

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



## FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

### CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

#### TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

#### TEMA:

SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA PLANIFICACIÓN DE CONSTRUCCIONES DE  
VIVIENDA PARA MUTUALISTA IMBABURA

#### AUTOR:

COLLAGUAZO LLUMIQUINGA WILSON JAVIER

#### DIRECTOR:

ING. MIGUEL ORQUERA

Ibarra - Ecuador

2015



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**  
**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN**  
**A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La Universidad técnica del Norte dentro del proyecto repositorio digital Institucional, determina la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de aportar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>		100302638-0	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>		COLLAGUAZO LLUMIQUINGA WILSON JAVIER	
<b>DIRECCIÓN:</b>		EL EJIDO DE IBARRA CARRERA LOS GALEANOS 1-09	
<b>EMAIL:</b>		jcollaguazo88@hotmail.com	
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	2 632 059	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	09 59267936
<b>DATOS DE LA OBRA</b>			
<b>TÍTULO:</b>		SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA PLANIFICACIÓN DE CONSTRUCCIONES DE VIVIENDA PARA MUTUALISTA IMBABURA	
<b>AUTOR(ES):</b>		COLLAGUAZO LLUMIQUINGA WILSON JAVIER	
<b>FECHA:AAAAMMDD</b>		2015/06/03	
<b>PROGRAMA:</b>		PREGRADO	
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>		INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	
<b>ASESOR/DIRECTOR:</b>		ING. MIGUEL ORQUERA	

**Firma:**.....

**Nombre:** Wilson Javier Collaguazo Llumiquinga

**Cédula:** 100302638-0

Ibarra, Junio 03 del 2015

### AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Collaguazo Llumiquinga Wilson Javier, con cédula de identidad Nro. 100302638-0, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación del trabajo en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

**Firma:**.....



**Nombre:** Wilson Javier Collaguazo Llumiquinga

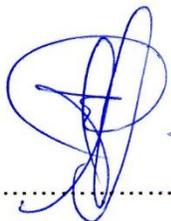
**Cédula:** 100302638-0

Ibarra, Junio 03 del 2015



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS APLICADAS**  
**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO**  
**A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, **COLLAGUAZO LLUMIQUINGA WILSON JAVIER**, con cédula de identidad Nro. **100302638-0**, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor(es) de la obra o trabajo de grado denominado: **SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA PLANIFICACIÓN DE CONSTRUCCIONES DE VIVIENDA PARA MUTUALISTA IMBABURA**, que ha sido desarrollado para optar por el título de **INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES** en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

**Firma:**.....  


**Nombre:** Wilson Javier Collaguazo Llumiquinga

**Cédula:** 100302638-0

Ibarra, Junio 03 del 2015



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS APLICADAS

#### CONSTANCIA

Yo, Collaguazo Llumiquinga Wilson Javier, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Universidad Técnica del Norte, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Ibarra, a los 03 días del mes de Junio de 2015

AUTOR:

Wilson Javier Collaguazo Llumiquinga

C.I.: 100302638-0



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

### **CERTIFICACIÓN**

La elaboración de la Tesis **“SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA PLANIFICACIÓN DE CONSTRUCCIONES DE VIVIENDA PARA MUTUALISTA IMBABURA”**, fue desarrollada en su totalidad por el Egresado Collaguazo Llumiquinga Wilson Javier, bajo mi dirección y asesoramiento previo a la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas Computacionales.

Lo certifico en honor a la verdad.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Miguel Orquera", is written over a faint circular stamp.

Ing. Miguel Orquera

**DIRECTOR DE TESIS**

## DEDICATORIA

A mi familia quien me dio fortaleza para culminar mi carrera universitaria, especialmente a mi Madre mi principal motivación y ejemplo.

Espero sigamos siempre siendo iguales ayudándonos y protegiéndonos unos a otros.

## AGRADECIMIENTO

El presente trabajo es fruto del esfuerzo incansable a lo largo de mi carrera universitaria.

A Dios por cuidarme y ayudarme por darme la sabiduría de crecer en conocimiento.

Con mucho cariño a mi madre Rosita Llumiquinga quien ha sido mi respaldo, mi fuerza en los momentos más difíciles, mi fuente de inspiración, quien me ha enseñado a luchar y a esforzarme para cumplir los objetivos que se plantea en la vida, a pesar de todos los obstáculos que se presenten. Quien ha sido una gran figura materna que ha sabido cumplir los dos roles de madre y padre a quien admiro mucho y espero algún día poder llegar a convertirme en un reflejo de la calidad de persona que ella es. Gracias mami por no descuidarnos nunca a mí y mis hermanos y hacer tu mejor esfuerzo para formarnos por el buen camino. Este éxito es para ti madrecita linda.

A mi padre Luis Collaguazo quien desde el cielo sé que estará orgulloso de mí.

A mis hermanos por ser mis mejores amigos y a mi novia Anita con quienes comparto la alegría y orgullo de haber brindado todo mi esfuerzo para culminar una etapa importante en mi vida.

Al Ing. Miguel Orquera amigo incondicional por compartir sus conocimientos que fueron de invaluable importancia para lograr la culminación de este proyecto.

Javier

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS</b> .....	i
<b>CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</b> .....	i
<b>TEMA:</b> .....	i
<b>AUTOR:</b> .....	i
<b>AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD</b> .....	iii
<b>CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO</b> .....	iv
<b>A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</b> .....	iv
<b>CONSTANCIA</b> .....	v
<b>CERTIFICACIÓN</b> .....	vi
<b>DEDICATORIA</b> .....	vii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	viii
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	ix
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	xvi
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	xvii
<b>RESUMEN</b> .....	xix
<b>SUMARY</b> .....	xx
<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	2
1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.2 PROBLEMA .....	2
1.3 OBJETIVOS .....	3
1.3.1 OBJETIVO GENERAL .....	3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
1.4 ALCANCE.....	4
1.5 LIMITACIONES .....	4
1.6 JUSTIFICACION.....	4
<b>2 MARCO TEÓRICO</b> .....	6
2.1 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN .....	6
2.1.1 LA MUTUALISTA.....	6
2.1.2 MISIÓN.....	6

2.1.3	VISIÓN .....	7
2.1.4	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	7
2.1.5	PROCESO INMOBILIARIO.....	7
2.2	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE INMUEBLES .....	8
2.2.1	OBJETIVO DEL MANUAL .....	8
2.2.2	POLÍTICA.....	8
2.3	ACTIVIDADES .....	8
2.3.1	ANÁLISIS DE NECESIDADES .....	8
2.3.2	ADQUISICIÓN DE INMUEBLES.....	9
2.3.3	PROCESO LEGAL.....	10
2.3.4	PROCESO ADMINISTRATIVO .....	10
2.3.5	CUSTODIA DE VALORES .....	10
2.4	PROCESO TÉCNICO.....	10
2.4.1	EJECUCIÓN DE PROYECTOS .....	10
2.4.2	ANÁLISIS TÉCNICO - ECONÓMICO.....	11
2.4.3	EJECUCIÓN DE LA OBRA .....	12
2.4.4	CONCURSO DE OFERTAS .....	13
2.4.5	REQUISITOS PARA LA CONVOCATORIA A CONCURSO DE OFERTAS .....	13
2.5	ESTUDIO DE HERRAMIENTAS .....	15
2.5.1	POWER BUILDER.....	15
2.5.2	DATAWINDOW .....	16
2.5.2.1	Funcionamiento Interno CRUD de Datawindow .....	17
2.5.2.2	Agregar Filas.....	17
2.5.2.3	Modificar Filas .....	18
2.5.2.4	Borrar Filas.....	18
2.5.2.5	Filtrar Filas .....	19
2.5.3	POWER SCRIPT .....	19
2.5.4	MICROSOFT SQL SERVER 2008 .....	20
2.5.4.1	Características .....	20
2.5.5	RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP).....	20
2.5.5.1	Fase de Inicio .....	21
2.5.5.2	Fase de Elaboración .....	21

2.5.5.3	Fase de Construcción .....	21
2.5.5.4	Fase de Transición.....	21
3	DESARROLLO DEL SISTEMA.....	24
3.1	VISION .....	24
3.1.1	INTRODUCCIÓN .....	24
3.1.2	PROPÓSITO .....	24
3.1.3	ALCANCE .....	24
3.1.4	DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	24
3.1.5	REFERENCIAS .....	24
3.1.6	POSICIONAMIENTO .....	25
3.1.6.1	Oportunidad de Negocio .....	25
3.1.6.2	Definición de Problema.....	25
3.1.7	DESCRIPCIÓN DE LOS INTERESADOS Y USUARIO .....	26
3.1.7.1	Resumen de los Interesados .....	26
3.1.7.2	Resumen de los Usuarios .....	27
3.1.7.3	Departamento Técnico .....	28
3.1.7.4	Responsable del Proyecto.....	30
3.1.7.5	Responsable Funcional.....	31
3.1.7.6	Administrador del Módulo .....	31
3.1.7.7	Usuario del Módulo.....	32
3.1.8	NECESIDADES DE LOS INTERESADOS Y USUARIOS.....	33
3.1.9	ALTERNATIVAS Y COMPETENCIA .....	36
3.1.10	ADQUIRIR UN MÓDULO DESARROLLADO EXTERNAMENTE.....	36
3.1.11	VISTA GENERAL DEL PRODUCTO .....	36
3.1.12	ARQUITECTURA DEL PRODUCTO.....	36
3.1.13	PERSPECTIVA DEL PRODUCTO .....	37
3.1.14	RESUMEN DE CAPACIDADES .....	37
3.1.15	SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS.....	39
3.1.16	COSTOS Y PRECIOS .....	39
3.1.17	LICENCIAMIENTO E INSTALACIÓN .....	39
3.1.18	CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTO.....	39
3.1.18.1	Facilidad de Acceso y Uso .....	39

3.1.18.2	Unificación de la Información.....	39
3.1.18.3	Mejor Control y Validación de la Información .....	40
3.1.19	RESTRICCIONES .....	40
3.1.20	RANGOS DE CALIDAD .....	40
3.1.21	PRECEDENCIA Y PRIORIDAD.....	40
3.1.22	OTROS REQUERIMIENTOS DEL PRODUCTO .....	40
3.2	LISTA DE RIESGOS.....	40
3.2.1	INTRODUCCIÓN .....	40
3.2.2	LISTA DE RIESGOS.....	41
4	MODELOS DE CASOS DE USO .....	44
4.1	CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	44
4.1.1	DIAGRAMA DE CASO DE USO: Usuario administrador.....	44
4.1.2	DIAGRAMA DE CASO DE USO: Gestión definición y aprobación del proyecto .....	45
4.1.3	DIAGRAMA DE CASO DE USO: Gestión análisis de necesidades .....	45
4.1.4	DIAGRAMA DE CASO DE USO: Adquisición de inmuebles .....	46
4.1.5	DIAGRAMA DE CASO DE USO: Gestión de costos de construcción presupuesto .....	46
4.1.6	DIAGRAMA DE CASO DE USO: Análisis de documentación generada .....	47
4.1.7	DIAGRAMA DE CASO DE USO: Cronograma de actividades .....	47
4.2	ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO .....	48
4.2.1	CASO DE USO: Administrar usuarios y parámetros .....	48
4.2.1.1	CASO DE USO: Crear usuario .....	48
4.2.1.2	CASO DE USO: Modificar o eliminar usuario.....	50
4.2.1.3	CASO DE USO: Administrar roles y permisos .....	51
4.2.1.4	CASO DE USO: Añadir/Eliminar rol .....	51
4.2.1.5	CASO DE USO: Asignar estación de trabajo .....	53
4.2.1.6	CASO DE USO: Editar permisos.....	54
4.2.1.7	CASO DE USO: Administrar Parámetros.....	55
4.2.2	CASO DE USO: Segmento infraestructura.....	55
4.2.2.1	CASO DE USO: Unidades de medida .....	56
4.2.2.2	CASO DE USO: Profesionales constructoras .....	57
4.2.2.3	CASO DE USO: Rubros de construcción .....	58
4.2.2.4	COSTO DE CONSTRUCCIÓN: Trámites documentos.....	59

4.2.2.5	CASO DE USO: Calificación de profesionales constructoras .....	60
4.2.2.6	CASO DE USO: Etapas del proyecto inmobiliario.....	61
4.2.3	CASO DE USO: Definición y aprobación del proyecto .....	62
4.2.3.1	CASO DE USO: Crear proyecto inmobiliario .....	62
4.2.3.2	CASO DE USO: Generar reporte.....	63
4.2.4	CASO DE USO: Análisis de necesidades.....	64
4.2.5	CASO DE USO: Registrar datos del estudio .....	64
4.2.5.1	CASO DE USO: Reporte de estudios creados .....	65
4.2.6	CASO DE USO: Adquisición de terrenos.....	66
4.2.6.1	CASO DE USO: Análisis de alternativas para la adquisición .....	66
4.2.7	CASO DE USO: Consultar reporte .....	67
4.2.7.1	CASO DE USO: Terrenos registrados .....	67
4.2.7.2	CASO DE USO: Terrenos Utilizados .....	68
4.2.7.3	CASO DE USO: Datos de Terrenos registrados .....	68
4.2.8	CASO DE USO: Gestión de costos de construcción presupuesto .....	68
4.2.8.1	CASO DE USO: Revisar proyecto de construcción. ....	69
4.2.8.2	CASO DE USO Registrar datos de presupuesto .....	69
4.2.8.3	Generar reporte presupuesto.....	70
4.2.9	CASO DE USO: Cronograma.....	70
4.2.9.1	Revisar y Registrar el Intervalo de Fechas en el Cronograma Generado.....	71
4.2.9.2	Generar Reportería .....	72
4.2.9.3	CASO DE USO: Análisis de documentación generada .....	72
4.2.9.4	Registrar datos.....	72
4.2.9.5	Digitalizar.....	74
4.2.9.6	Generar reportes .....	76
5	DESARROLLO DE LA APLICACIÓN.....	78
5.1	ANÁLISIS/DISEÑO .....	78
5.2	REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN DE POWER BUILDER .....	78
5.2.1	INSTALACIÓN DE POWER BUILDER .....	78
5.2.2	REQUISITOS .....	80
5.2.3	ENUNCIADO .....	80
5.2.4	DIAGRAMA DE DATOS RELACIONAL INMOBILIARIO.....	84

5.2.5	DICCIONARIO DE DATOS .....	86
5.2.6	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA BASE DE DATOS INMOBILIARIO .....	86
5.3	DIAGRAMA DE DESPLIEGUE .....	91
5.4	DISEÑO FINAL .....	92
5.4.1	INTERFACES.....	92
5.4.2	Pantalla de mantenimiento de Terrenos .....	92
5.4.3	Pantalla de registro de estudio de mercado para un proyecto inmobiliario.....	93
5.4.4	Pantalla de Ficha de proyecto, creación de nuevo proyecto inmobiliario.....	93
5.4.5	Registro de Análisis definitivo de mercado .....	94
5.4.6	Digitalización del acta de aprobación del nuevo proyecto inmobiliario .....	94
5.4.7	Registro de etapas de un proyecto inmobiliario que haya sido dividido en fases .....	95
5.4.8	Seguimiento de realización de trámites/documento de un terreno.....	95
5.4.9	Digitalización de respaldo de tramite/documento .....	96
5.4.11	Registro de cronograma de construcción .....	97
5.4.12	Parametrización de tramites/documentos.....	97
5.4.13	Parametrización del tipo de infraestructura que se va a construir .....	98
5.4.14	Parametrización del segmento de infraestructura de construcción.....	98
5.4.15	Parametrización de las etapas de un proyecto inmobiliario .....	98
5.4.16	Parametrización de calificación otorgada a las constructoras .....	99
5.4.17	Parametrización de las unidades de medida.....	99
5.4.18	Parametrización de los rubros de construcción que intervienen en el resupuesto.....	100
5.4.19	Reporte de inmuebles registrados.....	100
5.4.20	Reporte de Bases de concurso presentadas .....	101
5.4.21	Reporte de trámites/documentos realizados por terreno .....	101
5.4.22	Reporte de profesionales constructoras registrados en el sistema.....	102
5.4.23	Reporte de estudios de mercado registrados por proyecto .....	102
6	ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	104
6.1	ANÁLISIS COSTO BENEFICIO.....	104
6.1.1	OBJETIVO.....	104
6.1.2	CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS COSTO BENEFICIO .....	106
6.1.3	RIESGOS Y OPORTUNIDADES .....	106
6.1.4	IMPACTO AMBIENTAL .....	108

6.1.5	IMPACTO SOCIAL .....	108
6.2	CONCLUSIONES .....	109
6.3	RECOMENDACIONES .....	111
	BIBLIOGRAFÍA.....	112
	GLOSARIO.....	113
	ANEXOS.....	118

**ÍNDICE DE TABLAS****CAPÍTULO II**

Tabla N° 1: Etapas de Proyecto Inmobiliario.....	7
Tabla N° 2: Actividades generales de un proyecto inmobiliario.....	9

**CAPÍTULO III**

Tabla N° 3: Definición del problema.....	26
Tabla N° 4: Resumen de los interesados.....	27
Tabla N° 5: Resumen de los usuarios.....	28
Tabla N° 6: Perfiles de los interesados – responsable del proyecto.....	30
Tabla N° 7: Perfiles de los interesados – responsable funcional.....	31
Tabla N° 8: Perfiles de usuario – administrador del módulo.....	32
Tabla N° 9: Perfiles de usuario – usuario del módulo.....	33
Tabla N° 10: Necesidades de los interesados.....	36
Tabla N° 11: Resumen de capacidades.....	39
Tabla N° 12: Lista de riesgos.....	41

## ÍNDICE DE FIGURAS

### CAPÍTULO II

Figura N° 1: Logo de Mutualista Imbabura.....	6
Figura N° 2: Logo de Power Builder.....	15
Figura N° 3: Captura de pantalla IDE Power Builder 11.5.....	15
Figura N° 4: Tipos de Datawindows.....	16
Figura N° 5: Buffers de Control DataWindow.....	17
Figura N° 6: Insertando nueva fila en Control DataWindow.....	18
Figura N° 7: Actualizando fila en control DataWindow.....	18
Figura N° 8: Borrar nueva fila en Control DataWindow.....	19
Figura N° 9: Filtrar filas en Control DataWindow.....	19
Figura N° 10: Logotipo de SQL Sever 2008.....	20
Figura N° 11: Fases de la metodología RUP.....	21

### CAPÍTULO III

Figura N° 12: Arquitectura del producto.....	36
Figura N° 13: Módulos funcionales del Sistema.....	37

### CAPÍTULO IV

Figura N° 14: Diagrama de caso de uso - Usuario administrador.....	44
Figura N° 15: Diagrama de caso de uso - Definición y aprobación del proyecto.....	45
Figura N° 16: Diagrama de caso de uso - Gestión análisis de necesidades.....	45
Figura N° 17: Diagrama de caso de uso - Adquisición de inmuebles.....	46
Figura N° 18: Diagrama de caso de uso - Costos de construcción presupuesto.....	46
Figura N° 19: Diagrama de caso de uso - Análisis de documentación generada.....	47
Figura N° 20: Diagrama de caso de uso - Cronograma de actividades.....	47

### CAPÍTULO V

Figura N° 21: Ejecutar Autorun.exe.....	79
Figura N° 22: Instalación de SQL Anywhere 11.....	79
Figura N° 23: Instalación de Power Builder.....	80
Figura N° 24: Diagrama de Datos Relacional - Inmobiliario.....	85
Figura N° 25: Diagrama de despliegue.....	91
Figura N° 26: Mantenimiento de terrenos.....	92
Figura N° 27: Registro de estudio de mercado.....	93
Figura N° 28: Registro de nuevo proyecto inmobiliario.....	93
Figura N° 29: Registro de análisis definitivo de mercado.....	94
Figura N° 30: Digitalización del acta de aprobación.....	94

Figura N° 31: Registro de etapas de un proyecto.....	95
Figura N° 32: Registro de realización de un trámite/documento.....	95
Figura N° 33: Digitalización de comprobantes de respaldo.....	96
Figura N° 34: Registro de presupuesto de construcción.....	96
Figura N° 35: Registro de cronograma de construcción.....	97
Figura N° 36: Parametrización de trámites/documentos.....	97
Figura N° 37: Parametrización de tipo de infraestructura.....	98
Figura N° 38: Parametrización del segmento de infraestructura.....	98
Figura N° 39: Parametrización del segmento de infraestructura.....	98
Figura N° 40: Parametrización de calificación de constructoras.....	99
Figura N° 41: Parametrización de calificación de constructoras.....	99
Figura N° 42: Parametrización de los rubros de construcción.....	100
Figura N° 43: Reporte de inmuebles registrados en el sistema.....	100
Figura N° 44: Reporte bases de concurso presentadas.....	101
Figura N° 45: Reporte de trámites/documentos por terreno.....	101
Figura N° 46: Reporte de constructoras.....	102
Figura N° 47: Reporte de estudios de mercado por proyectos.....	102

## RESUMEN

### *“Como no sabían que era imposible lo hicieron”*

El propósito de esta investigación consistió en la automatización de los procesos que intervienen en la etapa de planificación de un proyecto inmobiliario, se puede considerar a la etapa de planificación como la parte medular del proceso ya que permite plantear de forma clara la idea que se pretende elaborar para satisfacer las necesidades inmobiliarias presentadas por el mercado. Una correcta ejecución de la etapa de planificación permite garantizar el éxito de la comercialización de las unidades habitacionales.

El módulo fue desarrollado bajo la misma plataforma tecnológica que el Core financiero de la institución, obteniendo una integración estable y bajo los mismos estándares de calidad y seguridad del sistema.

La proyección de escalabilidad para este sistema pretende complementar la automatización de las posteriores etapas que forman parte del proceso inmobiliario de Mutualista Imbabura, de tal forma poder contar con un sistema que facilite la correcta administración del negocio de la institución, en la presente investigación se inicia con este ambicioso proyecto mostrando los procesos de la fase inicial de un proyecto inmobiliario, automatizando la etapa de planificación.

## SUMARY

### *“Not knowing that it was impossible they did”*

The purpose of this research was to automate the processes involved in the planning stage of a building project, the planning stage is the core of the process, allows us to suggest clearly that the idea is to develop to meet the needs submitted by the real estate market. Proper execution of the planning stage helps ensure the success of the marketing of housing units.

The module was developed under the same technology platform as the Core financial institution, obtaining a stable integration and the same standards of quality and safety of the system.

The projection for this system scalability is intended to complement the automation of the subsequent steps that are part of the real estate process of Mutualista Imbabura, so to have a system to facilitate the proper administration of the business of the institution, in this research begins with this ambitious project showing the processes of the initial phase of a building project, automating the planning stage.

# Capítulo I

## INTRODUCCIÓN

# **1 INTRODUCCIÓN**

## **1.1 ANTECEDENTES**

Mutualista Imbabura es una entidad financiera de ahorro y préstamo para el desarrollo en el sector de la vivienda, está ubicada en la ciudad de Ibarra. Tiene 50 años de presencia en el mercado financiero del norte del país. Desde sus inicios la entidad financiera se ha preocupado por desarrollar programas inmobiliarios tendientes a solucionar los problemas habitacionales de los asociados y de la comunidad en general.

La automatización de procesos es un cambio prioritario y necesario dentro de las empresas, gracias a los grandes beneficios que brinda se ha tornado en un tema de actualidad e interés por parte de las organizaciones que prácticamente no hacen uso correcto de las tecnologías disponibles hoy en día, manteniéndose así un paso hacia atrás de las empresas que manejan una administración acertada y actualizada. El estudio de la automatización de procesos establece que su correcto análisis está en directa relación con el tipo de negocio o empresa que se está automatizando. Si la organización administra una cantidad de datos reducida es relativamente sencillo manejar y controlar información mediante una ejecución manual. En cambio, si el volumen de datos es significativo la automatización es la vía indicada.

La automatización de procesos es un control de los datos y procesos que garantiza calidad en la ejecución y disponibilidad de la información, disminuyendo errores y aprovechando cada recurso material y humano de la organización. Es fundamental comprender y entender que el procesamiento de información no pasa exclusivamente por disponer de procesos adecuados, sino también de acompañar con una correcta aplicación que genere seguimiento a esos mismos procesos y permita a la organización incrementar la posibilidad de prevenir y desempeñarse eficiente y eficazmente ante situaciones complejas.

## **1.2 PROBLEMA**

En la etapa de planificación dentro del proceso de ejecución de proyectos inmobiliarios se genera documentación de toda índole y de mucha importancia, por lo general estos documentos corresponden a certificados, pago de permisos, títulos de propiedad, documentos técnicos, legales y contables, planos arquitectónicos, entre otros.

La documentación generada no se mantiene registrada en un sistema informático, lo cual dificulta en gran escala un desempeño ágil y acertado en la revisión y administración del proyecto; exponiendo que los documentos puedan extraviarse, deteriorarse, traspapelarse y causar confusiones entre tanta documentación, la búsqueda de documentos en el caso de requerir cierta información puede resultar muy complicada si el documento no fue archivado correctamente o no se encuentra el documento.

Existen deficiencias en la planificación de los programas de vivienda que ocasionan que las obras se retrasen provocando que el costo de la construcción aumente. Siendo afectados principalmente la institución y el cliente ya que la inversión planificada tiene sus variaciones y de cierta forma esto hace que afecte a la adquisición de las viviendas.

El tener estos inconvenientes hace que otros proyectos no se ejecuten o se retrasen según lo planificado ya que los recursos destinados a otros proyectos se lo deben redistribuir.

Conociendo esta problemática Mutualista Imbabura ha determinado la necesidad de implementar un sistema informático que cubra esta necesidad, por tanto se planea una solución la cual consiste en la implementación del Sistema Inmobiliario partiendo principalmente en la automatización de los procesos que intervienen en la etapa de planificación, teniendo en cuenta la escalabilidad del sistema y la integración al Core Financiero ORION.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar e implementar un sistema informático que apoye las actividades de planificación de la construcción de vivienda en la Mutualista Imbabura.

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Investigar y analizar las herramientas Power Builder, SQL Server para la realización del software.
- Investigar y analizar las actividades de planificación de la construcción de vivienda.
- Diseñar e implementar la aplicación.
- Realizar pruebas de funcionamiento y control de calidad del Sistema.

- Estudiar la funcionalidad base del Core Financiero.
- Integrar el aplicativo al Core Financiero ORION.

## **1.4 ALCANCE**

- El alcance del proyecto está definido en la implementación del Módulo para la planificación de construcciones de Vivienda para la Mutualista Imbabura.
- El Sistema será instalado en el Centro de Informática de la Mutualista Imbabura en el servidor destinado a la implementación del sistema.
- Se entregaran manuales técnicos y de usuario, tanto al Administrador del Sistema como a los usuarios funcionales.
- Se dará capacitación del uso del Módulo a los usuarios técnicos y funcionales.
- Se dará el tiempo de soporte necesario después de la implementación y entrega del módulo.

## **1.5 LIMITACIONES**

- El sistema será implementado y comprobado en la institución “Mutualista Imbabura”.
- La base de datos y el IDE de desarrollo requieren licencias.
- El sistema no contempla todos los elementos que intervienen para el cálculo del presupuesto total.

## **1.6 JUSTIFICACION**

La digitalización de documentos es el mecanismo más sencillo, eficiente y rentable para almacenar, administrar y consultar grandes volúmenes de documentos, en forma de imágenes o archivos digitales. En este contexto, poder contar con un sistema que nos permita gestionar esta información, implica un importante ahorro de recursos humanos, físicos y un aumento de la productividad, al mismo tiempo que se mantiene, o hasta se mejora, la calidad de muchos servicios.

Con la elaboración de este módulo se permitirá tener una adecuada administración integral y organizada, que facilitará la gestión de proyectos de construcción en la etapa de planificación. Así como también tener un proceso claro y establecido para la administración de documentación que va generando.

# Capítulo II

MARCO TEÓRICO

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

#### 2.1.1 LA MUTUALISTA



**Figura N° 1:** Logo de Mutualista Imbabura  
**Fuente:** Adaptación personal

Mutualista Imbabura es una Institución Financiera, controlada por la Superintendencia de Bancos y Seguros, y por ende está regulada por leyes específicas que rigen su desenvolvimiento y accionar en el Ecuador. La Institución fue fundada el 19 de noviembre de 1963, como entidad de ahorro y préstamo para el desarrollo en el sector de la vivienda, con la finalidad de seguir ampliando su cobertura y atender a más clientes la institución cuenta con oficinas en:

- 1 oficina Matriz en Ibarra.
- 1 agencia en Otavalo.
- 1 agencia en Atuntaqui.
- 1 agencia en Quito Sur.
- 1 sucursal en Quito Norte.
- 1 agencia en Ibarra (CC. Laguna Mall).

Luego de 50 años de presencia en el mercado financiero del norte del país, Mutualista Imbabura sigue proyectándose hacia el futuro acompañado de una serie de proyectos que contribuirán a su desarrollo.

#### 2.1.2 MISIÓN

“Generamos soluciones financieras e inmobiliarias que aportan desarrollo socio económico de la comunidad, con rentabilidad, sostenibilidad, responsabilidad social, capital humano comprometido y confianza mutua.” (Imbabura, 2007)

### 2.1.3 VISIÓN

“Liderar el mercado financiero del norte del país con eficiencia e innovación en la prestación de productos y servicios que contribuyan al bienestar y desarrollo de la comunidad con responsabilidad social.” (Imbabura, 2007)

### 2.1.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

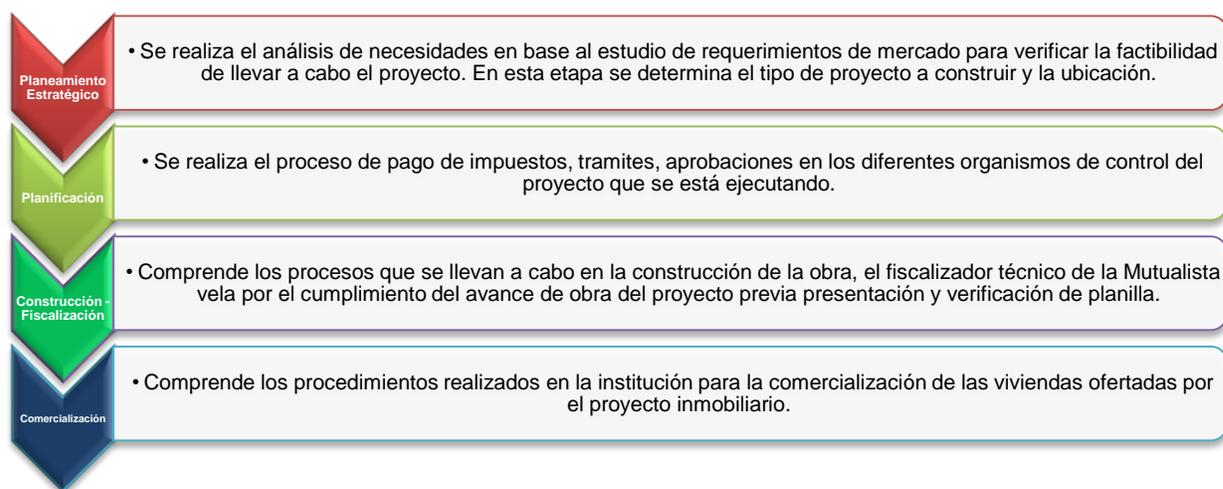
En la etapa de levantamiento de información encontramos una estructura organizacional de la Mutualista Imbabura bien definida la cual se presenta en el **Anexo No. 1**.

### 2.1.5 PROCESO INMOBILIARIO

Las instituciones financieras dedicadas al desarrollo de la construcción de obras tienen como objetivo destinar recursos a la realización de inversiones, la ejecución de un proyecto inmobiliario consta de actividades de acuerdo a cada etapa de construcción.

Al realizar un proyecto, este debe ser planificado y programado de tal forma que se le pueda ejecutar; en primera instancia, se debe estudiar minuciosamente, para poder interpretar y llegar a concluir el objetivo del proyecto y con eso planificar y analizar cuidadosamente antes de su implementación de tal forma que se asegure una rentabilidad.

La metodología implantada en la institución para la ejecución de proyectos inmobiliarios define acorde a los lineamientos del departamento técnico las siguientes fases:



**Tabla N° 1:** Etapas de Proyecto Inmobiliario

**Fuente:** Adaptación personal

## **2.2 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE INMUEBLES**

El manual de procedimientos de inmuebles es una herramienta útil que facilita el trabajo y la evaluación de resultados de todas las actividades realizadas sobre los inmuebles de propiedad de la institución.

### **2.2.1 OBJETIVO DEL MANUAL**

El principal objetivo del manual es contar con un documento que resuma todas las actividades que se realiza en los inmuebles de propiedad de la institución, que tienen relación con el departamento Técnico y la forma de procedimiento en cada caso.

En el manual se detalla todo lo relacionado a proyectos inmobiliarios por ser un elemento clave en las instituciones financieras para la ejecución de soluciones habitacionales.

### **2.2.2 POLÍTICA**

Desarrollar programas inmobiliarios tendientes a solucionar los problemas habitacionales de los asociados y de la comunidad en general.

## **2.3 ACTIVIDADES**

### **2.3.1 ANÁLISIS DE NECESIDADES**

Previo a determinar la intervención en un proyecto inmobiliario se realiza el análisis de necesidades en base a los estudios de requerimientos y de mercado.

Un estudio de factibilidad definirá tanto las características técnicas como las económicas de un proyecto para poder tomar una decisión positiva. La evaluación técnica debe relacionarse estrechamente con la económica y la decisión final es una combinación razonable de ambos factores.

*El objetivo de un estudio se limita a la investigación de la factibilidad técnica y económica, ya que todas las consideraciones y detalles de seguimiento de un proyecto, después de elegir la decisión principal, no se tratan de un estudio de factibilidad.*<sup>1</sup>

Entre estas consideraciones, las de mayor importancia son las que se refieren al financiamiento del proyecto, de hecho el estudio de mercado es utilizado como

---

<sup>1</sup> Extraído de tesis de Análisis y gestión de un Proyecto Inmobiliario Destinado a la vivienda, Pág. 27

instrumento para las negociaciones con inversionistas potenciales quienes ponen a colación la posibilidad de ofertar la concesión del proyecto.

El propósito de un estudio de factibilidad es enfocar y proporcionar la base para tomar una decisión sobre una inversión y por lo tanto, su contenido no debe pasar por alto ninguna actividad que se realizará posteriormente a su aprobación.

Los estudios de requerimiento y de mercado determinan la ubicación física; el tipo de proyecto que se debe realizar estos podrían ser: lotizaciones, urbanizaciones, viviendas, edificios, conjuntos habitacionales, entre otros; y la fecha de inicio de la programación.

Un proyecto inmobiliario por lo general debe constar de:

Estudio de mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Evidencia las necesidades que tiene la sociedad a nivel de infraestructura, surge como resultado un precio, un lugar y tiempo determinado.</li> </ul>
Localización del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Análisis de las variables para determinar la ubicación de la solución inmobiliaria, donde el proyecto logra la máxima utilidad.</li> </ul>
Características de los estudios técnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Se refieren a la participación de la ingeniería en el estudio para las fases de planeación, planificación e inicio de la operación.</li> </ul>
Costos y análisis de sensibilidad económica	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Se determina los elementos que integran los costos y se genera un presupuesto</li> </ul>
Estructura financiera del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Determinan los rubros que integran las inversiones de un proyecto. Establece las incidencias de los aspectos técnicos, el seguimiento y liquidación del presupuesto.</li> </ul>

**Tabla N° 2:** Actividades generales de un proyecto inmobiliario

**Fuente:** Adaptación personal

### 2.3.2 ADQUISICIÓN DE INMUEBLES

Si en el lugar determinado en el estudio para la programación del proyecto no se dispone de inmuebles propios de la institución, será necesario adquirirlos para lo cual, se estudia las alternativas y ofertas locales para llegar a definir la alternativa que más se ajuste a las necesidades y requerimientos planteados.

