montos			

#### Para la Libre Gestión

Número de ofertantes	Número de salarios mínimos urbanos	Montos	
		De	Hasta
1	Hasta 10	\$0.01	\$1,584.00
3	>10 y < 80	\$1,584.01	\$12,671.99

### DETERMINACION DE MONTOS PARA CONTRATACION DE CONSULTORES INDIVIDUALES (Art.41)

Formas de contratación	Número de salarios mínimos urbanos		Montos	
	De	Hasta	De	Hasta
Concurso Público	>200	En adelante	\$31,680.01	+
Concurso Público por invitación	80	200	\$12,672.00	\$31,680.00
Libre Gestión	.....	<80	\$0.01	\$12,671.99
Contratación Directa	No hay límite en los montos			

#### Para la Libre Gestión

Número de ofertantes	Número de salarios mínimos urbanos	Montos	
		De	Hasta
1	Hasta 10	\$0.01	\$1,584.00 <i>\$13860.-</i>
3	>10 y < 80	\$1,584.01 <i>\$13,860.35</i>	\$12,671.99 <i>\$112,187.99</i>

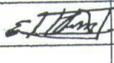
# ANEXO N° 3 : Formato de Venta de Bases

## ALCALDIA MUNICIPAL DE COLON UNIDAD DE ADQUISICIONES Y CONTRATACIONES INSTITUCIONAL RETIRO DE BASES

CITACION PUBLICA POR INVITACION 007/2002



NOTA: ES INDISPENSABLE PARA EFECTOS LEGALES, ESPECIFICAR LA FECHA Y HORA E IDENTIFICAR AL SECCIONARIO, ASI COMO ESTAMPAR EL SELLO RESPECTIVO

No.	CANT EJEMP		NOMBRE	FIRMA	FECHA	HORA
1	✓	 ATACO S.A. DE C.V. SAN SALVADOR EL SALVADOR	Marco Antonio Miranda		10-09-02	9:18a.m.
2		ECCIC, S.A. DE C.V.	Marco Antonio Arque		10/9/02	2.50 Pm.
3	✓	 ECCIC, S.A. de C.V.	Edgardo A. Campos		10/09/02	9.25. a.m.
4		 COTO ESCOBAR ASOCIADOS S.A. DE C.V. Escobedo, San Salvador, S.A. de C.V.	Juan Carlos Ardoñ		11/09/02	10:10 a.m.
5	✓	 TOPYGN S.A. de C.V. TOPOGRAFIA-DISEÑO Y CONSTRUCCION Tel: 235-0383 Fax: 220-2533 235-0382	Luis Alonso Mangor		11/9/02	10.30 AM
6		Equipos y Construcciones, S.A. de C.V. San Salvador, El Salvador, C.A.	Michael Angel Hernandez Gutierrez		11/4/02	10:35 AM
7		 RAP INGENIEROS S.A. DE C.V.	Rafael A. Sofoniar		11/9/2002	11.15 a.m.
8		RAG S.A. de C.V.	Ricardo Antonio Coch		11/9/2002	11:15 a.m.
9	✓	 OCCA S.A. de C.V. Obras Civiles y Conservación de Caminos y Caminos, S.A. de C.V.	Manuel Eugenio Porillo		11/09/02	15/18 pm

# ANEXO N° 4 : Registro de Recepción de Ofertas

ALCALDIA MUNICIPAL DE COLON

UNIDAD DE ADQUISICIONES Y CONTRATACIONES INSTITUCIONAL

## REGISTRO DE PRESENTACION DE OFERTAS

LICITACION PUBLICA NACIONAL 07/2002



NOTA: ES INDISPENSABLE PARA EFECTOS LEGALES, ESPECIFICAR LA FECHA Y HORA DE RECIBO, ASI COMO ESTAMPAR EL SELLO RESPECTIVO DE LA EMPRESA OFERTANTE.

