519.
V1L

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL **LITORAL**

Instituto de Cieneias Matemáticas

"Modelo Matemdtico para la valoración del suele que optimice la recaudacibn del impuesto predial: Una aplicacion (Parte B)"

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Titulo de:

INGENIERO EN ESTADISTICA INFORMATICA

Presentada por:

Diana Elizabeth Villao Morán

GUAYAQUIL - ECUADOR

AÑO

2000

ESPOL

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mis padres, a toda mi familia, a mis amigos y a todas aquellas personas que de uno u otro modo coiaboraron en la realización de este trabajo y al Mat. John Ramirez Figueroa Director de **Tesis,** por su invaluable ayuda.

DEDICATORIA

A MIS PADRES

A NATHALY

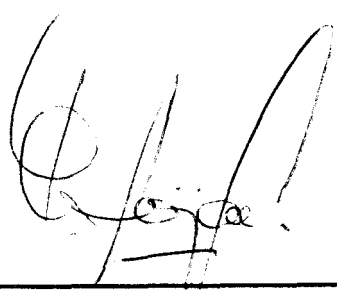
A MIS HERMANQS

A MI FAMILIA

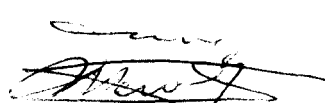
TRIBUNAL RE GRADUACIÓN

Ing. Felix Ramírez
DIRECTOR DEL I.C.M.

Mat. John Ramírez F.
DIRECTOR DE TESIS



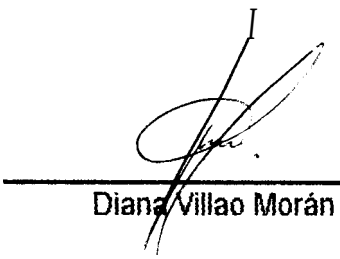
Arq. Roberto Béjar
VOCAL



Dr. Cristóbal Mera
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

" La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL"



Diana Villao Morán

RESUMEN

El catastro es la base de inforrnacion, es decir, un inventario de los recursos naturales y superficiarios de un país. Es de gran importancia pues permite establecer una adecuada planificacion urbana, rural y regional; permitiendo a las municipalidades del país a traves de las politicas catastrales obtener rentas para la autogestión.

El trabajo realizado propone un modelo matemático para el sisterna catastral del cantón Duran, utilizando los datos del censo catastral del cantón, el cual fue realizado en el año de 1998.

Esta propuesta utiliza el análisis de regresiòn lineal multiple para predecir el modelo, tomando en consideración las variables de avalúo, sector, tipología de la construcción, infraestructura, ubicacion, accesibilidad y uso del solar.

A partir de la obtención modelo propuesto, este se lo podra aplicar a traves de un programa de computación para facilitar el cobro del impuesto predial, utilizando las debidas disposiciones de las leyes respectivas.

ÍNDICE GENERAL

	Pag.
RESUMEN	II
ÍNDICE GENERAL	III
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
ÍNDICE RE TABLAS	X
ÍNDICE RE PLANOS	XI
INTRODUCCIÓN	1
I. LOS CATASTROS EN EL ECUADOR:ANTECEDENTES	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. El Catastro como base de desarrotlo	5
1.3. Importancia del catastro en la administración del territorio	8
1.4. Ventajas del Catastro en la administración del territorio	11
1.5. El Catastro ecuatoriano	12
1.6. Base Legal de la Administración Urbana	14
1.6.1. Normas Constitucionales	15
1.6.2. Normas establecidas en el Cddigo Tributario	16
1.6.2.1. Principio de Legalidad	18
1.6.2.2. Principio de Generalidad	18

1.6.2.3. Principio de Igualdad 19

1.6.2.4. Principio de la Capacidad Económica 19

1.6.2.5. Principio de Progresividad 19

1.6.3. Normas consignadas en el Cbdigo Civil 20

1.6.4. Ley de Inquilinato 21

1.6.5. Ley y Reglamento de la Propiedad Horizontal 22

1.6.5.1. Ley de la Propiedad Horizontal 23

1.6.5.2. Reglamento de la Ley de Propiedad Horizontal. 24

1.6.6. Ley de Patrimonio Cultural 24

1.6.7. Ley del Anciano 25

1.6.8. Clases de Personas y Bienes 26

1.6.9. Ley de Regimen Municipal 29

1.7. Impuestos: Predial y Adicionales 32

1.7.1. Naturaleza de los tributos 32

1.7.2. Determinacidn, Liquidacidn y Recaudacibn del impuesto predial urbano y adicionales 36

1.7.2.1. Exenciones 37

1.7.2.2. Descuentos y Recargos 39

1.7.2.3. impuestos Adicionales 40

1.8. Politicas de Catastro y resultados buscados 45

18.1. Conceptualizacidn general 45

1.8.2. Resultados que se deben obtener 49

1.8.3. Condiciones que se deben cumplir 50

1.84. Aspectos generales vincuiados al catastro 54

1.8.5. Asistencia técnica del Programa de Desarrollo Municipal 57

II. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL CATASTRO UTILIZADO EN EL CANTON DURAN 60

2.1. Cantbn Duran: Informacibn General 60

2.1.1. Infraestructura existente en el Cantbn Duran 62

2.2. Estructura de la realizacibn del Censo Catastral del Cantbn Durán 67

2.2.1. Objetivos del Censo Catastral del Cantbn Duran 68

2.2.2. Plan de trabajo del Censo Catastral del Cantón Duran ... 70

2.2.3. Principales problemas del Censo Catastral 74

2.2.3.1. Probiemas actuates dei Censo Catastral 76

2.2.4. Convenciones o Definiciones 77

2.2.5. Descripción de la ficha catastral utilizada en el Censo Catastral 80

2.2.5.1. Descripción de la codificación de los dafos del Censo 88

2.2.6. Modelo Matematico para el Avalúo Catastral del Canton Durán 90

2.2.6.1. Valoracibn del Suelo 91

2.2.6.2. Valoracibn de la Construccibn..... 93

2.2.6.3 Valuacidn de edificaciones por tipos..... 94

2.3. Analisis de la Ordenanza de Avalúos y Catastros del Cantón Duran..... 97

2.4 Analisis Estadistico del Censo Catastral..... 102

2.4.1. Selección del tamaño de la muestra..... 103

2.4.2. Descripción de las variables..... 106

2.4.3. Análisis univariado y bivariado de las variables..... 108

III. PROPUESTA DE UN MODELO MATEMÁTICO PARA EL SISTEMA CATASTRAL DEL CANTÓN DURÁN..... 132

3.1. Justificación del modelo matematico..... 132

3.2. Objetivo del modelo..... 135

3.3. Propuesta del modelo matematico..... 136

3.3.1. Regresión Lineal Multiple..... 136

3.3.2. Pruebas de hipótesis en la regresibn lineal multiple..... 141

3.3.3. Analisis de influencias en regresibn muffiple..... 143

3.3.3.1. Uso de los elementos de la matriz sombrero h 144

3.3.3.2 Uso de los residuos de Student eliminados..... 144

3.3.3.3 Estadistico de distancia de Cook..... 145

3.4. Definición de variables..... 145

3.5. Construcción del modelo matemático..... 150

3.6. Prueba para la significancia de la relacibn entre la variable dependiente y las variables explicatorias..... 157

3.7. Pruebas de hipótesis para los coeficientes de regresión individual..... 159

3.8. Estimacibn del intervalo de confianza 161

3.9. Comprobacibn de la idoneidad del modelo..... 162

IV. APLICACIÓN Y RESULTADOS 164

4.1. Zona de aplicación del modelo matematico en el Cantón Duran..... 164

4.2. Aplicación del modelo matematico 168

4.3. Análisis de los resultados del programa 172

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 176

Conclusiones 176

Recomendaciones 178

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1.1	Importancia del Catastro para el desarrollo nacional.....	10
Figura 2.1	Histograma de estado del solar.....	109
Figura 2.2	Histograma de uso de edificacibn.....	110
Figura 2.3	Histograma de tipo de edificación.....	111
Figura 2.4	Histograma de estado del solar.....	113
Figura 2.5	Histograma de uso de edificacibn.....	114
Figura 2.6	Histograma de tipo de edificacibn.....	115
Figura 2.7	Histograma de estado del solar.....	117
Figura 2.8	Histograma de uso de edificación.....	118
Figura 2.9	Histograma de tipo de edificacibn.....	119
Figura 2.10	Histograma de estado de edificacibn.....	120
Figura 2.11	Histograma de estado de solar.....	121
Figura 2.12	Histograma de uso de edificacibn.....	122
Figura 2.13	Composición de los tipos de edificacibn.....	123
Figura 2.14	Histograma de estado de edificacibn.....	125
Figura 3.1	Grafico comparativo del valor estimado y valor real del	

	avaluo comercial.....	156
Figura 3.2	Gráfico de los residuos contra el valor estimado.....	157
Figura 3.3	Histograrnade los residuos estandarizados..	163
Figura 4.1	Pantalla de presentación del programa.....	169
Figura 4.2	Pantalla de los datos principales.....	170
Figura 4.3	Pantalla de resultados del programa.....	171
Figura 4.4	Gráfico comparativo del impuesto predial actual con el anterior valor del impuesto.....	173
Figura 4.5	Grafico comparativo del avaluo comercial anterior con el nuevo avalúo.....	174

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla I	Guía para determinacibn del impuesto predial urbano	39
Tabla II	Impuestos adicionales generales para aplicar en catastro	41
Tabla III	Valor del inmueble en equivalente de salarios minimos vitales del trabajador en general	44
Tabla IV	Cobertura de Servicios Básicos	65
Tabla V	Población econbmicamente activa segun ramas de actividad	66
Tabla VI	Tipos de materiales de construcciirn	86
Tabla VII	Valor por metro cuadrado del suelo	100
Tabla VIII	Valor gor metro cuadrado de la construcción	101
Tabla IX	Frecuencias de estado de solar	108
Tabla X	Frecuencias uso de edificacibn	109
Tabla XI	Frecuencias de tipo de edificacibn	110
Tabla XII	Frecuencias de la infraestructura	111
Tabla XIII	Frecuencias del estado de la edificacibn	112
Tabla XIV	Frecuencias de estado de solar	112
Tabla XV	Frecuencias uso de edificaciirn	113
Tabla XVI	Frecuencias de tipo de edificaciirn	114
Tabla XVII	Frecuencias de la infraestructura	115
Tabla XVIII	Frecuencias del estado de la edificacibn	116

Tabla XIX	Frecuencias de estado de solar	116
Tabla XX	Frecuencias uso de edificacidn	117
Tabla XXI	Frecuencias de tipo de edificacidn	118
Tabla XXII	Frecuencias de la infraestructura	119
Tabla XXIII	Frecuencias del estado de la edificacidn	120
Tabla XXIV	Frecuencias de estado de solar	121
Tabla XXV	Frecuencias uso de edificacidn	122
Tabla XXVI	Frecuencias de tipo de edificacibn	123
Tabla XXVII	Frecuencias de la infraestructura	124
Tabla XXVIII	Frecuencias del estado de la edificacidn	124
Tabla XIX	Frecuencias de la infraestructura	125
Tabla XXX	Tabla de contingencia entre el uso de edificacirin y tipo de construccidn	127
Tabla XXXI	Tabla de contingencia entre el uso de edificación y alumbrado	128
Tabla XXXII	Tabla de contingencia entre el uso de edificacirin y estado de la edificacibn	129
Tabla XXXIII	Tabla de contingencia entre el tipo de edificacidn y agua potabte	130
Tabla XXXIV	Analisis de varianza para la significancia de la regresidn lineal multiple	143
Tabla XXXV	Puntuacidn de la variable "Sector"	146
Tabla XXXVI	Puntuacidn de la variable "Tipología"	147
Tabla XXXVII	Puntuacidn de la variable "Infraestructura"	148
Tabla XXXVIII	Puntuación de la variable "Uso"	149
Tabla XXXIX	Clasificación de los sectores de Duran	150
Tabla XL	Coeficientes de regresidn lineal múltiple	153
Tabla XLI	Resultados de análisis de varianza	158
Tabla XLII	Analisis de pruebas de hipdtesis	160
Tabla XLIII	Intervalos de confianza de los coeficientes de regresión	162
Tabla XLIV	Comparacidn de los valores del avaluo e impuesto predial nuevos con los valores anteriores	172
Tabla XLV	Resultados del valor del total a pagar de diferentes solares en la zona norte de Duran	175

ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1 Plano de sectores del Cantón Durán.