### **2.3.3 PROCESO LEGAL**

Para adquirir inmuebles, el departamento legal de la institución realiza la verificación de gravámenes, elabora la minuta de compra venta, tramita la escritura, inscripción en el Registro de la Propiedad y todo trámite adicional relacionado con su departamento hasta finalizar la negociación

### **2.3.4 PROCESO ADMINISTRATIVO**

Para la adquisición de inmuebles, los departamentos de contabilidad y tesorería de la institución asignan los recursos económicos, cancelan y registran la adquisición e ingresan el inmueble al grupo de activos fijos.

### **2.3.5 CUSTODIA DE VALORES**

Se guarda en custodia de valores toda la documentación del inmueble que respalda los títulos de propiedad. Se guarda también todas las aprobaciones de planos y más documentos técnicos, legales y contables inherentes al proyecto.

## **2.4 PROCESO TÉCNICO**

### **2.4.1 EJECUCIÓN DE PROYECTOS**

Previos los informes técnicos solicitados por gerencia general, el directorio define el proyecto que se va a ejecutar en un inmueble determinado.

Se realiza el levantamiento topográfico, el estudio de suelos, los análisis preliminares económicos y de mercado del posible proyecto para comprobar la conveniencia de llevarlo a cabo.

El directorio de la institución aprueba el proyecto planteado, se hace el llamado para el concurso de ofertas para la planificación integral del proyecto.

Se procede a seleccionar, elegir y contratar a los profesionales que ejecutarán los diseños arquitectónicos, estructurales, de vías, sanitarios, eléctricos y telefónicos quienes entregarán a la institución los planos y documentos con las debidas aprobaciones municipales y de los respectivos colegios y empresas.

La institución cancela los honorarios profesionales y los costos de aprobaciones. De esta forma, todos los diseños pasan a ser propiedad de Mutualista Imbabura.

Con los diseños definitivos se comprueba los análisis económicos y de mercado para fijar el costo de construcción y el valor de venta de las unidades habitacionales. En este análisis se determina los materiales a emplear en la construcción, el nivel de avance de obra en el cual será entregada la obra y el tipo y calidad de los acabados.

Estas especificaciones técnicas deben ser respetadas por los departamentos encargados de la comercialización del proyecto pues, no deben ofrecer a los clientes algo diferente a lo que se va a construir.

El directorio de la institución, autoriza se proceda a convocar a los profesionales al concurso de ofertas para la construcción del proyecto.

Se realiza la convocatoria de acuerdo a las bases detalladas en el concurso de ofertas del manual y se procede a seleccionar, elegir y contratar a los profesionales que intervendrán en la ejecución de la obra.

#### **2.4.2 ANÁLISIS TÉCNICO - ECONÓMICO**

El análisis técnico - económico tiene que considerar todos los costos que van a incidir en la ejecución del proyecto desde la adquisición del terreno hasta la venta de las unidades planteadas. Esto permite también determinar si se va a ejecutar el proyecto en su totalidad o por etapas.

Para determinar el costo total del proyecto, se debe considerar los siguientes parámetros técnicos y económicos que pueden ir detallados en un cuadro donde conste:

- El número de lotes o unidades habitacionales que conforman el conjunto.
- El detalle de la unidad: lote, vivienda, departamento, parqueadero, entre otros.
- Costo del terreno: valor de adquisición, legalizaciones, impuestos, entre otros.
- Costo de cerramiento, limpieza y más gastos generados en el terreno.
- Costo de levantamiento topográfico, estudio de suelos, directrices viales.
- Costo de planificación y aprobaciones de planos.
- Costo de la declaratoria de propiedad horizontal y protocolización.
- Gastos varios: formularios municipales, copias de planos, CDs, copias de documentos.

- Detalle de la construcción: área, costo por m<sup>2</sup>, costo total incluido IVA.
- Costo de obras exteriores, infraestructura, vías, acometidas, incluido IVA.
- Porcentaje de imprevistos de la construcción.
- Honorarios por construcción.
- Honorarios por fiscalización.
- Costo total de construcción.
- Porcentaje de costos administrativos de la institución.
- Márgenes adicionales de resguardo por imprevistos de orden externo.
- Gastos de mantenimiento que se necesita realizar periódicamente hasta concluir la venta para así, evitar el deterioro de la obra terminada.
- Costo total de la unidad habitacional que es la suma de todos los costos detallados prorrateados para el número de unidades ejecutadas

Para determinar el precio de venta de las unidades, aparte del costo total de construcción, se deberá considerar todos los gastos de publicidad, comercialización, comisiones, impuestos municipales, seguros, obligaciones financieras, entre otros que haya generado el terreno y el proyecto.

Se realizará la verificación de costos iniciales estimados y costos reales de la inversión, esto permitirá determinar el valor definitivo de comercialización.

### **2.4.3 EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Para la ejecución del proyecto, se determina el alcance de las obras a construir en el inmueble, éstas pueden ser totales o por etapas según el tamaño del proyecto y la factibilidad económica.

Se determina el porcentaje de anticipo que se entregará para el inicio de las obras. En el contrato se hace constar la cláusula correspondiente a las multas por retraso en la entrega de las obras.

Se elabora las bases para la convocatoria al concurso de ofertas, indicando el detalle de obras a ejecutar. Se convoca a concurso de ofertas a los profesionales de la construcción quienes, pueden presentarse como personas naturales o jurídicas debidamente legalizadas y dedicadas a esta actividad.

Se analiza las ofertas, se elige al profesional que cumple con todos los requisitos exigidos por Mutualista Imbabura, se le notifica de inmediato y se firma el contrato de construcción en un plazo máximo de 15 días laborables, contados desde la fecha de adjudicación y notificación.

Para la correcta administración de la obra y control de flujos del proyecto inmobiliario, se debe contratar un fiscalizador quien será el responsable del control técnico de la obra contratada hasta su culminación.

Se convoca a los profesionales para que presenten sus propuestas de servicios de fiscalización. De las ofertas presentadas, se designa y contrata al fiscalizador quien deberá responder, juntamente con el constructor, por la calidad de la obra ejecutada.

Iniciada la construcción de la obra, se realiza desembolsos previa presentación de planillas de avance de obra ejecutada, controlada y abalizada por la fiscalización y con el visto bueno del Departamento Técnico de Mutualista Imbabura. Simultáneamente se puede realizar la publicidad y comercialización del proyecto.

#### **2.4.4 CONCURSO DE OFERTAS**

Se invita a los profesionales, por medio de los Colegios de Ingenieros, Colegio de Arquitectos y Cámara de la Construcción, a adquirir las bases y presentar las ofertas.

En primer lugar se llama a concurso para la planificación de los proyectos. Aprobados todos los diseños, se realiza otro llamado para la ejecución de las obras.

En los dos llamados, el directorio y gerencia general realiza la apertura de los sobres en presencia de los profesionales que presentaron sus ofertas y comprueba los documentos presentados. Se realiza el análisis técnico de cada oferta para determina la mejor alternativa. Se selecciona el profesional ganador y se procede a la notificación y firma del contrato de acuerdo a lo estipulado en las bases del llamado a concurso de ofertas.

#### **2.4.5 REQUISITOS PARA LA CONVOCATORIA A CONCURSO DE OFERTAS**

A continuación se detalla, por separado, los documentos que deben contener los llamados a concurso para la planificación de los proyectos y para la ejecución de los proyectos. En caso de compañías con personería jurídica, presentarán todos los documentos detallados en las bases.

Las bases deben contener:

- Carta de invitación firmada por Gerencia General.
- Los documentos precontractuales.
- Las especificaciones técnicas para la planificación del proyecto.
- El detalle de los planos y documentos que deberán ser elaborados y entregados con las debidas aprobaciones.
- Los plazos estimados para la ejecución de las obras.
- Modelos de formularios y forma de presentación de las ofertas.

Lista de documentos que deben ser adjuntados por los oferentes:

- Datos generales del proponente.
- Carta de presentación y compromiso.
- Formulario de la propuesta.
- Copia de cédula de ciudadanía y certificado de votación.
- Copia del título y carnet de afiliación al colegio respectivo.
- Certificado de estar habilitado para ejercer la profesión.
- Copia de la inscripción en el CONESUP.
- Copia del RUC y declaraciones.
- Garantía de seriedad de oferta.
- Experiencia en proyectos similares debidamente sustentados.
- Declaración de vinculación.
- Detalle de la propuesta.
- Diseño esquemático.

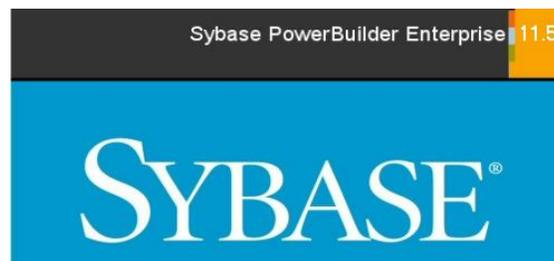
A continuación se presenta la redacción modelo de los documentos precontractuales. En su orden, cada uno corresponde a una sección:

- Sección 1      Convocatoria.
- Sección 2      Modelo de carta de presentación y compromiso.
- Sección 3      Modelo de formularios de oferta.
- Sección 4      Instrucciones a los oferentes.
- Sección 5      Proyectos de contratos.
- Sección 6      Especificaciones generales y técnicas, análisis precios unitarios.
- Sección 7      Planos.

- Sección 8 Presupuesto referencial, cronograma valorado de trabajos.
- Sección 9 Plazos.
- Sección 10 Modelo de formularios - archivo magnético.
- Sección 11 Principios y criterios para la valoración de las propuestas.

## 2.5 ESTUDIO DE HERRAMIENTAS

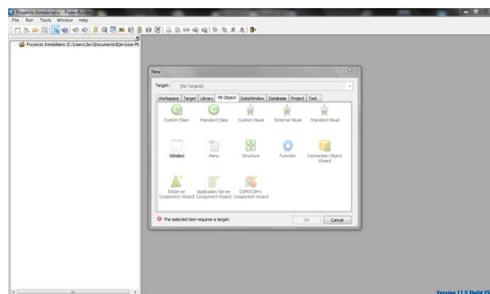
### 2.5.1 POWER BUILDER



**Figura N° 2:** Logo de Power Builder  
**Fuente:** (Gonzales, 2009)

Power Builder IDE de Sybase es una herramienta de desarrollo empresarial orientada a objetos que permite construir diferentes tipos de aplicaciones y componentes. Tiene más de diez años en el mercado, cuenta con funcionalidades que ayudan mucho a los programadores a mantener, crear y expandir sus ideas, actualmente la última versión estable de este framework es 12.5.

Power Builder está compuesto por diferentes componentes que permiten el desarrollo rápido de aplicaciones. Por ser una herramienta orientada a objetos permite aprovechar las características de esto, maximizando la reutilización de objetos y clases creadas, así como el de poder utilizar objetos creados por otras herramientas, el lenguaje utilizado es el Power Script, un lenguaje totalmente amigable que tiene muchas similitudes con otros lenguajes.

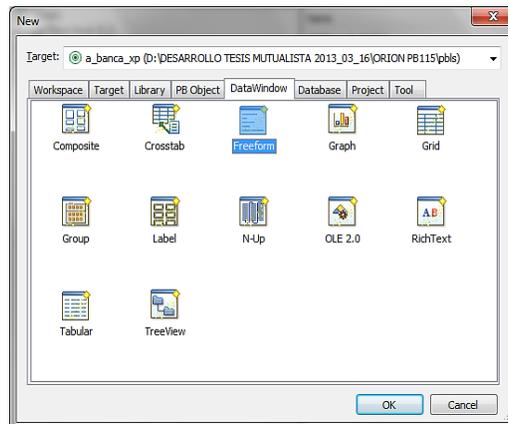


**Figura N° 3:** Captura de pantalla IDE Power Builder 11.5  
**Fuente:** Adaptación personal

## 2.5.2 DATAWINDOW

PowerBuilder posee un objeto nativo para la gestión de datos llamado DataWindow, el cual puede ser usado para crear, editar y visualizar datos de una base de datos. Este objeto da al desarrollador un conjunto amplio de herramientas para especificar y controlar la apariencia y comportamiento de la interfaz de usuario, también brinda acceso simplificado al contenido de la base de datos. El DataWindow libera al programador de las diferencias entre sistemas de gestión de base de datos de distintos proveedores (Pillaca., 2004).

Un datawindow es una sentencia SQL que está ligada a una representación gráfica. Donde cada elemento de esta representación es individualizable y puede ser alterado en el código del programa.



**Figura N° 4:** Tipos de Datawindows

**Fuente:** Adaptación personal

Una diferencia importante entre los DataWindows y las ventanas tradicionales, es que un DataWindow se considera como un control único. Aunque pueda parecer una colección de controles y campos de texto estático, realmente solo muestra una representación de mapa de bits del diseño del DataWindow. Con independencia de lo complejo que parezca, es un control único con una serie de sucesos asociados con él. Para un DataWindow actualizable, se utiliza un segundo control de edición para tabular las columnas con posibilidad de actualización de manera que se permita la introducción de datos. Por el uso del DataWindow se puede reducir considerablemente el número de controles contenidos en una ventana y, por lo tanto, mejorar sensiblemente su rendimiento.

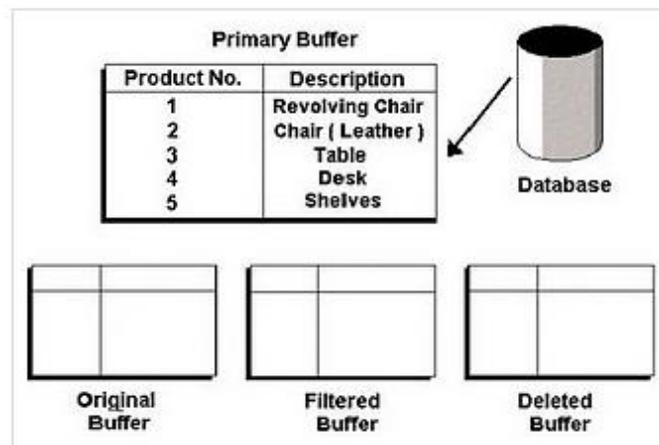
El DataWindow realiza las recuperaciones y actualizaciones desde una base de datos en una forma más sencilla de aplicar que codificando SQL embebidos y cargando los editores de una línea a los campos de texto estático a partir de resultados fijados individualmente.

### 2.5.2.1 Funcionamiento Interno CRUD de Datawindow

Cuando la función retrieve() es llamado, Power Builder recupera contenido desde la base de datos y los almacena en un buffer de memoria, los datos son leídos desde el buffer y mostrados en el Control DataWindow, internamente Power Builder mantiene un Edit Control y cuatro buffers para cada control DataWindow que son los siguientes:

- Original, Primary, Deleted, Filtered

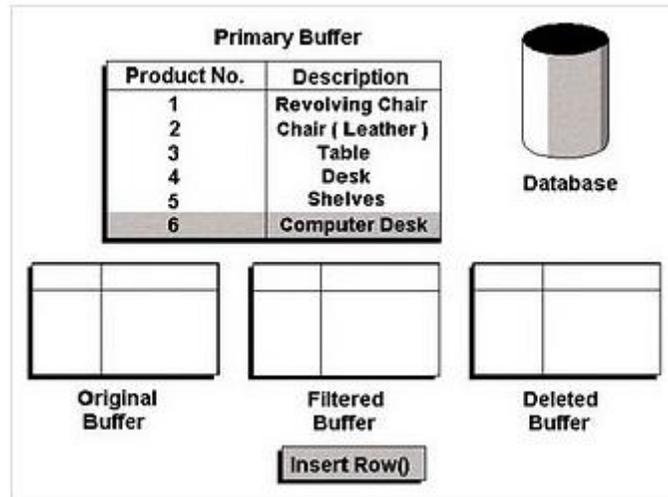
Cuando se recuperan los datos de la base de datos, utilizando la función retrieve( ), esto se recupera en el buffer Primary y los demás buffers se mantienen vacíos hasta realizar una actividad que pueda llevarlos a ellos.



**Figura N° 5:** Buffers de Control DataWindow  
Fuente: (Mendoza, 2013)

### 2.5.2.2 Agregar Filas

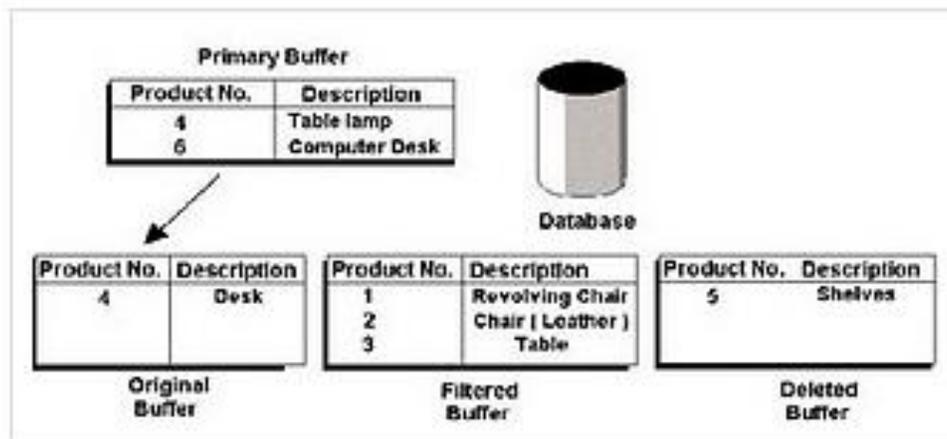
Se puede agregar filas al DataWindow con las funciones InsertRow ( ), ImportFile ( ), ImportString(), ImportClipboard() todas añaden o adicionan filas al buffer primary, pero no tiene ningún efecto sobre otros búferes, como se muestra en la siguiente figura.



**Figura N° 6:** Insertando nueva fila en Control DataWindow  
**Fuente:** (Mendoza, 2013)

### 2.5.2.3 Modificar Filas

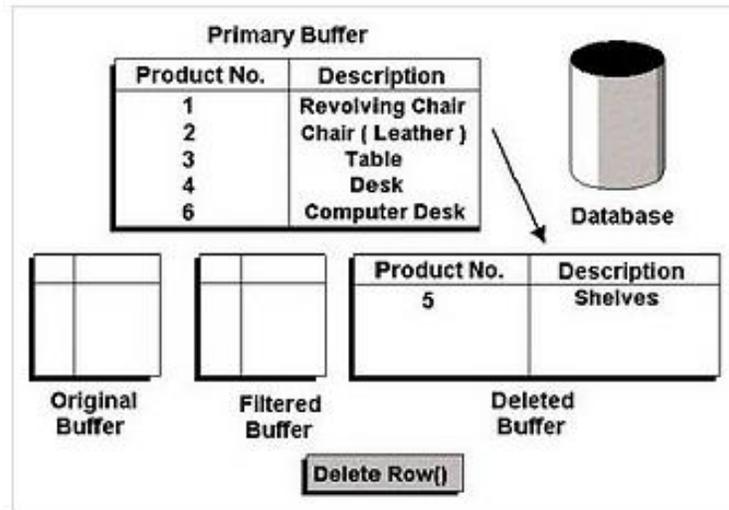
Al modificar una fila en el DataWindow, la fila en el buffer Primary es modificada y el valor original se copia en el buffer Original. Por ejemplo, supongamos que se cambia la descripción del product\_No. 4 de "Table lamp" a "Desk", los buffers se verán así:



**Figura N° 7:** Actualizando fila en control DataWindow  
**Fuente:** (Mendoza, 2013)

### 2.5.2.4 Borrar Filas

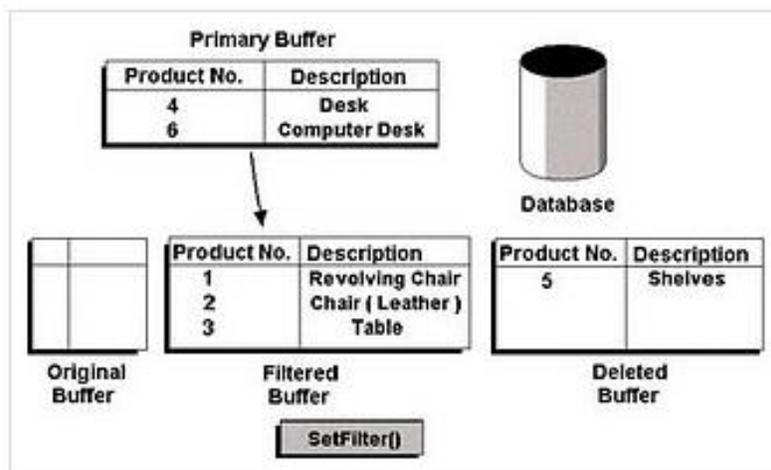
Al eliminar una fila con la función DeleteRow(), la fila o las filas son transferidos desde el buffer Primary al buffer Deleted. Por ejemplo, si eliminamos Producto 5, los buffer se verán así:



**Figura N° 8:** Borrar nueva fila en Control DataWindow  
**Fuente:** (Mendoza, 2013)

### 2.5.2.5 Filtrar Filas

Cuando se filtran las filas utilizando la función `SetFilter()`, todas las filas filtradas que residen en el buffer Primary son movidas al buffer Filter. Por ejemplo, si el criterio del filtro `product_no` debe ser inferior o igual a 3, los buffers se verán así: `product_No. <= 3`.



**Figura N° 9:** Filtrar filas en Control DataWindow  
**Fuente:** (Mendoza, 2013)

### 2.5.3 POWER SCRIPT

Power Script es el lenguaje de programación de Power Builder, contiene sentencias propias que le permiten manipular la información, permite indicar las acciones a realizar en la aplicación dependiendo de ciertos valores, o bien sencillamente presentarla al

usuario. Todo esto es realizado por el programa en forma autónoma y a veces sin participación externa.

#### **2.5.4 MICROSOFT SQL SERVER 2008**



**Figura N° 10:** Logotipo de SQL Server 2008  
**Fuente:** (Microsoft, 2014)

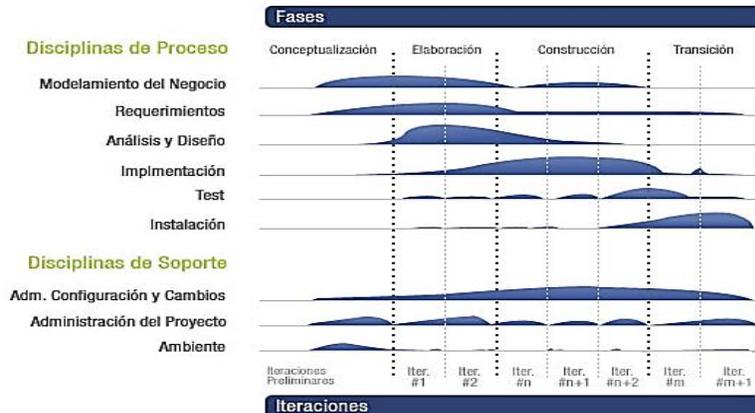
Microsoft SQL Server es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son T-SQL y ANSI SQL. Microsoft SQL Server constituye la alternativa a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle, PostgreSQL o MySQL.

##### **2.5.4.1 Características**

- Soporte de transacciones.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

#### **2.5.5 RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP)**

Las metodologías y estándares utilizados en un desarrollo de software nos proporcionan las guías para poder conocer todo el camino a recorrer desde antes de empezar la implementación, con lo cual se asegura la calidad del producto final, así como también el cumplimiento en la entrega del mismo en un tiempo estipulado. Es de suma importancia elegir la metodología adecuada, así como las herramientas de implementación adecuadas, es por ello que la metodología RUP basada en UML nos proporciona todas las bases para llevar al éxito la culminación de este proyecto.



**Figura N° 11:** Fases de la metodología RUP  
**Fuente:** (Gonzales, 2009)

RUP se divide en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones según el proyecto y en las que se hace mayor o menos esfuerzo en las distintas actividades. En las iteraciones de cada fase se hacen diferentes esfuerzos en diferentes actividades:

#### 2.5.5.1 Fase de Inicio

(Inspección y Concepción) Se hace un plan de fases, donde se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos. Se concreta la idea, la visión del producto, como se enmarca en el negocio, el alcance del proyecto.

#### 2.5.5.2 Fase de Elaboración

Se realiza el plan de proyecto, donde se completan los casos de uso y se mitigan los riesgos. Planificar las actividades necesarias y los recursos requeridos, especificando las características y el diseño de la arquitectura.

#### 2.5.5.3 Fase de Construcción

Se basa en la elaboración de un producto totalmente operativo y en la elaboración del manual de usuario. Construir el producto, la arquitectura y los planes, hasta que el producto está listo para ser enviado a la comunidad de usuarios.

#### 2.5.5.4 Fase de Transición

Se realiza la instalación del producto en el cliente y se procede al entrenamiento de los usuarios. Realizar la transición del producto a los usuarios, lo cual incluye: manufactura, envío, entrenamiento, soporte y mantenimiento.



# Capítulo III

## VISIÓN

## **3 DESARROLLO DEL SISTEMA**

### **3.1 VISION**

#### **3.1.1 INTRODUCCIÓN**

#### **3.1.2 PROPÓSITO**

El propósito de este documento es definir a alto nivel los requerimientos de la aplicación Sistema Informático para la Planificación de Construcciones de Vivienda para Mutualista Imbabura (MPV).

El MPV se encargará de administrar y gestionar todas las acciones que intervienen en la etapa de planificación de construcciones de vivienda dentro de la ejecución de un proyecto inmobiliario.

El detalle de cómo el aplicativo cubrirá las necesidades de los usuarios se especifica en los Casos de Uso (Use Case).

#### **3.1.3 ALCANCE**

Análisis, diseño, desarrollo e implementación del módulo para la planificación de construcciones de vivienda, será implementado por el personal del Departamento de T.I. de Mutualista Imbabura.

#### **3.1.4 DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIATURAS**

Ver Glosario.

#### **3.1.5 REFERENCIAS**

1. Glosario
2. Acta de trabajo No. 01 (Anexo No. 3)
3. Resumen del Modelo de Casos de Uso

### 3.1.6 POSICIONAMIENTO

#### 3.1.6.1 Oportunidad de Negocio

A partir de los procedimientos ya establecidos en Mutualista Imbabura, y como parte del plan de automatización establecido por el Departamento de T.I., se determina el diseño e implementación del MPV que permita optimizar las actividades relacionadas en el proceso de ejecución de proyectos inmobiliarios de Mutualista Imbabura, específicamente con el presente trabajo en la etapa de planificación.

#### 3.1.6.2 Definición de Problema

<p><b>El problema de</b></p>	<p>Realiza de forma manual las actividades en la etapa de planificación en la ejecución de un proyecto inmobiliario genera que la amplia documentación no sea mantenida en un repositorio centralizado bajo la administración de una herramienta informática, dificultando la búsqueda y almacenamiento. Exponiendo esta documentación a que se pueda extraviar, deteriorar, traspapelar.</p>
<p><b>Que afecta a</b></p>	<p>Departamento Técnico de Mutualista Imbabura involucrado en la ejecución de proyectos de construcción.</p> <p>Proyectos que paralelamente se están ejecutando.</p> <p>Cliente por retraso de entrega de obra.</p>
	<p>Ajustes en la liquidez ya que se debe destinar otros recursos para suplir el desfase de presupuesto.</p> <p>Afectación en la imagen de la institución.</p> <p>Retraso en entrega de obras</p>

<p><b>El impacto de ello es</b></p>	<p>Gastos extras y pago de multas en caso de extraviarse información emitida por Organismos de control.</p> <p>Entrega tardía de información requerida por posible auditoria.</p> <p>Demora en recopilación de información de un proyecto inmobiliario.</p>
<p><b>Una solución exitosa debería</b></p>	<p>Implementar una solución informática de calidad soportada por una metodología eficiente de desarrollo de software que sea capaz de integrarse al Core Financiero de la institución.</p> <p>Sea escalable y que a futuro permita la automatización de los procesos que intervienen en las posteriores etapas a la planificación.</p> <p>Permitir un mejor tratamiento de los procesos relacionados al control, gestión de los recursos y actividades que se generan en el proceso de un proyecto inmobiliario, reflejar un incremento de eficacia en los procesos dentro de cada departamento que interviene en la planificación de proyectos de construcción.</p>

**Tabla N° 3:** Definición del problema

**Fuente:** Adaptación personal

### **3.1.7 DESCRIPCIÓN DE LOS INTERESADOS Y USUARIO**

#### **3.1.7.1 Resumen de los Interesados**

Interesados son todas aquellas personas directamente involucradas en la definición y alcance del proyecto. A continuación se presenta la lista de los interesados:

Nombre	Descripción	Responsabilidad
<b>Coordinador del proyecto</b>	Responsable a nivel directivo de Mutualista Imbabura, Ing. Holguer Portilla Jefe departamento de T.I.	Establecer los lineamientos generales para el desarrollo del proyecto.  Coordinar a nivel directivo los diferentes requerimientos que surjan en el desarrollo del sistema.
<b>Responsable del proyecto</b>	Responsable del proyecto por parte del departamento de T.I. de Mutualista Imbabura, Javier Collaguazo egresado de Ingeniería en Sistemas Computacionales.	Responsable del análisis, diseño e implementación del proyecto.  Gestionar el correcto desarrollo del proyecto en lo referente a la construcción e implantación.
<b>Responsable funcional</b>	Responsable del proyecto por parte del departamento Técnico de la instrucción.	Responsable de coordinar con los diferentes usuarios la correcta determinación de los requerimientos y la correcta concepción del módulo.

**Tabla N° 4:** Resumen de los interesados  
**Fuente:** Adaptación personal

### 3.1.7.2 Resumen de los Usuarios

Los usuarios son todas aquellas personas involucradas directamente en el uso del sistema MPV.

A continuación se presenta una lista de los usuarios:

Nombre	Descripción	Responsabilidad
Administrador del módulo	Persona del departamento de T.I. que administra el módulo MPV.	Administrar eficazmente el módulo (gestionar acceso a usuarios, facilitar mantenimiento al módulo frente a nuevos requerimientos).
Administradores funcionales del módulo	Personas del departamento Técnico de la institución.	Administrar funcionalmente el módulo: creación de nuevas opciones de validación de entrega y custodia de trámites/documentos, definir los tipos de presupuestos autorizados a un proyecto, entre otros.
Usuario del módulo	Personal del departamento Técnico de Mutualista Imbabura que harán uso del MPV.	Visualizar, ingresar, modificar, eliminar la información concerniente a cada proceso de la etapa de planificación de construcciones de vivienda.
Usuario gestión del módulo	Personal del departamento de T.I.	Validar la información proveniente del módulo MPV.  Consolidar la información.  Soporte técnico.

**Tabla N° 5:** Resumen de los usuarios

**Fuente:** Adaptación personal

### 3.1.7.3 Departamento Técnico

- El personal del departamento Técnico será usuario del módulo MPV, y beneficiará así a toda la empresa ya que permitirá registrar y llevar un control de los documentos que se generan en el proceso de planificación de construcciones, como: permisos municipales, pago de impuestos en los diferentes organismos de control, entre otros.

- Los usuarios manejan la administración, gestión y archivamiento de los documentos generados en la etapa de planificación de construcción de proyectos inmobiliarios de forma manual.
  
- El departamento técnico gestiona los procesos de planificación del proyecto de construcción:
  - Documentos Técnicos
  - Levantamiento topográfico.
  - Estudio de suelos.
  - Declaratoria de propiedad horizontal.
  - Diseños.
  - Planos.
  - Especificaciones técnicas.
  - Carpetas de aprobaciones
  - Anteproyectos
  - Proyectos arquitectónicos.
  - Diseños estructurales, viales, hidrosanitarios, eléctricos, telefónicos.
  - Permisos de construcción.
  - Declaratoria de propiedad horizontal.
  - Planos.
  - Formularios y comprobantes de pagos.
  - Análisis técnico económico.
  - Análisis definitivo del mercado.
  - Análisis de documentos legales.
  - Definición y aprobación del proyecto.
  
- Actualmente la empresa cuenta con licencias de uso de la base de datos SQL Server 2005 y del IDE Power Builder versión 11.5, el lineamiento general es tener la aplicación integrada al Core Financiero.

### 3.1.7.4 Responsable del Proyecto

<b>Representante</b>	Javier Collaguazo
<b>Descripción</b>	Responsable del proyecto por parte del área de T.I de MUTUALISTA IMBABURA.
<b>Tipo</b>	Desarrollo
<b>Responsabilidades</b>	Responsable del análisis, diseño e implementación del proyecto. Gestiona el correcto desarrollo del proyecto en lo referente a la construcción de la aplicación.
<b>Criterios de éxito</b>	Cumplir con el cronograma determinado.  Obtener un módulo de calidad que cumpla con los requerimientos funcionales establecidos.
<b>Implicación</b>	Jefe de proyecto (Project Manager)
<b>Entregables</b>	Documento de visión  Resumen del modelo de casos de uso  Especificaciones del modelo de casos de uso  Diseño E.R. de la base de datos y el diccionario de datos.  Especificaciones complementarias.
<b>Comentarios</b>	Ninguno.

**Tabla N° 6:** Perfiles de los interesados – responsable del proyecto  
**Fuente:** Adaptación personal

### 3.1.7.5 Responsable Funcional

<b>Representante</b>	Arq. María del Carmen Espinosa de los Monteros.
<b>Descripción</b>	Responsable del proyecto por parte del Departamento Técnico.
<b>Tipo</b>	Experto en el tema
<b>Responsabilidades</b>	Responsable de coordinar con los diferentes usuarios la correcta determinación de los requerimientos y la correcta concepción del módulo.  Coordinar las pruebas de validación del nuevo módulo.  Coordinar y asegurar la capacitación de los usuarios.
<b>Criterios de éxito</b>	Obtener un módulo de calidad que cumpla con los requerimientos funcionales establecidos.
<b>Implicación</b>	Aprueba las especificaciones funcionales y las pruebas realizadas.
<b>Entregables</b>	Documento de revisión de las especificaciones funcionales.  Documento de revisión de las pruebas funcionales
<b>Comentarios</b>	Ninguno.