No.	OFERTANTE	NOMBRE	FIRMA	FECHA	HORA
1	Eccic. S.A de C.V. 	Ing. Julio H. Aharanga		26/09/02	9:45 Am
2	RAG, S.A. de C.V. 	ING. Ricardo Cochón		26/9/02	9:45 am
3	TODYCON S.A. de C.V. 	Walter Montoya		26/9/02	10:00 A.M.
4	ATACO SA de C.V. 	José Antonio Bonanza A.		26/09/02	10:35 AM
5	COGOMINSA S.A. de C.V. 	Milvredo Binós		26.9.02	10:40 A.M.
6	COTO ETCOBAS, ASOCIACION JA. 	ING. PEDRO CHAVEZ R.		26-9-02	11:28 AM

## **ANEXO N° 5 : Acta de Apertura de Ofertas**

Acta Número 0006. La Comisión de Evaluación de Ofertas de la Licitación Pública No. AC/LPI/0006/2002, para el proyecto denominado "Pavimentación de Calle Cementerio Cantón Lourdes. Jurisdicción de Colón". Y de conformidad a los Artículos 55 y 56 de la Ley de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública (LACAP), a las nueve horas del día trece de julio de dos mil dos, Somete a Evaluación las ofertas recibidas por Ofertantes, en la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucional, con la asistencia de los señores Alfredo Rivera, Eulalio Ayala, Moises Carballo y Ana Beatriz Guerrero de pineda; Jefe de la citada Unidad. Evaluadas las ofertas presentadas se procede a la recomendación de la oferta mejor evaluada al titular de la Institución para su Adjudicación, según considere conveniente, en su orden:

### **PRIMERA EMPRESA**

"ECCIC, S.A. DE C.V."

#### ❖ En el Sobre No. 1 presenta:

- Escritura Pública de Constitución de Sociedad a favor de "ECCIC, S.A DE C.V.", debidamente Inscrita en el Registro de Comercio y Certificada por el Notario.,
- Matrícula de Comercio debidamente Inscrita en el Registro de Comercio, y Certificada por notario.
- Credencial del Representante Legal de la Sociedad, debidamente inscrito en el Registro de Comercio, certificado por notario.
- Cédula de Identidad Personal del Representante Legal de la Sociedad.
- Número de Identificación Tributaria N.I.T., del Representante Legal.
- Nómina de los Accionistas
- Tarjeta del Registro de Contribuyente del Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios IVA, debidamente certificada por el notario.
- Número de Identificación Tributaria N.I.T., debidamente certificada por el notario.
- Solvencia de los Impuestos Internos, original.

- Declaraciones del IVA de los tres últimos meses, certificados por notario.
- Solvencia del I.S.S.S., original, vigente a la fecha de la apertura
- Solvencia Municipal de la Alcaldía del domicilio del oferente, vigente a la apertura
- Solvencia Municipal de la Alcaldía del lugar donde se realizará el proyecto.
- Presenta Garantía de Mantenimiento de Oferta por la cantidad de \$4,554.30 dólares americanos ó ₡39,850.13 colones salvadoreños.
- Declaración Jurada ante notario.

OBSERVACION :

❖ En el Sobre No.1 Cumple con lo requerido en las Bases de Licitación.

❖ En el Sobre No. 2. Presenta :

- Presenta cuadro de la Oferta por la cantidad de \$91,086.00 dólares americanos ó ₡797,002.50 colones salvadoreños
- Costos de análisis de costos unitarios.
- Organización de la empresa
- Nómina del personal técnico y Administrativo que labora en la empresa.
- Nómina del Equipo disponible para la ejecución del proyecto.
- Especifica Plazo de entrega comprende 30 días calendario a partir de la nota de inicio
- Estados Financieros auditados al 31 diciembre de 2001.
- Referencias crediticias sobre garantías obtenidas
- Recomendaciones sobre trabajos realizados.
- Especifica la vigencia de oferta por 90 días a partir de la fecha de apertura de ofertas.
- Cronograma de trabajos ( GANTT o CPM)
- Experiencia de la firma en trabajos de Construcción.