INTRODUCCIÓN

A través del tiempo los impuestos han estado siempre presente en la historia de la humanidad, es un elemento que permanece y sin duda alguna permanecerá ligado estrictamente a la vida y cultura de todos los pueblos.

El presente trabajo propone un modelo matemático para el sistema catastral del cantbn Durán, el que se desarrollará a partir de la base de datos del censo catastral realizada en el año de **1.998,** pues contiene datos actualizados de las viviendas existentes del cantón y están programados para un quinquenio **1.999** - 2.003, en base a la Ley de Regimen Municipal.

Con el modelo propuesto en este estudio servirá como una herramienta de trabajo aplicable en la gestión urbana como tributo predial, la misma que redundará en beneficio del cantón.

En el siguiente estudio, a través de análisis y gráficos estadlsticos se mostrará los tipos de viviendas, infraestructura existente del cantbn Durán y otras variables que se tomarán en consideracibn.

Para realizar el modelo matemático se tomará una muestra de ios solares existentes del cantón y a partir del comportamiento de los datos, sc determinara las variables correlacionadas para utilizarlos en el modelo que se va a proponer.

Este modelo podra ser aplicable con elementos de programacidn para que se lo puede manejar en el cobro de los impuestos prediales urbanos del cantbn, el cual facilitará y mejorarh el trabajo que llevan actualmente el Municipio de Durhn.

Capítulo 1

1. LOS CATASTROS EN EL ECUADOR: ANTECEDENTES.

1.1. Antecedentes

Para que un país pueda desarrollarse o invertir su dinero en obras ya sea para la comunidad u otro ámbito social, este debe conocer con que recursos cuenta, es decir, to que tiene a su disposición. Es así como el catastro lleva registros de lo existente en un pals, podemos decir que es un censo o lista de los bienes que tiene un estado dentro de los límites urbanos y rurales.

Para conceptualizar al catastro, dentro de la administración del territorio, es preciso generar un concepto del mismo de acuerdo a la

realidad socioeconomica y política.

En base a esto, se puede definir Catastro(1) dentro de la administracibn del territorio o administracidn de la tierra como: La base de informacidn de un Estado, a partir de la cual puede estabiecer sus objetivos, políticas y estrategias de gestibn, partiendo de un conocimiento cierto de su realidad; informacidn que es resultado de la investigacidn e inventariacidn de los recursos naturales renovables y superficiarios de su territorio.

Esta definición engloba los diferentes aspectos que forman parte del catastro, la tierra que es la base, los diferentes elementos que se han adherido a ella, y su situación con relación a la realidad socioeconómica en la que se encuentra inmersa.

Sin embargo, en el Ecuador no se ha dado al catastro la suficiente importancia; se desconoce su concepto filosdfico y los beneficios que puede producir la implantación de un adecuado sistema catastral.

---

(1) **CATASTRO, El camino al desarrollo por una buena administracibn del territorio.**

Los antecedentes historicos se han desarrollado en el ambito exclusivo de la imposicibn, sin el respaldo legal necesario que permita el mejoramiento de la técnica catastral.

1.2. El Catastro como base de desarrollo.

Para comprender de mejor manera la evolución del Catastro en forma particular y la Administración del Territorio en general, y su relacicin directa con el desarrollo de los pueblos y civilizaciones, es conveniente conocer la evolucidn que a través de los siglos los conceptos de catastro y la administración de la tierra o territorio han tenido; conceptos que han ido paralelos al desarrollo de las diferentes civilizaciones y culturas de la humanidad, por lo que es conveniente hacer una retrospectiva que nos permita visualizar al catastro en el tiempo.

Las primeras manifestaciones'", las encontramos en documentos tan antiguos como la Biblia o el cddigo de Hammurabi en el imperio Babildnico. Existen claras evidencias que en la civilización egipcia, a la administracidn de las propiedades, correspondla mantener los Registros de las mismas, en el denominado registro Real, informacidn que corresponde a 3000 años A.C. y cuya evidencia se

encuentra en las tumbas reales, estos registros se basaban en el levantamiento de planos de las propiedades y que además, servían como base para el establecimiento de los registros de impuestos.

Dado el caracter de un gobierno centralizado circunstancias similares en el Imperio Romano y en especial con el Emperador Diocleciano **300** años D.C., ordeno el levantamiento topografico de las tierras del imperio en forma extensiva, cyos planos y registros fueron utilizados con fines impositivos.

Se conoce evidencias, que mas tarde en China, alrededor de los años **700** D.C., existió un sistema impositivo basado en la productividad agricola y teniendo como base de registro planos de levantamientos topográficos de las propiedades.

En el sur de la India, alrededor del año **1000** D.C. el fundador del imperio Cholá, Raja el Grande, dispuso la realización del levantamiento topográfico del Imperio, y cuya finalidad era la de establecer un adecuado registro de las tierras.

Posteriormente, se estableció en Inglaterra, mediante el conocido

Doomsday Book, cuando Guillermo el conquistador, dispuso el levantamiento de la informacibn de las propiedades de Inglaterra, que fue ejecutado en varios años hasta 1086. Los datos que se obtenían en estos levantamientos, estaban constituidos entre otros por: nombre del propietario, tipo de tenencia, cantidad de tierra arable, pasturas, prados o forestales, uso de la tierra, número de habitantes en la propiedad, asi como cantidad y tipo de ganaderia.

En los diferentes paises europeos existen antiguos levantamientos topogrhficos. Así por ejemplo, en Suecia, el Rey Gustavo I, en 1540, dispuso la elaboracidn de un registro de las haciendas que debian pagar impuestos. Las importancia del establecimiento del Catastro Sueco, se inicia en el siglo 17, cuando se efectúa el levantamiento de mapas con fines impositivos, en los que no se *tomb* unicamente en cuenta la extensión de la tierra, sino también su productividad.

Esporadicos intentos para establecer el registro de tierras, se dieron en el continente europeo, durante los siglos 17 y 18, pero el real impulso se dio en 1807, cuando Napoleón I instituyo el catastro francés, catastro que establecid el registro con numero de la propiedad, área, uso de la tierra, avaluo de cada una de las

propiedades, basado en el levantamiento topografico sistemáticamente efectuado, parroquia por parroquia.

En la America prehispánica, también se estableció un sistema de registro y control de la tierra, ejemplo de lo cual, encontramos en las civiliaciones Azteca, Maya , Inca y en la confederacidn Quitu-Cara, en nuestro pais. En la civilizacidn Quitu-Cara, la tierra era administrada por el Cacicazgo, quien la distribuia para su trabajo, a los miembros de la comunidad, dando como consecuencia, un manejo colectivo del territorio.

1.3- Importancia del Catastro en la Adminlstracion del Territorio.

El establecimiento de un sistema de catastro dentro de lo que hemos denominado administración del territorio, es de vital importancia, para el desarrollo del pais, porque este viene a constituirse en la base de datos nacional que permite el establecimiento de planes y programas de desarrollo, basados en la realidad geográfica, econdmica y cultural de los pueblos, ya que a partir de los datos que se pueden obtener de un catastro, permite el establecimiento de una adecuada planificacidn urbana, rural y regional.

El Catastro, se inscribe dentro del marco politico de generacibn de informacibn básica, para los planes de desarrollo locales y regionales; asi como, para la generacibn de recursos económicos, que permitan a las municipalidades del pals, lograr un mayor porcentaje de autogestidn, a traves de las rentas que se obtengan a partir de una adecuada implantacidn de politicas catastrales.

En países de menor desarrollo, como Ecuador, donde el elevado índice de crecimiento poblacional ha creado una presidn creciente, en el sector rural, y la migracibn masiva de la poblacibn campesina a las ciudades y pueblos ha llevado a un crecimiento incontrolable de los centros urbanos, factores que comprometen a las instituciones para atender las necesidades del país, para lo cual, deben tener como base un adecuado sistema de catastro, esto es la realización de un inventario pormenorizado de las propiedades que conforman el territorio nacional.

Un catastro tecnificado, comprende una identificacidn inequívoca de los predios y sus caracteristicas, clase de fierra, modo de produccibn, destino econbmico actual y potencial, accesibilidad, entre otros, y obliga a una verdadera aplicacion de conocimientos

socioeconomicos, en la posibilidad de que un país encuentre, por si solo, el diagndstico de su situacidn y, oriente la adopción de politicas de ordenamiento, para lograr un desarrollo sistemático y uniforme.