**Tabla N° 7:** Perfiles de los interesados – responsable funcional

**Fuente:** Adaptación personal

### 3.1.7.6 Administrador del Módulo

<b>Representante</b>	Javier Collaguazo
<b>Descripción</b>	Persona del Departamento de T.I que administra el módulo MPV.
<b>Tipo</b>	Operador, Desarrollo
<b>Responsabilidades</b>	Administrar funcionalmente el módulo: gestionar accesos a usuarios, dar mantenimiento al módulo frente a nuevos

	requerimientos.
<b>Criterios de éxito</b>	Obtener un módulo confiable con soporte inmediato, previniendo riesgo operacional en la utilización del módulo.
<b>Implicación</b>	Mantenimiento constante y monitoreo del correcto funcionamiento del módulo.
<b>Entregables</b>	Bitácora de control de nuevos requerimientos.  Bitácora de control de incidencias del nuevo módulo.
<b>Comentarios</b>	No aplica

**Tabla N° 8:** Perfiles de usuario – administrador del módulo

**Fuente:** Adaptación personal

### 3.1.7.7 Usuario del Módulo

<b>Representante</b>	Arq. María del Carmen Espinosa de los Monteros.
<b>Descripción</b>	Personal del departamento Técnico de MUTUALISTA IMBABURA que hará uso del MPV.
<b>Tipo</b>	Personal del departamento Técnico.
<b>Responsabilidades</b>	<p>Ingresar la información concerniente a los proyectos inmobiliarios que la institución ejecuta, gestionar y controlar el flujo de documentos que se generan en la etapa de planificación.</p> <p>Consultar documentos faltantes, manejar listas de chequeo para el control de documentos entregados, archivados, presentados, por retirar, pagos realizados, entre otros.</p> <p>Administrar el archivamiento de las carpetas de documentos de forma digital.</p> <p>Registrar cronogramas de actividades, licitación de proyectos y contratos.</p>

	Establecer el presupuesto considerado para la ejecución del proyecto previamente realizando el análisis técnico - económico conjuntamente con el departamento financiero.
<b>Criterios de éxito</b>	Llevar la correcta administración del proyecto inmobiliario por medio del módulo MPV.
<b>Implicación</b>	No aplica
<b>Entregables</b>	No aplica
<b>Comentarios</b>	No aplica

**Tabla N° 9:** Perfiles de usuario – usuario del módulo  
**Fuente:** Adaptación personal

### 3.1.8 NECESIDADES DE LOS INTERESADOS Y USUARIOS

<b>Necesidades</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Inquietudes</b>	<b>Solución Actual</b>	<b>Solución propuesta</b>
Diseñar un módulo que facilite la consolidación e integración de información concerniente a la planificación de construcción de proyectos inmobiliarios.	Alta	El módulo debe consolidar la información para facilitar el registro y administración de proyectos inmobiliarios.	No existe. Se tiene un manejo manual.	Implementar el módulo MPV que solucione estas necesidades.  En la parte técnica la información se maneja diariamente a medida que va avanzando el proyecto se genera la documentación pertinente del mismo.

Necesidades	Prioridad	Inquietudes	Solución Actual	Solución propuesta
<p>Mantener registro y control de los documentos, aprobaciones, pagos. Requisitos necesarios para continuar con la ejecución del proyecto.</p>	Alta	<p>Manejar en forma de check list los documentos que van generando.</p>	<p>Actualmente se registra en forma independiente y manual corriendo el riesgo de obviar algún permiso o documento que permita q el proyecto continúe, teniendo posteriormente severas sanciones.</p>	<p>Desarrollar interfaces que faciliten la gestión y administración de control de los documentos.</p> <p>Cada proyecto se podrá manejar de forma independiente ya que cada uno tiene sus flujos de información dependiendo de la manera como se lo está planificando. El aplicativo deberá soportar el registro de etapas de proyecto en caso de que las tenga.</p>
<p>Archivamiento de documentos importantes en formato digital.</p>	Alta	<p>La documentación que se va generando en la planificación de proyecto es muy importante ya que respalda los procedimientos legales en cuanto a la ejecución de proyectos inmobiliarios.</p>	<p>Actualmente se anexan los documentos originales de cada proyecto en carpetas y se los archiva en bóveda en custodia de valores, una copia de estos documentos se los archiva en el depto. Técnico.</p>	<p>Investigar y Desarrollar mecanismos de digitalización y almacenamiento de documentos, que permitan la administración y gestión similar a los procesos llevados de forma física.</p>

Necesidades	Prioridad	Inquietudes	Solución Actual	Solución propuesta
Análisis, planteamiento, seguimiento y liquidación del presupuesto para un proyecto inmobiliario.	Baja	Cada proyecto que se ejecuta contempla un presupuesto, este presupuesto es elaborado por la empresa de profesionales contratada para la ejecución del proyecto.	El Dpto. Técnico y Financiero mediante un análisis técnico-financiero se plantea un presupuesto para cada proyecto, dependiendo de la magnitud y circunstancias en la que se encuentre el proyecto a ejecutar. El pago de planillas mensuales, seguimiento y liquidez se maneja en archivos de Microsoft Excel (.xls).	Desarrollar el módulo de planteamiento del presupuesto en un proyecto inmobiliario. Tomar en cuenta todos los aspectos técnicos-financieros para la elaboración del presupuesto.
Elaborar el módulo utilizando herramientas de desarrollo de aplicaciones que faciliten y agilicen su desarrollo.	Alta	Se debe utilizar las herramientas existentes ya que la aplicación será integrada al Core Bancario de la institución.	N/A	Desarrollar el módulo utilizando la herramienta Power Builder contra la Base de Datos SQL Server 2005.

Necesidades	Prioridad	Inquietudes	Solución Actual	Solución propuesta
La interfaz del módulo debe ser fácil de manejar, cumpliendo con todos los requerimientos establecidos.	Alta	Cumplir con todos los requerimientos de los usuarios.	Desarrollar la aplicación bajo la asesoría de los expertos en diferentes áreas interesados en el módulo.	Desarrollar con la ayuda de los expertos en el tema.  Mantener la calidad en el desarrollo y garantizar que la experiencia de usuario sea óptima.

**Tabla N° 10:** Necesidades de los interesados

**Fuente:** Adaptación personal

### 3.1.9 ALTERNATIVAS Y COMPETENCIA

No aplica.

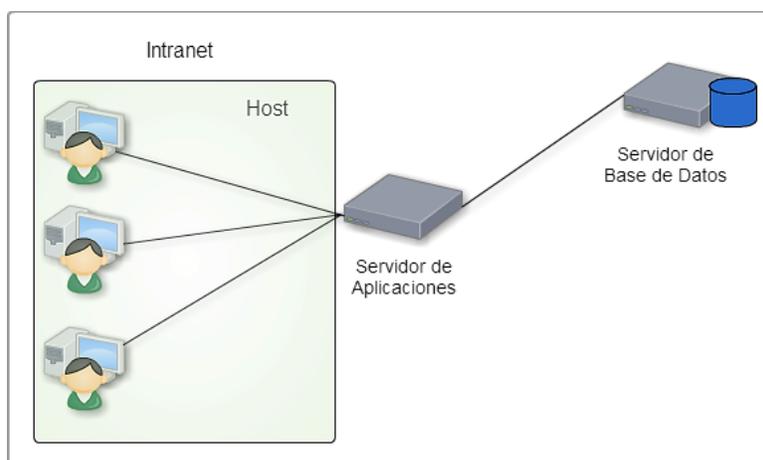
### 3.1.10 ADQUIRIR UN MÓDULO DESARROLLADO EXTERNAMENTE

Se ha mostrado interés en buscar alternativas externas para solucionar los diversos requerimientos, pero en la actualidad no existen herramientas en el mercado que se adapten a las necesidades específicas de Mutualista Imbabura.

### 3.1.11 VISTA GENERAL DEL PRODUCTO

Esta sección provee información a alto nivel de las funciones del módulo a implantar.

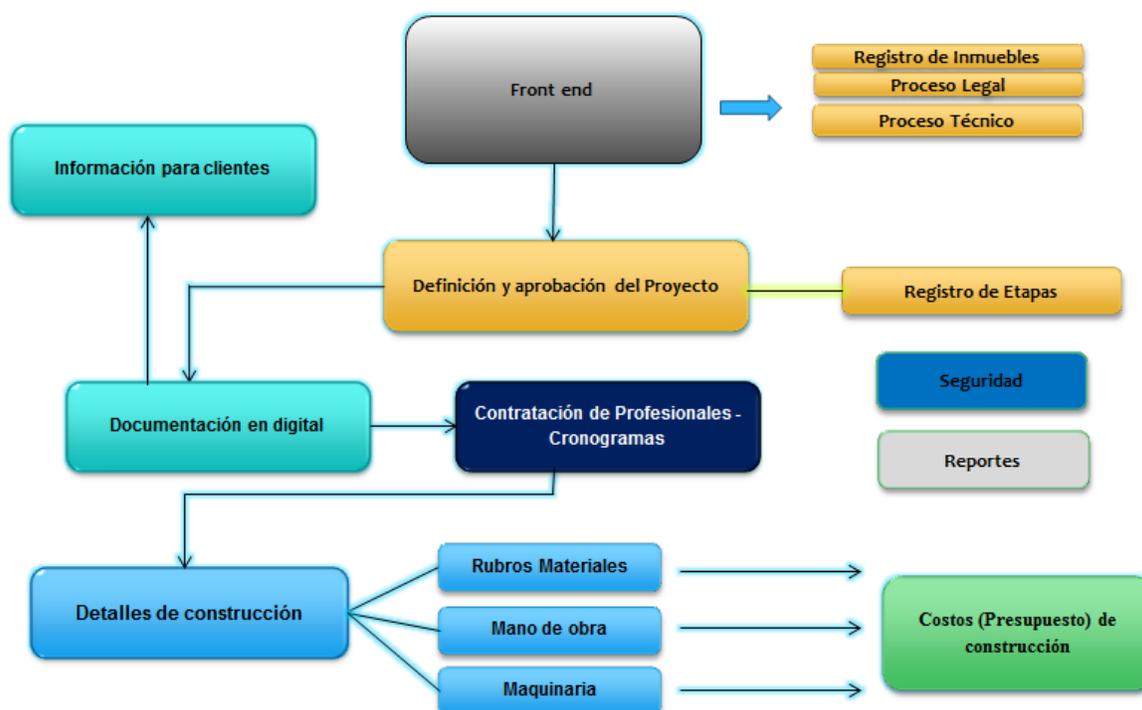
### 3.1.12 ARQUITECTURA DEL PRODUCTO



**Figura N° 12:** Arquitectura del producto

**Fuente:** Adaptación personal

### 3.1.13 PERSPECTIVA DEL PRODUCTO



**Figura N° 13:** Módulos funcionales del Sistema  
Fuente: Adaptación personal

### 3.1.14 RESUMEN DE CAPACIDADES

Módulo de Planificación de construcción de proyectos inmobiliarios

Beneficios para el usuario	Características que lo soportan
<p>El control de la documentación generada en la planificación de proyectos inmobiliarios, permite disminuir el riesgo operativo en el departamento técnico y evitar sanciones por no tener todos los documentos, permisos, pagos en regla.</p>	<p>El personal del departamento técnico tendrá una herramienta de registro y control que le permita llevar un ordenado, claro, eficaz y sincronizado control de los documentos que se generen en la planificación de proyectos inmobiliarios.</p> <p>El módulo gestionará de forma individual cada proyecto, estos controles se aran de acuerdo a las necesidades y circunstancias con las que se plantee cada proyecto, se</p>

	emitirá alertas en caso de olvidar registrar algún documento y no se permitirá continuar con la ejecución del módulo.
<p>El archivamiento de los documentos de un proyecto (escrituras, comprobantes de pagos de impuestos, permisos municipales, declaratoria de propiedad horizontal, planos estructurales, eléctricos, viales, hidro sanitarios, entre otros.) son muy importantes ya que respaldan la validez y legalidad de un proyecto de construcción.</p> <p>Actualmente el archivado de estos documentos se los realiza de forma manual anexándolos en carpetas siendo entregadas a custodia de valores y poniéndolas en reposo en bóveda.</p> <p>En caso de algún siniestro que destruya los archivos de Mutualista Imbabura, se perdería prácticamente toda la información porque el Departamento Técnico no cuenta con ningún tipo de archivo fuera de las instalaciones de las oficinas de la institución. No se podría cuantificar el tiempo que se requeriría para recuperar la información porque algunos documentos serían irrecuperables.</p>	<p>La digitalización de los documentos generados en la planificación de proyectos de construcción es de gran ayuda para el departamento técnico ya que permite garantizar un manejo eficaz de esta documentación manteniendo un proceso actualizado y ordenado.</p> <p>Además de la seguridad de una copia de estos documentos que respaldan y avalan la legalidad de los proyectos inmobiliarios ejecutados por la institución.</p>
Mejores tiempos de respuesta.	Al contar con un módulo computacional, los usuarios podrán mejorar sus procesos.
Se tendrá alta disponibilidad.	<p>Este módulo será integrado en el Core bancario de la institución.</p> <p>El acceso a la información a través de la</p>

	intranet de MUTUALISTA IMBABURA permite tener alta disponibilidad del servicio, según el perfil que maneja cada usuario en el Core.
Facilidades para el análisis de la información.	Brindará diferentes reportes y funciones de consulta.

**Tabla N° 11:** Resumen de capacidades  
**Fuente:** Adaptación personal

### **3.1.15 SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS**

Para el correcto uso e implantación del módulo MPV, la empresa deberá contratar los servicios necesarios para que todas las sucursales tengan una conexión a la intranet de la empresa.

### **3.1.16 COSTOS Y PRECIOS**

Ver análisis Costo Beneficio, Capítulo VI

### **3.1.17 LICENCIAMIENTO E INSTALACIÓN**

- La institución cuenta con el debido licenciamiento para el uso del IDE (Entorno de desarrollo integrado) Power Builder versión 11.5 y el SGDB (Sistema gestor de base de datos) Microsoft SQL Server 2005.
- La instalación del producto será realizada por el personal de soporte del Departamento.

### **3.1.18 CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTO**

#### **3.1.18.1 Facilidad de Acceso y Uso**

El MPV será desarrollado utilizando tecnología Power Builder. Permitirá a los usuarios un fácil acceso y uso.

#### **3.1.18.2 Unificación de la Información**

Unos de los principales objetivos del MPV es administrar y gestiona todos los proyectos de construcción que ejecuta MUTUALISTA IMBABURA en la etapa de planificación.

### **3.1.18.3 Mejor Control y Validación de la Información**

Los usuarios del Departamento Técnico contarán con facilidades para la verificación de la información, control de registro de documentos y digitalización.

Los usuarios del Departamento Financiero contarán con herramientas que les permita administrar toda la parte contable en el seguimiento y control del presupuesto de proyectos inmobiliarios.

### **3.1.19 RESTRICCIONES**

No aplica.

### **3.1.20 RANGOS DE CALIDAD**

El desarrollo del Módulo MPV se elaborará siguiendo la Metodología de Desarrollo de Software RUP, contemplando los parámetros de calidad que la metodología define.

### **3.1.21 PRECEDENCIA Y PRIORIDAD**

No aplica.

### **3.1.22 OTROS REQUERIMIENTOS DEL PRODUCTO**

Se requiere de un computador servidor donde corran continuamente los servicios Power Builder y Microsoft SQL Server para la publicación de la aplicación MPV. Este computador debe tener acceso TCP/IP al servidor de base de datos de MUTUALISTA IMBABURA y contendrá la debida configuración e instalación de paquetes para el desarrollo de la aplicación.

## **3.2 LISTA DE RIESGOS**

### **3.2.1 INTRODUCCIÓN**

La lista de riesgos del módulo es un compendio de acciones o razones por las cuales el módulo puede experimentar retrasos para así poder establecer un plan de mitigación de riesgos, podrá ser modificada de acuerdo al avance del proyecto y será revisada periódicamente al menos una vez por iteración. A continuación se enumera y detalla cada uno de los riesgos encontrados y se adjuntan las respectivas recomendaciones.

### 3.2.2 LISTA DE RIESGOS

Los riesgos relacionados a este proyecto son evaluados por lo menos una vez en cada iteración y son documentados en esta tabla. Han sido clasificados de acuerdo a su magnitud desde el que podría tener mayor impacto hasta el menor.

Punt.	Descripción del riesgo e impacto	Estrategia de mitigación y/o plan de contingencia
7	Que la primera versión no esté disponible a tiempo desfasando el cronograma establecido.	Monitorear constantemente el progreso y el cumplimiento de metas en el cronograma.
5	La delimitación del funcionamiento del sistema este levemente desfasado y confuso.	Desarrollar rápidamente prototipos para verificar las interfaces y verificar que el funcionamiento este acorde a lo requerido.
5	La reutilización de la lógica de negocio de los módulos implantados disminuya el tiempo de desarrollo debido a la dificultad de integración.	Recibir capacitación del Core bancario para entender el funcionamiento del mismo.
4	El tiempo establecido para la elaboración del sistema informático sea demasiado corto para la magnitud del sistema que se desea desarrollar.	Elaborar rápidamente prototipos para extrapolar el tiempo de respuesta que debería tener el nuevo sistema.
3	El tiempo de aprendizaje y óptimo manejo del IDE sea demasiado corto para poder elaborar un software de calidad.	Realizar varios ejemplos que aclaren dudas y perfeccione el manejo del IDE, hacer un intensivo análisis de las herramientas.
3	Se dificulte las reuniones con los diferentes departamentos para el levantamiento de requerimientos	Coordinar los horarios de los departamentos que son involucrados en la implementación del software.
3	La abstracción de ideas se realice íntegramente, sin dejar dudas o malos entendidos.	Revisar y entender toda la información otorgada de los procesos llevados de forma manual y cuestionar dudas que se generen.

**Tabla N° 12:** Lista de riesgos

**Fuente:** Adaptación personal



# Capítulo IV

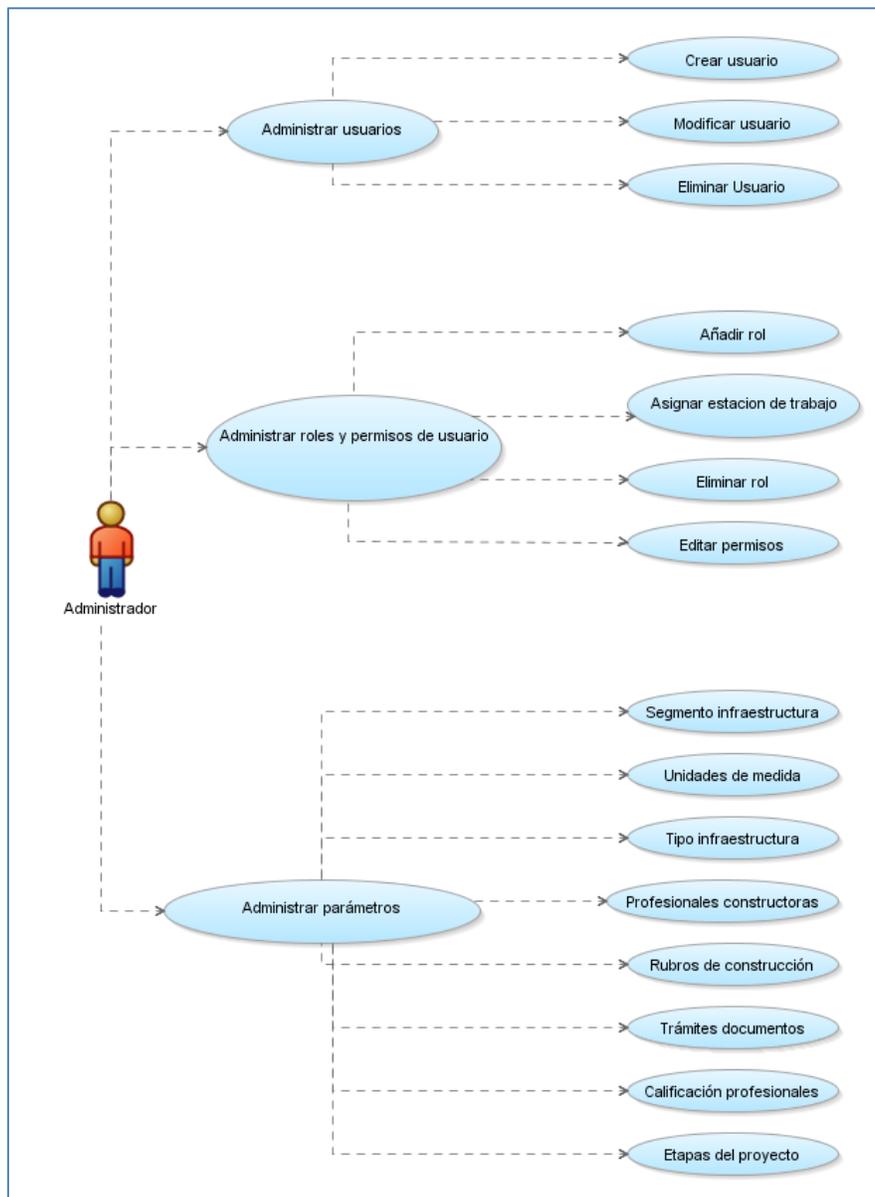
## ESPECIACIÓN DE CASOS DE USO

## 4 MODELOS DE CASOS DE USO

En esta sección se muestran los diagramas de casos de uso del presente módulo, que fueron obtenidos durante el proceso de especificación de requerimientos, los cuales permiten detallar la funcionalidad del sistema.

### 4.1 CASOS DE USO DEL SISTEMA

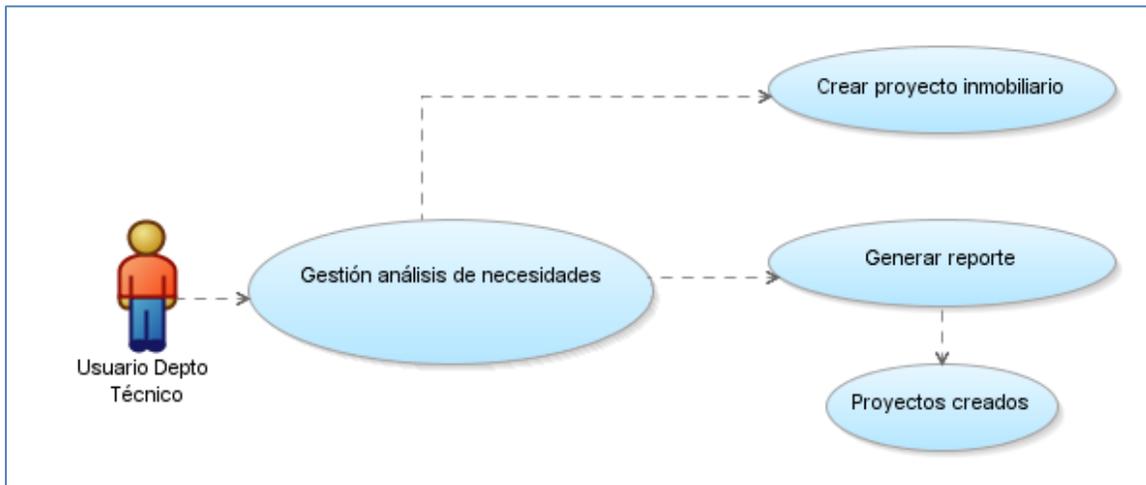
#### 4.1.1 DIAGRAMA DE CASO DE USO: Usuario administrador



**Figura N° 14:** Diagrama de caso de uso - Usuario administrador

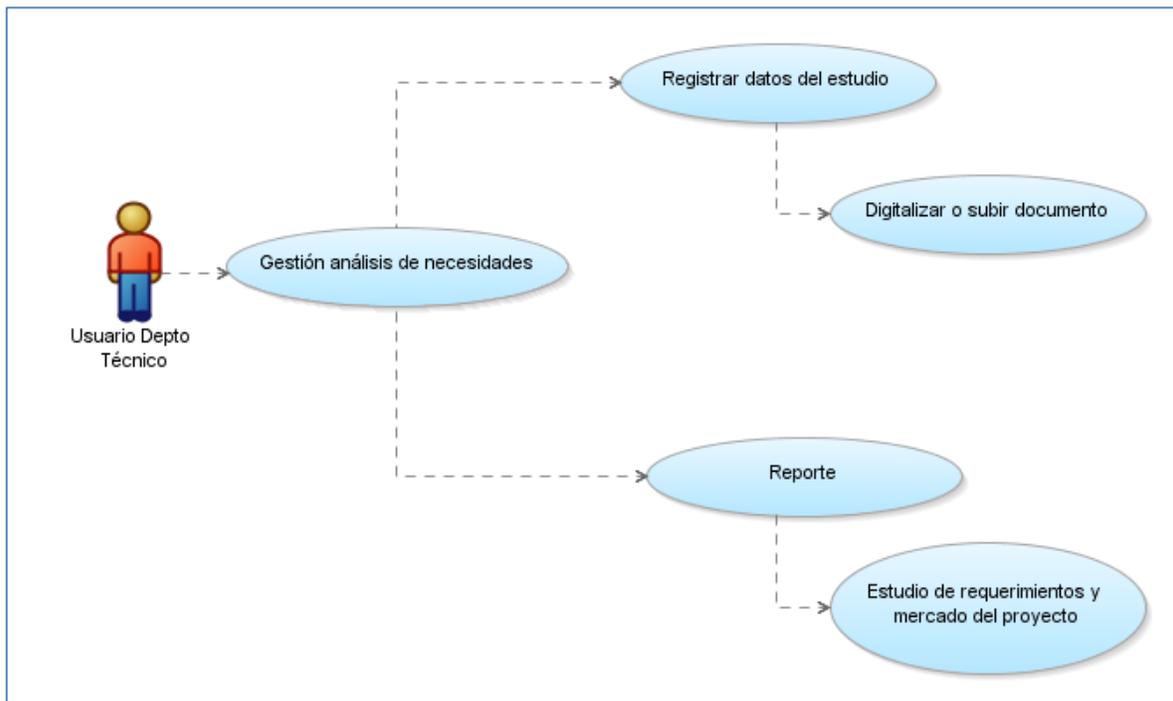
**Fuente:** Adaptación personal

#### 4.1.2 DIAGRAMA DE CASO DE USO: Gestión definición y aprobación del proyecto



**Figura N° 15:** Diagrama de caso de uso - Definición y aprobación del proyecto  
**Fuente:** Adaptación personal

#### 4.1.3 DIAGRAMA DE CASO DE USO: Gestión análisis de necesidades



**Figura N° 16:** Diagrama de caso de uso - Gestión análisis de necesidades  
**Fuente:** Adaptación personal

#### 4.1.4 DIAGRAMA DE CASO DE USO: Adquisición de inmuebles

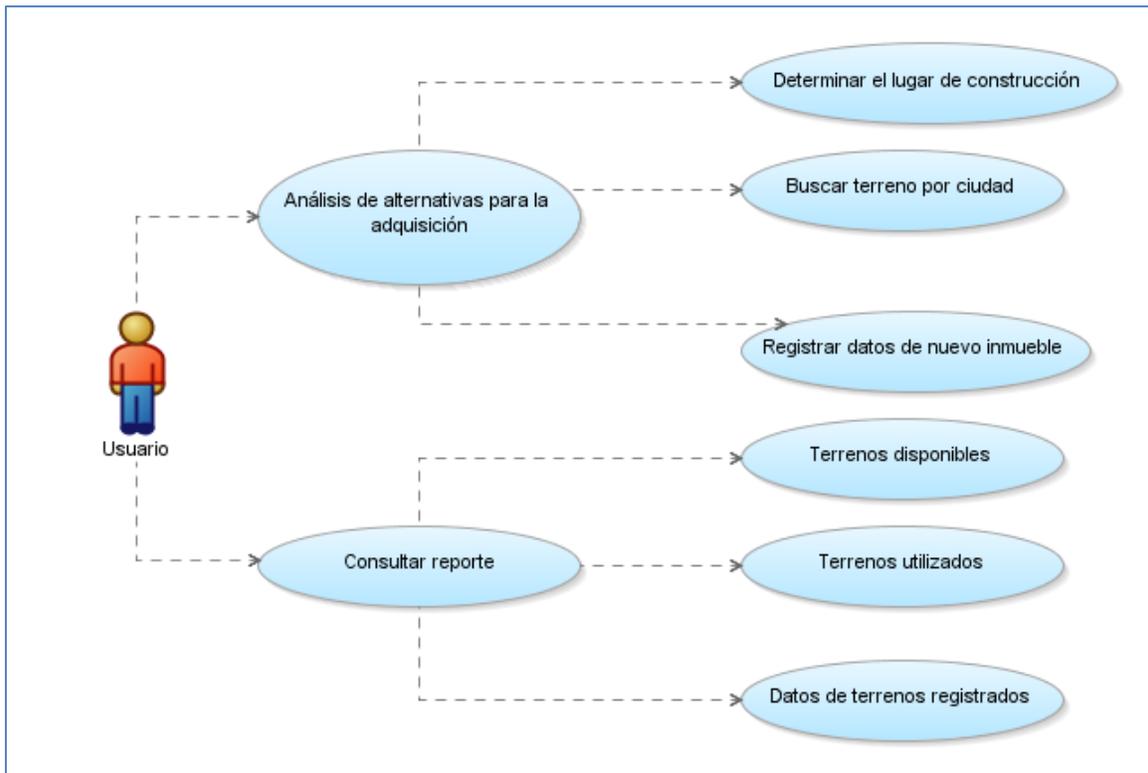


Figura N° 17: Diagrama de caso de uso - Adquisición de inmuebles

Fuente: Adaptación personal

#### 4.1.5 DIAGRAMA DE CASO DE USO: Gestión de costos de construcción presupuesto

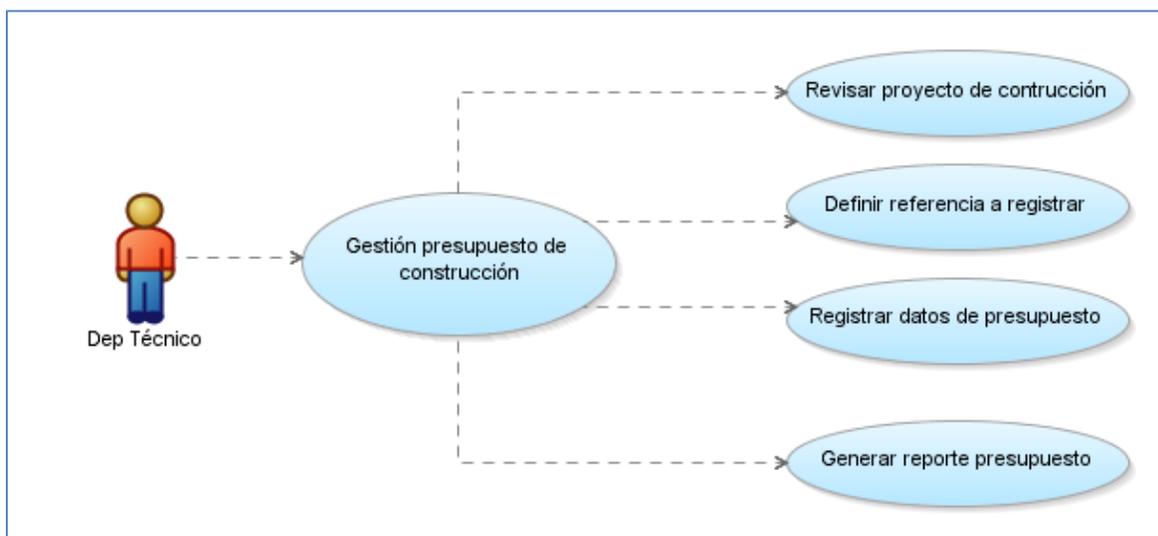
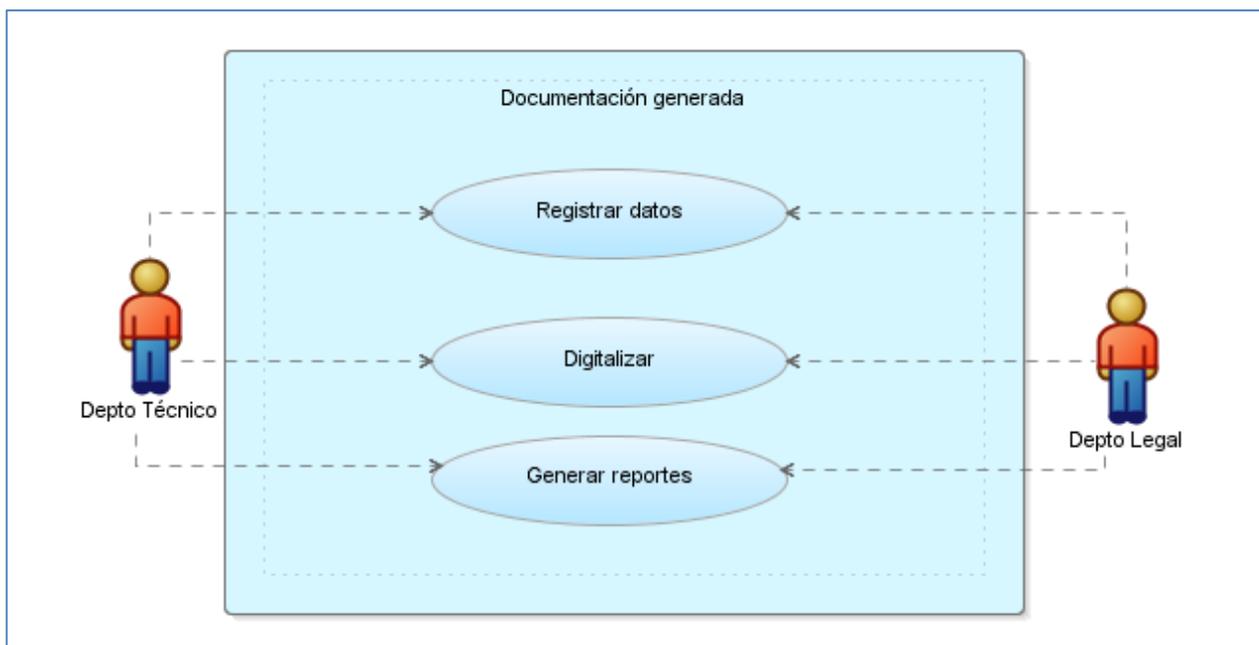


Figura N° 18: Diagrama de caso de uso - Costos de construcción presupuesto

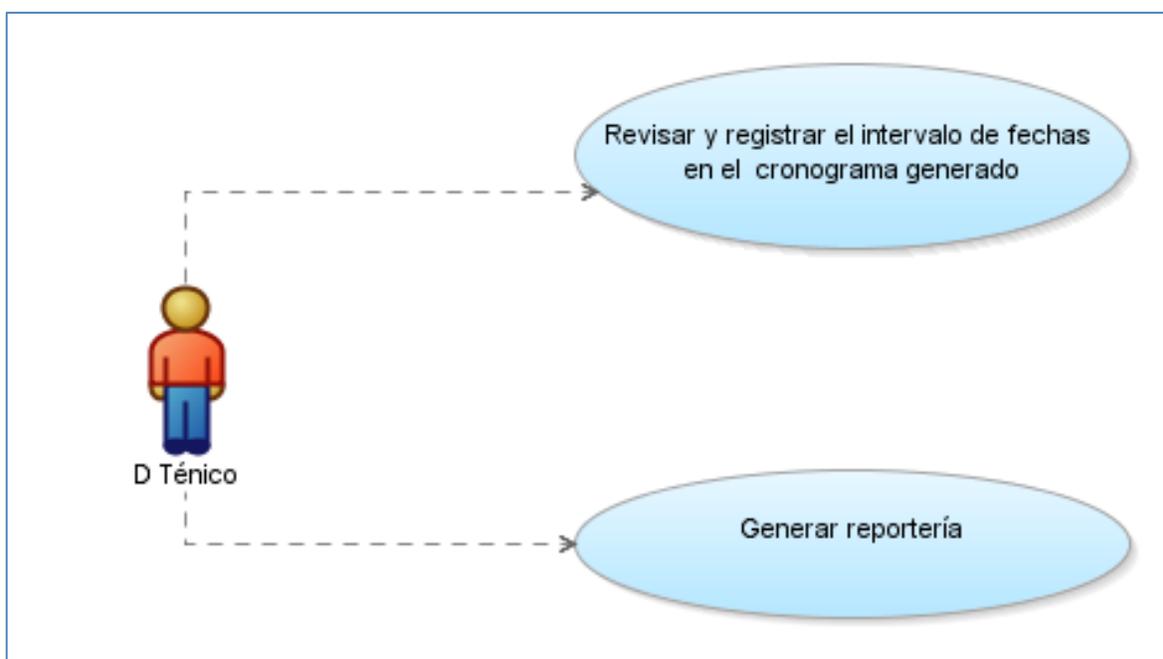
Fuente: Adaptación personal

#### 4.1.6 DIAGRAMA DE CASO DE USO: Análisis de documentación generada



**Figura N° 19:** Diagrama de caso de uso - Análisis de documentación generada  
**Fuente:** Adaptación personal

#### 4.1.7 DIAGRAMA DE CASO DE USO: Cronograma de actividades



**Figura N° 20:** Diagrama de caso de uso - Cronograma de actividades  
**Fuente:** Adaptación personal

## 4.2 ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO

Esta sección contiene las principales especificaciones de los casos de uso del sistema, los cuales se detallan a continuación:

### 4.2.1 CASO DE USO: Administrar usuarios y parámetros

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para la administración de usuarios en el sistema.
<b>Actores</b>	Usuario Administrador

#### 4.2.1.1 CASO DE USO: Crear usuario

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para crear un usuario con funciones específicas dentro del sistema.
<b>Actores</b>	Usuario Administrador

#### *Flujo Básico:*

1. El usuario se autentifica en el sistema.
2. El usuario elige la opción "SEGURIDADES".
3. El usuario elige la opción "Usuarios y perfiles".
4. El usuario elige la opción "Usuarios / Perfiles".
5. El sistema desplegar el formulario.