OBSERVACION :

- ❖ *En el Sobre No. 2 Cumple con lo requerido en los Términos de Referencia.*
- Esta empresa **CALIFICA** , por Cumplir con toda la documentación.

**SEGUNDA EMPRESA**

“HFG, INGENIEROS CIVILES, S.A. DE C.V.”

❖ En el El Sobre No.1 presenta :

- Testimonio de la Escritura de Constitución de la Sociedad, debidamente inscrita en el Registro de Comercio, certificada por notario.
- Constancia de solicitud de de Matrícula de Comercio nueva para año 2001, certificada por notario.
- Credencial del Representante Legal , certificada por notario.
- Cédula de Identidad Personal del Representante Legal de la Sociedad.
- N.I.T. del Representante Legal.
- Nómina de Accionistas de la Sociedad
- Tarjeta de Registro de Contribuyente del impuesto a la Transferencia de Bienes y Muebles a la Prestación de Servicios IVA.
- Solvencia sobre la Renta, vigente a la fecha de apertura de ofertas.
- Declaraciones en original del Instituto Salvadoreño del Seguro Social ISSS.
- Solvencia Municipal del domicilio del oferente en copia certificada, vigente a la fecha de apertura de ofertas.
- Solvencia Municipal del lugar donde se realizará el proyecto, vigente a la fecha de apertura de ofertas.
- Garantía de Mantenimiento de oferta, por el valor de \$5,765.13 ó ₡50,444.89 colones salvadoreños.
- Declaración Jurada ante Notario.

#### OBSERVACIONES

❖ Cumple con los documentos del Sobre No1.

En el Sobre No. 2 presenta :

- El cuadro del Plan de Oferta por la cantidad de \$115,302.63 dólares americanos.
- Detalle de los costos Unitarios.
- La Organización de la empresa
- Especifica el plazo de entrega de 30 días calendario, a partir de la orden de inicio.
- Balance General auditados al 31 de diciembre del 2001.
- Referencias crediticias sobre garantías obtenidas.
- Vigencia de la oferta es por 90 días a partir de la apertura de ofertas.
- Cronograma de trabajo ( Gantt o CPM)

#### OBSERVACIONES

En el Sobre No.2, No Completó lo siguientes :

- ▲ El Valor de de Oferta y Costo Unitario se solicita en Dólares Americanos y Colones Salvadoreños, y los expresa solo en Dólares Americanos.
- ▲ Nómina de Personal Técnico y Administrativo.
- ▲ Equipo y otros medios con que cuenta para la Buena Prestación del Servicio.
- ▲ Recomendaciones sobre los trabajos realizados de Construcción.
  
- ❖ No Completó con lo requerido en los Términos de Referencia.
- ❖ Esta empresa se **Descalifica** por Incumplimiento.

#### **TERCERA EMPRESA**

EFICON, S.A. DE C.V.

❖ En Sobre No. 1 presenta :

- Testimonio de la Escritura de Constitución de Sociedad debidamente inscrita en el Registro de Comercio.
- Constancia de Matrícula de Comercio de la Sociedad, inscrita en el Registro de Comercio, certificada por notario.
- Fotocopia de Cédula de Identidad Personal del Representante Legal de la Sociedad.
- Número de Identificación Tributaria N.I.T. del Representante Legal, certificada por notario
- Nómina de las personas Accionistas de la Sociedad.
- Número de Tarjeta de Registro de Contribuyente del Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la prestación de Servicios IVA de la Sociedad, certificada por notario.
- Número de Identidad Tributaria de la Sociedad, certificada por notario
- Solvencia del Impuesto Sobre la Renta, vigente a la fecha de apertura de ofertas.
- Declaraciones del IVA, correspondientes a los últimos tres meses anteriores a la apertura de ofertas.
- Solvencia en Original del Instituto Salvadoreño del Seguro Social ISSS, vigente a la fecha de apertura de ofertas.
- Solvencia Municipal del domicilio del oferente, vigente a la apertura de ofertas.
- Solvencia Municipal del Municipio donde se realizará el proyecto.
- Garantía de Mantenimiento de Oferta por un valor del 5% del monto del proyecto, correspondiente por \$5,220.59 dólares americanos ó ₡45,680.16 colones salvadoreños.
- Declaración Jurada ante Notario.