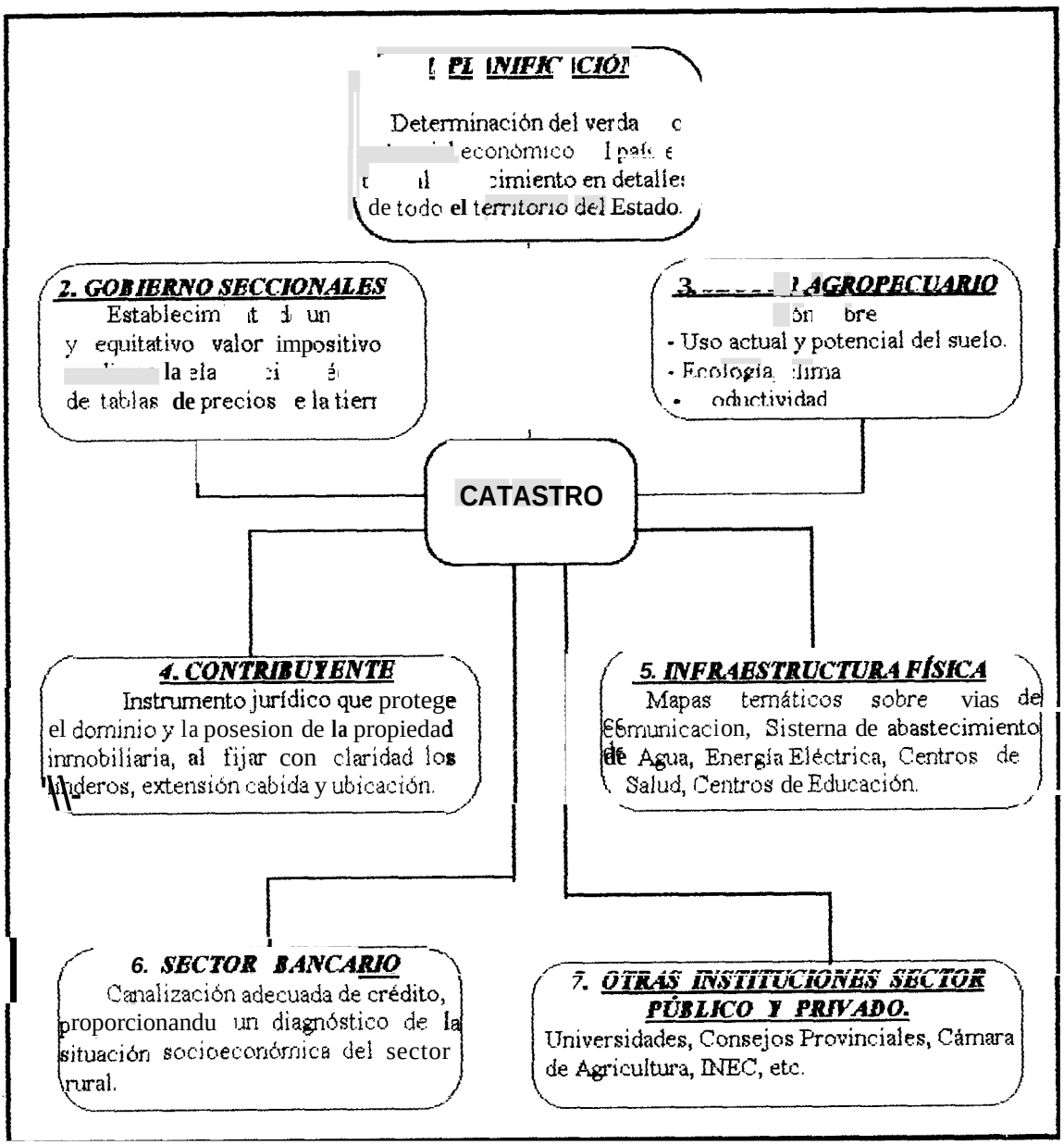


FIGURA 1.1. IMPORTANCIA DEL CATASTRO PARA EL DESARROLLO NACIONAL

1.4. Ventajas del Catastro en la Administración del Territorio.

Varias son las ventajas que una adecuada Administracion del territorio y el Catastro ofrece, tales como:

- Facilidad, bajo costo y seguridad para la comercialización de la tierra.
- La consecuente estimulación del mercado de la tierra y la inversidn en la misma, a través de crédito a largo plazo.
- Las instttuciones bancarias, orientan sus prestamos e hipotecas en base a los datos que proporciona el catastro.
- Disminución de los litigios por la tenencia de tierra.
- Inventario pormenorizado de todos y cada uno de los elementos constitutivos de la propiedad rural y urbana.
- Orientacidn para una mejor utilización y distribucidn de los recursos naturales.
- Redistribución de las tierras y concesidn de títulos de propiedad.
- Aseguramiento del cumplimiento de los requerimientos de planificación en la transaccidn de tierras que se asignan a los agricultores.
- Instrumento jurldico para la definición y protección del dominio y

posesion de la propiedad inmobiiiaria.

- Planificación pública de todo tipo.
- Instrumento de trabajo para determinar y agrupar a una población por referencia a sus sitios de residencia.
- Automatización de los registros para las operaciones de investigacidny planificacibn.

El catastro es una herramienta btisica, para estimular el desarrollo econdmico y social, tanto en las áreas rurales, como en las urbanas, para lograr una adrninistracidn efectiva y la pianificacion en el sector publico.

1.5. El Catastro Ecuatoriano.

El catastro en el Ecuador se origina desde la época de la conquista española, se dio en los prirneros instantes de la colonia, con la institución de la "Encomienda"[2] , en la que la repartición del título de la misma en base a la prestación de servicios y la generacibn de tributos, aseguraba un importante rendimiento económico.

---

(2) CATASTRD, El camino al desarrollo por una buena administracidn del territorio.

Para **1540,** se produce un cambio en la evolucidn del sistema de encomiendas, que condujo a la expedicidn de la "Leyes Nuevas" constityendo un cuerpo legal, que favorecio a la corona de España y fortificó su presencia en las colonias.

En los primeros años de la conquista, fueron los Virreyes y los cabildos, los encargados de la reparticidn de las tierras, asi como correspondia al cabildo, el mantener el registro y control de las mismas. Por lo general, la reparticidn de las encomiendas y las mercedes de tierras, fue para un pequeño grupo de personas, generalmente conquistadores y primeros pobladores que ejercian funciones en los cabildos.

Esta situacidn de control del territorio, continuó en iguales condiciones, durante toda la epoca de la colonia y la república en la que, los municipios eran los encargados de mantener el control de las propiedades en el territorio de pais.

No es sino hasta el Congreso Nacional de **1948 -1949,** que con el deseo de incentivar la gestidn municipal del pafs, se expide un decreto el 5 de noviembre de **1949,** y se lo promulga en igual fecha;

con este cuerpo legal, se inicia un trabajo sistemático en el catastro, que por naturaleza de su expedición, es unicamente con fines impositivos. El impuesto predial, que en 61 se establece, pretende generar rentas para fortaiecer la autonomia de la gestión municipal, aunque en la parte técnica del manejo del catastro, no se dio el impulso y el respaldo legal suficiente para lograr un mejoramiento de la técnica catastral, por tal motivo, el registro municipal de propiedades siguió manejandose en forma manual y rudimentaria.

Es hasta 1960, que el Estado interviene en asuntos catastrales, al establecer mediante decreto legislativo, la participacidn de funcionarios del Ministerio del Tesoro en la conformacidn de los avalúos de las propiedades en coordinacidn con las municipalidades.

En base a lo anteriormente señalado, vemos que el Ecuador ha descuidado la administracidn de su territorio al no desarrollar un sistema adecuado y técnico de catastro.

1.6. Base legal de la administración urbana.

En la administracidn urbana rigen diferentes aspectos legales como

son: leyes, normas y principios legales, establecidos en la constitucibn y en otros cbdigos del pais.

Esta base legal es importante cuando se realiza un catastro, puesto que determina que personas e instituciones deberan ser tomadas en consideracibn. Además, estas leyes establecen como un organismo gubernamental debe seguir segun la ley las normas legales para realizar un catastro, y la forma en que se cobrará los tributos a los ciudadanos que iran destinados a la misma institución o al pais. Algunas bases legales se detallan a continuación:

1.6.1. Normas Constituclonales.

En la codificación de la Constitución política de la República de Ecuador, publicada en el registro oficial #763 del 12 de junio de 1984, en el titulo III que trata de la ECONOMÍA, tiene interés la sección IV del sistema tributario, arts. 52 y 53, que textualmente dicen:

Art. 52. " El regimen tributario se rige por los prlncipios basicos de iguaidad, proporcionalidad y generalidad. Los trlbutos, además de ser medlos para la obtencion de recursos presupuestarios, servirán como instrumentos de política económica general.

Las leyes Trlbutarlas estimularan la inversion, la reinversion, el ahorro y su empleo para el desarrollo nacional.

Procuraran una justa tributación de las rentas y de la riqueza entre todos los habltantes del país".

Art. 53. **"Solo** se pueden establecer, modiflcar o extinguir tributos por acto legislativo de órgano competente. No se dictan Leyes tributarias con efecto retroactivo en perjuicio de los contribuyentes. Las Tasas y las Contribuciones Especiales se crearán y regularán de acuerdo con la ley".

Estos artículos explican que los tributos son medios que permiten obtener recursos, que están regidos por principios de igualdad y proporcionalidad, esto es, que se determinan de una manera justa e igual para todos los habitantes de la nacibn. A partir de esto permiten una inversion para el desarrollo del pais, es decir, es un instrumento en la obtencibn de las rentas, las cuales solo podrhn ser modificadas o cambiadas por alguna institución competente.

1.6.2. Normas establecidas en el Código Tributarlo.

En esta Ley General Tributaria vigente desde el 23 de diciembre de 1975, R.O. 958, tienen especial importancia como principio informador de la actividad administrativa tributaria y de la administración de justicia tributaria. Está ley consta de lo siguiente:

1. En el libro primero "De lo Sustantivo Tributario", el cual se desarrolla en tres títulos que consta de las siguientes materias: Titulo I, las Disposiciones fundamentales, que son los principios normativos más importantes en el orden tributario, el Titulo II, el cual trata de la obligación tributaria y el Titulo III, de la Administración tributaria. Muestra el enfoque de los principios y obligaciones tributarias que son de interés invalorable y vital trascendencia.

2. En el libro segundo de los Procedimientos Tributarios aparte de las normas generales del capitulo I; que se encuentra en el Capítulo II bajo el lema "De la Determinacidn (que es un acto o conjunto de actos provenientes de los sujetos pasivos o derivados de la Administración Tributaria encaminadas a declarar o establecer la existencia del hecho generador, de la base imponible y la cantidad de un tributo.

Cuando una determinación deba tener como base el valor de los bienes inmuebles, se atenderá obligatoriamente el valor comercial con que figuren los bienes en los Catastros oficiales, a la fecha de producido el hecho generador. Caso contrario se practicarh parcialmente el avalúo de acuerdo a los elementos valoratorios que

rigieron a esa fecha) "

3. El libro Tercero trata del "Procedimiento Contencioso", Titulo I de "La Jurisdiccibn contencioso tributaria" y tiene importancia para el caso, el Capitulo IV sobre "Competencia del Tribunal Fiscal". Y el título II de la Sustanciacibn ante el tribunal.

En está ley, el administrador tributario y el Legislador, deben tener presente los principios de legalidad, generalidad e igualdad tributaria, que habla en el Código Tributario en su Título I.

1.0.2.1. Principio de Legalidad.

Se tiene que conocer que no hay impuesto sin Ley, que tiene carácter de obligación tributaria; asi como en materia de exenciones, esta no pueden existir sino en virtud de Ley expresa.

1.6.2.2. Principio de Generalidad.

Se tiene que saber que todos los sujetos, sin distinción, están obligados a satisfacer las cargas publicas, siempre que se hallen incursos en los presupuestos señalados en la Ley (para el caso

seria derecho de dominio), y siempre que no les asista una exención expresa.

1.6.2.3. Principio de Igualdad.

En este principio se tiene que todos los sujetos de imposicibn sean tratados con la misma medida o de igual manera por el régimen tributario.

1.6.2.4. Principio de la Capacidad Económica.

Todos deben contribuir al sostenimiento de los gastos publicos municipales de acuerdo a su capacidad econbmica, es la unica prestacibn pecuniaria de legitimación y justificación no solo del impuesto, sino de todas las demas figuras tributarias.

1.6.2.5. Principio de Progresividad.

Debe concebirse como una consecuencia del conocimiento de la capacidad econbmica. El sistema tributario debe afectar progresivamente (mas) a los titulares de un mayor poder de disposicibn sobre bienes y derechos.

1.6.3. Normas consignadas en el Código Civil.

Tiene como antecedente el Código Tributario, en el Titulo I "De lo Sustantivo" que define todas las normas de los bienes, el dominio y la posesion. La importancia de este código está en el Titulo IX del libro indicado que trata del "Derecho del Usufructo". Se destaca principalmente en este Titulo el Art. 796 que define el Derecho de Usufructo como:

"Un derecho real que consiste en la facultad de gozar de una cosa, con cargo de conservar su forma y sustancia y de restituirla a su dueño, si la cosa no es fungible o con cargo de devolver igual cantidad y calidad del mismo género o de pagar su valor, si la cosa es fungible".