6. El usuario llena los campos requeridos con la información general del nuevo usuario.
7. El usuario ingresa el tiempo de inactividad dependiendo el perfil de usuario nuevo.

8. El usuario genera una clave temporal para el primer acceso al sistema y pulsa en el botón “Guardar”. 
9. El usuario selecciona el Tab Perfiles.
10. Selecciona e inserta perfil.

Mutualista Imbabura - Inmobiliario				
Usuario: WCOLLAGUAZO		Oficina: 1001	Fecha: 19/Jan/2014	
Mantenimiento de usuarios				
Usuarios	Perfiles	Estaciones		
Grupo / Perfil	Creacion Usuario	Creacion Fecha	Modifica Usuario	Modifica Fecha
AUTORIZADOR CAJAS	HBARAHONA	02/06/2011 08:59:4		
JEFE COMERCIAL	KMENDEZ	25/11/2010 16:24:4		

11. El usuario selecciona el Tab Estaciones

Mutualista Imbabura - Inmobiliario							
Usuario: WCOLLAGUAZO		Oficina: 1001	Fecha: 19/Jan/2014				
Mantenimiento de usuarios							
Usuarios	Perfiles	Estaciones					
Estación	Acceso web	Controla Perfil	Perfil	Creacion Usuario	Creacion Fecha	Modifica Usuario	Modifica Fecha
WMIB520	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HBARAHONA	19/06/2006 11:55:53		

12. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén llenos.
13. En caso de que se cumpla los pasos 11 y 12 se despliega el mensaje “Aceptado”.

### **Flujo de fracaso:**

1. El usuario se autentifica en el sistema.
2. El usuario elige la opción “SEGURIDADES”.
3. El usuario elige la opción “Usuarios y perfiles”.
4. El usuario elige la opción “Usuarios / Perfiles”.
5. El sistema desplegar el formulario.
6. El usuario llena los campos requeridos con la información general del nuevo usuario.
7. El usuario ingresa el tiempo de inactividad dependiendo el perfil de usuario nuevo.
8. El usuario genera una clave temporal para el primer acceso al sistema y pulsa en el botón “Guardar”.
9. El usuario selecciona el Tab Perfiles.
10. Selecciona e inserta perfil.
11. El usuario selecciona el Tab Estaciones.

12. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén llenos.
13. En caso de que no se cumpla el paso 6 se despliega el mensaje “No se aceptaron los cambios” y se vuelve al paso 5 del flujo básico.
14. En caso de que se ingrese un id de usuario que ya exista en la data el sistema presenta un mensaje que dice “Usuario ya existe”.

#### 4.2.1.2 CASO DE USO: Modificar o eliminar usuario

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para modificar o eliminar un usuario con funciones específicas dentro del sistema.
<b>Actores</b>	Usuario Administrador

#### Flujo básico:

1. El usuario elige la opción Usuarios y perfiles que se encuentra dentro del menú SEGURIDADES/Usuarios y perfiles.
2. El sistema presenta la opción de mantenimiento de usuarios del sistema en el cual ingresa el parámetro de búsqueda que puede ser parte del nombre de usuario que se desee editar o eliminar.

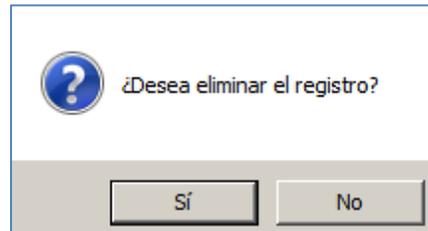
#### Para Modificar:

3. El usuario ingresa el parámetro de búsqueda del usuario que desea modificar y presiona el botón “Buscar”. 
4. El usuario modifica los campos que requiera editar y pulsa sobre el botón “Guardar”. 

5. El sistema registra campos de auditoria.
6. El sistema muestra el mensaje “Aceptado”.

*Para eliminar:*

7. El usuario pulsa sobre el botón “Eliminar”. 
8. El sistema muestra el mensaje “Desea eliminar el registro”.



9. El usuario pulsa sobre el botón sí.
10. El sistema muestra el mensaje “Aceptado”.

#### 4.2.1.3 CASO DE USO: Administrar roles y permisos

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para la administración de roles y permisos de usuarios en el sistema.
<b>Actores</b>	Usuario Administrador

#### 4.2.1.4 CASO DE USO: Añadir/Eliminar rol

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para añadir o eliminar rol de usuario.
<b>Actores</b>	Usuario Administrador

**Flujo básico:**

1. El usuario elige la opción Perfil que se encuentra dentro del menú SEGURIDADES/Usuarios y perfiles.

*Crear rol:*

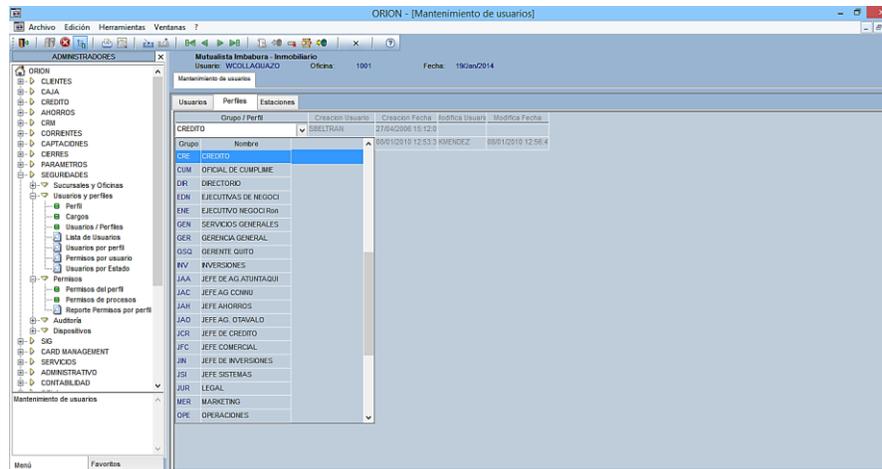
2. El usuario pulsa en el botón ingresar nuevo registro. 
3. El usuario ingresa los datos requerido en el formulario y guarda el nuevo perfil.

Mutualista Imbabura - Inmobiliario					
Usuario: WCOLLAGUAZO		Oficina: 1001	Fecha: 19/Jan/2014		
Perfil					
Grupo / Perfil	Nombre	Creacion Usuario	Creacion Fecha	Modifica Usuario	Modifica Fecha
AAC	AUXILIAR ATENCION CL	SBELTRAN	25/09/2007 11:42:5		
ACC	AUXILIAR CONTABLE	SBELTRAN	18/07/2005 15:44:2		
ACL	ATENCION CLIENTE	ADMIN	19/03/2008 10:49:0		
ADM	ADMINISTRADORES	SBELTRAN	18/07/2005 11:40:5		
AHO	AHORROS	SBELTRAN	18/07/2005 15:40:3		
AOP	ASISTENTE OPERATIVO	KMENDEZ	06/12/2010 10:09:3		
ARC	ARQUEO DE CAJA	KMENDEZ	09/06/2011 12:45:4		
ASC	ASISTENTE COMERCIAL	KMENDEZ	25/11/2010 09:00:0		
AUD	AUDITORIA INTERNA	ADMIN	08/04/2005 15:01:5	SBELTRAN	18/07/2005 15:33:3
AUG	AUXILIAR GENERAL	SBELTRAN	17/01/2006 10:24:4		
AUT	AUTORIZADOR CAJAS	HBARAHONA	02/06/2011 08:58:0		
AXC	AUXILIAR CREDITO	SBELTRAN	18/07/2005 15:42:3	SBELTRAN	18/07/2005 15:44:0
AXJ	AUXILIAR LEGAL	SBELTRAN	18/07/2005 15:44:0	SBELTRAN	18/07/2005 15:44:3
AYU	AYUDANTE GENERAL	SBELTRAN	13/06/2007 10:11:1		
BSC	SUP.BANCOS Y CAJAS	KMENDEZ	23/04/2010 12:26:3	KMENDEZ	04/06/2010 13:07:4
BJA	BAK. JEFE AG. ATUNTA	JORTEGA	14/03/2011 17:07:3		
CAJ	CAJEROS	ADMIN		ADMIN	
CCC	CONTROL CIERRE CAJA	KMENDEZ	04/06/2010 13:03:3		
COB	COBRANZAS	SBELTRAN	18/07/2005 15:40:2		
CON	CONTABILIDAD	SBELTRAN	18/07/2005 15:37:5		
CRE	CREDITO	SBELTRAN	18/07/2005 15:40:0		

4. El usuario revisa que los datos ingresados están correctos
5. El usuario pulsa el botón guardar para guardar los cambios.
6. El sistema registra campos de auditoria.
7. El sistema muestra mensaje de confirmación "Aceptado".

*Asignar rol:*

8. El usuario despliega la opción Usuarios y perfiles que se encuentra en el menú SEGURIDADES/Usuarios y perfiles.
9. El usuario realiza la búsqueda ingresando el id de usuario del sistema al que desea asignar el perfil.
10. El usuario se posiciona en el Tab. Perfiles e inserta el perfil que desea asignar al usuario de sistema seleccionando de la lista desplegable que contiene todos los perfiles parametrizados en el sistema.



11. El usuario pulsa sobre el botón guardar para almacenar los cambios realizados.
12. El sistema registra campos de auditoria.
13. El sistema muestra el mensaje “Aceptado”.
14. El caso de uso finaliza.

#### Eliminar rol:

15. El usuario se posiciona el Tab. Perfiles
16. El usuario selecciona el perfil que desea quitar y pulsa el botón eliminar. 
17. El usuario guarda los cambios realizados pulsando en el botón guardar. 
18. El Sistema muestra el mensaje “Seguro desea eliminar registro” s/n.
19. El sistema muestra un mensaje de confirmación “Aceptado”.

#### 4.2.1.5 CASO DE USO: Asignar estación de trabajo

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para asignar estación de trabajo en la cual podrá ejecutar el sistema.
<b>Actores</b>	Usuario Administrador

#### Flujo básico:

1. El usuario despliega la opción Mantenimiento de usuarios ubicada en el menú SEGURIDADES-Usuarios y perfiles-Usuarios/Perfiles.
2. El usuario analiza si el usuario de sistema de acuerdo a sus funciones requiere acceso al sistema desde cualquier estación o simplemente desde su estación asignada.

3. El usuario realiza la búsqueda del usuario de sistema para asignar estación de trabajo.

*Acceso desde cualquier estación:*

4. El usuario activa el check  Permitir acceso desde cualquier estación
5. El usuario guarda los cambios.
6. El sistema registra campos de auditoria.
7. El sistema muestra el mensaje "Aceptado".

*Acceso desde estación asignada a usuario*

8. El usuario se ubica en el Tab Estaciones.

Mutualista Imbabura - Inmobiliario									
Usuario: WCOLLAGUAZO		Oficina: 1001		Fecha: 19/Jan/2014					
Mantenimiento de usuarios									
Usuarios	Perfiles	Estaciones							
	Estación	Acceso web	Controla Perfil	Perfil	Creacion Usuario	Creacion Fecha	Modifica Usuario	Modifica Fecha	
WMIB550		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HBARAHONA	19/06/2008 11:56:49	HBARAHONA	08/03/2010 08:40:38	
wmibat100		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		KMENDEZ	07/02/2011 08:57:03			

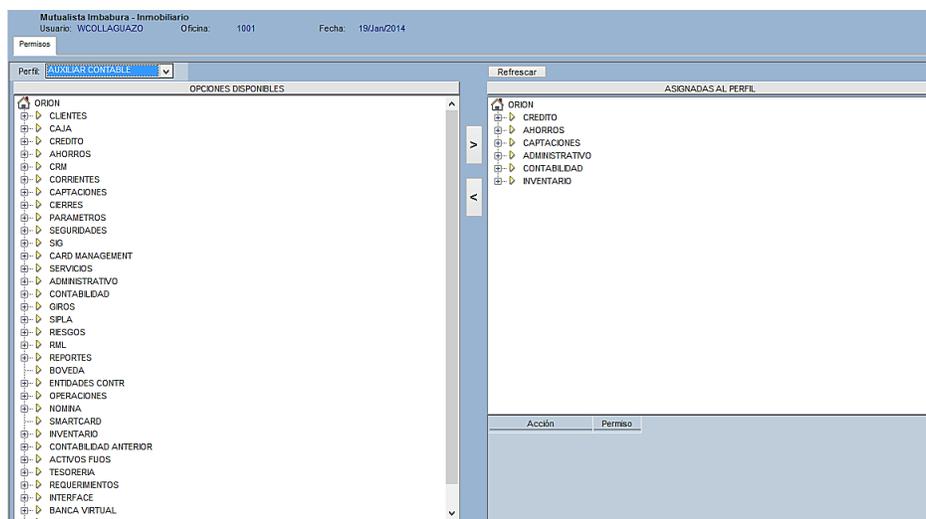
9. Selecciona la estación de trabajo asignada al usuario.
10. El sistema registra campos de auditoria.
11. El usuario pulsa el botón "Guardar".
12. El sistema muestra el mensaje "Aceptado".

#### 4.2.1.6 CASO DE USO: Editar permisos

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para editar permisos por perfil de usuario.
<b>Actores</b>	Usuario Administrador

**Flujo básico:**

1. El usuario elige la opción "Permisos" ubicada en el menú SEGURIDADES / Permisos / Permisos por perfil.
2. El usuario selecciona el perfil de usuario que desea editar permisos



3. El usuario añade o quita permisos pulsando en los botones añadir o quitar.  
4. El usuario revisa que las opciones del perfil están acorde a las necesidades del usuario de sistema.
5. El usuario guarda los cambios realizados pulsando el botón guardar.
6. El sistema muestra el mensaje de confirmación “Aceptado”.
7. El usuario de sistema para evidenciar los cambios de permisos en el perfil cierra y abre sesión en el sistema.

#### 4.2.1.7 CASO DE USO: Administrar Parámetros

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para la administración de parámetros del módulo inmobiliario.
<b>Actores</b>	Usuario Administrador

#### 4.2.2 CASO DE USO: Segmento infraestructura

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para parametrizar el tipo de infraestructura de construcción en proyectos inmobiliarios.
<b>Actores</b>	Usuario Administrador

#### Flujo básico:

1. El usuario despliega la opción “Tipo de inmuebles”  Tipo infraestructura ubicada en el menú Inmobiliario / Parámetros / Tipo infraestructura.

2. El usuario pulsa sobre el botón insertar del menú principal del sistema ingresa nuevos registros en la ventana de parámetros de tipos de inmuebles.
3. El usuario ingresa la información requerida por el formulario.
4. El usuario pulsa sobre el botón guardar para almacenar los cambios realizados.

Mutualista Imbabura - Inmobiliario						
Usuario: WCOLLAGUAZO		Oficina: 1001	Fecha: 19/Jan/2014			
Tipo de Inmuebles						
ID	Tipo de Inmueble	Tiene segmentacion?	Creación Usuario	Creación Fecha	Modifica Usuario	Modifica Fecha
VI	VIVIENDAS	<input type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 13:19:12	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 13:41:03
PQ	PARQUEADEROS	<input type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 13:19:50	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 13:41:03
LC	LOCAL COMERCIAL	<input type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 13:19:21	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 13:28:07
ED	EDIFICIO	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 13:19:32	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 13:27:38

5. El sistema registra campos de auditoria.
6. El sistema muestra mensaje de confirmación "Aceptado".

#### 4.2.2.1 CASO DE USO: Unidades de medida

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para Parametrizar las unidades de medida que se filtraran en la creación del presupuesto de construcción.
<b>Actores</b>	Usuario Administrador

#### **Flujo básico:**

1. El usuario despliega la opción "Unidades de medida"  **Unidades de medida** ubicada en el menú Inmobiliario / Parámetros / Unidades de medida.
2. El usuario pulsa sobre el botón insertar del menú principal del sistema para ingresar nuevos registros en la ventana de parámetros de unidades de medida.
3. El usuario ingresa la información requerida por el formulario.
4. El usuario pulsa sobre el botón guardar para almacenar los cambios realizados.

Mutualista Imbabura - Inmobiliario					
Usuario: WCOLLAGUAZO		Oficina: 1001	Fecha: 19/Jan/2014		
Unidades de medida					
ID	Descripción	Creación Usuario	Creación Fecha	Modifica Usuario	Modifica Fecha
g	Gramos	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		
glb	Global	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		
jgo	Juego	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		
kg	Kilogramos	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		
lb	Libras	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		
m	Metros	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		
m2	Metros Cuadrados	ADMIN	20/01/2014 22:35:10		
m3	Metros Cúbicos	ADMIN	20/01/2014 22:45:32		
pto	Punto	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		
u	Unidad	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		

5. El sistema registra campos de auditoria.
6. El sistema muestra mensaje de confirmación "Aceptado".

#### 4.2.2.2 CASO DE USO: Profesionales constructoras

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para parametrizar las unidades de medida que se filtraran en la creación del presupuesto de construcción.
<b>Actores</b>	Usuario Administrador

#### *Flujo básico:*

1. El usuario despliega la opción "Profesionales constructoras"  Profesionales constructoras ubicada en el menú Inmobiliario / Parámetros / Profesionales constructoras.
2. El usuario pulsa sobre el botón insertar del menú principal del sistema para ingresar nuevos registros en la ventana de parámetros de unidades de medida.
3. El usuario ingresa la información requerida por el formulario.
4. El usuario pulsa sobre el botón guardar para almacenar los cambios realizados.

Mutualista Imbabura - Inmobiliario		
Usuario: WCOLLAGUAZO	Oficina: 1001	Fecha: 19/Jan/2014
Mantenimiento de Profesionales - Constructoras		
ID: 1	Creación Usuario:	
Tipo Persona: NATURAL	Tipo Id: CEDULA	Creación Fecha:
Identificación: 10030263445	Modifica Usuario: WCOLLAGUAZO	
Nombre: ING. ALVARO CASTILLO	Modifica Fecha: 19/01/2014 23:38:45	
Provincia: IMBABURA		
Cantón: BARRA		
Dirección: Bartolomé García 6-38 y Juan Francisco Bonilla		
Teléfono 1: 062 603866	Teléfono 2: 0984259163	Fax:
Email: avocastilloa@hotmail.com	Sitio Web: http://constructoracastillo.es	
Representante Legal:		
Contacto Personal: ARC. JOSEFINA LARA		
Calificación: MUY BUENA		

5. El sistema registra campos de auditoria.
6. El sistema muestra mensaje de confirmación "Aceptado".

#### 4.2.2.3 CASO DE USO: Rubros de construcción

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para parametrizar los rubros de construcción que se filtraran en la creación del presupuesto de construcción.
<b>Actores</b>	Usuario Administrador

#### **Flujo básico:**

1. El usuario despliega la opción "Rubros de construcción"  Rubros Construcción ubicada en el menú Inmobiliario / Parámetros / Rubros construcción.
2. El usuario pulsa sobre el botón insertar del menú principal del sistema para ingresar nuevos registros en la ventana de parámetros de unidades de medida.
3. El usuario ingresa la información requerida por el formulario.
4. El usuario pulsa sobre el botón guardar para almacenar los cambios realizados.

Mutualista Imbabura - Inmobiliario									
Usuario: WCOLLAGUAZO Oficina: 1001 Fecha: 19/Jan/2014									
Rubros de Presupuesto									
D	Grupo	Rubro	Unidad medida	P. Unitario	Estado	Creación Usuario	Creación Fecha	Modifica U	
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Limpieza manual del terreno	m2	95	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:38:16		
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Replanteo y nivelación	m2	1.55	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:43:45		
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Excavación de plintos y cimientos	m3	5.96	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:46:21		
4	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Relleno compactado con suelo de excavación	m3	3.55	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:46:40		
5	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Mejoramiento de suelo con lastre	m3	18.23	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:46:57		
6	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Desajo de materiales	m3	5.75	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:47:12		
7	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Cimientos de Hormigón ciclópeo f'c=180 Kg/cm2	m3	96.84	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:47:32		
8	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Hormigón simple en replantillos f'c=140 Kg/cm2	m3	105.47	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:47:47		
9	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Hormigón simple en plintos f'c=210 Kg/cm2	m3	168.89	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:48:01		
10	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Hormigón simple en cadenas de amarre f'c=210 Kg/cm2	m3	181.46	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:48:15		
11	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Hormigón simple en columnas f'c=210 Kg/cm2	m3	241.46	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:48:30		
12	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Losas alviandadas de hormigón f'c=210 Kg/cm2	m2	45.11	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:48:45		
13	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Hormigón simple en gradas f'c=210 Kg/cm2	m3	270.89	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:49:00		
14	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Acero de refuerzo Gr60	kg	2.16	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:49:13		
15	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Acero de refuerzo Gr60 en gradas	kg	2.66	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:49:26		
16	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Malla electrosoldada 4.5mm @ 15x15 Gr.80	m2	4.37	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:49:40		
17	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Contrapiso (5cm H.S. f'c=180 Kg/cm2 + 15cm piedra + imperm.)	m2	14.71	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:50:08		
18	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Pavimentos de hormigón simple en patios posteriores	m2	14.71	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:50:22		
19	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Masillado de contrapisos y losas entrapio sin impermeabilizante	m2	5.39	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:50:48		
20	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Masillado de losas con impermeabilizante	m2	6.14	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:51:01		
21	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Masillado de gradas	m2	10.24	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:51:16		
22	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Mampostería de ladrillo e=20cm	m2	14.17	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:51:32		
23	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Mampostería de ladrillo e=10cm	m2	12.13	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:51:49		
24	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Enlucidos verticales con mortero de cemento arena	m2	6.80	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:52:04		
25	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Enlucido horizontal con mortero de cemento arena	m2	8.30	<input checked="" type="checkbox"/>	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:52:19		

5. El sistema registra campos de auditoria.
6. El sistema muestra mensaje de confirmación "Aceptado".

#### 4.2.2.4 COSTO DE CONSTRUCCIÓN: Trámites documentos

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para parametrizar los tramites / documentos que se generan en las diferentes etapas que conforman la ejecución de proyectos inmobiliarios.
<b>Actores</b>	Usuario Administrador

#### Flujo básico:

1. El usuario despliega la opción "Trámites / Documentos"  Tramites/Documentos ubicada en el menú Inmobiliario / Parámetros / Tramites documentos.
2. El usuario pulsa sobre el botón insertar del menú principal del sistema para ingresar nuevos registros en la ventana de parámetros de unidades de medida.
3. El usuario ingresa la información requerida por el formulario.
4. El usuario pulsa sobre el botón guardar para almacenar los cambios realizados.

Mutualista Imbabura - Inmobiliario									
Usuario: WCOLLAGUAZO		Oficina: 1001	Fecha: 19/Jan/2014						
Trámites Permisos									
Org Control	Nombre	Tipo	Tiene Costo?	Valor Costo	Etapa	Permite Digitalización	Estado	Creación Usuario	Creación Fecha
GADI	Impuesto Predial	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	87.11	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 17:08:03
GADI	Levantamientos Topográficos	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	1,190.77	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 17:08:46
GADI	Estudio de Suelos	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	222.66	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 17:09:45
GADI	Diseños Arquitectónicos	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	7,890.12	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 17:13:42
GADI	Diseños Estructurales	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	17,900.45	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 17:14:13
GADI	Solicitar Línea de Fábrica	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	12.14	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 16:43:32
GADI	Escrituras del Terreno	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	112.56	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 16:52:59
GADI	Certificados Registro de la Propiedad	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	22.33	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 16:54:32
GADI	Verificación de Gravámenes	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	.00	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 16:55:40
GADI	Elaboración de Minuta	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	990.88	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 17:05:07
GADI	Cuadro de alcuotas y linderos	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	122.09	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 17:20:09
GADI	Declaratoria de Propiedad Horizontal	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	889.98	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 17:20:43
COLEGIO DE INGENIEROS DE IMBABURA	Redes de Infraestructura	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	23,900.11	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 17:15:44
COLEGIO DE ARQUITECTOS	Diseños Viales	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	77.56	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 17:17:39
EMELNORTE	Diseños Electricos	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	77.56	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 17:18:49
EMAPA	Diseños Hidrosanitarios	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	81.12	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 17:18:10
CINT	Diseños Telefónicos y comunicaciones	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	45.89	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 17:19:41
REGISTRO DE LA PROPIEDAD	Certificado de registro de la propiedad	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	445.99	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 17:24:11
REGISTRO DE LA PROPIEDAD	Inscripción Registro de la propiedad	EXTENOS	<input checked="" type="checkbox"/>	88.89	PLANIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 17:06:31

5. El sistema registra campos de auditoria.
6. El sistema muestra mensaje de confirmación “Aceptado”.

#### 4.2.2.5 CASO DE USO: Calificación de profesionales constructoras

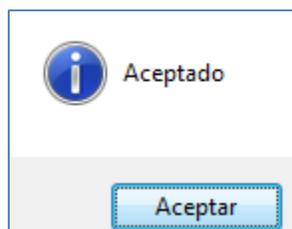
<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para parametrizar la calificación que se otorga a los profesionales
<b>Actores</b>	Usuario Administrador

#### Flujo básico:

1. El usuario despliega la opción “Calificación profesionales”  Calificación profesionales ubicada en el menú Inmobiliario / Parámetros / Calificación profesionales.
2. El usuario pulsa sobre el botón insertar  del menú principal del sistema para ingresar nuevos registros en la ventana de parámetros de calificación de profesionales.
3. El usuario ingresa la información requerida por el formulario.
4. El usuario pulsa sobre el botón guardar  para almacenar los cambios realizados.

Mutualista Imbabura - Inmobiliario					
Usuario: WCOLLAGUAZO		Oficina: 1001	Fecha: 19/Jan/2014		
Calificación Profesionales Constructoras					
ID	Descripción	Creación Usuario	Creación Fecha	Modifica Usuario	Modifica Fecha
A	MUY BUENA	ADMIN	19/01/2014 13:34:19		
B	BUENA	ADMIN	19/01/2014 13:34:27		
R	REGULAR	ADMIN	19/01/2014 13:34:38		

5. El sistema registra campos de auditoria.
6. El sistema muestra mensaje de confirmación "Aceptado".



#### 4.2.2.6 CASO DE USO: Etapas del proyecto inmobiliario

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para parametrizar las etapas que intervienen en la ejecución de proyectos inmobiliarios.
<b>Actores</b>	Usuario Administrador

#### Flujo básico:

7. El usuario despliega la opción "Etapas del proyecto"  **Etapas del proyecto** ubicada en el menú Inmobiliario / Parámetros / Etapas del proyecto.
8. El usuario pulsa sobre el botón insertar del menú principal del sistema para ingresar nuevos registros en la ventana de parámetros de unidades de medida.
9. El usuario ingresa la información requerida por el formulario.
10. El usuario pulsa sobre el botón guardar para almacenar los cambios realizados.

Mutualista Imbabura - Inmobiliario							
Usuario: WCOLLAGUAZO		Oficina: 1001	Fecha: 19/Jan/2014				
Etapas Ejecución Proy. Inmobiliario							
ID	Nombre Etapa	Breve Descripción	Creación Usuario	Creación Fecha	Modifica Usuario	Modifica Fecha	
1	PLANIFICACIÓN	Etapas inicial de un Proyecto Inmobiliario	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 16:34:25			
2	CONSTRUCCIÓN	Levantamiento de infraestructura física del proyecto	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 16:35:24	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 16:36:47	
3	FISCALIZACIÓN	Seguimiento de construcción de obra y cumplimiento de planillas	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 16:35:34	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 16:36:24	
4	COMERCIALIZACIÓN	Venta de las unidades habitacionales	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 16:35:42	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 16:36:58	

11. El sistema registra campos de auditoria.

12. El sistema muestra mensaje de confirmación “Aceptado”.

#### 4.2.3 CASO DE USO: Definición y aprobación del proyecto

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para el registro de los datos en el proceso de definición y aprobación de un proyecto inmobiliario.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico

##### 4.2.3.1 CASO DE USO: Crear proyecto inmobiliario

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para registrar los datos de un nuevo proyecto inmobiliario.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico

#### *Flujo básico*

1. El usuario despliega la opción “Ficha del proyecto”  [Ficha del Proyecto](#) ubicada en el menú Inmobiliario / Proyectos Inmobiliarios / Ficha del proyecto.



**Mutualista Imbabura - Inmobiliario**  
 Usuario: WCOLLAGUAZO Oficina: 1001 Fecha: 19/Jan/2014

Administración de Proyectos

Ficha del Proyecto | Infraestructura | Acta de aprobación

ID: 1

Proyecto Inmobiliario: SAN FRANCISCO

Fecha inicio: 2014/06/18 Presupuesto Estimado: 698,677.90 USD

Observaciones: Proyecto Inmobiliario, ubicado en el centro de la ciudad, con diseño colonial acorde a las necesidades de los clientes.

Estado: INICIADO

Tiene Etapas:  N° Etapas: 0

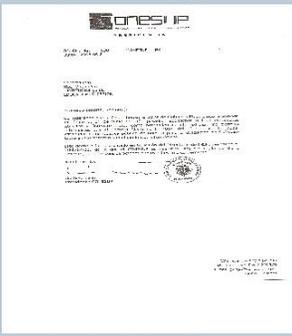
Terreno Asignado: 22

Creacion Usuario:  
 Creacion Fecha:  
 Modifica Usuario: ADMIN  
 Modifica Fecha: 19/01/2014 00:54:28

2. El usuario ingresa los datos generales del proyecto en la ventana inicial antes de pasar al siguiente tab.
3. El usuario pasa al siguiente tab *Análisis definitivo de mercado* en el cual ingresa el terreno asignado para el proyecto, si tiene etapas y la infraestructura del proyecto.

Mutualista Imbabura - Inmobiliario				
Usuario: WCOLLAGUAZO		Oficina: 1001	Fecha: 19/Jan/2014	
Administración de Proyectos				
Ficha del Proyecto		Infraestructura	Acta de aprobación	
Ingrese la Infraestructura que se pretende construir en el proyecto				
Cantidad	Tipo de inmuebles	Inmueble	Cantidad	Tipo de Inmueble
7	VIVIENDAS	EDIFICIO1	3	DEPARTAMENTOS
7	PARQUEADEROS	EDIFICIO2	4	DEPARTAMENTOS
1	LOCAL COMERCIAL	EDIFICIO1		
2	EDIFICIO	EDIFICIO2		

4. El usuario pasa al siguiente tab *Acta de aprobación* en el cual digitaliza el acta de aprobación del proyecto emitida por el directivo.

Mutualista Imbabura - Inmobiliario				
Usuario: WCOLLAGUAZO		Oficina: 1001	Fecha: 19/Jan/2014	
Administración de Proyectos				
Ficha del Proyecto		Infraestructura	Acta de aprobación	
Acta de aprobación del proyecto:				
				
<p style="text-align: center;">Anverso</p> <p style="text-align: center;">Obtener Archivo</p> <p style="text-align: center;">Capturar Archivo</p>		<p style="text-align: center;">Reverso</p> <p style="text-align: center;">Obtener Archivo</p> <p style="text-align: center;">Capturar Archivo</p>		

5. El sistema muestra mensaje de confirmación “Proyecto registrado correctamente”.

#### 4.2.3.2 CASO DE USO: Generar reporte

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para generar el reporte de proyectos inmobiliarios registrados en el sistema.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico.

#### Flujo básico:

1. El usuario despliega la opción “Proyectos Inmobiliarios” ubicada en el menú Inmobiliario / Consultas y reportes / Proyectos Inmobiliarios.
2. El usuario ingresa el intervalo de fecha de inicio y fin, genera el reporte.

3. Imprime o exporta los datos.

#### 4.2.4 CASO DE USO: Análisis de necesidades

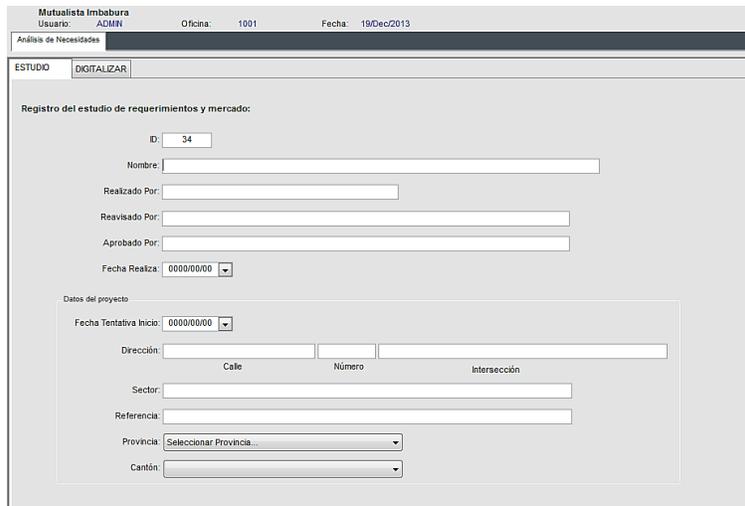
<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para registrar los datos que se generan después de realizar el análisis de necesidades.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico

#### 4.2.5 CASO DE USO: Registrar datos del estudio

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para registrar los datos que arroja el estudio de requerimientos de mercado.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico

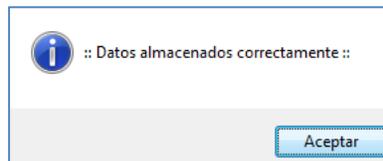
#### *Flujo básico:*

1. El usuario despliega la opción “Estudio de requerimientos y mercado” ubicada en el menú principal Inmobiliario / Análisis de necesidades / Estudio de requerimientos y mercado.



2. El usuario ingresa la información requerida por el formulario.
3. El usuario se dirige al tab “Digitalizar”.

4. El usuario digitaliza el documento.
5. El usuario presiona el botón guardar. 📁
6. El sistema presenta el mensaje Datos almacenados correctamente.