#### OBSERVACIONES

- ❖ Esta empresa Completó lo requerido en el Sobre No.1
- ❖ En el Sobre No. 2 presenta :
  - Cuadro de Plan de Oferta
  - Detalle de la Organización de la empresa.

- Especifica el plazo de entrega 30 días calendario, a partir de entrega de Orden de Inicio.
- Estado Financiero auditado al 31 de junio de 2002.
- Referencias Crediticias sobre garantías obtenidas.
- Recomendaciones sobre los trabajos realizados.
- Establece la vigencia de oferta por un plazo de 90 días a partir de la apertura de ofertas.
- Cronograma de trabajo ( Gantt ó CPM )
- Experiencia de la firma en trabajos de Construcción.

#### OBSERVACIONES

❖ En el Sobre No. 2 le faltó lo siguiente :

- El Valor de la oferta y Costos Unitarios se Solicitan en Dólares Americanos y Colones Salvadoreños, y los expresa solo en Dólares Americanos.
- El personal Técnico y Administrativo.
- Equipo y otros medios con que cuenta para la buena prestación del servicio.
- Estados Financieros se solicitan auditados al 31 de diciembre de 2001, y esta la presenta al 30 de junio de 2002.

❖ Esta empresa No Cumple con lo requerido en las Bases de Licitación.

❖ Se **Descalifica** por falta de documentación requerida.

Al haberse Evaluado y analizado cada oferta recibida por las empresas participantes, se determina que la empresa que cumple con todo lo requerido en las Bases de Licitación y presentar el costo más bajo y con IVA incluido es la de "ECCIC, S. A. DE C.V." por \$91.086.00 dólares americanos ó ¢ 797.002.50 colones salvadoreños.

Y no habiendo más que hacer constar ratificamos y firmamos la presente.

F.   
Dn. Alfredo Rivera

F.   
Dn. Eulalio Ayala

F.   
Dn. Moises Carballo

F.   
Ana Beatriz Guerrero de Pineda  
Jefe UACI

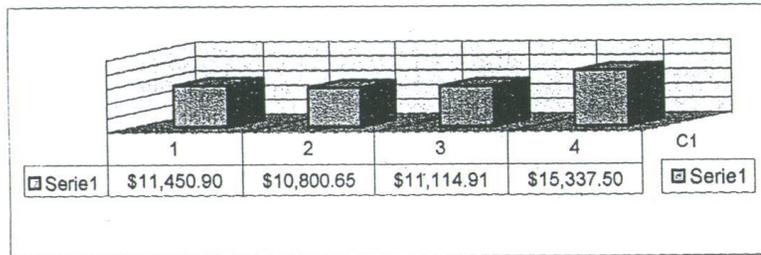
## ANEXO N° 6 : Cuadro Comparativo de Evaluación de Ofertas

ALCALDIA MUNICIPAL DE COLON  
COMPARATIVO DE COTIZACIONES RECIBIDAS.  
COMPRA PARA ESTRUCTURA DEL TECHO PARA PARROQUIA NUESTRA SEÑORA DE LOURDES.COLON. ( Ayuda Mutua solo Hierro

Colón, 15 de marzo de 2004.