El Art. 828, que congruente con la naturaleza del usufructo hace conocer que "Corresponde al usufructuante el pago de to impuestos periódicos fiscales y municipales que la gravan".

En esta norma segun el derecho de usufrucfo, que como ya se vio es la facultad de utilizar una cosa sin deteriorarla, también le corresponde pagar los impuestos por la utilización del mismo. En este caso corresponderá al uso de un lote o predio que este usando.

1.6.4. Ley de Inquilinato.

En está ley, en el título "De la Inscripción de predios de arrendamiento" , en los art. 9 y 13 dice los puntos o el contenido de inscripcidn de un predio, el cual estará a cargo del debido departamento en la municipalidad correspondiente ya sea del Cantón de Quito y Guayaquil. Esta información podrá permitir realizar una inspeccidn del predio en cualquier momento en que sea necesario. Facilitando asi al municipio de actualizar los datos cuando realicen en cada quinquenio el catastro respectivo. Los artículos dicen textualmente lo siguiente:

Art. 9.- " Contenido de la Inscripción.- Los arrendadores inscribiran sus predios en el Registro de Arrendamientos de Predios Urbanos. Cada Inscripción contendra:

a) Hombre del arrendador y subarrendador y su dirección.
b) Ubicacion y superficie del predlo y del local o locales destinados al arrendamiento.
c) Determinación de ios servicios existentes.
d) Avaiuo catastral comercial de inmueble.
e) Inventarlo de los muebles cuando se tratare de los locales amueblados.
f) Y demas datos que se exigieren en las ordenanras respectivas ".

Art. 13.- " Inspección de los predios Inscritos.- La oficina de Registros de Arrendamiento podrá inspeccionar, en cualquier tiempo, los predfos inscritos, con el fin de comprobar

la exactitud de los datos suministrados para la inscripción ".

En está misma Ley de Inquilinato, en el Título X, de las "Disposiciones Generales", el art. 59, nos expresa sobre la exoneracidn de los impuestos prediales, el cual exonera a los edificios que han sido construidos en el límite urbano en un plazo de cinco años. Este artículo dice textualmente lo siguiente :

Art. 59.- " Exoneración de impuestos prediales.- Salvo lo dispuesto por leyes especiales, exonerase del pago de todos los impuestos que afecten a los predlos urbanos, a los edificios que se construyan dentro del perímetro urbano. Esta exoneración durara cinco años desde que se hubiere terminado la construcción, sin que sea extensiva al suelo sobre el que se ha edificado ".

1.6.5. Ley y Reglamento de la Propiedad Horizontal.

En la realización de un catastro se toma en cuenta si un predio o lote, se rige o no como propiedad horizontal. Esta ley expresa como un edificio quc tiene varias pisos o departamentos puede tener diferentes propietarios, y que cada persona que habita en estos departamentos deberá pagar los impuestos como si fueron predios individuales, tomando como referencia el catastro de cada uno de

los pisos.

1.6.5.1. Ley de la Propiedad Horizontal.

Los artículos que son mas importantes con en nuestro caso respecto al catastro en la ley son: 1, 2, 5, 20, 21. En cada uno de ellos se expresa textualmente lo siguiente:

Art. 1.- " Los diversos plsos de un edifIcio, los departamentos o locales en los que se divida cada piso, así como los departamentos o locales de las casas de un solo piso, cuando sean lndependientes y tengan salida a la vía publica directamente o por un pasaje comun, podrán pertenecer a distintos propietarios.

Se denomlna primer piso al que queda enclma de la planta baja; segundo piso al que queda inmedlatamente superior al primero y, así en adelante. Los entrepisos formarán parte de la planta a la que estan adscritos y no podrán considerarse como pisos independlentes" .

Art. 2.- " Cada propietario sera dueño exclusivo de su piso, departamento o local y comunero en los blenes destinados al uso comun ".

Art. 5.- "Las cuotas de lmpuestos o tasas deberan ser cobradas a cada propietario como si se tratase de predlos aislados".

Art. 20.- "Se tendra como valor de cada piso, departamento o local, el precio del Catastro Municipal".

Art. 21.- "Los avaluos que ordenen las Leyes

Tributarlas deben hacerse separadamente para cada uno de los pisos, departamentos o locales que existan en los edificios".

1.6.5.2. Reglamento de la Ley de Propiedad Horizontal.

Dentro de la Ley de Propiedad Horizontal tambien existen reglas que rigen los requisitos que debe tener un local. En este reglamento, en el Capítulo I, "De los requisitos que deben cumplir los locales", en los arts. 1 y 8, nos dice que una vez que los edificios esten construidos o los que se van a construir en un futuro, deberan de cumplir con todos los requisitos ya expuestos anteriormente. De igual forma cuando un departamento o local pertenezcan a dos o mas personas, deberan nombrar un representante legal para su administracibn.

1.6.6. Ley de Patrimonio Cultural.

En la Ley de Patrimonio Cultural, en el articulo 21, nos expresa que aquellos edificios que son de Patrimonio Cultural seran exonerados en la mitad de la cantidad del impuesto predial determinado, siempre y cuando se encuentren en buen estado de conservacibn. Este articulo dice textualmente lo siguiente:

Art. 21.- "Serán exonerados del 50% de los impuestos predlales y sus anexos los edificios y construcciones declarados bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación que tengan un correcto mantenimiento y se encuentran Inventariados".

Además, cuando estos edificios hayan sido restaurados con los respectivos permisos del Instituto Cultural y de las municipalidades, y siempre que el valor de las obras de restauración llegaren por lo menos al 30% del avalúo catastral del inmueble, las exoneraciones de los impuestos será total por el lapso de cinco años a contarse desde la terminacibn de la obra. Si se comprobase que el correcto mantenimiento ha sido descuidado, estas exoneraciones se daran por terminadas.

1.6.7. Ley del Anciano.

En la Ley del Anciano, en el Capítulo 111, "De los servicios", en el art. 14, nos dice que aquella persona que sea mayor de sesenta y cinco años con ingresos mensuales que no exceda a los trescientos salarios mínimos vitales será exonerado del pago de los impuestos municipales, en donde se entiende que estan incluidos los impuestos

prediales.

Esta ley fue reformada y el articulo 14, se transformó en el articulo uno que expresa lo mismo que el anterior, pero con la diferencia que los ingresos no deben de exceder de los diez salarios minimos vitales, en el caso de que excedieran se pagará la diferencia o excedente.

1.6.8. Clases de personas y bienes.

Es importante conocer la clasificación de las personas y bienes, correspondiendo señalar que apenas se hace referencia de las personas naturales o juridicas, en las distintas leyes. Con estas clasificaciones permite facilitar el entendimiento de las leyes a las personas que la utilicen.

En la Ley de Regimen Municipal, el término de "Impuesto personal" es el que se impone, para el caso del impuesto predial urbano, en su art. 315, ordena que: "Las propiedades ubicadas dentro de los límites urbanos, pagarán un impuesto anual cuyo objeto activo es la Municipalidad respectiva .....", es decir desde ei punto de vista del

tributo real, los propietarios de las raíces son sujetos pasivos del impuesto.

Clases de personas

Segun el código civil ecuatoriano, en los Art. 40 al 44 y 583 al 601, en términos generales subdividen a las personas en naturales y juridicas.

PERSONAS NATURALES: Son los individuos de la especie humana, cualquiera sea su edad, sexo o condición, dividiendole a su vez en ecuatorianos y extranjeros, en domiciliados y transeuntes.

PERSONAS JURÍDICAS: Son personas ficticias capaces de ejercer derechos y contraer obligaciones civiles, de ser representadas judiciales y extrajudiciales siendo de dos especies: corporaciones y fundaciones de Beneficencia, pudiendo existir otras que participen de una y otra caracteristica.

Se denomina *Corporaciones* a las entidades publicas, como a las provinciales y municipales y *Fundaciones* son las instituciones benéficas o de educación.

Bienes

Desde el punto de vista catastral y tributario, interesa conocer los bienes, ya sea como la esencia de la inventariacibn, o por ser hechos u objetos tributarios.

En base al Cbdigo Civil, los bienes corporales, "Que son fácilmente perceptibles a nuestros sentidos del tacto y la vista", se subdividen en:

1. INMUEBLES: Son las cosas que no pueden transportarse de un lugar a otro, como las fincas, solares y en general los bienes raíces.

2. **MUEELES:** Son las cosas de comodidad y ornato, accesorios, son los enseres y objetos de arte, que no afectan al bien principal del cual forma parte.

A los bienes también se los clasifica en:

1. **NACIONALES** (Bienes publicos): Cuando su dominio y su uso pertenezcan a los habitantes de una nación toda, como las calles,

plazas, lagunas, etc., los que se llaman de uso publico o bienes publicos.

2. FISCALES: Son aquellos que se registran y dedican para fines especlficos, como los edificios publicos, los aeropuertos, los cuarteles, etc.

Los bienes municipales segun la Ley de Régimen Municipal se subdivide segun dominio en :

1. DOMINIO PRIVADO: Son los que no estan destinados a la prestación directa de un servicio publico, sino a la produccibn de recursos o bienes para la financiación de los servicios municipales que son administrados en condiciones econdmicos de mercado.

2. DOMINIO PUBLICO: Son aquellos cuya función inmediata es la prestación de servicios publicos a los que están directamente destinados.

1.6.9. Ley de Regimen Municipal.

Al realizar el catastro en un organismo municipal, se obtendrá el

valor del impuesto predial. Esta ley permite determinar la forma en que se debe cobrar, puesto que establece los principales aspectos legales a seguir para dicho cobro.

Además de la determinación del cobro de los impuestos, la Ley de Regimen Municipal, en el título "Ley del municipio en general", nos expresa que el municipio es una entidad autónoma, cuya finalidad es el bien comun y la atencibn de las necesidades de la ciudad y sus parroquias urbanas y rurales.

Que el municipio es una persona jurldica para el cumplimiento de sus fines necesarios.

En está misma ley, en el título de "Ley de los Fines Municipales", dice que los fines esenciales de un municipio, son :

- Procurar el bienestar material y contribuir al fomento de la colectividad.
- Planifcar e impulsar el desarrollo físico del cantbn.

Para el logro de estos fines, el municipio deberá de cumplir las funciones que le asigna esta ley en forma directa.

Las funciones primordiales del Municipio son:

⇒ Dotación de sistemas de agua potable y alcantarillado.

⇒ Dotación y mantenimiento del alumbrado publico.

⇒ Construcción, mantenimiento, aseo, embellecimiento y reglamentación del uso de caminos, calles, parques, plazas y demas espacios publicos.

⇒ Control de alimentos: forma de elaboración, manipuleo y expendio de víveres.

⇒ Recolección, procesamiento o utilización de residuos.

⇒ Ejercicio de la policía de moralidad y costumbres.

⇒ Control de construcciones.

⇒ Autorización para el funcionamiento de locales industriales, comerciales y profesionales.

⇒ Servicio de cementerios.

⇒ Fomento del turismo.

⇒ Servicio de mataderos y plazas de mercado.

De igual manera, bajo el título "Ley de Autonomía Municipal", dice que el municipio está estrictamente prohibido cumplir los siguientes puntos:

- Derogar, Reformar, suspender la ejecución de las ordenanzas, reglamentos, resoluciones o acuerdos de las autoridades municipales.
- Impedir la ejecución de obras.
- Exonerar o eximir, en forma total o parcial de los tributos municipales a persona alguna.