#### 4.2.5.1 CASO DE USO: Reporte de estudios creados

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para generar el reporte de estudios de requerimientos de mercado registrados en el sistema.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico

#### **Flujo básico:**

1. El usuario despliega la opción “Estudios de mercado creados” ubicada en el menú Inmobiliario / Consultas y reportes / Estudios de mercado creados.
2. El usuario ingresa el intervalo de fecha de inicio y fin, genera el reporte.
3. Imprime o exporta los datos.

#### 4.2.6 CASO DE USO: Adquisición de terrenos

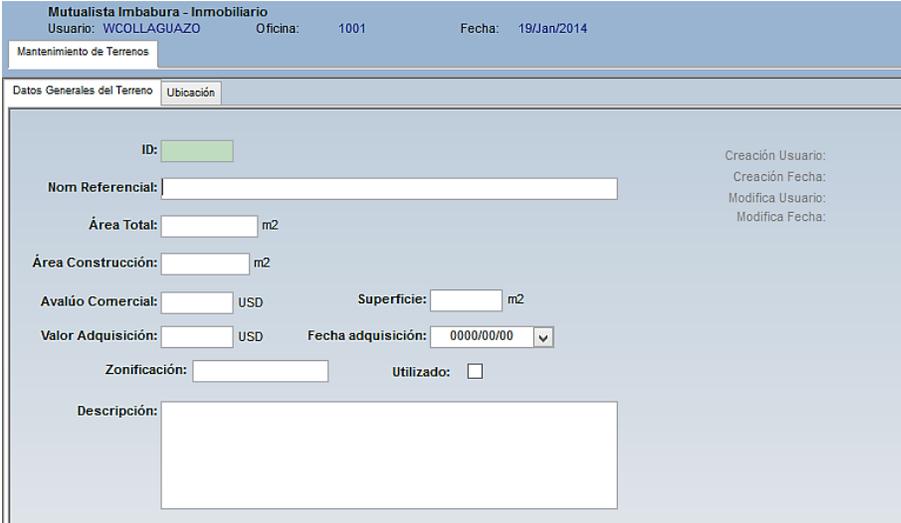
<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para registrar los datos de la adquisición de terrenos.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico

##### 4.2.6.1 CASO DE USO: Análisis de alternativas para la adquisición

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para definir el lugar de construcción.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico

#### Flujo básico:

1. El usuario despliega la opción “Mantenimiento de terrenos” ubicada en el menú principal lateral izquierdo de la opción Inmobiliario/Adquisición de terrenos/ Mantenimiento de terrenos.  **Mantenimiento de terrenos**
2. El usuario ingresa los datos requeridos por el formulario.



Mutualista Imbabura - Inmobiliario  
 Usuario: WCOLLAGUAZO Oficina: 1001 Fecha: 19/Jan/2014

Mantenimiento de Terrenos

Datos Generales del Terreno Ubicación

ID:

Nom Referencial:

Área Total:  m2

Área Construcción:  m2

Avalúo Comercial:  USD Superficie:  m2

Valor Adquisición:  USD Fecha adquisición:

Zonificación:  Utilizado:

Descripción:

Creación Usuario:  
 Creación Fecha:  
 Modifica Usuario:  
 Modifica Fecha:

3. El usuario después de haber ingresado los datos del formulario procede a guardar la información presionando en el botón guardar. 

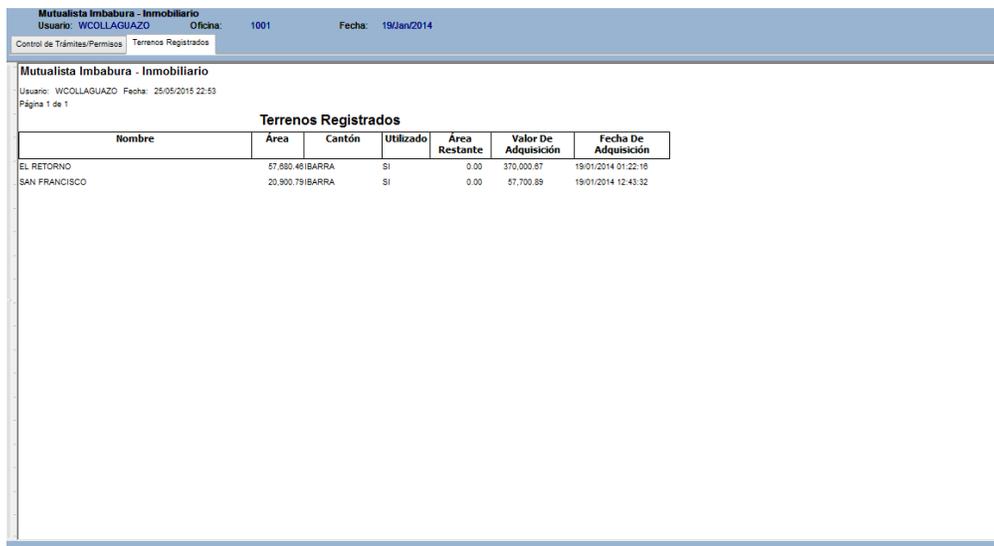
## 4.2.7 CASO DE USO: Consultar reporte

### 4.2.7.1 CASO DE USO: Terrenos registrados

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para desplegar los reportes del mantenimiento de terrenos.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico

#### Flujo básico:

1. El usuario despliega la opción “Terrenos registrados” ubicada en el menú principal lateral izquierdo de la opción Inmobiliario/ Consultas y reportes/ Terrenos registrados.  Terrenos registrados
2. El usuario expande la opción y genera automáticamente el sistema.



Nombre	Área	Cantón	Utilizado	Área Restante	Valor De Adquisición	Fecha De Adquisición
EL RETORNO	57.680,48	IBARRA	SI	0,00	370.000,67	19/01/2014 01:22:16
SAN FRANCISCO	20.900,79	IBARRA	SI	0,00	57.700,89	19/01/2014 12:43:32

3. El usuario exporta o imprime el reporte.



Imprimir

Imprimir a un archivo

Rango de impresión

Todo

Páginas Desde: 1 hasta: 1

Copias

Número de copias: 1

Intercalar

Aceptar

Cancelar

Impresora

#### 4.2.7.2 CASO DE USO: Terrenos Utilizados

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para desplegar la reportería de los terrenos utilizados.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico

##### **Flujo básico:**

1. El usuario despliega la opción “Terrenos utilizados” ubicada en el menú principal lateral izquierdo de la opción Inmobiliario/ Consultas y reportes/ Terrenos utilizados.
2. El usuario ingresa el intervalo de dos fechas.
3. El usuario exporta o imprime el reporte.

#### 4.2.7.3 CASO DE USO: Datos de Terrenos registrados

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para desplegar la reportería de los datos de los terrenos registrados.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico

##### **Flujo básico:**

1. El usuario despliega la opción “Datos terrenos registrados” ubicada en el menú principal lateral izquierdo de la opción Inmobiliario/ Consultas y reportes/ Datos terrenos registrados
2. El usuario ingresa el intervalo de dos fechas.
3. El usuario exporta o imprime el reporte.

#### 4.2.8 CASO DE USO: Gestión de costos de construcción presupuesto

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para registrar el presupuesto de construcción de un proyecto inmobiliario.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico

#### 4.2.8.1 CASO DE USO: Revisar proyecto de construcción.

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para revisar el tipo de infraestructura que se va a ejecutar en un proyecto inmobiliario.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico

##### **Flujo básico:**

1. El usuario realiza un análisis de los datos obtenidos de los estudios, revisa el acta de aprobación del proyecto inmobiliario a construir, y define el tipo de materiales que se van a utilizar.
2. Revisa si el proyecto tiene etapas de construcción.
3. El usuario revisa si posee toda la documentación necesaria para ingresar el presupuesto de construcción.

#### 4.2.8.2 CASO DE USO Registrar datos de presupuesto

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan registrar el presupuesto de construcción del proyecto inmobiliario.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico

##### **Flujo básico:**

1. El usuario despliega la opción “Presupuesto de construcción” ubicada en la opción Inmobiliario / Proyectos Inmobiliarios / Presupuesto de Construcción.

 Presupuesto de Construcción

2. El usuario llena los campos de la cabecera del formulario.

Referencia: <input type="text"/>	ID: 40	Creacion Usuario: <input type="text"/>
Nombre del proyecto: <input type="text"/>		Creacion Fecha: <input type="text"/>
Número viv. entre junta y junta: <input type="text"/>		Modifica Usuario: <input type="text"/>
		Modifica Fecha: <input type="text"/>

3. El usuario registra el presupuesto de construcción en el detalle del formulario.

Mutualista Imbabura  
 Usuario: ADMIN Oficina: 1001 Fecha: 19/Dic/2013

Presupuesto de Construcción

Referencia:  ID: 40 Creacion Usuario:   
 Nombre del proyecto:  Creacion Fecha:   
 Número viv. entre junta y junta:  Modifica Usuario:   
 Modifica Fecha:

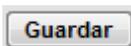
+ - Guardar Calcular

Etapa	Rubro	Unidad	Precio Unitario (a)	Ancho (b)	Largo (c)	Alto (d)	Número (e)	Cantidad (f=bxcxdxe)	Sub Total (g=axf)
				1.00	1.00	1.00	1.00		1.00

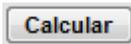
4. El usuario agrega o quita filas haciendo clic en el botón “+” o “-”.



5. El usuario Guarda el presupuesto de construcción presionando el botón “Guardar”.



6. El usuario para Calcular los totales automáticamente presiona el botón “Calcular”.



#### 4.2.8.3 Generar reporte presupuesto

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para generar el reporte de presupuesto de construcción registrado para el proyecto.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico.

#### *Flujo básico:*

1. El usuario despliega la opción “Presupuestos de construcción” ubicada en el menú principal lateral izquierdo de la opción Inmobiliario / Consultas y reportes / Presupuestos de construcción.
2. El usuario ingresa elige el proyecto del cual desea revisar el presupuesto de construcción.
3. El usuario exporta o imprime el reporte.

#### 4.2.9 CASO DE USO: Cronograma

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para registrar el cronograma de construcción del proyecto.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico.

#### 4.2.9.1 Revisar y Registrar el Intervalo de Fechas en el Cronograma Generado

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para revisar el cronograma generado por el sistema después de registrar el presupuesto de construcción.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico.

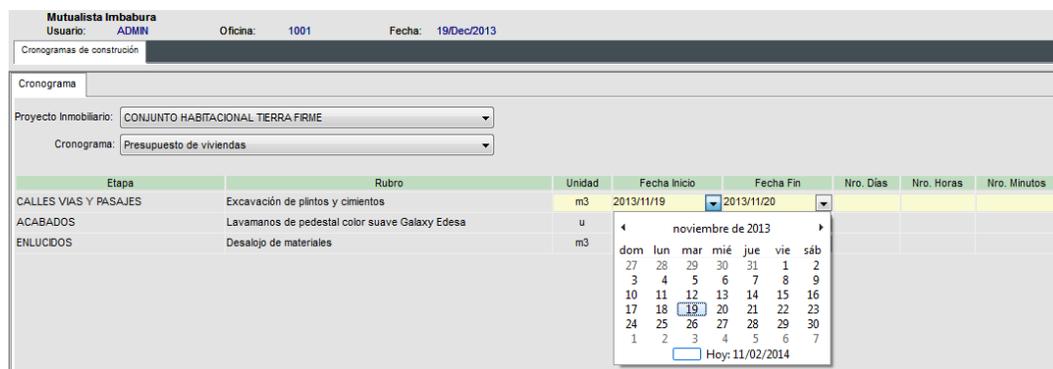
##### Flujo básico:

1. El usuario despliega la opción “Presupuestos de construcción”.  Cronogramas
2. El usuario revisa el cronograma de construcción que el sistema generó automáticamente al momento de registro del presupuesto de construcción.



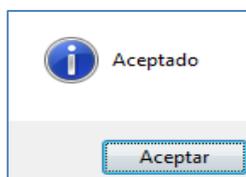
Etapa	Rubro	Unidad	Fecha Inicio	Fecha Fin	Nro. Días	Nro. Horas	Nro. Minutos
CALLES VIAS Y PASAJES	Excavación de plintos y cimientos	m3	2013/11/19	2013/11/20			
ACABADOS	Lavamanos de pedestal color suave Galaxy Edesa	u	2013/11/22	2013/11/23			
ENLUCIDOS	Desalojo de materiales	m3	2013/11/25	2013/12/31			

3. El usuario ingresa las fechas inicio y fin de las tareas a realizarse para el seguimiento de ejecución de obra.



Etapa	Rubro	Unidad	Fecha Inicio	Fecha Fin	Nro. Días	Nro. Horas	Nro. Minutos
CALLES VIAS Y PASAJES	Excavación de plintos y cimientos	m3	2013/11/19	2013/11/20			
ACABADOS	Lavamanos de pedestal color suave Galaxy Edesa	u					
ENLUCIDOS	Desalojo de materiales	m3					

4. El usuario revisa que las fechas ingresadas estén acorde al plan de construcción y los días generados automáticamente por el sistema estén correctos.
5. El usuario después de registrar las fechas de ejecución de tareas procede a guardar el cronograma de construcción presionando el botón guardar. 
6. El sistema presenta el mensaje “Aceptado”.



#### 4.2.9.2 Generar Reportería

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para generar la reportería del cronograma de construcción de obra.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico.

#### *Flujo básico:*

1. El usuario despliega la opción “Cronogramas de construcción de construcción” ubicada en el menú principal lateral izquierdo de la opción Inmobiliario/ Consultas y reportes/ Cronogramas de construcción.
2. El usuario elije el proyecto del cual desea revisar el cronograma.
3. El usuario exporta o imprime el reporte.

#### 4.2.9.3 CASO DE USO: Análisis de documentación generada

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para registrar los tramites / documentos que se generan en la etapa de plantificación para un proyecto inmobiliario.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico.

#### 4.2.9.4 Registrar datos

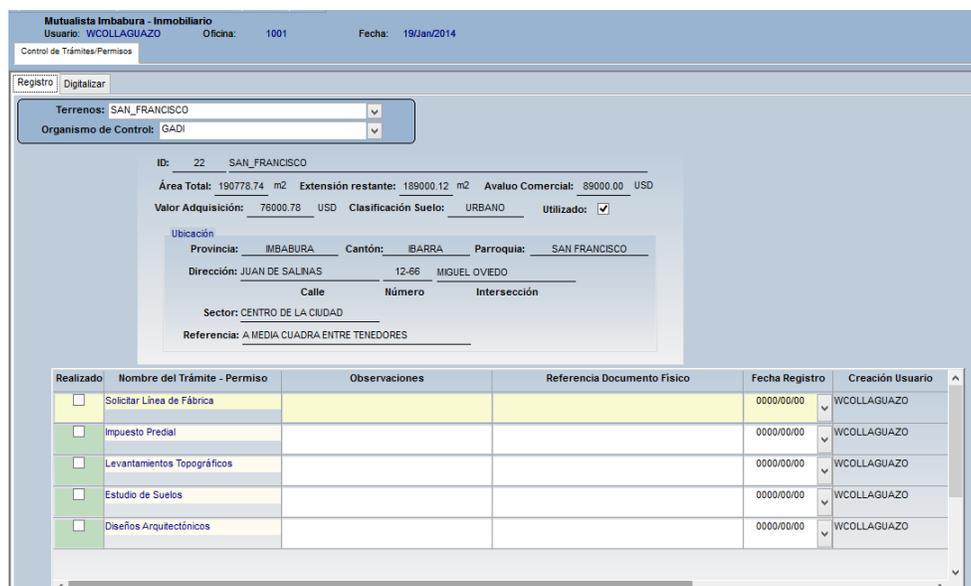
<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para ingresar los datos del trámite / documento de cada área, por cada uno de los organismos de control.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico. Usuario del departamento legal.

### Flujo básico:

1. El usuario considera el área/proceso al cual pertenece el tramite/documento que se desea registrar.
2. El usuario despliega la opción “Análisis de documentos legales o Documentos técnicos”.
  -  Análisis de documentos legales
  -  Documentos técnicos
3. El usuario selecciona el terreno del cual desea registrar el trámite/documento.
4. El usuario selecciona el Organismo de control del cual desea registrar el trámite/documento.



5. El usuario pulsa el botón buscar para cargar la ficha informativa y la ficha de tramites/documentos del terreno. 
6. El sistema muestra los datos generales de terreno y la plantilla de trámites/documentos.



Realizado	Nombre del Trámite - Permiso	Observaciones	Referencia Documento Físico	Fecha Registro	Creación Usuario
<input type="checkbox"/>	Solicitar Línea de Fábrica			0000/00/00	WCOLLAGUAZO
<input type="checkbox"/>	Impuesto Predial			0000/00/00	WCOLLAGUAZO
<input type="checkbox"/>	Levantamientos Topográficos			0000/00/00	WCOLLAGUAZO
<input type="checkbox"/>	Estudio de Suelos			0000/00/00	WCOLLAGUAZO
<input type="checkbox"/>	Diseños Arquitectónicos			0000/00/00	WCOLLAGUAZO

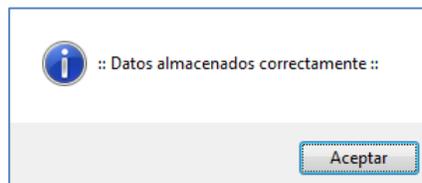
7. El usuario verifica que el trámite/documento a registrar se encuentre en la plantilla que genero automáticamente el sistema.

Realizado	Nombre del Trámite - Permiso	Observaciones	Referencia Documento Físico	Fecha Registro	Creación Usuario
<input type="checkbox"/>	Solicitar Línea de Fábrica			0000/00/00	WCOLLAGUAZO
<input type="checkbox"/>	Impuesto Predial			0000/00/00	WCOLLAGUAZO
<input type="checkbox"/>	Levantamientos Topográficos			0000/00/00	WCOLLAGUAZO
<input type="checkbox"/>	Estudio de Suelos			0000/00/00	WCOLLAGUAZO
<input type="checkbox"/>	Diseños Arquitectónicos			0000/00/00	WCOLLAGUAZO

8. El usuario ingresa la información requerida en la plantilla, presionando el check de Realizado, ingresando la referencia del documento físico que indica la ubicación física del documento que generalmente consta del número archivador seguido del color del folder seguido del código de custodio.

Realizado	Nombre del Trámite - Permiso	Observaciones	Referencia Documento Físico	Fecha Registro	Creación Usuario
<input checked="" type="checkbox"/>	Solicitar Línea de Fábrica	ARCH. 1 FOLDER VERDE COD:CUST010	El terreno no registra gravámenes	2014/11/04	WCOLLAGUAZO
<input checked="" type="checkbox"/>	Impuesto Predial	ARCH. 2 FOLDER VERDE COD:CUST090	Trámite realizado sin novedad	2014/11/04	WCOLLAGUAZO
<input type="checkbox"/>	Levantamientos Topográficos			0000/00/00	WCOLLAGUAZO
<input type="checkbox"/>	Estudio de Suelos			0000/00/00	WCOLLAGUAZO
<input type="checkbox"/>	Diseños Arquitectónicos			0000/00/00	WCOLLAGUAZO

9. El usuario presiona el botón guardar para almacenar los datos ingresados. 🗑️
10. El sistema presenta el mensaje de confirmación.



#### 4.2.9.5 Digitalizar

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para realizar la digitalización del trámite / documento registrado.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico. Usuario del departamento legal.

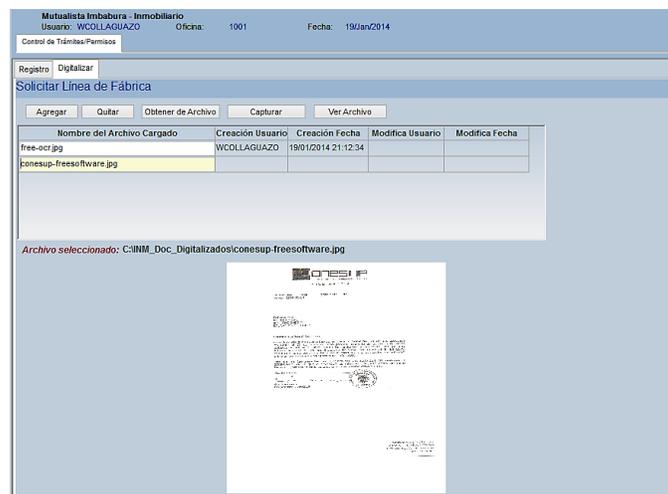
**Flujo básico:**

1. El usuario se posiciona en el tab “Digitalizar”

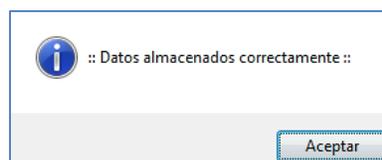


2. El usuario selecciona el documento digitalizado presionando el botón Obtener Archivo, si el usuario desea escanear directamente del aplicativo lo puede hacer presionando el botón Captura.
 

Obtener de Archivo
Capturar
3. El usuario visualiza el documento digitalizado.



4. El usuario guarda el documento digitalizado presionando el botón guardar. 🗑️
5. El sistema presenta el mensaje de confirmación.

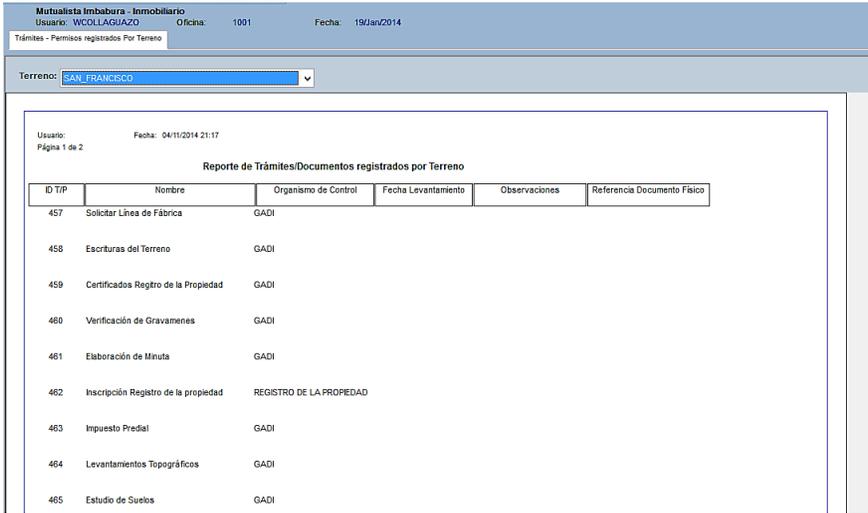


#### 4.2.9.6 Generar reportes

<b>Descripción</b>	Este caso de uso sigue los pasos que se realizan para generar el reporte de trámites / documentos registrados en el aplicativo.
<b>Actores</b>	Usuario del departamento técnico Usuario del departamento legal

#### Flujo básico:

1. El usuario despliega la opción “Reporte de trámites / documento registrados” ubicada en el menú Inmobiliario / Consultas y reportes / Reporte de trámites / documento registrados.  Trámites por terreno
2. El usuario selecciona el terreno.



Mutualista Imbabura - Inmobiliario  
 Usuario: WCOLLAGUAZO Oficina: 1001 Fecha: 19/Jan/2014  
 Trámites - Permisos registrados Por Terreno

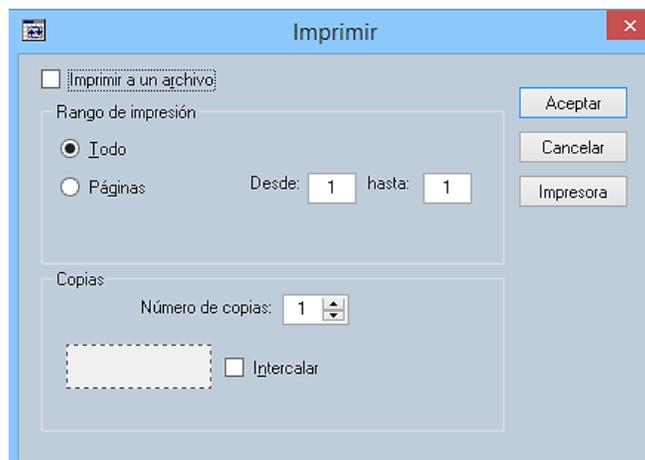
Terreno: SAN FRANCISCO

Usuario: Fecha: 04/11/2014 21:17  
 Página 1 de 2

**Reporte de Trámites/Documentos registrados por Terreno**

ID T/P	Nombre	Organismo de Control	Fecha Levantamiento	Observaciones	Referencia Documento Físico
457	Solicitar Línea de Fábrica	GADI			
458	Escrituras del Terreno	GADI			
459	Certificados Registro de la Propiedad	GADI			
460	Verificación de Gravámenes	GADI			
461	Elaboración de Minuta	GADI			
462	Inscripción Registro de la propiedad	REGISTRO DE LA PROPIEDAD			
463	Impuesto Predial	GADI			
464	Levantamientos Topográficos	GADI			
465	Estudio de Suelos	GADI			

3. Imprime o exporta los datos.



# Capítulo V

## DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

## **5 DESARROLLO DE LA APLICACIÓN**

### **5.1 ANÁLISIS/DISEÑO**

El tema propuesto para el desarrollo de la aplicación es: “SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA PLANIFICACIÓN DE CONSTRUCCIONES DE VIVIENDA PARA MUTUALISTAIMBABURA”.

Para el desarrollo del módulo se ha decidido utilizar Power Builder contra el MSDB SQL Server tomando en cuenta las características de desarrollo que posee, además de ser una plataforma muy potente, flexible y es software base del Core Bancario de la institución.

### **5.2 REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN DE POWER BUILDER**

En la elaboración del presente proyecto se trabaja con la versión de Power Builder Enterprise 11.5.

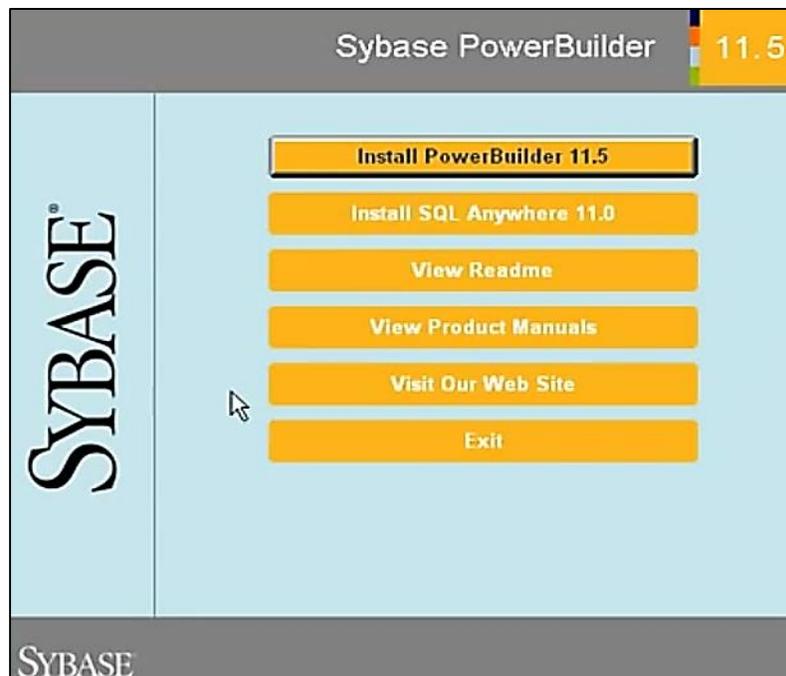
Los requisitos mínimos para la instalación de la plataforma versión 11.5 se especifican a continuación:

- Procesador de 32 bits (x86) o 64 bits (x64) a 1 gigahercio (GHz) o más.
- Memoria RAM de 512 MB mínimo.
- Espacio disponible en disco de 16 GB (32 bits) o 20 GB (64 bits).

#### **5.2.1 INSTALACIÓN DE POWER BUILDER**

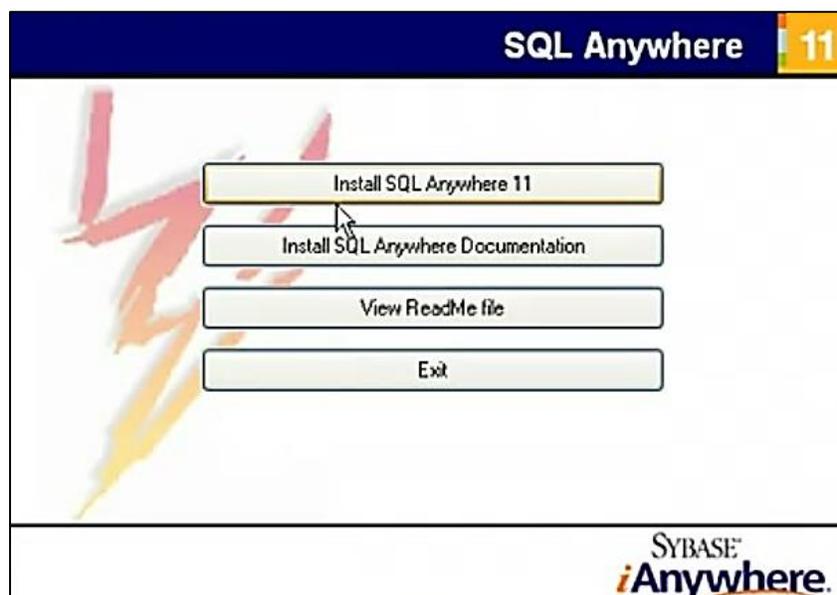
La instalación de Power Builder es simple y sencilla se especifican en los siguientes pasos:

- Introducir el CD de PowerBuilder en el lector de DVD, ir a la barra de tareas de Windows, pulsar Inicio y luego Ejecutar.
- Abrir la carpeta Power Builder.
- Abrir el directorio y ejecuta Autorun.exe



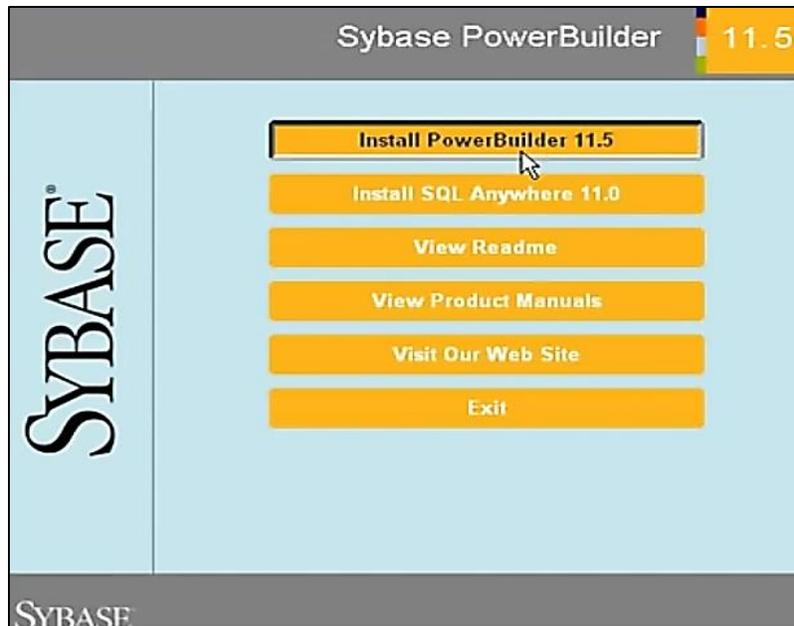
**Figura N° 21:** Ejecutar Autorun.exe  
**Fuente:** Adaptación personal

- Procedemos a instalar SQL Anywhere 11.0, para la instalación de drivers de conectividad con diferentes Sistemas Gestores de Base de Datos.



**Figura N° 22:** Instalación de SQL Anywhere 11  
**Fuente:** Adaptación personal

- Click en Install Power Builder 11.5



**Figura N° 23:** Instalación de Power Builder  
**Fuente:** Adaptación personal

- Click en Siguiente hasta finalizar el wizard.

## 5.2.2 REQUISITOS

En esta sección se describirá el comportamiento, propiedades y restricciones del sistema, esto lo realizamos para aclarar los requerimientos que el sistema debe cumplir.

## 5.2.3 ENUNCIADO

Para cumplir con las aspiraciones en cuanto al funcionamiento del aplicativo, se determinó los siguientes requerimientos:

### **MANTENIMIENTO DE INMUEBLES**

Administración de Inmuebles (terrenos) que posee la institución para la ejecución de proyectos según el análisis de necesidades realizado por el departamento Técnico.

### **ADMINISTRACIÓN DE TRAMITES/DOCUMENTOS**

Tener un banco de documentos previamente establecidos que permitan tener un orden de todos los documentos generados en la etapa de planificación y que son otorgados por los diferentes organismos de control, indicando su costo en caso de tenerlo.

En los inmuebles algunos documentos ya están generados se debe registrar cuáles de ellos están levantados. De este punto depende el inicio del proyecto ya que no se debe tomar en cuenta estos documentos en el proceso de control de documentos en la etapa de planificación.

Tener una lista de chequeo que permita llevar un control de toda la documentación requerida para la ejecución o continuación del proyecto. Esta lista de chequeo deberá especificar de forma consecuente cada uno de los documentos que son necesarios legalmente y operativamente para ejecutar el proyecto. Esta lista deberá ser parametrizable dependiendo del organismo de control, prioridad del trámite y orden consecutivo. De esta forma tener un mecanismo de control que provea al funcionario del departamento técnico toda la información y aviso de que documento se deben generar donde y cuando sin obviar ninguno de ellos tratando de minimizar al máximo el riesgo operativo evitando así sanciones posteriores por parte de los diferentes organismos de control.

Mantener un archivamiento de los documentos generados en la planificación de proyectos de construcción, permitir poder consultar, reemplazar, eliminar documentos de cada carpeta de proyectos.

El aplicativo debe tener la capacidad de digitalizar toda la información que se va generando en la realización de los trámites/documentos, esta información será de diferente formato como: .doc, .xls, .pdf, .dwg, .png, .jpg, entre otros.

### **REGISTRO DE DATOS DE ORGANISMOS DE CONTROL**

Se debe tener una administración de los organismos de control donde la institución debe cumplir con las regularizaciones o normativas planteadas, es decir las instituciones con las que el departamento técnico coordina para la continuación y legalidad del proyecto.

### **PARAMETRIZACIÓN DE ETAPAS DEL PROCESO INMOBILIARIO**

Parametrizar las etapas que tiene la ejecución de un proyecto inmobiliario como son:

- Planificación
- Construcción –fiscalización
- Comercialización.

## **ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EJECUTADOS**

Poder crear proyectos y administrarlos de forma individual, detallando todos sus datos de forma clara y precisa. Para en caso de requerir información de un proyecto en específico esta consulta se la realice directamente desde el sistema.

Poder diferenciar de proyecto que tiene un inmueble (terreno) adquirido de un proyecto que inicia desde la adquisición del inmueble. Esto es importante ya que en el caso de que en un proyecto ya tenga un inmueble para la ejecución del mismo se puede registrar la documentación que ya se tenga levantado en el proyecto.

## **ETAPAS DE PROYECTO**

En el caso de que el estudio de requerimientos de mercado arroje la conclusión de que un proyecto inmobiliario se ejecutara por etapas ya sea por el elevado presupuesto o por la demanda del mercado el modulo deberá tener la capacidad de registrar o dividir por etapas un proyecto inmobiliario, llevando un ordenado y optimo control de las etapas por individual dando el mismo tratamiento como proyectos por separado.