NO.	EMPRESA	DESCRIPCION DEL PRODUCTO	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL	DIFERENCIA	OBSERVACIONES
1	DIDELCO LOURDES	Angulo 3 x 3 x 1/4"	126	\$ 46.65	\$ 5,877.90		Se pagaría \$11450.90 más que l oferta No.02
		Angulo 2 x 2 x 1/4"	86	\$ 28.55	\$ 2,455.30		
		Angulo 2 x 2 x 3/16"	9	\$ 21.75	\$ 195.75		
		Angulo 1-1/2" x 1-1/2" x 3/16"	84	\$ 13.25	\$ 1,113.00		
		Angulo 1x 1 x 3/16"	83	\$ 7.85	\$ 651.55		
		Láminas de hierro 1/2"	6	\$ 192.90	\$ 1,157.40		
				\$ 11,450.90			
2	SUMERSA SANTA TECLA	Angulo 3 x 3 x 1/4"	126	\$ 45.00	\$ 5,670.00		Ofrece el mejor costo para la adquisición.
		Angulo 2 x 2 x 1/4"	86	\$ 25.90	\$ 2,227.40		
		Angulo 2 x 2 x 3/16"	9	\$ 19.75	\$ 177.75		
		Angulo 1-1/2" x 1-1/2" x 3/16"	84	\$ 13.00	\$ 1,092.00		
		Angulo 1x 1 x 3/16"	83	\$ 7.50	\$ 622.50		
		Láminas de hierro 1/2"	6	\$ 168.50	\$ 1,011.00		
				\$ 10,800.65			
3	MONOLIT, S.A. DE C.V.	Angulo 3 x 3 x 1/4"	126	\$ 45.20	\$ 5,695.20		Se pagaría \$314.26 más que la oferta No.02.
		Angulo 2 x 2 x 1/4"	86	\$ 27.46	\$ 2,361.56		
		Angulo 2 x 2 x 3/16"	9	\$ 21.98	\$ 197.82		
		Angulo 1-1/2" x 1-1/2" x 3/16"	84	\$ 14.01	\$ 1,176.84		
		Angulo 1x 1 x 3/16"	83	\$ 8.03	\$ 666.49	\$ 10,800.65	
		Láminas de hierro 1/2"	6	\$ 169.50	\$ 1,017.00	\$ -11,114.91	
				\$ 11,114.91	\$ -314.26		

NO.	EMPRESA	DESCRIPCION DEL PRODUCTO	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL	DIFERENCIA	OBSERVACIONES
4	DICOPRONS	Angulo 3 x 3 x 1/4"	126	\$ 75.00	\$ 9,450.00		Se pagaria \$4,536.85 más que la oferta No.02.
		Angulo 2 x 2 x 1/4"	86	\$ 33.00	\$ 2,838.00		
		Angulo 2 x 2 x 3/16"	9	\$ 24.00	\$ 216.00		
		Angulo 1-1/2" x 1-1/2" x 3/16"	84	\$ 18.00	\$ 1,512.00		
		Angulo 1x 1 x 3/16"	83	\$ 10.50	\$ 871.50	\$ 10,800.65	
		Láminas de hierro 1/2"	6	\$ 75.00	\$ 450.00	\$ -15,337.50	
					\$ 15,337.50	\$ -4,536.85	



- 1 \$ 11,450.90
- 2 \$ 10,800.65
- 3 \$ 11,114.91
- 4 \$ 15,337.50

DESE

---

Sr. Guillermo González Huevo  
Alcalde Municipal

---

Ana Beatriz Guerrero de Pineda  
Jefe de la UACI

Vo. Bo.

---

Ing. César Edgardo Guadrón Pineda  
Síndico Municipal

## **ANEXO N° 7: Aviso de Adjudicación**



# **AVISO DE ADJUDICACION**



La Alcaldía de Ciudad Colón, por medio de la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (UACI), dando cumplimiento a lo establecido en el Art. 57, inciso 1o. de la LACAP y lo establecido en las Bases de Licitación notifica el resultado de la Adjudicación de Licitación Pública No. AC/LPI/0006/2002, se adjudica a:

## **ECCIC, S.A. DE C.V.**

Agradecemos a las demás empresas su participación, al mismo tiempo presentarse a retirar Resolución de Adjudicación el día 22 de julio de 2002, en horas hábiles. Traer sello de la Empresa

Colón, 22 de julio de 2002.