Se puede observar en forma textual y mas detallada los articulos que corresponden a lo anteriormente expuesto en el Anexo # 1.

1.7. Impuestos: predial y adicionales.

1.7.1. Naturaleza de los tributos.

El modelo del Cbdigo Tributario de América Latina, indica que son tributos " Las prestaciones de dinero que el Estado, en ejercicio de su poder de imperio, exige con el objeto de obtener recursos para el cumplimiento de sus fines".

La finalidad del tributo está dada por el cumplimiento por parte del Estado en función de dotar a la comunidad de los bienes y servicios publicos comunes que no pueden ser satisfechos individualmente

como salud, educación, etc. que son indispensables para el desarrollo social.

En el ámbito provincial o municipal, la Dirección de la Administracibn Tributaria corresponde en su caso al Prefecto Provincial, al Alcalde, o al Presidente del Municipio, segun el caso; quienes lo ejercerán a través de las dependencias, direcciones u organos administrativos que la ley determine.

En nuestras leyes se hace referencia a tres grandes clases de tributos: los impuestos, las tasas y contribuciones especiales de mejoras, las mismas que son indicadas el en Código Tributario para la aplicacibn de la Ley Tributaria.

Los impuestos son " las cuotas de riqueza privada, renta o capital que el Estado rige obligatoriamente o coactivamente a los particulares para cubrir el costo de los servicios publicos generales o indivisibles", siendo las características del impuesto:

1. Obligación de dar dinero o cosas.
2. Es emanada del poder estatal, lo que supone su obligatoriedad y la compulsion para hacer efectivo su cobro o cumplimiento.

3. Es establecido por la ley.
4. Aplicable a personas individuales o colectivas, naturales o juridicas.
5. Que se encuentre en las mhs variadas situaciones previsibles, como puede ser: capacidad econdmica, realización de ciertos acfos, etc.

Las **Tasas,** en cambio son "la prestacidn pecuniaria exigida compulsivamente por el Estado y relacionada con la prestacidn efectiva o potencial de una actividad o servicio de interés publico que afecta al obligado", en otras palabras, las tasas son las cuotas o precios que el Estado exige por el beneficio individual que provienen del consumo de ciertos servicios públicos o determinadas concesiones, con el objeto de cubrir una parte mhs o menos grande del costo de tales servicios por ejemplo: agua, correo, etc.

Las **contribuciones especiales** por su fisonomia juridica particular, están ubicados en posición intermedia entre los impuestos y las tasa, y comprende varios gravamenes, definiendose como " la prestacidn obligatoria debida en razdn de beneficios individuales o de grupos sociales derivados de la realización de obras públicas o

de especiaies actividades del Estado", con " el precio que el Estado exige por el provecho particular mesurable que los propietarios obtienen indirectamente por la ejecución de ciertos servicios, especialmente obras públicas".

SUJETOS DE LA RELACIÓN JURIDICO-TRIBUTARIA: Esta relación juridico-tributario implica la existencia de los sujetos , uno el sujeto activo que es el ente acreedor del tributo y otro es el sujeto pasivo que es la persona natural o juridica que según la ley, esta obligada al cumplimiento de las prestaciones tributarias, sea como contribuyente o como responsable.

El **contribuyente** es "la persona natural o juridica a quien la ley impone las prestación tributaria por la verificacibn del hecho generador, que consiste en el presupuesto establecido por la ley, para configurar el o cada tributo".

Existen tres clases de responsables de los tributos: responsables por representaciirn, responsables como adquiriente o sucesor y otros responsables.

1.7.2. Determinación, liquidación y recaudación de impuesto predial urbano y adicionales.

Uno de los problemas mas criticos para la liquidacidn del impuesto a la propiedad urbana en los rnunicipios del país es la aplicación de disposiciones legales no actualizadas, que han llevado a cometer muchos errores en la administracidn del Catastro, con el grave perjuicio de tipo económico para los municipios.

En el Título VI del Capitulo II del impuesto a los Predios Urbanos trata del impuesto a los predios urbanos, se indica en el Art.315 "Las propiedades ubicadas dentro de los limites de las zonas urbanas pagarán un impuesto anual , cuyo sujeto activo es la Municipalidad respectiva, en la forma establecida por la ley", este impuesto se lo calcula al avalúo general de la propiedad urbana y tiene una duración de cinco años.

Para la demarcación de los sectores urbanos se tendra en cuenta, preferentemente, el radio de servicios municipales como los de agua potable, luz electrica, aseo de calles y otros de naturaleza semejante.

El valor comercial, es el que corresponde al valor real del predio y usado por la oficina de Avaluos Municipales. Por avaluo imponible (valor catastral imponible), se comprende el que sirve de base para el cómputo o liquidacibn del impuesto a la propiedad urbana, o sus adicionales, y es el valor comercial menos el 40% de rebaja general y las demas deducciones que deban considerarse de conformidad con la Ley de Regimen Municipal (Art. 318).

Según el Art. 333 de la Ley de Régimen Municipal dice "Las municipalidades emitirán los catastros hasta el ▮ de enero de cada año, con todos los cambios que hubieren ocurrido hasta el 30 de noviembre del año próximo anterior".

1.7.2.1. Exenciones.

No pagan este impuesto las propiedades cuyo avalúo comercial sea inferior a 25 salarios minimos vitales mensuales trabajador en general. Esta misma cantidad se considera como rebaja general para la liquidacidn del impuesto de aquellos predios cuyo valor comercial no sea mayor de 50 salarios minimos vitales mensuales del trabajador en general.

No pagan tambien este impuesto los predios de propiedades del Fisco y demás entidades del Sector Publico, los templos de todo culto religioso, los conventos y las casas parroquiales, las propiedades urbanas de las misiones religiosas, establecidas o que se establecieren en la Región Oriental siempre que estén situadas en el asiento misional.

Los predios que pertenecen a las instituciones beneficas o de asistencia social o de educación de carácter particular, siempre que sean personas juridicas y los edificios y sus rentas estén destinadas exclusivamente a estas funciones.

Las propiedades que pertenecen a naciones extranjeras o a organismos internacionales de función pública siempre que estan destinados a dichas funciones de igual manera no pagan los impuestos.

Una vez establecido el valor o base imponible (Valor catastral imponible), se aplica la siguiente tabla progresiva:

TABLA I

GUÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL IMPUESTO BÁSICO PREDIAL URBANO

FRACCIÓN BÁSICA DESDE	HAST.4	IMPUESTO BÁSICO	SOBRE FRACCIÓN EXCEDENTE
1	10.000	----------	3 por mil
10.000	20.000	30	4 por mil
20.000	30.000	70	5 por mil
30.000	50.000	120	6 por mil
50.000	100.000	240	7 por mil
100.000	200.000	590	8 or mil
200.000	400.000	1.390	9 or mil
400.000	800.000	3.190	10 por nil
800.000	1'300.000	7.190	11 por mil
1'300.000	2'000.000	12.690	12 por nil
2'000.000	3'000.000	21.090	13 por mil
3'000.000	4'000.000	34.090	14 por mil
4'000.000	5'000.000	48.090	15 por mil

FUENTE: Ley de Régimen Municipal.

1.7.2.2. Descuentos y recargos.

La Ley Regimen Municipal establece un descuento en el pago del impuesto predial urbano que va desde el 10% en la primera quincena de Enero, hasta el 1% en la segunda quincena del mes de Junio. De la siguiente manera: los pagos que se hagan en la primera quincena de los meses de enero a junio, tendrán los siguientes descuentos 10, 8, 6, 4, 3 y 2% respectivamente, si el pago se efectua en la segunda

quincena de esos mismos meses, el descuento sera del 9, 7, 5, 3, 2 y 1% respectivamente.

A partir del mes de Julio existe el 10% de recargo por mora en que incurren los contribuyentes.

El recargo anual del 10% que se cobra a los solares no edificadas establece que el límite para no pagar es de un avaluo comercial menor a trescientos mil sucres.

1.7.2.3. Impuestos adicionales.

Los impuestos adicionales generates para aplicar en los Municipios del País, son los siguientes:

- Bonificación de profesores.
- Educación Elemental y Básica.
- Fondo Nacional de Medicina Rural.
- Cuerpo de Bomberos.
- Vivienda Rural de Interés Social.

En el siguiente cuadro se muestra los impuestos en el que nos

indica el nombre del impuesto, el numero de Registro Oficial en que se público, la fecha, año y número páginas en donde se insertó.

TABLA II

IMPUESTOS ADICIONALES GENERALES PARA APLICAR EN CATASTRO

IMPUESTOS ADICIONALES	REGISTRO OFICIAL	FECHA Y AÑO	PAGINA
Bonificación profesores	R.O. # 168	20-03-61	1841,1844
Educacidn elemental y básica	R.Q.#34	18-10-68	288
Fondo Nacional de Medicina Rural.	R.O. # 172	6-05-69	3
Cuerpo de Bomberos	R.O. # 747	0-01-79	1-5
Vivienda Rural de Interés Social	R.O. # 183	10-05-85	1-2

El contenido de cada uno estos impuestos se muestra a continuación con sus respectivas formas de cobro y ubicacion en las leyes que estos se encuentran.

BONIFICACIÓN PROFESQRES: Segun el Art. 2 de la reforma del Decreto Legislativo, que bonifica en doscientos sucres mensuales a cada profesor fiscal , dice " Para financiar la bonificación establecida

en favor de los profesores fiscales y de los Consejos Provinciales, créase los siguientes gravámenes:

El impuesto adicional del 6 por mil a los predios urbanos, cuyo avalúo catastral sea superior a los quinientos mil sucres. El Art. 4 dice " Establezcase un impuesto adicional sobre los predios urbanos cuyo avaluo sea superior a cien mil sucres, conforme la siguiente escala:

De **100.000** a **200.000**	**2%** (por mil)
De **200.000** a **500.000**	3% (por mil)
Mayor **de 500.000**	6% (por mil)

EDUCACIÓN ELEMENTAL Y BÁSICA: El Congreso de la República, expidió la ley que indica el Art, **1** a partir de **1.969** en el presupuesto general del estado, en el capitulo de Ministerio de Educacidn, constara una partida bajo la denominación, para atender la Educación Elemental y Básica.

El art. 2 dice " Los fondos destinados a financiar este egreso provendran del impuesto adicional del uno por mil, que anualmente pagarán en las tesorerias municipales al tiempo de cancelar el

impuesto a la propiedad urbana, todos los propietarios de predios urbanos (edificios-terrenos) c y o avalúo catastral sea de 200.000 sucres en adelante."

FONDO NACIONAL DE MEDICINA RURAL .- El Senado de la Republica, expidió la ley que crea "El Fondo Nacional de Medicina Rural y de construcción y equipamiento de hospitales, que estarán constituidos por todos los ingresos nacionales y extranjeros que se destinen parar tales fines, especialmente, el impuesto adicional del uno por mil que pagarán los propietarios de inmuebles urbanos, edificios o terrenos, cuyo avalúo catastral sea de doscientos mil sucres en adelante que se cancelara anualmente en las respectivas tesorerias municipales al tiempo de pago del impuesto a la propiedad".

CUERPO DE BOMBEROS.- En la codificación de la Ley de Defensa Contra Incendios, en el CAPITULO V, "De la competencia y el procedimiento", dice textualmente:

Art. 33.- "Unifícase la contribución predial a favor de todos los cuerpos de bomberos de la Republica en el uno y medio por mil, tanto en las parroquias urbanas como en las parroquias rurales, a las cuales se les hace extensivo."