Puede existir el caso de que un terreno que fue asignado a un proyecto inmobiliario sea dividido para la construcción de la infraestructura por etapas en este caso se deberá mantener un registro controlado del metraje utilizado para cada etapas, de tal forma, se ajuste exactamente a las dimensiones registradas en el mantenimiento de terrenos.

## **REGISTRAR ESTUDIO DE REQUERIMIENTOS DE MERCADO**

El aplicativo deberá brindar la capacidad de registrar toda la información que arroja un estudio de mercado como es la ubicación donde será ejecutado el proyecto, si tiene etapas o no, quien realizo, reviso y aprobó el estudio, la fecha que realiza, la fecha de inicio del proyecto y el estudio de mercado en formato digital.

Este estudio deberá ser almacenado en el repositorio digital del proyecto inmobiliario.

## **PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN**

El presupuesto de construcción de un proyecto inmobiliario deberá considerar el formato facilitado por el departamento técnico, es importante mencionar que el formato de aplicación de presupuesto puede variar para cada proyecto ya que en cada proyecto se realiza el concurso de licitación de ofertas.

El sistema deberá acoplar un formulario genérico que abarque la mayor parte de información de los diferentes formatos de presupuestos aplicados hasta la fecha en los diferentes proyectos inmobiliarios.

El presupuesto registrado por cada proyecto inmobiliario deberá tomar los rubros de un catálogo de rubros previamente cargados al sistema.

El registro del presupuesto deberá servir como base para el registro de cronograma de ejecución de proyecto ya que en el primero se detalla la infraestructura que se construirá en el proyecto.

### **PARAMETRIZACIÓN DE RUBROS DE CONSTRUCCIÓN**

Los rubros de construcción deberán ser divididos por secciones las diferentes fases que se sigue en la construcción de un proyecto inmobiliario estas pueden ser:

- Movimiento de tierras
- Estructura de hormigón armado
- Obras de albañilería
- Recubrimientos y acabados superficiales
- Carpintería de madera, metal y aluminio
- Instalaciones eléctricas, telefónicas, tv cable
- Instalaciones de agua potable
- Instalaciones sanitarias, aguas lluvias, alcantarillado combinado
- Aparatos sanitarios
- Obras complementarias

### **CONCURSO DE OFERTAS**

La licitación de profesionales constructoras para la intervención en la ejecución de un proyecto se la deberá registrar de acuerdo a la parametrización de profesionales constructoras registrados en el sistema.

Se deberá tomar en cuenta que se puede contratar diferentes profesionales para cada una de las etapas del proceso inmobiliario, en el caso de romper contrato en algún profesional que fue contratado el aplicativo deberá prestar la funcionalidad de poder dar de baja esa contratación y registrar el nuevo profesional contratado.

El aplicativo deberá tener la capacidad de archivar en el repositorio digital las bases del concurso y el contrato presentados por el profesional contratado.

### **CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

El cronograma de ejecución de un proyecto va de la mano del presupuesto registrado, este puede ser por un proyecto o deberá brindar la funcionalidad en el caso de que el mismo tenga etapas. En el cronograma se registra las fechas en las cuales se realizara o llevara a cabo cada uno de los rubros que fueron ingresados en el presupuesto.

El cronograma muestra los costos que inciden en la ejecución del proyecto, deberá mostrar:

- Monto parcial
- Porcentaje parcial
- Monto Acumulado
- Porcentaje acumulado
- Total

El cronograma será dividido en doce meses tiempo suficiente estimado para la culminación de un proyecto inmobiliario de acuerdo a la experiencia de la institución en este negocio.

### **REPORTERÍA**

El sistema deberá brindar diferentes tipos de reportería de acuerdo a la funcionalidad anteriormente explicada estos reportes deberán ser imprimibles en formato A4 en caso de requerirlo.

## **5.2.4 DIAGRAMA DE DATOS RELACIONAL INMOBILIARIO**



## 5.2.5 DICCIONARIO DE DATOS

Ver anexo No.2 Diccionario de datos

## 5.2.6 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA BASE DE DATOS INMOBILIARIO

La base de datos Inmobiliario esta creada en SQL server 2008 dentro del mismo esquema del Core financiero de la institución además se ha configurado permisos de inicio de sesión de usuario estandarizados en la configuración de todas las bases de datos que confirman el sistema financiero.

Se ha seguido el mismo esquema de funcionalidad desarrollando la aplicación por medio de store procedures y manteniendo al máximo tablas de parametrización del sistema.

A continuación se realiza una breve explicación de las tablas que conforman la base de datos INMOBILIARIO:

➤ INM\_APROBACION\_DISEÑOS

Contiene la información de la aprobación de diseños estructurales del proyecto.

➤ INM\_BASES\_ADJUDUCACION

Tabla que contiene la documentación presentada por el Profesional constructor ganador de la licitación del proyecto.

➤ INM\_CLASIF\_SEG\_INFRAESTR

Tabla que contiene información de los proyectos que tienen en infraestructura del proyecto departamentos que son parte de la segmentacion de edificios con departamento, aquí se almacena el numero de departamento que conforman el edificio con departamentos y se almacena diferenciando por proyecto.

➤ INM\_CONTRATACION\_CONSTRUCTORA

Regitra los profesionales contratados para cada etapa del proyecto inmobiliario, es importante mencionar que se filtran solamente los profesionales que estan parametrizados.

➤ INM\_CRONOGRAMAS\_PROY

Tabla que contiene los cronogramas de seguimiento de obra para cada una de las etapas de construcción, estos contratos son presentados por los profesionales constructores y se forman automáticamente al momento de crear el presupuesto de construcción.

➤ INM\_DEPARTAMENTOS\_AREAS

En esta tabla se parametriza las áreas que constan en el manual de procedimiento de inmuebles que intervienen en el proceso de ejecución del proyecto.

➤ INM\_DEPARTAMENTOS\_EDIFICIO

Contiene la información de proyectos que tienen entre su infraestructura edificios con departamentos.

➤ INM\_DETALLE\_INFRAESTRUCTURA

Tabla que registra la infraestructura de construcción del proyecto inmobiliario.

➤ INM\_DOC\_APROB\_DISEÑOS\_INTER\_EXTR

Contiene los datos de aprobación de trámites generados en la etapa de planificación así como también el path que indica el repositorio donde se aloja la documentación en digital.

➤ INM\_DOC\_DIGITALIZADOS

Contiene la información digitalizada de los trámites que se han realizado para la legalización del terreno ante los organismos de control.

➤ INM\_DOCUMENTOS\_LEVANTADOS\_TERR

Tabla que contiene el registro de los documentos, permisos, trámites levantados en un terreno ante los organismos de control.

➤ INM\_ESTUDIO\_REQ\_MERCADO

Contiene información de estudio de requerimientos de mercado, almacena también el path de directorio donde se encuentra digitalizado el documento.

➤ INM\_ETAPAS\_CONSTRUCCION

Tabla que permite parametrizar las etapas que intervienen en la ejecución de un proyecto inmobiliario.

➤ INM\_ETAPAS\_PROY

Contiene el registro de las etapas que pertenecen a un proyecto. En caso de que el proyecto sea planificado llevarlo a cabo por etapas se registran en esta tabla.

➤ INM\_FICHA\_PROYECTO

Contiene la información relacionada con el proyecto inmobiliario, permite guardar en formato digital el acta de aprobación del proyecto por parte del consejo directivo de la institución.

➤ INM\_GEN\_TAREAS\_CONSTRUCCION

Tabla que permite parametrizar el tipo de presupuesto que se va a registrar para cada proyecto.

➤ INM\_HIST\_DOC\_BAJA

Permite almacenar los tramites/documentos que se dan de baja de los parametros de tramites/documentos que se deben levantar para cada proyecto.

➤ INM\_HIST\_DOC\_BAJA\_DOC\_LEV\_TERR

Permite almacenar la información del documento que se de baja que haya sido registrado como levantado.

➤ INM\_HIST\_DOC\_BAJA\_PLANT

Cotiene los documentos que han sido dados de baja en el registro de plantilla de documentos/tramites de un terreno.

➤ INM\_ORG\_CONTROL

Permite parametrizar la información de los diferentes organismos de control de los cuales se obtiene la legalización del terreno.

➤ INM\_PRESUPUESTO\_CONSTRUCCION\_CAB

Tabla que contiene la cabecera del presupuesto registrado para un proyecto inmobiliario o una etapa del proyecto.

➤ INM\_PRESUPUESTO\_CONSTRUCCION\_DET

Tabla que contiene el detalle del presupuesto registrado para un proyecto inmobiliario o una etapa del proyecto.

➤ INM\_PROC\_LEGAL

Contiene la información de de los tramites legalizados correspondientes al departamento legal segmentados por organismo de control.

➤ INM\_PROFESIONALES\_CONSTRUCTORAS

Tabla que contiene la parametrización de los profesionales constructores categorizados por calificación, esto nos permite filtrar solamente los profesionales que han mantenido una buena relación con la institución.

➤ INM\_REPUTACION\_CONSTR

Permite parametrizar la calificación que se otorga a cada profesional constructor.

➤ INM\_RUBROS\_CONSTRUCCION

Tabla que contiene la información de rubros de construcción que osteriormente serán utilizados para armar el presupuesto de construcción de un proyecto inmobiliario.

➤ INM\_SEGMENTO\_INFRA\_CONSTRUCCION

Permite parametrizar las tareas que intervienen en el presupuesto de construccion.

➤ INM\_SUB\_TAREAS\_CONSTRUCCION

Permite parametrizar las subtareas que intervienen en el presupuesto de construccion, esta tabla permite segmentar los rubros de acuerdo al tipo de proyecto que se va a construir.

➤ INM\_TERRENOS

Contiene toda la información de un terreno propio de la institución que posteriormente será asignado a un proyecto o a una etapa de un proyecto inmobiliario.

➤ INM\_TIPO\_INFRA\_CONSTRUCCION

Permite parametrizar la infraestructura de construcción que realiza la institución, permite agregar o quitar tipos de inmuebles que se deseen construir.

➤ INM\_TIPO\_INFRA\_ESTUDIO

Contiene la información de tipo de proyecto que se va a construir estos datos arroja el estudio de requerimientos y mercado.

➤ INM\_TIPO\_INFRA\_ETAPA

Contiene el tipo de infraestructura que se planea construir en una etapa del proyecto inmobiliario.

➤ INM\_TIPO\_INFRA\_PROY

Contiene el tipo de infraestructura que se planea construir en el proyecto inmobiliario.

➤ INM\_TIPO\_TRAMITES\_DOCUMENTOS

Permite parametrizar el tipo de trámite al que pertenecen los trámites y documentos generados por la legalización de un terreno en la etapa de planificación.

➤ INM\_TIPOS\_CONTRATO

Tabla que permite parametrizar el tipo de contrato que se celebrará en la contratación de un profesional constructor ganador de la licitación del proyecto.

➤ INM\_TOTALES\_PRESUP\_X\_ETAPA

Contiene los resultados de presupuesto de un proyecto.

➤ INM\_TRAMITES\_DOCUMENTOS

Permite parametrizar todos los tramites/permisos que deben ser levantados para obtener la legalización de un terreno de la institución.

➤ INM\_TRAMITES\_EXTERNOS

Contiene la información de los trámites que se legalizan fuera de la institución es decir ante los organismos de control.

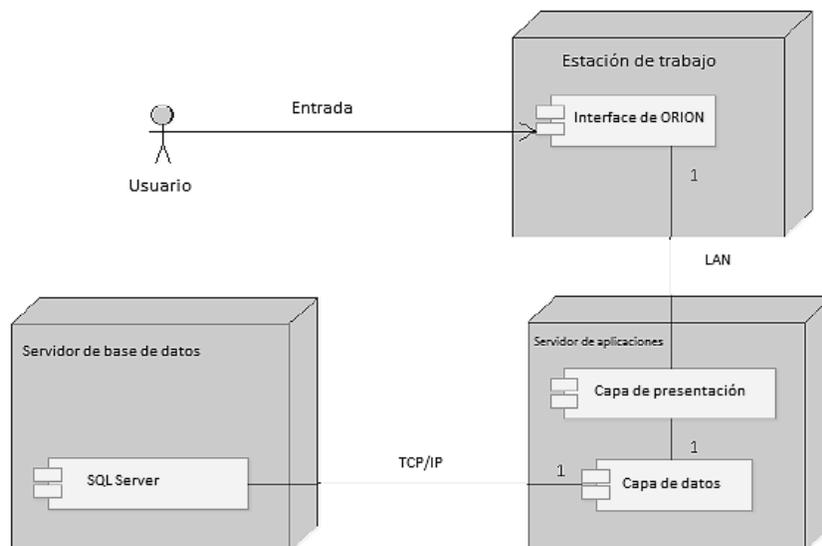
➤ INM\_TRAMITES\_INTERNOS

Contiene la información de los trámites que se legalizan dentro de la institución en caso de haberlos.

➤ INM\_UNIDADES\_MEDIDA

Permite parametrizar todas las unidades de medida de los rubros de construcción.

### 5.3 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE



**Figura N° 25:** Diagrama de despliegue  
Fuente: Adaptación personal

## 5.4 DISEÑO FINAL

En esta sección se presenta el diseño final del módulo, indicando algunas pantallas funcionales de mismo:

### 5.4.1 INTERFACES

Para la implementación del sistema se utilizaron los coles corporativos de la empresa y en la reportaría se acoplo el logo distintivo de la institución. El color de la G.U.I. toma el tono de la apariencia del sistema operativo en cual se está ejecutando la aplicación en este caso se configuro para que las ventanas tomen el tono del color de la ventana inactiva y para poder combinar en el caso de los tabs se toma como color de fondo el tono de color de la ventana activa, para brindar una mejor experiencia de usuario.

### 5.4.2 Pantalla de mantenimiento de Terrenos

**Figura N° 26:** Mantenimiento de terrenos

**Fuente:** Adaptación personal

### 5.4.3 Pantalla de registro de estudio de mercado para un proyecto inmobiliario

ORION - [Análisis de Necesidades]

Mutualista Imbabura  
 Usuario: WCOLLAGUAZO Oficina: 1001 Fecha: 19/Jan/2014

ESTUDIO DE MERCADO

Registro del estudio de requerimientos y mercado:

Proyecto Inmobiliario: CONJUNTO HABITACIONAL LOS CEBOS

ID: 104

Nombre: ESTUDIO DE MERCADO LOS CEBOS

Realizado por: ARQ. LUIS RODRIGUEZ Aprobado por: COMITE DE FISCALIZACION

Revisado por: ARQ. MARIA DE LOS MONTEROS

Fecha Realiza: 2013/06/19

Datos del proyecto

Fecha Tentativa Inicio: 2013/07/24

Dirección: AV. EL RETORNO 1-67 DE MARZO

Calle Número Intersección

Sector: LOS CEBOS

Referencia: DIAGONAL A LA P.

Provincia: MBABURA

Cantón: IBARRA

Subir D:\DOCUMENTOS.docx

ORION - Sistema Financiero

Figura N° 27: Registro de estudio de mercado

Fuente: Adaptación personal

### 5.4.4 Pantalla de Ficha de proyecto, creación de nuevo proyecto inmobiliario

ORION - [Administración de Proyectos]

Mutualista Imbabura - Inmobiliario  
 Usuario: WCOLLAGUAZO Oficina: 1001 Fecha: 19/Jan/2014

Administración de Proyectos

Ficha del Proyecto: Infraestructura Acta de aprobación

ID: 1

Proyecto Inmobiliario: SAN FRANCISCO

Fecha inicio: 2014/06/18 Presupuesto Estimado: 698,877.90 USD

Observaciones: Proyecto inmobiliario, ubicado en el centro de la ciudad, con diseño colonial acorde a las necesidades de los clientes.

Estado: INICIADO

Tiene Etapas:  N° Etapas: 0

Terreno Asignado: 22

Creación Usuario:  
 Creación Fecha:  
 Modifica Usuario: ADMIN  
 Modifica Fecha: 19/01/2014 00:54:28

Registros recuperados: 25

Figura N° 28: Registro de nuevo proyecto inmobiliario

Fuente: Adaptación personal

### 5.4.5 Registro de Análisis definitivo de mercado

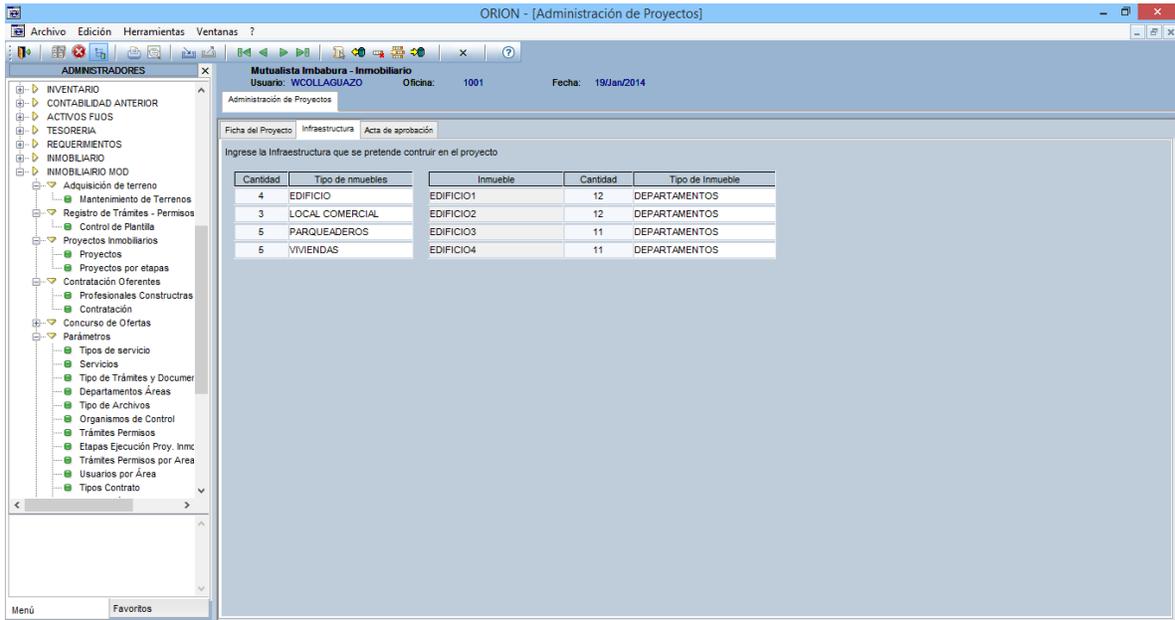


Figura N° 29: Registro de análisis definitivo de mercado  
Fuente: Adaptación personal

### 5.4.6 Digitalización del acta de aprobación del nuevo proyecto inmobiliario

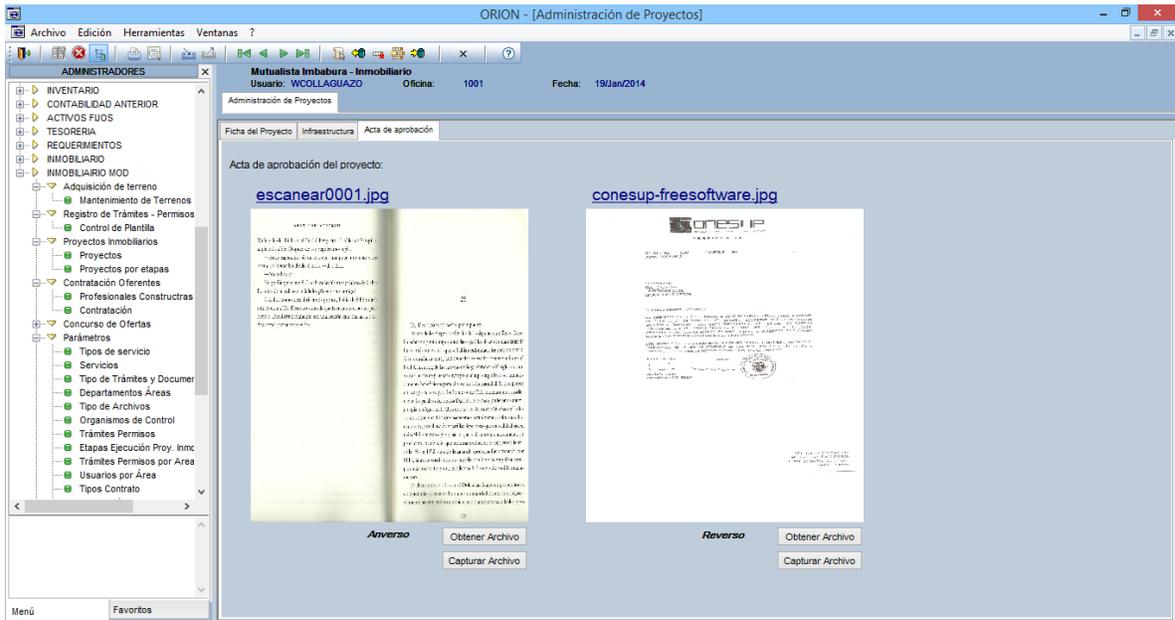


Figura N° 30: Digitalización del acta de aprobación  
Fuente: Adaptación personal

### 5.4.7 Registro de etapas de un proyecto inmobiliario que haya sido dividido en fases

The screenshot shows the ORION software interface with the 'Registro de Etapas del Proyecto' form. The form is titled 'Infraestructura' and includes the following fields:

- Proy Inmobiliario: [Dropdown menu]
- Nombre Etapa: [Text input]
- Area de construcción: [Text input] m2
- Fecha Inicia: 0000/00/00 [Dropdown menu]
- Presupuesto Estimado: [Text input] USD

On the right side, there are fields for user and date information:

- Creación Usuario: [Text input]
- Creación Fecha: [Text input]
- Modifica Usuario: [Text input]
- Modifica Fecha: [Text input]

The left sidebar shows a tree view of the system's structure, including 'ADMINISTRADORES', 'INVENTARIO', 'CONTABILIDAD ANTERIOR', 'ACTIVOS FIJOS', 'TESORERIA', 'REQUERIMIENTOS', 'IMMOBLIARIO', and 'IMMOBLIARIO MOD'.

Figura N° 31: Registro de etapas de un proyecto  
Fuente: Adaptación personal

### 5.4.8 Seguimiento de realización de trámites/documento de un terreno

The screenshot shows the ORION software interface with the 'Registro' form for 'Control de Trámites/Permisos'. The form includes the following fields:

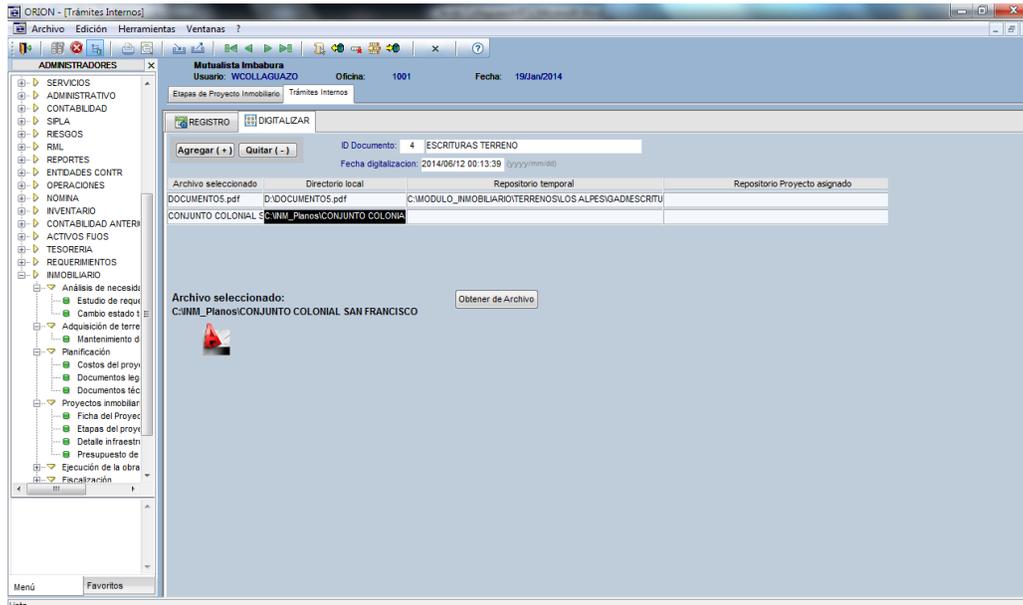
- Terrenos: SAN\_FRANCISCO [Dropdown menu]
- Organismo de Control: GADI [Dropdown menu]
- ID: 22 SAN\_FRANCISCO
- Área Total: 190778.74 m2 Extensión restante: 189000.12 m2 Avaluo Comercial: 89000.00 USD
- Valor Adquisición: 76000.78 USD Clasificación Suelo: URBANO Utilizado:
- Ubicación:
  - Provincia: IMBABURA Cantón: IBARRA Parroquia: SAN FRANCISCO
  - Dirección: JUAN DE SALINAS 12-66 MIGUEL OVIEDO
  - Calle: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_ Intersección: \_\_\_\_\_
  - Sector: CENTRO DE LA CIUDAD
  - Referencia: A MEDIA CUADRA ENTRE TENEDORES

At the bottom, there is a table with the following columns: Realizado, Nombre del Trámite - Permiso, Observaciones, Referencia Documento Físico, Fecha Registro, and Creación Usuario.

Realizado	Nombre del Trámite - Permiso	Observaciones	Referencia Documento Físico	Fecha Registro	Creación Usuario
<input checked="" type="checkbox"/>	Solicitar Línea de Fábrica	ARCH 1 FOLDER VERDE CODCUST00101	Trámite realizado sin novedades	2014/11/04	WCOLLAGUAZO
<input type="checkbox"/>	Impuesto Predial			0000/00/00	WCOLLAGUAZO
<input type="checkbox"/>	Levantamientos Topográficos			0000/00/00	WCOLLAGUAZO
<input type="checkbox"/>	Estudio de Suelos			0000/00/00	WCOLLAGUAZO
<input type="checkbox"/>	Diseños Arquitectónicos			0000/00/00	WCOLLAGUAZO

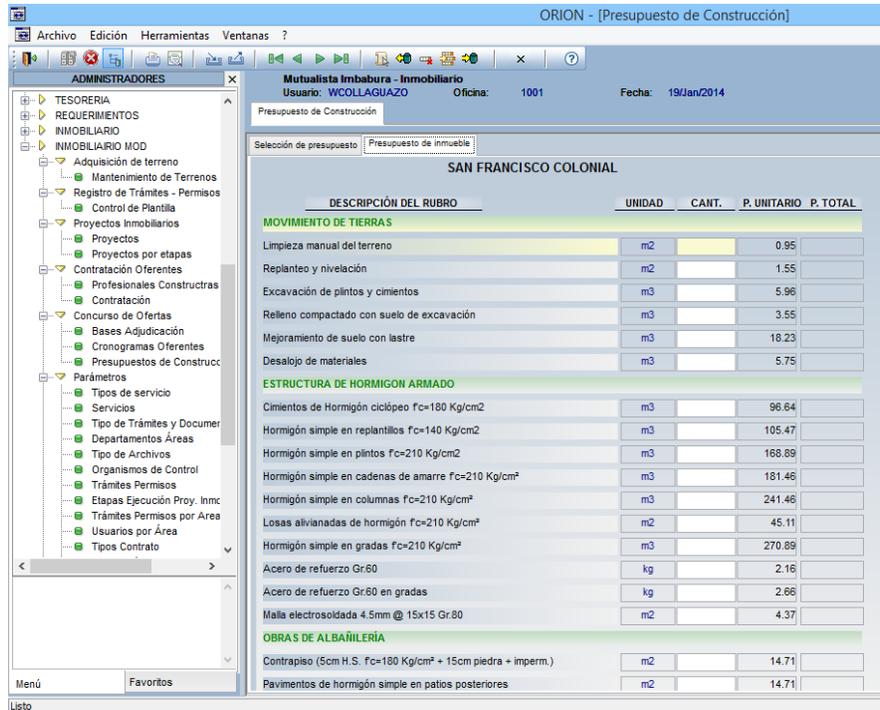
Figura N° 32: Registro de realización de un trámite/documento  
Fuente: Adaptación personal

### 5.4.9 Digitalización de respaldo de tramite/documento



**Figura N° 33:** Digitalización de comprobantes de respaldo  
**Fuente:** Adaptación personal

### 5.4.10 Registro de presupuesto de construcción



**Figura N° 34:** Registro de presupuesto de construcción  
**Fuente:** Adaptación personal

### 5.4.11 Registro de cronograma de construcción

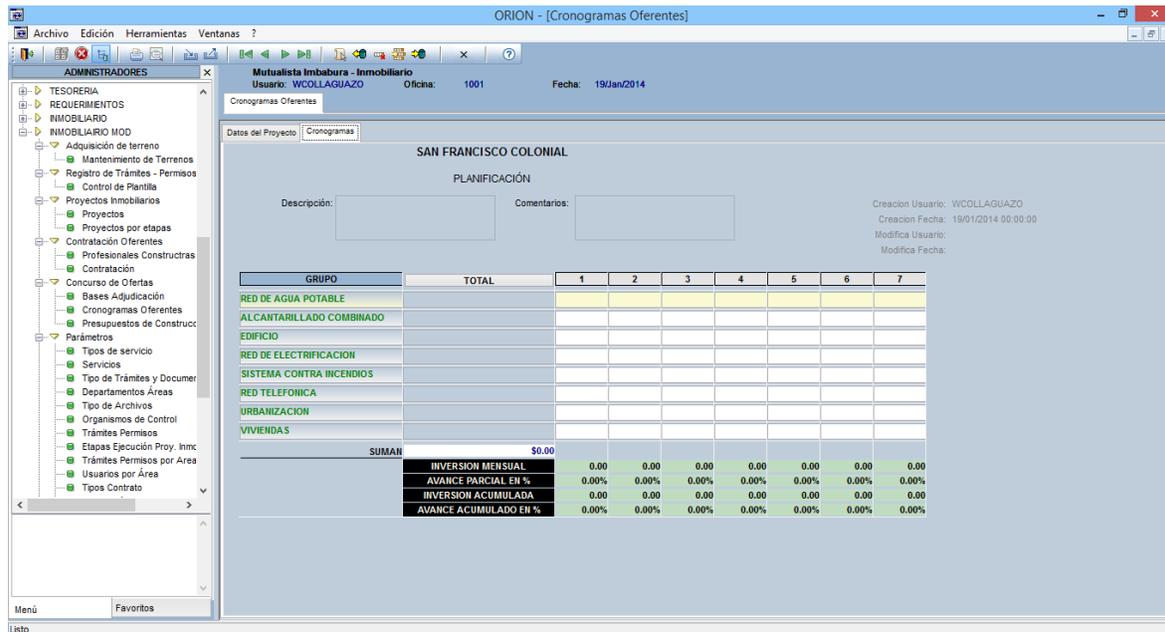


Figura N° 35: Registro de cronograma de construcción  
 Fuente: Adaptación personal

### 5.4.12 Parametrización de tramites/documentos

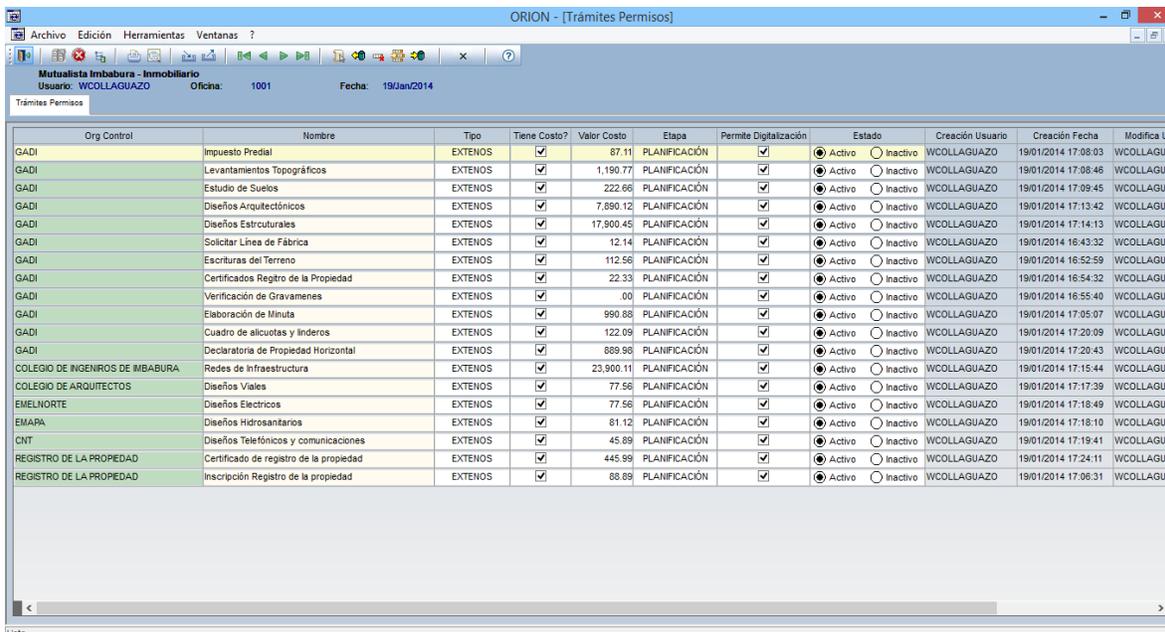
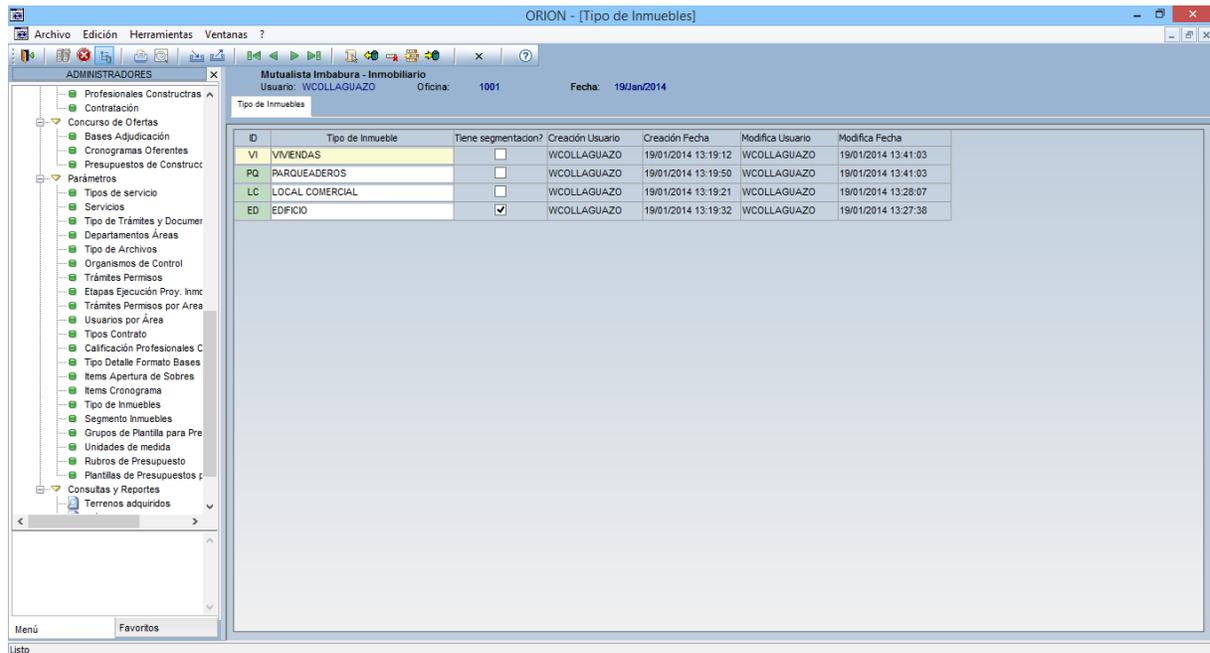


Figura N° 36: Parametrización de trámites/documentos  
 Fuente: Adaptación personal

### 5.4.13 Parametrización del tipo de infraestructura que se va a construir



**Figura N° 37:** Parametrización de tipo de infraestructura  
**Fuente:** Adaptación personal

### 5.4.14 Parametrización del segmento de infraestructura de construcción



**Figura N° 38:** Parametrización del segmento de infraestructura  
**Fuente:** Adaptación personal

### 5.4.15 Parametrización de las etapas de un proyecto inmobiliario



**Figura N° 39:** Parametrización del segmento de infraestructura  
**Fuente:** Adaptación personal

### 5.4.16 Parametrización de calificación otorgada a las constructoras

Mutualista Imbabura - Inmobiliario					
Usuario: WCOLLAGUAZO		Oficina: 1001	Fecha: 19/Jan/2014		
ID	Descripción	Creación Usuario	Creación Fecha	Modifica Usuario	Modifica Fecha
A	MUY BUENA	ADMIN	19/01/2014 13:34:19		
B	BUENA	ADMIN	19/01/2014 13:34:27		
R	REGULAR	ADMIN	19/01/2014 13:34:38		

**Figura N° 40:** Parametrización de calificación de constructoras  
Fuente: Adaptación personal

### 5.4.17 Parametrización de las unidades de medida

ID	Descripción	Creación Usuario	Creación Fecha	Modifica Usuario	Modifica Fecha
g	Gramos	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		
gb	Global	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		
jgo	Juego	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		
kg	Kilogramos	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		
lb	Libras	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		
m	Metros	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		
m2	Metros Cuadrados	ADMIN	20/01/2014 22:35:10		
m3	Metros Cúbicos	ADMIN	20/01/2014 22:45:32		
pto	Punto	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		
u	Unidad	ADMIN	20/01/2014 22:45:38		

**Figura N° 41:** Parametrización de calificación de constructoras  
Fuente: Adaptación personal

### 5.4.18 Parametrización de los rubros de construcción que intervienen en el resupuesto

ID	Grupo	Rubro	Unidad medida	P. Unitario	Estado	Creación Usuario	Creación Fecha
1	MOVIMIENTO DE TERRAS	Limpieza manual del terreno	m2	.95	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:38:16
2	MOVIMIENTO DE TERRAS	Replanteo y nivelación	m2	1.55	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:43:45
3	MOVIMIENTO DE TERRAS	Excavación de plintos y cimientos	m3	5.96	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:46:21
4	MOVIMIENTO DE TERRAS	Relleno compactado con suelo de excavación	m3	3.55	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:46:40
5	MOVIMIENTO DE TERRAS	Mejoramiento de suelo con lastre	m3	18.23	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:46:57
6	MOVIMIENTO DE TERRAS	Desalajo de materiales	m3	5.75	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:47:12
7	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Cimientos de Hormigón ciclópeo Fc=180 Kg/cm2	m3	96.64	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:47:32
8	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Hormigón simple en replantillos Fc=140 Kg/cm2	m3	105.47	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:47:47
9	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Hormigón simple en plintos Fc=210 Kg/cm2	m3	168.89	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:48:01
10	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Hormigón simple en cadenas de amarre Fc=210 Kg/cm²	m3	181.46	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:48:15
11	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Hormigón simple en columnas Fc=210 Kg/cm²	m3	241.46	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:48:30
12	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Losas alivianadas de hormigón Fc=210 Kg/cm²	m2	45.11	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:48:45
13	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Hormigón simple en gradas Fc=210 Kg/cm²	m3	270.89	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:49:00
14	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Acero de refuerzo Gr.60	kg	2.16	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:49:13
15	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Acero de refuerzo Gr.60 en gradas	kg	2.66	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:49:26
16	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	Malla electrosoldada 4.5mm @ 15x15 Gr.80	m2	4.37	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:49:40
17	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Contrapiso (5cm H.S. Fc=180 Kg/cm² + 15cm piedra + imperm.)	m2	14.71	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:50:08
18	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Pavimentos de hormigón simple en patios posteriores	m2	14.71	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:50:22
19	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Masillado de contrapisos y losas entrepiso sin impermeabilizante	m2	5.39	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:50:48
20	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Masillado de losas con impermeabilizante	m2	6.14	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:51:01
21	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Masillado de gradas	m2	10.24	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:51:16
22	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Mampostería de ladrillo e=20cm	m2	14.17	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:51:32
23	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Mampostería de ladrillo e=10cm	m2	12.13	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:51:49
24	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Enlucidos verticales con mortero de cemento arena	m2	6.80	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:52:04
25	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	Enlucido horizontal con mortero de cemento arena	m2	8.30	✓	WCOLLAGUAZO	19/01/2014 12:52:19

Figura N° 42: Parametrización de los rubros de construcción  
Fuente: Adaptación personal

### 5.4.19 Reporte de inmuebles registrados

Nombre	Área	Cantón	Utilizado	Área Restante	Valor De Adquisición	Fecha De Adquisición
CEIBOS	9.099.00	GUARANDA	NO	999.00	999.00	
SAN FRANCISCO	189.000.12	BARRA	SI	189.000.12	76.000.78	

Figura N° 43: Reporte de inmuebles registrados en el sistema  
Fuente: Adaptación personal

## 5.4.20 Reporte de Bases de concurso presentadas

ORION - [Bases Adjudicación de Proyecto]

Mutualista Imbabura - Inmobiliario  
 Usuario: WCOLLAGUAZO Oficina: 1001 Fecha: 19/Jan/2014

Bases Adjudicación de Proyecto

Datos del Proyecto | Registro Bases del Concurso

Proyecto: SAN FRANCISCO

ID: 1  
 Id de Contratación: 1 [ING. ALVARO CASTILLO - PLANIFICACIÓN] Creación Usuario:  
 Nombre Referencial: BA PROPUESTA ALVARO CASTILLO Creación Fecha:  
 Fecha de Presentación: 2014/09/19 Modifica Usuario: WCOLLAGUAZO  
 Modifica Fecha: 19/01/2014 22:52:54

Presentado Por: LA EMPRESA  
 Revisado Por: COMITE DE FISCALIZACION  
 Aprobado Por: COMITE DE FISCALIZACION  
 Archivo Seleccionado: D:\DESARROLLO TESIS MUTUALISTA 2013\_03\_16\Documentos [Abrir Archivo](#)

Item	Dato	Creación Usuario	Creación Fecha	Modifica Usuario	Modifica Fecha
Hora de entrega de la propuesta		WCOLLAGUAZO	19/09/2014 16:08:06		
Presenta Original y copia		WCOLLAGUAZO	19/09/2014 16:08:06		
Las hojas estan numeradas/número de hojas		WCOLLAGUAZO	19/09/2014 16:08:06		
El oferente es persona natural o jurídica		WCOLLAGUAZO	19/09/2014 16:08:06		
Valor de la propuesta (\$)		WCOLLAGUAZO	19/09/2014 16:08:06		
Porcentaje de indirectos		WCOLLAGUAZO	19/09/2014 16:08:06		
Plazo de ejecución de la obra		WCOLLAGUAZO	19/09/2014 16:08:06		
Tiempo de validez de la oferta		WCOLLAGUAZO	19/09/2014 16:08:06		
Garantía de seriedad de la oferta		WCOLLAGUAZO	19/09/2014 16:08:06		
Empresa aseguradora		WCOLLAGUAZO	19/09/2014 16:08:06		
Valor de la garantía (\$)		WCOLLAGUAZO	19/09/2014 16:08:06		
Carta de presentación y compromiso		WCOLLAGUAZO	19/09/2014 16:08:06		
Formulario de la propuesta		WCOLLAGUAZO	19/09/2014 16:08:06		
Garantía de seriedad de oferta		WCOLLAGUAZO	19/09/2014 16:08:06		

Figura N° 44: Reporte bases de concurso presentadas  
 Fuente: Adaptación personal

## 5.4.21 Reporte de trámites/documentos realizados por terreno

ORION - [Trámites - Permisos registrados Por Terreno]

Mutualista Imbabura - Inmobiliario  
 Usuario: WCOLLAGUAZO Oficina: 1001 Fecha: 19/Jan/2014

Trámites - Permisos registrados Por Terreno

Terreno: SAN FRANCISCO

Usuario: Fecha: 04/11/2014 21:50  
 Página 1 de 2

Reporte de Trámites/Documentos registrados por Terreno

ID/T/P	Nombre	Organismo de Control	Fecha Levantamiento	Observaciones	Referencia Documento Físico
3932	Solicitar Línea de Fábrica	GADI			
3933	Escriuras del Terreno	GADI			
3934	Certificados Registro de la Propiedad	GADI			
3935	Verificación de Gravámenes	GADI			
3936	Elaboración de Minuta	GADI			
3937	Inscripción Registro de la propiedad	REGISTRO DE LA PROPIEDAD			
3938	Impuesto Predial	GADI			
3939	Levantamientos Topográficos	GADI			
3940	Estudio de Suelos	GADI			

Figura N° 45: Reporte de trámites/documentos por terreno  
 Fuente: Adaptación personal

### 5.4.22 Reporte de profesionales constructoras registrados en el sistema

Mutualista Imbabura - Inmobiliario						
Usuario: WCOLLAGUAZO		Oficina: 1001	Fecha: 19/Jan/2014			
Profesionales/Constructoras						
Mutualista Imbabura - Inmobiliario						
Usuario: WCOLLAGUAZO Fecha: 04/11/2014 21:57						
Página 1 de 1						
Profesionales/Constructoras						
Identificación	Profesional/constructora	Cantón	Teléfono	Representante Lagal	Sitio Web	Calificación
10030263445	ING. ALVARO CASTILLO	IBARRA	062 603866		http://constructoracastillo.es	A
0400938721	ARQ. PATRICIO CARDENAS	IBARRA	062 607399			A
1003026377	EQUICONSA	OTAWALO	062 990988			A

Figura N° 46: Reporte de constructoras  
Fuente: Adaptación personal

### 5.4.23 Reporte de estudios de mercado registrados por proyecto

Mutualista Imbabura					
Usuario: WCOLLAGUAZO		Oficina: 1001	Fecha: 19/Jan/2014		
Archivos estudios de mercado					
Proyecto Inmobiliario: CONJUNTO HABITACIONAL LOS CEBOS					
Estudios de mercado registrados:					
ID	Nombre	Realizado por	Fecha Realiza	Extensión	
95	ESTUDIO DE MERCADO C.ING. LUIS ORTIZ		2014/04/29	docx	

Archivo seleccionado: ESTUDIO DE MERCADO C.H. LOS CEBOS

Abrir

Figura N° 47: Reporte de estudios de mercado por proyectos  
Fuente: Adaptación personal

# Capítulo VI

**ANÁLISIS COSTO  
BENEFICIO,  
CONCLUSIONES Y  
RECOMENDACIONES**

## 6 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

El análisis costo-beneficio considera todos los costos que van a incidir en la ejecución del proyecto para comprobar la conveniencia de llevarlo a cabo.

El análisis costo-beneficio es una herramienta financiera que mide la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad, entendiéndose por proyecto de inversión no solo como la creación de un nuevo negocio, sino también, como inversiones que se pueden hacer en un negocio en marcha, tales como el desarrollo de nuevo producto o la adquisición de nueva maquinaria.

#### 6.1.1 OBJETIVO

Determinar la viabilidad de un proyecto, mediante el análisis de costos.

##### Costos de Hardware

DESCRIPCIÓN	COSTO MUTUALISTA IMBABURA \$	COSTO TESISTA \$	COSTO REAL \$
Computador	900.00	0.00	0.00
Servidor	1,800.00	0.00	0.00
Impresora HP	100.00	0.00	0.00
<b>Total de Hardware</b>	<b>2,800.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

##### Costos de Software

DESCRIPCIÓN	COSTO MUTUALISTA IMBABURA \$	COSTO TESISTA \$	COSTO REAL \$
-------------	------------------------------------	---------------------	------------------

Internet (24 meses a 19.39)	180.00	465.36	465.36
Base de Datos SQL Server	0.00	0.00	0.00
Lenguaje de Programación Power Builder	0.00	0.00	0.00
<b>Total de Software</b>	<b>180.00</b>	<b>465.36</b>	<b>465.36</b>

#### **Materiales de oficina**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO MUTUALISTA IMBABURA \$</b>	<b>COSTO TESISTA \$</b>	<b>COSTO REAL \$</b>
Copias (documentos, libros)	0.00	30.00	30.00
DVD's, esferos	0.00	30.00	30.00
Memoria flash	0.00	16.00	16.00
<b>Total de Materiales de oficina</b>	<b>0.00</b>	<b>76.00</b>	<b>76.00</b>

#### **Recurso de mano de Obra**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO MUTUALISTA IMBABURA \$</b>	<b>COSTO TESISTA \$</b>	<b>COSTO REAL \$</b>
Costo de desarrollador (10 meses a 350)	3,500.00	0.00	3,500.00
<b>Total mano de obra</b>	<b>3,500.00</b>	<b>0.00</b>	<b>3,500.00</b>

**Varios**

DESCRIPCIÓN	COSTO MUTUALISTA IMBABURA \$	COSTO TESISTA \$	COSTO REAL \$
Movilización	0.00	130.00	130.00
Capacitación	500.00	130.00	130.00
Imprevistos	0.00	50.00	50.00
Empastado y Anillado	0.00	250.00	250.00
<b>Total de Varios</b>	<b>500.00</b>	<b>560.00</b>	<b>560.00</b>
<b>Total Costos</b>	<b>6,980.00</b>	<b>1,025.36</b>	<b>4,525.36</b>

**6.1.2 CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS COSTO BENEFICIO**

Si bien es cierto la aplicación ha sido desarrollada bajo software privativo pero cabe destacar que los costos de este software ya han sido asumidos por la institución para la primera instalación del Core financiero, es decir que para el desarrollo del módulo inmobiliario no se requirió costos extras de licenciamiento.

Mutualista Imbabura cuenta con una infraestructura tecnológica implantada la misma que provee de una arquitectura consolidada para la producción de sus sistemas, esto ha permitido al estudiante optimizar los recursos para la integración del nuevo módulo ya que no fue necesario investigaciones extras para la instalación y publicación del nuevo aplicativo.

**6.1.3 RIESGOS Y OPORTUNIDADES****➤ Riesgos internos**

- Incompatibilidad en la integración del aplicativo.

- Interrupciones en las bases de datos relacionales.
- Poco storage en servidores.
- Poca disponibilidad de tiempo en el apoyo para pruebas del sistema.
- El servidor de aplicaciones no esté en línea.
- **Riesgos externos**
  - La institución adquiera un sistema ofertado por otra empresa.
  - El usuario no se sienta cómodo con la GUI de aplicativo.
  - Falta de interés por parte del departamento técnico en la utilización del aplicativo.
- **Oportunidades**
  - Conocer el negocio de una entidad financiera.
  - Explotar el área de desarrollo en Power Builder.
  - Beneficiarme de la escasa oferta de programadores en Power Builder.

Los beneficios se enumeran a continuación.

- El principal beneficio del proyecto es la organización y optimización del proceso de planificación de construcciones de vivienda, ya que los usuarios finales podrán administrar la ejecución de un proyecto inmobiliario desde su concepción.
- Los usuarios finales de la Mutualista Imbabura podrán mantener un repositorio digital el cual permitirá optimizar las búsquedas de información.
- Los usuarios finales se beneficiaran tendrán la capacidad de llevar un ordenado registro del flujo de documentación y tramites que se generan de un proyecto inmobiliario en la etapa de planificación.
- Los usuarios finales se beneficiaran directamente del proyecto ya que podrán obtener instantáneamente los ficheros, archivos, documentos, hojas de cálculo, planos, imágenes digitalizadas, entre otros reflejando un eficaz proceso y minimizando el tiempo de búsqueda, archivamiento y recuperación de información.
- Mutualista Imbabura se beneficia al integrar una solución automatizada que mejore los procesos de planificación, además de cumplir con las normativas y observaciones de los entes reguladores al minimizar el riesgo operativo.
- El departamento técnico de la institución podrá contar con una herramienta informática útil que apoye las labores en la etapa de planificación, así como una completa administración en la creación de nuevos proyectos inmobiliarios.
- La institución se beneficiara del respaldo de información valiosa que será almacenada en el repositorio digital y respaldada diariamente en el servidor de

aplicaciones de Quito Sur, de esta forma podrá garantizar que cierta información que puede ser irrecuperable si no se podría contar con esta automatización, siempre estará disponible, confiable e íntegra.

- La institución podrá contar con más líneas de acción que podrán potencializar su pretensión en el mercado al mejorar los procesos de un proyecto inmobiliario mediante soluciones tecnológicas acopladas a su necesidad.

#### **6.1.4 IMPACTO AMBIENTAL**

En los procesos de la etapa de planificación de construcciones de vivienda se suele utilizar una gran cantidad de documentos físicos los cuales a fin del día terminan alojados en archivadores que rara vez serán vueltos a utilizar sino se mantendrán ahí para respaldar la legalidad de un proyecto inmobiliario y que a futuro abalice y genere información histórica del desempeño de la institución en el campo de la construcción de proyectos inmobiliarios; se minimiza el riesgo de errores humanos y los tiempos en las actividades son más óptimos. En tal virtud el beneficio sustentable que aporta el desarrollo de la aplicación es de invaluable ayuda, cierta documentación como planos arquitectónicos, comprobantes legales, permisos y pagos municipales se mantendrán almacenados en formato digital. Pero tomando un enfoque un poco más apegado a la realidad podemos notar que esto requerirá de equipos computacionales para cada usuario con características por lo menos mínimas para el correcto funcionamiento del sistema y a medida que se incremente la necesidad de usuarios conectados al sistema esto requerirá de mayor consumo de energía, mayores desechos informáticos cuando sea necesario algún cambio de partes y piezas por daños o desperfectos en el computador esto derivará que a futuro el beneficio será evidente en cuanto a la efectividad en los procesos pero será un factor desfavorable con el medio ambiente.

#### **6.1.5 IMPACTO SOCIAL**

El sistema informativo implementado hace que el core financiero de la institución sea aún más robusto ya que permite la ejecución de actividades automatizadas desde una misma solución desde un mismo sistema centralizado el mantener integrado el core financiero hace que la curva de aprendizaje por parte de los usuarios frente a las nuevas funcionalidades sea corta, ya que el funcionamiento base del sistema ya lo conocen en el desempeño de sus otras actividades que a diario realizan.

## 6.2 CONCLUSIONES

- El desarrollar el módulo para la planificación de construcciones de vivienda para Mutualista Imbabura ha permitido obtener un aplicativo de calidad, logrando una mejora sustancial en los procesos de la etapa de planificación de proyectos inmobiliarios.
- El contar con este aplicativo totalmente integrado al Core financiero nos permite obtener una herramienta con la capacidad de centralizar la información y tener un control más sencillo, mejorando la forma de captar, manipular y usar la información, cuando es necesario que un gran número de usuarios puedan acceder a ella.
- Con la implementación del registro de la ficha de proyecto inmobiliario se pudo organizar toda la documentación que se genera en la etapa de planificación permitiendo una búsqueda ágil y acertada cuando es requerida por Organismos de control (S.B.S, B.C.E, entre otros).
- El mantener un repositorio de la información digitalizada organizada por cada proyecto inmobiliario garantiza la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información.
- El dotar de un mecanismo de respaldo automático de la información en un repositorio ubicado fuera de la ciudad permite garantizar la seguridad de la información en caso de que las instalaciones sufran un siniestro y la información se torne irre recuperable desde el sitio.
- El implementar la aplicación con módulos parametrizables permite una administración eficaz frente a posibles cambios de funcionalidad requeridos por el usuario. Así como también el implementar la lógica de negocio por medio de store procedures hace que se optimice el mantenimiento de la aplicación y permita otorgar disponibilidad al no tener la necesidad de bajar el servicio para realizar cambios que a futuro se pueden presentar por actualización de normativas o establecimiento de nuevos procesos.
- El compilar la aplicación en la intranet optimiza el tiempo de respuesta para los usuarios que realizan peticiones desde oficinas ubicadas en otras ciudades del país ya que la lógica de negocio se corre en su propio servidor de aplicaciones, garantizando así una buena experiencia de usuario en el uso del sistema.

- ORION Sistema Financiero dota al programador una API que ayuda a integrar la lógica de negocio ideada al estándar base del sistema, logrando una integración desde la primera línea de código que se escriba en la nueva aplicación.
- La integración del módulo desarrollado no se vio afectada en ningún momento por las diferentes versiones que se manejaron en los prototipos presentados ya que se utilizó el versionador Microsoft Source Save conectado al servidor en ambiente de desarrollo con los últimos fuentes del sistema financiero, logrando así compilar la última versión y publicar en ambiente de producción.

### 6.3 RECOMENDACIONES

- En la implementación de formularios explotar al máximo las características de la herramienta principal de Power Builder el datawindow que puede ser utilizado en diferentes modos de vista tanto en lógica de negocio como en reportería.
- Optimizar el acceso a data con la utilización de datawindows.
- Se recomienda mantener un esquema parametrizable del aplicativo no quemar código en la lógica negocio.
- Es importante tomar en cuenta que al usar colores de sistema operativo en el diseño de la G.U.I. el tono de estos dependen del skin que este aplicado en cada versión de sistema operativo en el cual este corriendo la aplicación.
- La institucion debe hacer uso constante del aplicativo ya que el uso del mismo sirve para un mejor desempeño del proceso de planificacion de construcciones de vivienda.
- Los usuarios involucrados en el manejo del aplicativo deben realizar un uso adecuado del mismo.
- Planificar un proceso de mejora continua al aplicativo.
- Monitorear la experiencia del usuario en el aplicativo para tomar sugerencias de mejora.
- Realizar investigaciones necesarias en cuanto a la herramienta de desarrollo de software, para aplicarlas y sacar todas las ventajas que puede tener Power Builder.
- La importancia de conocer diversos lenguajes de programación tanto libres como privativos permite tener una formación integral y abre las puertas al mundo laboral respaldando al profesional con diversos conocimientos en distintas áreas.
- Es vital mantener un esquema de parametrización al momento de implementar software ya que esto permite garantizar la disponibilidad del servicio, en caso de una actualización de flujo de proceso la lógica de negocio queda intacta simplemente se cambian los parámetros del sistema.

## BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS

PILLACA., Rubén. "Aplicaciones Distribuidas con PowerBuilder". Grupo Editorial Megabyte. Segunda Edición. 2006.

HEYS, W.B. "Power Builder". Prentice Hall Iberia S.R.L. Primer Edition 2006.

### SITIOS WEB

Sybase and SAP Company (2013). Power Builder Documentación. Recuperado de <http://sybooks.sybase.com/sybooks/sybooks.xhtml>.

Gonzales, R. (2009). <http://www.tecnoclub.net>. Recuperado de <http://tecnoclub.net/wordpress/tag/power-builder/>

Mutualista Imbabura. (2007). Mutualista Imbabura. Recuperado de <http://www.mutualistaimbabura.com>

Microsoft. (2015). <https://msdn.microsoft.com>. Recuperado de <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb545450.aspx>

Mendoza, D. (2013). Teoría de Datawindow. Recuperado de Beholia Blog Informático y de Sistemas: <http://blog.beholia.com/teoria-de-datawindow/>

# GLOSARIO

## CAPÍTULO I

### CORE:

Núcleo base de funcionamiento de un sistema.

### AUTOMATIZACIÓN:

La automatización es un sistema donde se transfieren tareas de un proceso, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos.

## CAPÍTULO II

### DIGITALIZAR:

Convertir una magnitud física, un texto, una imagen o una señal analógica en una representación digital.

### INMUEBLE:

Construcción fabricada con materiales resistentes que se destina a vivienda y otros usos.

### TOPOGRÁFICO:

Es la ciencia que estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación gráfica de la superficie de la Tierra, con sus formas y detalles, tanto naturales como artificiales.

### FISCALIZAR:

Examinar una actividad para comprobar si cumple con las normativas vigentes.

### PRORRATEADO:

Repartición proporcional de una cantidad entre varios.

### ADJUDICAR:

Declarar que una cosa corresponde a una persona o conferírsela en satisfacción de algún derecho.

### R.U.C.

Registro único de contribuyentes.

**OFERENTE:**

Persona que da un ofrecimiento.

**I.D.E.**

Entorno de Desarrollo Integrado.

**SQL:**

Lenguaje de Consulta Estructurado.

**INDIVIDUALIZABLE:**

Señalar las características particulares que hace que un individuo o un grupo sea diferente de los demás de su especie o clase.

**BIT:**

Un bit es un dígito del sistema de numeración binario.

**BUFFER:**

Es un espacio de la memoria en un Disco o en un instrumento digital reservada para el almacenamiento temporal de información digital.

**CAPÍTULO III**

**PLANIFICACIÓN:**

Elaborar un plan general, detallado y generalmente de gran amplitud, para la consecución de un fin o una actividad determinados.

**ESCALABLE:**

Indica su habilidad para reaccionar y adaptarse sin perder calidad, o bien manejar el crecimiento continuo de trabajo de manera fluida, para estar preparado para hacerse más grande sin perder calidad en los servicios ofrecidos.

**D.E.R.**

En base de datos, Diagrama Entidad Relación.

**G.U.I.**

Interfaz Gráfica de Usuario.

**COMPENDIO:**

Conjunto de las características más importantes y significativas de un hecho.

**PROTOTIPO:**

Primer ejemplar que se fabrica de una figura, un invento u otra cosa, y que sirve de modelo para fabricar otros iguales

**EXTRAPOLAR:**

Aplicar un criterio conocido a otros casos similares para extraer conclusiones o hipótesis

**CAPÍTULO IV****RUBRO:**

Cantidad de elementos utilizados en la fabricación de una obra material.

**ADQUISICIÓN:**

Acto o hecho en virtud del cual una persona obtiene el dominio o propiedades de un bien.

**CAPÍTULO V****S.G.D.B.**

Sistema Gestor de Base de Datos.

**CAPÍTULO VI****S.B.S.**

Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador.

**B.C.E.**

Banco Central del Ecuador.

**INTEGRIDAD:**

Estado de lo que está completo o tiene todas sus partes.

**CONFIDENCIALIDAD:**

Se aplica a la información que se confía a otra persona de modo reservado y que esta guarda y no puede divulgar.

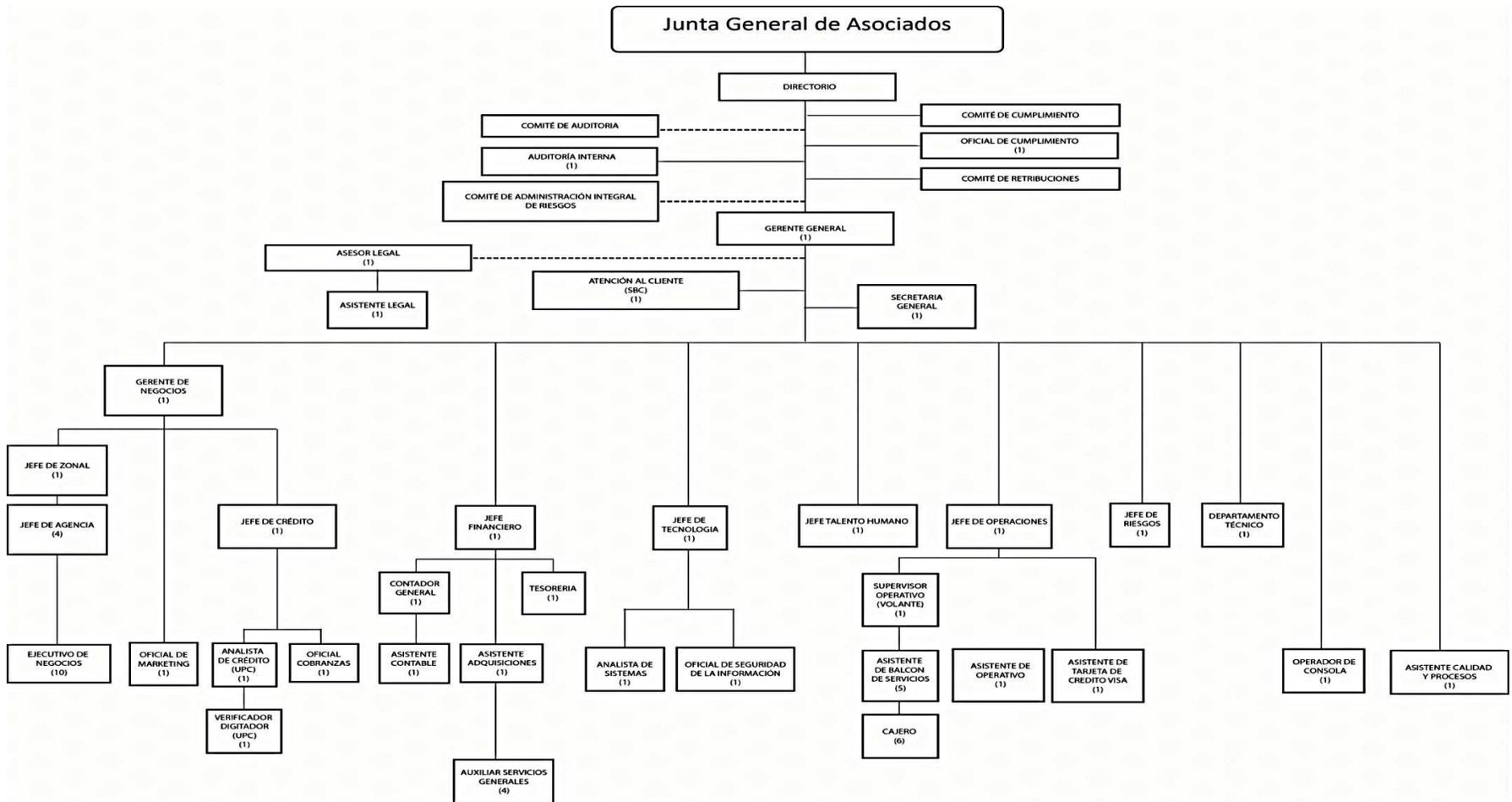
**DISPONIBILIDAD:**

Cualidad de estar libre para ser usado en cualquier momento.