Esta confribucion no sera susceptible de exoneración interpretandose como tasa de servicio y no como adicional al impuesto predial municipal.

VIVIENDA RURAL DE INTERES SOCIAL.- El congreso nacional y el plenario de las Comisiones Legislativas, expidieron la "Ley de la creación del impuesto para la vivienda rural de interés social", segun la siguiente tabla:

TABLA III

VALOR REL INMUEBLE EN EQUIVALENTE DE SALARIOS MÍNIMOS VITALES DEL TRABAJADOR EN GENERAL

Hasta 200 salarios	Sin impuestos
De 201 a 500 salarios	1 por mil del avalúo comercial
De 501 a 1.000 salarios	2 por mil del avalúo comercial
Sobre 1.001 salarios en adelante	3 por mil del avalúo comercial

FUENTE: Ley de Regimen Municipal.

Los propietarios que tengan más de un inmueble cuyos valores sean menores a 200 salarios mínimos vitales del trabajador en general, gozaran únicamente de uno de ellos y por los demás gozaran del 0.5 por mil del avaluo comercial municipal.

El impuesto que se establece en la presente Ley, se refiere exclusivamente a inmuebles urbanos.

1.8. Políticas de Catastro y resultados buscados.

1.8.1. Conceptualización General.

De acuerdo a la relación con la instancia tributaria y a la administracibn municipal en la que no tiene cabida la informacibn como instrumento de la gestión pública, se ha llegado a construir un concepto muy generalizado aunque desfigurado del Catastro. Se otorga al catastro el sinónimo de impuesto predial. Es muy conocido que los avaluos de los catastros municipales son equivocados, poco confiables, es decir, desprestigiados como inforrnacibn. Lo que es peor aun, se considera que asi deben ser por su consecuencia tributaria. Esto sucede incluso en el interior mismo de la administracibn municipal, en donde se ha llegado a considerar legítimo el adulterar los avaluos con el propósito de producir un efecto predeterminado en los impuestos, a veces incluso con intención de beneficiar a personas a las que particularmente se las quiere favorecer.

Existe una relacion importante entre el Catastro y los impuestos, puede afirmarse incluso que esa es la aplicacion primordial para el catastro, sin embargo catastro, ley e impuesto son entidades diferentes. Gada una de ellas tiene una naturaleza diferente y debe contar con atributos diferentes. La confusion entre catastros e impuestos tiene como consecuencia que para rebajar los impuestos se manipulen los avaluos, es decir que se deforme la informacibn.

Debido a la situacibn descrita, resulta indispensable volver a describir el concepto de catastro urbano de modo que constituya la base de la acción del PDM (Programa de Desarrollo Municipal), especialmente en lo que respecta a la Asistencia Técnica en Catastro y de la concesion de creditos para tal proposito.

En el Manual de Catastros del Banco del Estado se establece la siguiente definición

"Enfatiza su incidencia en los aspectos financieros, en cuanto pretende corregir los defectos de los sistemas existentes, que se traducen en recaudaclones de baja significación frente a los potenciales ingresos que los Municipios deben tener, segun las disposiciones legales en cuanto a la aplicacion de tributos sobre los predios urbanos. En consecuencla, las metodologías seleccionadas para el desarrollo de los sistemas catastrales tienen como principal objetivo proveer de las tecnologías que maximicen la relación entre el total de los ingresos tributarios derivados del mejoramiento catastral y el costo total de este mejoramiento".

Cabe resaltar una vez mas, que la determinación tributaria es la aplicacibn mas importante del catastro pero que es indispensable considerarlo como una fuente de información para el impuesto predial y otras contribuciones, más no como parte de ellas.

Sin perjuicio a lo anteriormente mencionado, el Manual reconoce al catastro como fuente de información para otros fines no tribufarios como la planificacibn y el control urbano. Este se reduce en la condición de multifinalitario que se comentara mas adelante. Esta condición implica que se espera no un sistema de información de multiple naturaleza sino de multiple finalidad.

El catastro urbano municipal debe ser comprendido como un inventario de los predios ubicados en el interior del perímetro urbano de las ciudades, cabeceras cantonales o parroquiales, conforme las disposiciones de la Ley de Régimen Municipal.

En el catastro deben examinarse dos instancias: la de formulacibn del sistema y la de aplicacibn. Ambas son fundamentales para el cumplimiento de los objetivos. Por bueno que sea un sistema, no se obtendran los resultados esperados si es que no se le otorga la

misma importancia a su aplicacion. Es muy conveniente que el proceso de formulacidn y el de aplicacion se realicen interactivamente.

Los componentes involucrados en la formacidn y mantenimiento del catastro estarán articulados de modo tal que constituyan un sistema, el mismo que sera completo, transparente y susceptible de que el municipio introduzca, cuando sea oportuno, las modificaciones para mejorarlo o para actualizarlo.

El Catastro sera de aplicacidn universal, es decir, que deberá considerar todas las propiedades incluidas en su ámbito territorial de aplicación. Sera un sistema de inventario de bienes inmuebles con sus mas importantes características físicas, reales. No es permisible que la información de catastro y de manera particular que la valoración de los predios se haga en función del destino de la propiedad o de las condiciones sociales o economicas de sus propietarios o de otros factores diferentes a los atributos materiales de los predios y a sus valores comerciales.

El sistema de Catastro debe ser sencillo y apropiado a las

condiciones reales de cada Municipio, además, a sus recursos, a las caracteristicas especificas de su ciudad y a la capacidad técnica institucional, pero siempre deberá responder a criterios de eficiencia y economia de informacibn.

Los nuevos catastros o la renovacibn de los que ya existen deberan realizarse estrictamente con la participacidn activa de la Municipalidad tanto en la fase de formulacibn del sistema como en la aplicación.

En sintesis se trata de contar con una base de datos de cobertura universal, permanentemente actualizada en las características fisicas de los predios como también en su valoración, que constituya un instrumento ágil, confiable y eficiente para las instancia financieras, de planificación y de control urbano.

1.8.2. Resultados que se deben obtener.

- ✓ Mejoramiento de los ingresos municipales provenientes de las recaudaciones del impuesto al predio urbano y una distribucidn más justa de la Contribución Especial de Mejoras.

- ✓ Actualización permanente de la información respecto a los predios urbanos.
- ✓ Capacitación del personal municipal en el mantenimiento y utilización del Catastro.
- ✓ Modernización de los procedimientos administrativos.

1.8.3. Condiciones que se deben cumplir.

Los catastros urbanos desarrollados ya sea por los propios municipios o por intervención de personas o instituciones externas deberan cumplir con ciertas cendiciones que aseguren los resultados anteriormente mencionados que se deben obtener.

Legalidad

Los procedimientos establecidos en el sistema de Catastro deberan estar regidos estrictamente a las disposiciones de la Ley de Regimen Municipal.

Aprovechamiento de información

En el caso de que se quiera realizar un nuevo sistema de catastro se deberá procurar el aprovechamiento de la mayor parte de la información existente, siempre que no se afecten los atributos de

agiiidad, precision y eficiencia que se persigue.

Diferencia y relación entre impuestos y *catastros*

El catastro urbano y los impuestos al predio urbano son entidades diferentes, pero estrechamente relacionadas entre sí por medio de la Ley.

Una relacibn entre catastro e impuesto es que el catastro contribuye al incremento de los ingresos municipales, aprovechando la directa relacibn que guarda con el Impuesto Predial Urbano, con la Contribucibn Especial de Mejoras y con el impuesto de Alcabalas.

Multifinalidad

Una adecuada zonificacibn y el uso de la clave catastral como código de direccionamiento espacial, permitirá agregaciones con el propbsito de verificar y combinar con otras bases de datos y por lo tanto obtener la multifinalidad enunciada como atributo. Esto no quiere decir que el catastro urbano deja de ser un inventario de gropiedades urbanas y que se deba constituir en una base de información multiple a la que concurran datos sociales, demográficos, de salud, etc. El concepto de rnultifinalidad, como su

nombre lo señala, esta dirigido a una mayor utilización de la información estrictamente perteneciente a un inventario fisico de predios.

Desarrollo progresivo y activa ***participación municipal***

En la concepcibn de los catastros urbanos deberá contemplarse un diseño modular que permita ir aplicando los diferentes componentes del sistema conforme la priorizacion de las necesidades municipales.

En aquellos casos en que los municipios deban contratar la participación de especialistas para la actualización de los catastros, esta participacion debera limitarse a aquellas tareas para las cuales la institución no esté capacitada para realizarla. En todo caso se debera contar con la activa participacidn del personal municipal en especial en aquellas actividades que constituyen las rutinas permanentes de sus funciones.

Sistemas transparentes

Los sistemas de catastro deben ser diseñados de tal modo que las partes del proceso pueden ser revisadas por el personal del Municipio y de ser el caso modificar sus valores y factores o

coeficientes. Esto no significa que no se cuente con un riguroso plan de autorizaciones y contraseñas segun la funcibn y responsabilidad de cada usuario, pero esta debe ser una opción del cual el municipio maneje. Debe asegurarse que no sean recursos reservados por los diseñadores del sistema. Esto es especialmente importante cuando el diseño del sistema lo realiza otra institucibn del sector publico o consultores privados.

Procedimientos sistemáticos de actualización

Uno de los atributos basicos de los catastros es el de mantener permanentemente actualizada su información. Una base de datos de catastro es útil cuando cubre la totalidad de la poblacidn urbana y cuando sus datos son correctos. Este concepto no está ligado solamente a la precisibn en la obtencion de esos datos sino también a la actualidad que tengan.

Adecuación del sistema a la realidad local

Un sistema que es bueno para un municipio no necesariamente lo es para todos los demas. Los sistemas catastrales de diferentes municipios, a pesar de que cumplan con la concepción básica que se

ha postulado, pueden tener detalles metodológicos que deben ser diferentes y adecuados a la realidad de su respectiva ciudad y la institucional. La primera se refiere a su forma, a su grado de desarrollo, a su funciones, a su dinámica, a su mercado inmobiliario, etc. La realidad institucional en cambio esta relacionada con la experiencia y preparación tecnica de sus funcionarios, a la realidad tecnologica mas directamente accesible, a sus recursos reales y potenciales.

Separación del avalúo del suelo y de la *construcción*

Conforme a las disposiciones de la Ley, deben de considerarse separadamente los dos componentes del precio de la propiedad urbana: el suelo y la construccidn.

1.8.4. Aspectos generales vinculados al catastro.

Para cumplir con el objetivo principal, que es el de incremenfar las rentas propias del municipio, no es suficiente contar con tan solo un adecuado sistema de catastro. Es preciso que su vigencia y la emisión de los impuestos prediales se encuentren articuladas con otras acciones indispensables, las que se explican a continuación:

La credibilidad del municipio

La aplicacibn del catastro para emitir los impuestos al predio urbano depende de la relación que exista entre el municipio y su comunidad. La aceptación que Csta brinde de un incremento substancial de las contribuciones a su gobierno cantonal está en funcion del conocimiento de que el impuesto es legal, equitativo y que su aportación contribuira al mejoramiento de las condiciones de habitavilidad de su ciudad. Para ello requiere una adecuada y oporfuna información respecto a la forma de realizar la valoración de sus propiedades y respecto al plan de obras de la administracibn municipal. Pero en cuanto a ese plan no solo que se debe conocer sino que la comunidad debe sentirse identificada con el, es decir debe convencerse de que el plan esta adecuado a sus necesidades y prioridades. Además, la comunidad debe tener la certeza de que ese plan sera efectivamente cumplido. En resumen el Alcalde y su consejo deben inspirar credibilidad.

Aspectos legales

El municipio deberá sancionar una Ordenanza de catastro en la que señalen los procedimientos principales. Pero es urgente que la propia Ley de Regimen Municipal sea modificada al menos en lo que

corresponde a las disposiciones referentes al catastro y los impuestos al predio urbano. Se requiere cambiar la facultad de reavaluar quinquenalmente por la de hacerlo anualmente, cambiar la tabla impositiva para que no se vuelva obsoleta, modificar el regimen de rebajas y exoneraciones y unificar en uno solo los diferentes impuestos de beneficio municipal. Hay otras modificaciones que siendo necesarias no son urgentes como las anotadas. Estas modificaciones a la Ley facilitaran enormemente la acción de los municipios.

Eficiencia administrativa

Bajo el marco general de la estructura administrativa municipal, se efectuara un diagnóstico particular de la unidad de catastro y de dicho estudio se deducirá una propuesta de reajustes y ordenamiento administrativo.

Se deberán mejorar los sistemas de recaudacion tanto de los impuestos correspondientes at año de recaudación como de la cartera vencida. Para brindar facilidades al contribuyente deberá ofrecérsele la opción que la Ley permite distribuir, en el transcurso del año, el pago del impuesto en partes.

1.8.5. Asistencia Técnica del Programa de Desarrollo Municipal (PDM).

Existen algunas Modalidades para la asistencia tecnica a los municipios en relacibn a la actualización que deben tener los Catastros Urbanos, el Programa de Desarrollo Municipal (PDM), contempla tres alternativas operativas:

Modalidad I : Consiste en que la municipalidad respectiva diseña y aplica su propio sistema, contando para ello con la Asistencia Técnica del PDM conducida por el personal técnico permanente. En este caso el PDM, en conjunto con el personal municipal, preparan peribdicamente planes de trabajo en lo que se establecen metas, actividades, tareas, responsabilidades y plazos. Cada Plan de trabajo es evaluado periódicamente y su resultado constituye la base para un nuevo plan de trabajo. La formulacibn del sistema, en base a la informacibn que el personal municipal se encarga de obfenerla, se realiza mediante la realización de talleres en los cuales los resultados son obtenidos por los técnicos municipales bajo la orientación tecnica del PDM.

Modalidad If: Básicamente es similar a la anterior pero con la

diferencia de que la asistencia tecnica del PDM, es conducida por un consultor contratado ocasionalmente para un municipio en particular o un conjunto de municipios.

Modalidad Ill: Consiste en que el municipio interesado, solicita un crédito al PDM para la contratación de consultores. La funcibn de estos es diseñar e implantar el sistema, bajo los criterios del PDM.

A la Municipalidad le corresponde ir aplicando el sistema, utilizando para el efecto, su propio personal, el mismo que será capacitado durante el proceso, y también personal auxiliar contratado ocasionalmente de acuerdo a los requerimientos especificos. El credito cubrira, además de las contrataciones mencionadas, la adquisicibn de equipos y vehículos necesarios para la aplicacibn del catastro. En esta modalidad la participacibn del PDM, a traves de la asistencia técnica, consistira en colaborar con el Municipio en la identificación de sus necesidades, en el dimensionamiento, configuracibn y seguimiento del proyecto, ajustandose a los requisitos desarrollados en el presente documento.

En esta última modalidad, la responsabilidad de los Consultores

contratados por la Municipalidad no concluye mientras el sistema se encuentre funcionando satisfactoriamente, comprobandose tal condición mediante la verificacidn de resultados. En este caso no se contrata a profesionales externos, en aquellas actividades que pueden ser realizadas por el propio personal municipal mas aun cuando la mayor parte de ellas son las rutinas habituales de dicho personal.

Modalidades combinadas: se pueden combinar modalidades, como es el caso de municipios en donde el diseño del sistema se lo ha hecho mediante la modalidad I, y la aplicación mediante la modalidad III, es decir los trabajos pracficos de cartografia, deslinde, empadronamiento y otros.

Capítulo 2

2. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL CATASTRO UTILIZADO EN EL CANTON DURÁN.

2.1. Cantbn Duran: Información General.

El canton Durán pertenece a la provincia del Guayas. Está ubicada a 4 Km. de Guayaquil y se desarrolla al margen oriental del río Guayas, fue parroquia rural y luego urbana del canton Guayaquil.

El 27 de diciembre de 1985 se creo como canton. Cuya cabecera cantonal sera la parroquia Eloy Alfaro (Durán).

La juridiccibn poliiica-administrativa comprende las parroquias Eloy Alfaro e Isla Santay.

Los límites cantonales del canton Duran son al Norte por el rio Babahoyo, al Sur con el cantón Naranjal, al Este con el canton Yaguachi y al oeste con el río Babahoyo.

El area total del canton, incluyendo la isla Santay es de **324** Km^2. Y su area urbana tiene una extensibn de 58,4 Km^2, con una densidad de 248.8 habitantes por Km^2.

La poblacion en 1990 fue de 85.196 habitantes, es decir el 3.4 % de la provincia del Guayas, conformada por 42.503 hombres y 42.693 mujeres, segun el V Censo de Población y IV Censo de Vivienda. Aproximadamente en la actualidad la poblacion ha crecido en 360.000 habitantes, de 6 personas por promedio que ocupan una vivienda, segun información y calculos estimados por el Municipio del Cantón.

De igual manera segun el censo de 1990, el total de viviendas fue de 20653. El número de viviendas particulares fueron de 20647, las

viviendas ocupadas por personas presentes de **18005** y con personas ausentes fue de **846,** las viviendas desocupadas de **1796** y viviendas colectivas fueron seis.

La autoridad principal con que cuenta el canton Duran, es el Alcalde, quien actualmente es el Dr. Oswaldo Peñaherrera Loaiza y 11 Concejales Municipales con sus suplentes elegidos segun elección popular.

2.1.?. Infraestructura existente en el Canton Durán.

El cantón Durán cuenta con los siguientes servicios publicos:

- Agua potable
- Alcantarillado Sanitario
- Alcantarillado Pluvial
- Pavimentación
- Servicio Telefonico
- Servicio Eléctrico

AGUA POTABLE

El sistema de abastecimiento de agua potable de Durán, está

integrado por los siguientes elementos:

- Pozos perforados.
- Tres líneas de conduccibn, desde la captación hacia la ciudad.
- Un tanque de reserva de 10.000 m^3
- Una estación de bombeo, equipada con cuatro bombas.
- Red de distribución.

Segun la ECAPAG, se entrega a la ciudad 30.000 m^3/día. Se indicó que existen alrededor de 22.000 conexiones.

ALCANTARILLADO SANITARIO

Segun informacibn del Plan Maestro de Alcantarillado, el casco central, posee un sistema combinado que descarga al río.

Todas las urbanizaciones de la parte sur, cuentan con sistemas propios de recolección y tratamiento. Tal es el caso de Panorama, Brisas de Santay, Centro Vial, El Recreo, Abel Gilbert, etc.

ALCANTARILLADO PLUVIAL

Hay un sistema troncal de canales en tierra, que drenan al norte del

canton, desde los cerros hasta el rio Babahoyo y estero Matanzas.

PAVIMENTACIÓN

El casco central de la ciudad y la urbanización La Primavera I, tienen pavimento rigido. Existen algunas calles asfaltadas, y la gran mayoría de la ciudad no está pavimentada.

SERVICIO TELEFÓNICO

En Durán existen 8563 abonados hasta el año de 1998, según el censo de 1990 existían 4851, lo anterior significa un crecimiento del 73% en 8 años.

SERVICIO ELECTRICO

El servicio de Energia Eléctrica es proporcionado por EMELGUR, quien cubre toda la ciudad con el sistema de distribucibn de energia.

SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE BASURA

El servicio de recolección de basura cuenta con los carros recolectores y otros tipos de transporte.

A continuación se puede observar una tabla donde se resume la cobertura de los servicios basicos del Canton, donde el servicio que mayor cobertura tiene es la luz eléctrica con **95.77** y la que tiene menor cobertura es el teléfono con un valor de **24.45** .

TABLA IV

COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS

CIUDAD DE ELOY ALFARO (DURAN): COBERTURA DE SERVICIOS BASICOS		
SERVICIOS	**COBERTURA**	**POBLACIÓN**
Teléfono	24.45	20.137
Luz	95.77	78.875
Eliminación de aguas servicios	50.40	41509
Abastecimiento de agua	66.48	54.835
Eliminación de basura	56.41	46.459
Servicios higiénicos	77.85	64.116
Ducha	58.87	48.435
TOTAL	59.0	48.592

Todos estos servicios públicos son el sustento del cantón, segun el Art. **315** de la **Ley** de Regimen Municipal que si un territorio se encuentra dotado **de** estas redes de infraestructura básica indispensables y que tengan permanencia frecuente en el servicio, determinan la zona o sector como urbano.

La ciudad de Eloy Alfaro (Durán), tiene una población económicamente activa según las ramas de actividad corno se muestra en la siguiente tabla, en el cual las actividades que mayor porcentaje tienen, son la de servicios con 35.71%, el comercio con 20.56% y la industria manufacturera con el 13.08%. Pudiendo asi decir, que se encuentra todo tipo de comercio en la ciudad, y que no hay sectores comerciales como la ciudad de Guayaquil, sino que, existen lo que se denomina Franjas comerciales.

TABLA *V*

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA SEGÚN RAMAS DE ACTIVIDAD

CIUDAD ELOY ALFARO (DURAN): Población económicamente activa según ramas de actividad.		
RAMAS DE ACTIVIDAD	**POBLACION**	**PORCENTAJE**
Agricultura y pesca	1.146	4.10
Minas y canteras	37	0.13
Industria Manufacturera	3.667	13.08
Electricidad, gas y agua	199	0.71
Construcción	2.361	8.42
Comercio	5.764	20.56
Transporte y Comunicación	1.685	6.01
Finanzas y seguros	939	3.35
Servicios	10.009	35.71
Act. no especificadas	1.866	6.66
Trabajo Nuevo	356	1.27
TOTAL	28.029	100.0

Fuente: INEC

Según el V Censo de poblacibn y IV censo de vivienda, los tipos de vivienda según las caracteristicas particutares son: casa o villa, departamento , cuarto de casa de inquilinato, mediagua, rancho, covacha, choza y otros tipos. Estos datos se los puede observar en el Anexo # 2.

2.2. Estructura de la realización del Censo Catastral del Cantón Durán.

La administracibn Municipal del Canton Duran a cargo del Dr. Oswaldo Peñaherrera Loaiza y el departamento de Avalúos y Catastro, viendo la necesidad de actualizar el catastro, para el cumplimiento del mandato legal contenido en la Ley de Regimen Municipal, y debido a que el cobro del impuesto predial era muy bajo, porque se seguia cobrando de acuerdo a la informacidn suministrada por el Municipio de Guayaquil, cuando se separó de éste.

Two como objeto realizar los levantamientos y actualización de la Cartografia, deslinde predial y empadronamiento de Durán, para facilitar, orientar y administrar eficientemente el crecimiento y desarrollo del territorio urbano de su jurisdiccibn, asi como también

para fortalecer ia capacidad financiera institucional.