# **ANEXOS**

# ANEXOS

## ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL MUTUALISTA IMBABURA



## DICCIONARIO DE DATOS

**Nombre de Tabla:** INM\_APROBACION\_DISEÑOS

**Descripción:** Contiene la información de la aprobación de diseños estructurales del proyecto.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
apd_id	Int	4	Y	N	
apd_id_proy	Int	4	N	Y	
apd_inf_id_proy_et	Int	4	N	Y	
apd_id_doc	Int	4	N	Y	
apd_estado	Bit	1	N	N	
apd_estado_parm	Bit	1	N	N	
apd_fecha_presentacion	DateTime	8	N	N	
apd_fecha_aprobacion	DateTime	8	N	N	
apd_observaciones	VarChar (200)	200	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:**

apd\_id\_proy con el campo fip\_id  
 apd\_inf\_id\_proy\_et con el campo et\_id  
 apd\_id\_doc con el campo tdoc\_id\_doc

**Campos Clave:**

apd\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_BASES\_ADJUDUCACION

**Descripción:** Tabla que contiene la documentación presentada por el Profesional constructor ganador de la licitac

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
b_id	Int	4	Y	N	
b_id_constructora	Int	4	N	Y	
b_id_proy	Int	4	N	Y	
b_id_proy_et	Int	4	N	Y	
b_id_etapa_ejec	Int	4	N	Y	
b_nombre	VarChar (150)	150	N	N	
b_fecha_presentacion	DateTime	8	N	N	
b_presentado_por	VarChar (150)	150	N	N	
b_revisado_por	VarChar (150)	150	N	N	
b_aprobado_por	VarChar (150)	150	N	N	
b_repositorio	VarChar (150)	150	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:**

b\_id\_constructora con el campo cntr\_id  
 b\_id\_proy con el campo fip\_id  
 b\_id\_proy\_et con el campo et\_id  
 b\_id\_etapa\_ejec con el campo etconst\_id

**Campos Clave:**

b\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_CLASIF\_SEG\_INFRAESTR

**Descripción:** Tabla que contiene información de los proyectos que tienen en infraestructura del proyecto departamentos que son parte de la segmentacion de edificios con departamento, aquí se almacena el numero de departamento que conforman el edificio con departamentos y se almacena diferenciando por proyecto.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
clseg_id	Int	4	Y	N	
clseg_id_proy	Int	4	N	Y	
clseg_id_et	Int	4	N	Y	
clseg_id_tipo_infr_proy	VarChar (4)	4	N	Y	
clseg_id_fila_tabla	Int	4	N	N	
clseg_cantidad_seg	Int	4	N	N	
clseg_infr_constr	VarChar (4)	4	N	Y	

**Relaciones:**

clseg\_id\_proy con el campo fip\_id  
 clseg\_id\_et con el campo et\_id  
 clseg\_id\_tipo\_infr\_proy con el campo tipo\_id  
 clseg\_infr\_constr con el campo seg\_infr\_id

**Campos Clave:**

clseg\_id

**Nombre de Tabla: INM\_CONTRATACION\_CONSTRUCTORA**

**Descripción:** Registra los profesionales contratados para cada etapa del proyecto inmobiliario, es importante mencionar los profesionales que están parametrizados.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
cont_id	Int	4	Y	N	
cont_id_constructora	Int	4	N	Y	
cont_id_proy	Int	4	N	Y	
cont_id_proy_et	Int	4	N	Y	
cont_id_etapa_ejec	Int	4	N	Y	
cont_id_bases	Int	4	N	Y	
cont_id_cronograma	Int	4	N	N	
cont_id_contrato	Int	4	N	Y	
cont_path_directorio	VarChar (250)	250	N	N	

**Relaciones:**

cont\_id\_constructora con el campo cntr\_id  
 cont\_id\_proy con el campo fip\_id  
 cont\_id\_bases con el campo b\_id  
 cont\_id\_contrato con el campo cont\_constr\_id  
 cont\_id\_etapa\_ejec con el campo etconst\_id  
 cont\_id\_proy\_et con el campo et\_id

**Campos Clave:**

clseg\_id

**Nombre de Tabla: INM\_CONTRATOS\_CONSTRUCTORAS****Descripción:**

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
cont_constr_id	Int	4	Y	N	
cont_constr_id_constructora	Int	4	N	Y	
cont_constr_id_proy	Int	4	N	Y	
cont_constr_id_proy_et	Int	4	N	Y	
cont_constr_id_et_ejec	Int	4	N	Y	
cont_constr_nombre	VarChar (200)	200	N	N	
cont_constr_tipo_contrato	Int	4	N	Y	
cont_moneda	VarChar (50)	50	N	N	
cont_tiempo_contrato	VarChar (100)	100	N	N	
cont_fecha_inicio	DateTime	8	N	N	
cont_fecha_fin	DateTime	8	N	N	
cont_comentarios	VarChar (500)	500	N	N	
cont_repositorio	VarChar (150)	150	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:**

cont\_constr\_id\_constructora con el campo cntr\_id  
 cont\_constr\_id\_proy con el campo fip\_id  
 cont\_constr\_tipo\_contrato con el campo tcon\_id  
 cont\_id\_contrato con el campo cont\_constr\_id  
 cont\_constr\_id\_proy\_et con el campo et\_id  
 cont\_constr\_id\_et\_ejec con el campo etconst\_id

**Campos Clave:**

cont\_constr\_id

**Nombre de Tabla: INM\_CRONOGRAMAS\_PROY**

**Descripción:** Tabla que contiene los cronogramas de seguimiento de obra para cada una de las etapas de construcción presentados por los profesionales constructores y se forman automáticamente al momento de crear el presupuesto de construcción.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
cron_id	Int	4	Y	N	
cron_id_cab	Int	4	N	Y	
cron_sub_tar_id	Char (3)	3	N	Y	
cron_rubro_com	Int	4	N	Y	
cron_unidad	VarChar (9)	9	N	Y	
cron_precio_unitario	Money	8	N	N	
cron_cantidad	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_total	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_mes1	Bit	1	N	N	
cron_mes2	Bit	1	N	N	
cron_mes3	Bit	1	N	N	
cron_mes4	Bit	1	N	N	
cron_mes5	Bit	1	N	N	
cron_mes6	Bit	1	N	N	
cron_mes7	Bit	1	N	N	
cron_mes8	Bit	1	N	N	
cron_mes9	Bit	1	N	N	
cron_mes10	Bit	1	N	N	
cron_mes11	Bit	1	N	N	
cron_mes12	Bit	1	N	N	
cron_valor_1	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_valor_2	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_valor_3	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_valor_4	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_valor_5	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_valor_6	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_valor_7	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_valor_8	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_valor_9	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_valor_10	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_valor_11	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_valor_12	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_monto_parcial	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_porcentaje_parcial	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_monto_acumulado	Decimal (18,2)	9	N	N	
cron_porcentaje_acumulado	Decimal (18,2)	9	N	N	

**Relaciones:**

cron\_id\_cab con el campo prec\_id  
 cron\_sub\_tar\_id con el campo star\_id  
 cron\_rubro\_com con el campo rub\_id  
 cron\_unidad con el campo uni\_id

**Campos Clave:**

cron\_id

**Nombre de Tabla: INM\_DEPARTAMENTOS\_AREAS**

**Descripción:** En esta tabla se parametriza las áreas que constan en el manual de procedimiento de inmuebles que intervienen en el proceso de ejecución del proyecto.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
depar_id	Int	4	Y	N	
depar_nombre	VarChar (200)	200	N	N	
depar_representante_user	VarChar (200)	200	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

depar\_id

**Nombre de Tabla: INM\_DEPARTAMENTOS\_EDIFICIO**

**Descripción:** Contiene la información de proyectos que tienen entre su infraestructura edificios con departamentos.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
dpto_id	Int	4	Y	N	
dpto_id_proy	Int	4	N	Y	
dpto_id_et	Int	4	N	Y	
dpto_id_fila_tabla_ed_dep	Int	4	N	N	
dpto_num_dep	Int	4	N	N	

**Relaciones:**

dpto\_id\_proy con el campo fip\_id  
 dpto\_id\_et con el campo et\_id

**Campos Clave:**

dpto\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_DETALLE\_INFRAESTRUCTURA**Descripción:** Tabla que registra la infraestructura de construcción del proyecto inmobiliario.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
det_inf_id	Int	4	Y	N	
det_inf_id_proy	Int	4	N	Y	
det_inf_id_proy_et	Int	4	N	Y	
det_inf_tipo	VarChar (4)	4	N	N	
det_inf_cant_dep	Int	4	N	N	
det_inf_area_terreno	Decimal (18,2)	9	N	N	
det_inf_costo_met_cuad	Decimal (18,2)	9	N	N	
det_inf_terr	Decimal (18,2)	9	N	N	
det_inf_area_constr	Decimal (18,2)	9	N	N	
det_inf_costo_tot_unidad	Decimal (18,2)	9	N	N	
det_inf_rentabilidad	Decimal (18,2)	9	N	N	
det_inf_precio_sugerido	Decimal (18,2)	9	N	N	
det_inf_precio_venta_real	Decimal (18,2)	9	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:**

det\_inf\_id\_proy con el campo fip\_id  
 det\_inf\_id\_proy\_et con el campo et\_id

**Campos Clave:**

det\_inf\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_DOC\_APROB\_DISEÑOS\_INTER\_EXTIR**Descripción:** Contiene los datos de aprobación de tramites generados en la etapa de planificación asi como tambie se aloja la documentación en digital.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
apdin_id	Int	4	Y	N	
apdin_id_proy	Int	4	N	Y	
apdin_inf_id_proy_et	Int	4	N	Y	
apdin_tipo_inter_exter	Bit	1	N	N	
apdin_id_doc	Int	4	N	Y	
apdin_fecha_digitalizacion	DateTime	8	N	N	
apdin_num_hojas	Int	4	N	N	
apdin_imagen_1	Image	16	N	N	
apdin_imagen_2	Image	16	N	N	
apdin_nom_arch_lado1	VarChar (50)	50	N	N	
apdin_nom_arch_lado2	VarChar (50)	50	N	N	
apdin_path_lado1	VarChar (100)	100	N	N	
apdin_path_lado2	VarChar (100)	100	N	N	
apdin_path_repositorio	VarChar (100)	100	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:**

apdin\_id\_proy con el campo fip\_id  
 apdin\_inf\_id\_proy\_et con el campo et\_id  
 apdin\_id\_doc con el campo tdoc\_id\_doc

**Campos Clave:**

apdin\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_DOC\_DIGITALIZADOS**Descripción:** Contiene la información digitalizada de los tramites que se han realizado para la legalización del terreno ante los organismos de control.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
docd_id	Int	4	Y	N	
docd_id_terr	Int	4	N	Y	
docd_id_doc	Int	4	N	Y	
docd_fecha_digitalizacion	DateTime	8	N	N	
docd_num_hojas	Int	4	N	N	
docd_imagen_lado1	Image	16	N	N	
docd_imagen_lado2	Image	16	N	N	
docd_nom_arch_lado1	VarChar (50)	50	N	N	
docd_nom_arch_lado2	VarChar (50)	50	N	N	
docd_path_lado1	VarChar (100)	100	N	N	
docd_path_lado2	VarChar (100)	100	N	N	
docd_path_repositorio	VarChar (100)	100	N	N	
docd_extension	Char (4)	4	N	N	

**Relaciones:**

docd\_id\_terr con el campo terr\_id  
 docd\_id\_doc con el campo tdoc\_id\_doc

**Campos Clave:**

docd\_id

**Nombre de Tabla: INM\_DOC\_DIGITALIZADOS\_PLAN****Descripción:**

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
docd_id	Int	4	Y	N	
docd_id_terr	Int	4	N	Y	
docd_id_doc	Int	4	N	Y	
docd_fecha_digitalizacion	DateTime	8	N	N	
docd_nom_arch	VarChar (50)	50	N	N	
docd_path	VarChar (3500)	3500	N	N	
docd_path_repositorio_tmp	VarChar (3500)	3500	N	N	
docd_path_repositorio_proy_a sig	VarChar (3500)	3500	N	N	
docd_extension	Char (4)	4	N	N	

**Relaciones:**

docd\_id\_terr con el campo terr\_id  
 docd\_id\_doc con el campo tdoc\_id\_doc

**Campos Clave:**

docd\_id

**Nombre de Tabla: INM\_DOCUMENTOS\_LEVANTADOS\_TERR**

**Descripción:** Tabla que contiene el registro de los documentos, permisos, tramites levantados en un terreno ante los organismos de control.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
docl_id_doc_lev	Int	4	Y	N	
docl_id_terr	Int	4	N	Y	
docl_id_doc	Int	4	N	Y	
docl_fecha_levantamiento	DateTime	8	N	N	
docl_observaciones	VarChar (300)	300	N	N	
docl_referencia_doc_fisico	VarChar (200)	200	N	N	
docl_estado	Bit	1	N	N	
docl_estado_parm	Bit	1	N	N	

**Relaciones:**

docl\_id\_terr con el campo terr\_id  
 docl\_id\_doc con el campo tdoc\_id\_doc

**Campos Clave:**

docl\_id\_doc\_lev

**Nombre de Tabla: INM\_ESTUDIO\_REQ\_MERCADO**

**Descripción:** Contiene informacion de estudio de requerimientos de mercado, almacena tambien el path de directorio donde se encuentra digitalizado el documento.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
est_id	Int	4	Y	N	
est_id_proy	Int	4	N	Y	
est_id_proy_et	Int	4	N	N	
est_nombre	VarChar (100)	100	N	N	
est_realizado_por	VarChar (100)	100	N	N	
est_revisado_por	VarChar (100)	100	N	N	
est_aprobado_por	VarChar (100)	100	N	N	
est_fecha_realiza	DateTime	8	N	N	
est_provincia	VarChar (50)	50	N	N	
est_canton	VarChar (50)	50	N	N	
est_calle	VarChar (200)	200	N	N	
est_numero	VarChar (50)	50	N	N	
est_interseccion	VarChar (100)	100	N	N	
est_sector	VarChar (100)	100	N	N	
est_referencia	VarChar (100)	100	N	N	
est_fecha_tentativa_inicio	DateTime	8	N	N	
est_fecha_digitalizacion	DateTime	8	N	N	
est_num_hojas	Int	4	N	N	
est_imagen_1	Image	16	N	N	
est_imagen_2	Image	16	N	N	
est_nom_arch_lado1	VarChar (50)	50	N	N	
est_nom_arch_lado2	VarChar (50)	50	N	N	
est_path_lado1	VarChar (100)	100	N	N	
est_path_lado2	VarChar (100)	100	N	N	
est_path_repositorio	VarChar (200)	200	N	N	
est_extension	Char (4)	4	N	N	

**Relaciones:**

est\_id\_proy con el campo fip\_id

**Campos Clave:**

est\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_ETAPAS\_CONSTRUCCION**Descripción:** Tabla que permite parametrizar las etapas que intervienen en la ejecución de un proyecto inmobiliario.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
etconst_id	Int	4	Y	N	
etconst_nombre	VarChar (150)	150	N	N	
etconst_descripcion	VarChar (350)	350	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

etconst\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_ETAPAS\_PROY**Descripción:** Contiene el registro de las etapas que pertenecen a un proyecto. En caso de que el proyecto sea planificado llevarlo a cabo por etapas se registran en esta tabla.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
et_id	Int	4	Y	N	
et_id_proy	Int	4	N	Y	
et_nombre	VarChar (150)	150	N	N	
et_metrage	Decimal (18,2)	9	N	N	
et_id_terr_asig	Int	4	N	Y	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

et\_id\_proy con el campo fip\_id

et\_id

et\_id\_terr\_asig con el campo terr\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_FICHA\_PROYECTO**Descripción:** Contiene la información relacionada con el proyecto inmobiliario, permite guardar en formato digital el acta de aprobación del proyecto por parte del consejo directivo de la institución.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
fip_id	Int	4	Y	N	
fip_nombre	VarChar (100)	100	N	N	
fip_fecha_inicia	DateTime	8	N	N	
fip_presupuesto_estimado	Decimal (18,2)	9	N	N	
fip_observaciones	VarChar (500)	500	N	N	
fip_estado	Bit	1	N	N	
fip_id_terr_asignado	Int	4	N	N	
fip_etapas	Bit	1	N	N	
fip_nro_etapas	Int	4	N	N	
fip_fecha_digitalizacion	DateTime	8	N	N	
fip_num_hojas	Int	4	N	N	
fip_imagen_1	Image	16	N	N	
fip_imagen_2	Image	16	N	N	
fip_nom_arch_lado1	VarChar (50)	50	N	N	
fip_nom_arch_lado2	VarChar (50)	50	N	N	
fip_path_lado1	VarChar (100)	100	N	N	
fip_path_lado2	VarChar (100)	100	N	N	
fip_path_repositorio	VarChar (100)	100	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

fip\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_GEN\_TAREAS\_CONSTRUCCION**Descripción:** Tabla que permite parametrizar el tipo de presupuesto que se va a registrar para cada proyecto.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
tgen_id	Char (3)	3	Y	N	
tgen_nombre	VarChar (100)	100	N	N	
tgen_descripcion	VarChar (150)	150	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

tgen\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_HIST\_DOC\_BAJA**Descripción:** Permite almacenar los tramites/documentos que se dan de baja de los parametros de tramites/documentos que se deben levantar para cada proyecto.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
docb_id	Int	4	Y	N	
docb_id_doc	Int	4	N	N	
docb_nom_doc	VarChar (200)	200	N	N	
docb_tipo	Int	4	N	N	
docb_org_control	Int	4	N	N	
docb_costo	Bit	1	N	N	
docb_val_costo	Decimal (18,2)	9	N	N	
docb_etconstr	Int	4	N	N	
docb_est_doc	Bit	1	N	N	
docb_fecha_baja	DateTime	8	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

docb\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_HIST\_DOC\_BAJA\_DOC\_LEV\_TERR**Descripción:** Permite almacenar la información del documento que se de baja que haya sido registrado como levantado.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
docblt_id	Int	4	Y	N	
docblt_id_terr	Int	4	N	N	
docblt_id_doc	Int	4	N	N	
docblt_fecha_lev	DateTime	8	N	N	
docblt_observ	VarChar (300)	300	N	N	
docblt_ref_fisico	VarChar (200)	200	N	N	
docblt_fech_dig	DateTime	8	N	N	
docblt_imagen	Image	16	N	N	
docblt_fech_baja	DateTime	8	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

docblt\_id

**Nombre de Tabla: INM\_HIST\_DOC\_BAJA\_PLANT**

**Descripción:** Contiene los documentos que han sido dados de baja en el registro de plantilla de documentos/tramites de un terreno.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
docbp_id	Int	4	Y	N	
docbp_id_terr	Int	4	N	N	
docbp_id_doc	Int	4	N	N	
docbp_fecha_reg	DateTime	8	N	N	
docbp_ref_doc_fis	VarChar (200)	200	N	N	
docbp_estado	Bit	1	N	N	
docbp_estado_par	Bit	1	N	N	
docbp_observ	VarChar (200)	200	N	N	
docbp_fech_dig	DateTime	8	N	N	
docbp_imagen	Image	16	N	N	
docbp_fecha_baja	DateTime	8	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:**

**Campos Clave:**

docbp\_id

**Nombre de Tabla: INM\_ORG\_CONTROL**

**Descripción:** Permite parametrizar la información de los diferentes organismos de control de los cuales se obtiene la legalización del terreno.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
org_id	Int	4	Y	N	
org_nombre	VarChar (100)	100	N	N	
org_direccion	VarChar (150)	150	N	N	
org_telefono1	VarChar (15)	15	N	N	
org_telefono2	VarChar (15)	15	N	N	
org_fax	VarChar (30)	30	N	N	
org_contacto	VarChar (150)	150	N	N	
org_sitio_web	VarChar (50)	50	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:**

**Campos Clave:**

org\_id

**Nombre de Tabla: INM\_PRESUPUESTO\_CONSTRUCCION\_CAB**

**Descripción:** Tabla que contiene la cabecera del presupuesto registrado para un proyecto inmobiliario o una etapa del proyecto.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
prec_id	Int	4	Y	N	
prec_nom_proy	Int	4	N	Y	
prec_id_et	Int	4	N	N	
prec_tipo_infra	VarChar (4)	4	N	Y	
prec_nro_viv	Int	4	N	N	
prec_nro_viv_junta	Int	4	N	N	
prec_tot_pre	Decimal (18,2)	9	N	N	
prec_val_x_viv	Decimal (18,2)	9	N	N	
prec_porcentaje	Decimal (18,2)	9	N	N	
prec_nombre_pre	VarChar (150)	150	N	N	
creacion_usuario	VarChar (15)	15	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (15)	15	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:**

**Campos Clave:**

prec\_nom\_proy con el campo fip\_id  
prec\_tipo\_infra con el campo tipo\_id

prec\_id

**Nombre de Tabla: INM\_PRESUPUESTO\_CONSTRUCCION\_DET**

**Descripción:** Tabla que contiene el detalle del presupuesto registrado para un proyecto inmobiliario o una etapa del proyecto.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
pred_id	Int	4	Y	N	
pred_id_cab	Int	4	N	Y	
pre_sub_tar_id	Char (3)	3	N	Y	
pred_rubro_com	Int	4	N	Y	
pred_unidad	VarChar (9)	9	N	Y	
pred_precio_unitario	Money	8	N	N	
pred_ancho	Decimal (18,2)	9	N	N	
pred_largo	Decimal (18,2)	9	N	N	
pred_alto	Decimal (18,2)	9	N	N	
pred_numero	Decimal (18,2)	9	N	N	
pred_cantidad	Decimal (18,2)	9	N	N	
pred_subtotal	Decimal (18,2)	9	N	N	
pred_por_vivienda	Decimal (18,2)	9	N	N	
pred_porcentaje	Decimal (18,2)	9	N	N	

**Relaciones:**

pre\_sub\_tar\_id con el campo star\_id  
 pred\_id\_cab con el campo prec\_id  
 pred\_rubro\_com con el campo rub\_id  
 pred\_unidad con el campo uni\_id

**Campos Clave:**

pred\_id

**Nombre de Tabla: INM\_PROG\_LEGAL**

**Descripción:** Contiene la información de de los tramites legalizados correspondientes al departamento legal segmentados por organismo de control.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
leg_id	Int	4	Y	N	
leg_id_terr	Int	4	N	N	
leg_id_doc	Int	4	N	N	
leg_fecha_revision	DateTime	8	N	N	
leg_observaciones	VarChar (200)	200	N	N	
leg_ref_doc_fisico	VarChar (200)	200	N	N	
leg_estado	Bit	1	N	N	
leg_estado_parm	Bit	1	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

leg\_id

**Nombre de Tabla: INM\_PROFESIONALES\_CONSTRUCTOAS**

**Descripción:** Tabla que contiene la parametrización de los profesionales constructores categorizados por calificación, esto nos permite filtrar solamente los profesionales que han mantenido una buena relación con la institución.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
cntr_id	Int	4	Y	N	
cntr_ruc	VarChar (15)	15	N	N	
cntr_nombre	VarChar (150)	150	N	N	
cntr_calle	VarChar (200)	200	N	N	
cntr_numero	VarChar (100)	100	N	N	
cntr_interseccion	VarChar (200)	200	N	N	
cntr_sector	VarChar (200)	200	N	N	
cntr_referencia	VarChar (200)	200	N	N	
cntr_provincia	VarChar (50)	50	N	N	
cntr_canton	VarChar (50)	50	N	N	
cntr_telefono1	VarChar (15)	15	N	N	
cntr_telefono2	VarChar (15)	15	N	N	
cntr_fax	VarChar (15)	15	N	N	
cntr_representante_legal	VarChar (200)	200	N	N	
cntr_contacto	VarChar (200)	200	N	N	
cntr_sitio_web	VarChar (100)	100	N	N	
cntr_id_reputacion	Int	4	N	Y	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:**

cntr\_id\_reputacion con el campo rept\_id

**Campos Clave:**

cntr\_id

**Nombre de Tabla: INM\_REPUTACION\_CONSTR**

**Descripción:** Permite parametrizar la calificación que se otorga a cada profesional constructor.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
rept_id	Int	4	Y	N	
rept_tipo	Char (1)	1	N	N	
rept_descripcion	VarChar (250)	250	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

rept\_id

**Nombre de Tabla: INM\_RUBROS\_CONSTRUCCION**

**Descripción:** Tabla que contiene la información de rubros de construcción que posteriormente serán utilizados para armar el presupuesto de construcción de un proyecto inmobiliario.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
rub_id	Int	4	Y	N	
rub_etapa	Char (3)	3	N	Y	
rub_descripcion	VarChar (250)	250	N	N	
rub_unidad	VarChar (9)	9	N	Y	
rub_precio_unitario	Money	8	N	N	
creacion_usuario	VarChar (15)	15	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (15)	15	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

rub\_etapa con el campo star\_id

rub\_id

rub\_unidad con el campo uni\_id

**Nombre de Tabla: INM\_SEGMENTO\_INFRA\_CONSTRUCCION**

**Descripción:** Permite parametrizar las tareas que intervienen en el presupuesto de construcción.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
seg_infr_id	VarChar (4)	4	Y	N	
seg_infr_id_tipo	VarChar (4)	4	N	Y	
seg_infr_descripcion	VarChar (100)	100	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

seg\_infr\_id\_tipo con el campo tipo\_id

seg\_infr\_id

**Nombre de Tabla: INM\_SUB\_TAREAS\_CONSTRUCCION**

**Descripción:** Permite parametrizar las subtareas que intervienen en el presupuesto de construcción, esta tabla permite segmentar los rubros de acuerdo al tipo de proyecto que se va a construir.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
star_id	Char (3)	3	Y	N	
star_id_gen_tar	Char (3)	3	N	Y	
star_nombre	VarChar (100)	100	N	N	
star_descripcion	VarChar (150)	150	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

star\_id\_gen\_tar con el campo tgen\_id

star\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_TAREAS\_ET\_CONSTR**Descripción:**

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
tr_id	Int	4	Y	N	
tr_sub_tar_id	Char (3)	3	N	Y	
tr_rubro	VarChar (250)	250	N	N	
tr_referencia	VarChar (37)	37	N	N	
tr_unidad	Char (5)	5	N	N	
tr_precio_unitario	Money	8	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:**

tr\_sub\_tar\_id con el campo star\_id

**Campos Clave:**

tr\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_TERRENOS

**Descripción:** Contiene toda la información de un terreno propio de la institución que posteriormente será asignado a un proyecto o a una etapa de un proyecto inmobiliario.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
terr_id	Int	4	Y	N	
terr_nombre	VarChar (200)	200	N	N	
terr_extension	Decimal (18,2)	9	N	N	
terr_provincia	VarChar (50)	50	N	N	
terr_canton	VarChar (50)	50	N	N	
terr_calle	VarChar (200)	200	N	N	
terr_numero	VarChar (100)	100	N	N	
terr_interseccion	VarChar (200)	200	N	N	
terr_sector	VarChar (200)	200	N	N	
terr_referencia	VarChar (200)	200	N	N	
terr_utilizado	Bit	1	N	N	
terr_extension_rest	Decimal (18,2)	9	N	N	
terr_val_adquisicion	Decimal (18,2)	9	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

terr\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_TIPO\_INFRA\_CONTRUCCION

**Descripción:** Permite parametrizar la infraestructura de construcción que realiza la institución, permite agregar o quitar tipos de inmuebles que se deseen construir.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
tipo_id	VarChar (4)	4	Y	N	
tipo_descripcion	VarChar (100)	100	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

tipo\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_TIPO\_INFRA\_ESTUDIO

**Descripción:** Contiene la información de tipo de proyecto que se va a construir estos datos arroja el estudio de requerimientos y mercado.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
tinfraest_id	Int	4	Y	N	
tinfraest_id_estudio	Int	4	N	Y	
tinfraest_nro_inmuebles	Int	4	N	N	
tinfraest_inmuebles	VarChar (4)	4	N	Y	

**Relaciones:**

tinfraest\_id\_estudio con el campo est\_id  
tinfraest\_inmuebles con el campo tipo\_id

**Campos Clave:**

tinfraest\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_TIPO\_INFRA\_ETAPA**Descripción:** Contiene el tipo de infraestructur que se planea construir en una etapa del proyecto inmobiliario.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
tinfraet_id	Int	4	Y	N	
tinfraet_id_et	Int	4	N	Y	
tinfraet_nro_inmuebles	Int	4	N	N	
tinfraet_inmuebles	VarChar (4)	4	N	Y	

**Relaciones:**

tinfraet\_id\_et con el campo et\_id  
 tinfraet\_inmuebles con el campo tipo\_id

**Campos Clave:**

tinfraet\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_TIPO\_INFRA\_PROY**Descripción:** Contiene el tipo de infraestructur que se planea construir en el proyecto inmobiliario.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
tinfracproy_id	Int	4	Y	N	
tinfracproy_id_proy	Int	4	N	Y	
tinfracproy_nro_inmuebles	Int	4	N	N	
tinfracproy_inmuebles	VarChar (4)	4	N	Y	

**Relaciones:**

tinfracproy\_id\_proy con el campo fip\_id  
 tinfracproy\_inmuebles con el campo tipo\_id

**Campos Clave:**

tinfracproy\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_TIPO\_TRAMITES\_DOCUMENTOS**Descripción:** Permite parametrizar el tipo de tramite al que pertenecen los tramites y documentos generados por la legalización de un terreno en la etapa de planificación.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
tiptram_id	Int	4	Y	N	
tiptram_nom_abreviado	VarChar (5)	5	N	N	
tiptram_descripcion	VarChar (150)	150	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

tiptram\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_TIPOS\_CONTRATO**Descripción:** Tabla que permite parametrizar el tipo de contrato que se celebrara en la contratación de un profesional constructor ganador de la licitación del proyecto.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
tcon_id	Int	4	Y	N	
tcon_nombre_abreviado	VarChar (4)	4	N	N	
tcon_descripcion	VarChar (100)	100	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

tcon\_id

**Nombre de Tabla:** INM\_TOTALES\_PRESUP\_X\_ETAPA**Descripción:** Contiene los resultados de presupuesto de un proyecto.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
totp_id	Int	4	Y	N	
totp_id_cab	Int	4	N	Y	
totp_etapa_constr	Char (3)	3	N	Y	
totp_subtotal_x_et	Decimal (18,2)	9	N	N	
totp_por_viv	Decimal (18,2)	9	N	N	
totp_porcentaje	Decimal (18,2)	9	N	N	

**Relaciones:**

totp\_id\_cab con el campo prec\_id  
 totp\_etapa\_constr con el campo star\_id

**Campos Clave:**

totp\_id

**Nombre de Tabla: INM\_TRAMITES\_DOCUMENTOS**

**Descripción:** Permite parametrizar todos los tramites/permisos que deben ser levantados para obtener la legalización de un terreno de la institución.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
tdoc_id_doc	Int	4	Y	N	
tdoc_nombre	VarChar (200)	200	N	N	
tdoc_id_tipo	Int	4	N	Y	
tdoc_id_org_control	Int	4	N	Y	
tdoc_costo	Bit	1	N	N	
tdoc_valor_costo	Decimal (18,2)	9	N	N	
tdoc_id_et_construccion	Int	4	N	Y	
tdoc_estado	Bit	1	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:**

tdoc\_id\_tipo con el campo tiptram\_id  
 tdoc\_id\_org\_control con el campo org\_id  
 tdoc\_id\_et\_construccion con el campo etconst\_id

**Campos Clave:**

tdoc\_id\_doc

**Nombre de Tabla: INM\_TRAMITES\_EXTERNOS**

**Descripción:** Contiene la información de los trámites que se legalizan fuera de la institución es decir ante los organismos de control.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
texter_id	Int	4	Y	N	
texter_id_proy	Int	4	N	Y	
texter_inf_id_proy_et	Int	4	N	Y	
texter_id_doc	Int	4	N	Y	
texter_estado	Bit	1	N	N	
texter_estado_parm	Bit	1	N	N	
texter_fecha_presentacion	DateTime	8	N	N	
texter_fecha_aprobacion	DateTime	8	N	N	
texter_observaciones	VarChar (200)	200	N	N	
creacion_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (20)	20	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:**

texter\_id\_doc con el campo tdoc\_id\_doc  
 texter\_id\_proy con el campo fip\_id  
 texter\_inf\_id\_proy\_et con el campo et\_id

**Campos Clave:**

texter\_id

**Nombre de Tabla: INM\_TRAMITES\_INTERNOS**

**Descripción:** Contiene la información de los trámites que se legalizan dentro de la institución en caso de haberlos.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
tin_id	Int	4	Y	N	
tin_id_terr	Int	4	N	Y	
tin_id_doc	Int	4	N	Y	
tin_estado	Bit	1	N	N	
tin_estado_par	Bit	1	N	N	
tin_fecha_levantamiento	DateTime	8	N	N	
tin_ref_doc_fisico	VarChar (150)	150	N	N	
tin_observaciones	VarChar (200)	200	N	N	

**Relaciones:**

tin\_id\_terr con el campo terr\_id  
 tin\_id\_doc con el campo tdoc\_id\_doc

**Campos Clave:**

tin\_id

**Nombre de Tabla: INM\_UNIDADES\_MEDIDA**

**Descripción:** Permite parametrizar todas las unidades de medida de los rubros de construcción.

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Primary key	ForeignKey	Descripción
uni_id	VarChar (9)	9	Y	N	
uni_descripcion	VarChar (150)	150	N	N	
creacion_usuario	VarChar (15)	15	N	N	
creacion_fecha	DateTime	8	N	N	
modifica_usuario	VarChar (15)	15	N	N	
modifica_fecha	DateTime	8	N	N	

**Relaciones:****Campos Clave:**

uni\_id

# ACTA DE TRABAJO 01



MUTUALISTA IMBABURA  
Matriz: Ibarra, Oviedo 7-29 y Bolívar  
Tel: (593) 062 950 522 / (593) 062 952 180  
Fax: (593) 062 955 761  
Web: www.mutualistaimbabura.com

ASISTENTE ADMINISTRATIVO  
Calle: Oviedo 7-29 y Bolívar  
Tel: (593) 062 950 522 / (593) 062 952 180  
Fax: (593) 062 955 761  
Web: www.mutualistaimbabura.com



ACTA DE TRABAJO No. 1		
Proyecto: Sistema web para la planificación de construcciones de vivienda para Mutualista Imbabura.		
Tema a tratar: Levantamiento informal de requerimientos funcionales del sistema a implantar.		
Fecha: 14/Febrero/2012		
Participantes:		
NOMBRE	CARGO	FIRMA
Ing. Holguer Portilla	Jefe Departamento Sistemas	
Javier Collaguazo	Desarrollo	
Observaciones:		
<p>Mutualista Imbabura, dentro de su Plan de Automatización de procesos, ha contemplado la elaboración del Proyecto informático: "MÓDULO PARA LA PLANIFICACIÓN DE CONSTRUCCIONES DE VIVIENDA."</p> <p>Que permita mejorar los procesos de control y manejo de los proyectos de construcción de vivienda que la institución ejecuta en la etapa de planificación.</p> <p>Se tienen varios requerimientos que deberá cumplir este nuevo sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de usuarios y perfiles de acceso y manejo del sistema.</li> <li>• Administración de Inmuebles (Terrenos) que posee la institución para la ejecución de proyectos según el análisis de necesidades realizado por el Depto. Técnico.</li> <li>• En los inmuebles algunos documentos ya están generados se debe registrar cuales de ellos están levantados. De este punto depende el inicio del proyecto ya que no se debe tomar en cuenta estos documentos en el proceso de control de documento en la etapa de planificación.</li> <li>• Se debe tener una administración de los organismos de control donde la institución debe cumplir, es decir las instituciones con las que el departamento técnico coordina para la continuación y legalidad del proyecto saca permisos, aprobaciones, documentos legales, entre otros.</li> <li>• Parametrizar las etapas que tiene la ejecución de un proyecto inmobiliario como planeación, planificación, construcción –fiscalización y comercialización.</li> <li>• Tener un banco de documentos previamente establecidos que permitan tener un orden de todos los documentos generados en la etapa de planificación y que son otorgados por los diferentes organismos de control, indicando su costo en caso de tenerlo.</li> <li>• Poder crear proyectos y administrarlos de forma individual, detallando todos sus datos de forma clara y precisa. Para en caso de requerir información de un proyecto en específico esta consulta se la realice directamente desde el sistema.</li> </ul>		



MUTUALISTA IMBABURA  
 Matriz Ibarra, Oviedo 7-29 y Bolívar  
 Telef (593) 062 950 522 / (593) 062 952 180  
 Fax: (593) 062 955 761  
 Web: [www.mutualistainbabura.com](http://www.mutualistainbabura.com)



- Poder diferenciar de proyecto que tiene un inmueble (terreno) adquirido de un proyecto que inicia desde la adquisición del inmueble. Esto es importante ya que en el caso de que en un proyecto ya tenga un inmueble para la ejecución del mismo se puede registrar la documentación que ya se tenga levantado en el proyecto.
- Tener una lista de chequeo que permita llevar un control de toda la documentación requerida para la ejecución o continuación del proyecto. Esta lista de chequeo deberá especificar de forma consecuente cada uno de los documentos que son necesarios legalmente y operativamente para ejecutar el proyecto. Esta lista deberá ser parametrizable dependiendo del organismo de control, prioridad del trámite y orden consecutivo. De esta forma tener un mecanismo de control que provea al funcionario del departamento técnico toda la información y aviso de que documento se deben generar donde y cuando sin obviar ninguno de ellos tratando de minimizar al máximo el riesgo operativo evitando así sanciones posteriores por parte de los diferentes organismos de control.
- Mantener un archivamiento de los documentos generados en la planificación de proyectos de construcción, permitir poder consultar, reemplazar, eliminar documentos de cada carpeta de proyectos.

**Compromisos adquiridos:**

- Realizar el levantamiento del documento de Visión para este proyecto de software.

- Poder crear proyectos y administrarlos de forma individual, detallando todos sus datos de forma clara y precisa. Para en caso de requerir información de un proyecto en específico esta consulta se la realice directamente desde el sistema.
- Tener un banco de documentos previamente establecidos que permitan tener un orden de todos los documentos generados en la etapa de planificación y que son otorgados por los diferentes organismos de control, indicando su costo en caso de tenerlo.
- Parametrizar las etapas que tiene la ejecución de un proyecto inmobiliario como: planificación, construcción, fiscalización y comercialización.

# CERTIFICADO

Mutualista Imbabura  
Confianza Mutua



## CERTIFICACIÓN

Ibarra, 24 de Julio de 2014

Señores.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Presente.-

De mis consideraciones:

El Sr. Wilson Javier Collaguazo Llumiquinga con CI: 100302638-0 estudiante de la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales, ha realizado su Trabajo de Grado, **SISTEMA WEB PARA LA PLANIFICACIÓN DE CONSTRUCCIONES DE VIVIENDA PARA MUTUALISTA IMBABURA**, cumpliendo con todos los requisitos reglamentarios de aprobación de la institución, con cualidades de responsabilidad y profesionalismo.

El egresado Wilson Javier Collaguazo Llumiquinga puede hacer uso de este documento para los fines pertinentes en la Universidad Técnica Del Norte.

Atentamente,

  
Mutualista Imbabura

Ing. Holguer Portilla C.  
DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN  
MUTUALISTA IMBABURA

**MATRIZ IBARRA**, OVIEDO 7-29 Y BOLÍVAR  
TELÉFONOS: (06) 2950 522 / (06) 2952 180 FAX: (06) 2955 761  
**AGENCIA OTAVALO**, ABDÓN CALDERÓN Y SUCRE  
TELÉFONOS: (06) 2920 315 (06) 2923 485  
**AGENCIA ATUNTAQUI**, AMAZONAS Y BOLÍVAR  
TELÉFONOS: (06) 2991 308  
**SUCURSAL QUITO**, CENTRO COMERCIAL ATAHUALPA LOCAL 28  
TELÉFONOS: (02) 2665 852 (02) 2652 831  
**AGENCIA QUITO**, C.C.N.U. LOCAL PB C01  
TELÉFONOS: (02) 2444 295 (02) 2920 252