Entonces, debido a estos antecedentes, por el mes de octubre de 1997, se comenzó la planificacidn para el nuevo censo catastral del cantdn Duran. Este censo catastral fue dirigido por el Jefe del Departamento de Avaluos y Catastro Arq. Luis Villao Zapata y el personal a su cargo.

El censo catastral se lo realizo desde el mes de marzo de 1998, con la contratación del personal, esto es, los encuestadores. Pero el trabajo de campo, es decir, la recopilación de datos comenzd en el mes de abril, hasta el mes de octubre de 1998. Y en los meses de noviembre a diciembre se realizó el procesamiento de datos.

2.2.1. Objetivos del Censo Catastral del Cantón Duran.

Los términos de referencia o la propuesta para la elaboracidn del Catastro de Duran, señalan los objetivos, metodología y los resultados que pretenden obtener. Los trabajos a realizarse en este esfudio solo abarcara el area urbana aproximadamente de 58.4 Km ^{2}., estimandose un número de predios de 44.985.

Cabe mencionar que para realizar este censo, la municipalidad se financio con sus propios recursos, pero contó con el debido asesoramiento del Banco del Estado (BEDE) por parte del Ing. Ernesto Polit, cuya institución tiene como objefivo o meta principal el fortalecimiento y desarrollo municipal.

Los objetivos presentados en la propuesta, que la Municipalidad aspiraba a conseguir mediante el censo fueron:

- Disponer de información fisica espacial de todos los predios con el fin de establecer los avalúos y generar una base técnica de tributación justa y equitativa que incluya todos tos predios urbanos, de manera que la aplicación tributaria permitirá robustecer la economía municipal, mediante la recaudacibn del mandato legal establecido en la Ley de Régimen Municipal.
- Inventariar los bienes inmuebles detallando sus características.
- Obtener información para actividades **de** planificaciirn el control urbano y administración, en los diversos sectores de la gestión municipal.
- Racionalizar el cobro de otros impuestos relacionados con las

propiedades urbanas: Alcabalas, utilidad en la compra de bienes inmuebles, solares no edificados contribución especial de mejoras.

- Mejorar sustancialmente los recursos propios, a través del incremento de las recaudaciones carrespondientes al impuesto predial.
- Contar con una cartografia actualizada y confiable de toda el área comprendida dentro del perímetro urbano para multiples usos.

2.2.2. Plan de trabajo del Censo Catastral del Cantón Duran.

El plan de trabajo del censo consistió en siete fases, las cuales se resumen a continuacidn:

I. Sondeo del lugar de trabajo.

Se realizó un sondeo del cantón para la verificacidn del tipo de construcción que predominaba en la misma, este análisis permitió establecer un diseño inicial de la ficha catastral que se utilizaría en el censo.

Una vez hecho esto, los coordinadores del censo procedieron a la

planeacibn y organizacibn del censo catastral, la fase concluye con la contratacibn del personal necesario para el inicio del censo, estas actividades se realizaron aproximadamente en el lapso de un mes.

2. Capacitación del personal.

Después de la contratación del personal requerido, los coordinadores realizaron un curso de capacitación; la organización y exposicion estuvo a cargo de ellos.

3. El catastro.

Esta fase comprende la realizacibn de una practica inicial con un muestreo en campo, mediante el cual se obtuvo los valores del suelo urbano, para el efecto se elaboró una ficha modelo (Anexo # 3), elaborando también los planos manzaneros de la ciudad.

Tomando todas estas consideraciones, se procedió a la realizacibn del Censo Catastral, utilizando a la ciudadela Primavera I como ciudadela piloto.

4. Estudios para la aplicación de la nueva Ordenanza Municipal.

Comprende el inicio de los estudios para la valoración de la construccidn en $m.^2$ y para la valoración por $m.^2$ del suelo, además de la definición de tipo de construccidn y las conjugaciones necesarias para la aplicación del programa de catastro.

Se realiza también el estudio y planificacibn de la nueva sectorizacibn de Durán, así como también, la zonificación de la misma, trabajo considerado básico para la nueva codificacibn de la ciudad y del programa a aplicarse.

Este estudio no fue aprobado por el Municipio de Durán, por lo que no fue aplicado en la codificacibn de los datos.

5. Reajuste del programa y del departamento.

Para una mejor organización se consider6 necesario realizar una reorganización del departamento, el que quedó conformado de fa siguiente manera:

a) Area de depuracion

b) Area de Manzaneros

c) Area de campo

c.1. Industrial
c.2. Viienda

6. Censo Industrial.

Debido a que hay un mayor numero de industrias en este canton, y para recoger la información lo **mas** exacfa posible, se cred grupos especiales en el censo industrial, dirigidos por 7 supervisores.

7. **Digitación** y **reinspeccion def trabajo final.**

En esta fase se reestructuró el departamento, el cual quedó conformado de la siguiente manera:

a) Area de digitación

b) Area de Reinspeccibn

c) Control de asistencia y trabajos

Finalmente se entregó el informe del trabajo realizado.

Con la realización de cada una de las fases en que se dividió el censo catastral, se puedo conocer las cantidades de predios censados e industrias con las que cuenta el canton Duran:

Predios Previstos:	44.935 predios
Predios Reales:	43.619 predios
Solares vacios:	27.142 solares

Solares Construidos:	16.477 solares
Empresas Censadas:	123 empresas.

En este censo no se ha incluido ciudadelas y lotizaciones que no han sido entregadas al municipio, o aquellas en donde se ha agotado todas las posibilidades de encontrar los planos de las mismas, como es el caso de las cooperativas, sumando estos predios a los que han sido censados, se obtiene un total aproximado de 60.000 predios con los que cuenta esta ciudad.

2.2.3. Principales problemas del Censo Catastral.

Uno de los principales problemas que tuvieroit al realizar el censo, fue la parte de la recolección de datos, así como también en los aspectos de logística. Se resumen a continuacibn:

- La falta de información para con el usuario, esto es, cuando el empadronador realizaba la visita se encontraba con el iriconveniente de que no estaban informados por lo que no tenían la documentación a la mano.

- Por las secuelas dei Fenómeno de El Niño, hubo poca disponibilidad de transporte, ya que habían solicitado dos transportes pero solo contaron con uno, dificultando así la movilización de los empadronadores demorándolos en su trabajo.

- Falta de implementos de oficina y espacio físico.

Otros factores que afectaron al Censo en su realizacidn y terminación adecuada fueron los siguientes:

⇒ Insuficiente recursos financieros.

⇒ No hubo personal especializado.

⇒ Falta de infraestructura básica para la digitación de los datos, esto es, no existia el material adecuado como son las computadoras. Actualmente solo se cuenta con la información de las industrias en una base de datos.

⇒ Falta de tiempo para la realizacidn del censo catastral en una forma detallada, solamente se basaron en los aspectos o caracteristicas de los solares de manera general, sin tomar en cuenta otros aspectos, como por ejemplo, el numero de angulos

rectos del solar, numero de lados, etc.

2.2.3.1. Problemas actuales del Censo Catastral.

Ya finalizado el censo y a partir de su cobró desde el 1 de enero de 1.999, el principal problema es que no existe un sistema de red entre los Departamento de Avaluos y Catastro y el Departamento de Tesorería, lo que hace que se dé manualmente el avaluo comercial del solar. Cuando una persona desea pagar sus impuestos tiene que ir primero a un departamento a pedir la informacibn, para luego poder pagar.

Otro problema es, la carencia de la base de datos sobre la informacibn de los solares del censo actual y de los datos anteriores a este censo, lo que hace también que se demore el cálculo de los avalúos y que se lo realice manualrnente.

En los departamentos de Planeamiento Urbano y el de Avaluos y Catastros, no existe ningun tipo de estadistica con respecto al censo realizado, sino que tiene datos estimados de los tipos de vivienda que existen, como de las empresas e industrias, ya que

éstas han pagado en mayor porcentaje los impuestos en este año.

Actualmente, el problema que presentaron fue el cambio del programa de cálculo del impuesto predial para las diferentes empresas y solares existentes, lo que hace que el cobro, sea ineficiente y las personas se quejen de la demora por el departamento de Tesoreria.

En el censo que se realizó, los usuarios no han dado ninguna queja en cuestión del impuesto que se cobra, sino mas bien ha servido para disciplinar o educar al pueblo en el pago de sus impuestos.

2.2.4. Convenciones y definiciones.

Avalúo Catastral.

El avaluo catastral es el valor estimado de una propiedad, de acuerdo con las normas del sistema de catastro. Este avaluo debe reflejar el predio de la propiedad en el mercado inmobiliario. El avaluo catastral se compone de dos partes: El avaluo del lote y el avaluo de la construcción.

Avalúo o valor comercial.

El avaluo o valor comercial es igual que el avaluo catastral, es decir, corresponde at valor de la propiedad, estimado de acuerdo a fas normas del sistemas de catastro.

Monto o valor imponible.

Es el valor resultante de restar del valor catastral o comercial, las deducciones que manda la Ley de Régimen Municipal.

Esto es la Rebaja General del **40%** y otras deducciones. Sobre el valor imponible se calculan los impuestos **que** debe pagar el propietario.

Clave catastral.

Es un número de identificación de la propiedad, la cual permite ubicar espacialmente a la vivienda sin peligro de confusión u **omisidti.** Este número permite además analizar los datos, recuperarlos rápidamente o actualizarios.

Empadronamiento.

El empadronamiento es el conjunto de actividades y tareas,

encaminadas a obtener la información catastral, con el objeto de registrar los datos de una propiedad y su propietario.

Deslinde predial.

Se entendera la identificacibn de los limites, la forma, el dimensionamiento, orientacibn y demás caracteristicas geométricas de la propiedad que permiten cuantificar su area, frente, perímetro, ángulo, lados, etc.

Referidos al lote y edificaciones que se localizan en ella y que serán consignados, en el croquis predial y en la ficha catastral.

Lote o Predio.

El lote es toda el area de ferreno de límites definidos y que constituye una propiedad también denominada solar.

Planos Manzaneros.

Constituyen planos de perfil de manzanas consolidadas y de aquellas no consolidadas, definidas por hitos naturales, linderación de propiedades, caminos, vias, etc.

2.2.5. Descripción de la ficha catastral utilizada en el censo.

Para la recoleccion de datos se diseño la hoja de datos catastrales (hoja de campo) o ficha catastral por parte del Departamento de Avaluos y Catastros. Esta se la puede observar en el Anexo #4.

Se puede definir que ficha catastral es el formulario para consignar los datos del levantamiento de las propiedades.

Un ficha catastral es importante en todo Censo Catastral, este documento donde contiene los datos físicos, juridicos y económicos de los bienes inmuebles. Es el elemento clave porque determina la validez del inventario real de los predios urbanos.

Los criterios para llenar las fichas y asegurar la fidelidad de los datos, se lo realiza en algunos casos durante el trabajo de campo y en la oficina. Todas las variables que constan en la ficha catastral deben ser llenadas con una respuesta.

Los datos que recoge la ficha son de dos tipos:

a) Los que se registran directamente en el campo, es decir, los datos recogidos at momento de hacer el reconocimiento de las propiedades. Este reconocimiento se realizó en base de observación solamente, además para rnedir el area y la longitud de los frentes del solar se lo hizo con cinta métrica.

b) Los datos de gabinete o de oficina se registran posteriormente, a los datos de campo, es la informacidn complementaria con que se cuenta (precios del suelo, etc.).

La hoja de daios catastraies se divide en I 1 secciones, siendo las siguientes:

1 Identificación del predio
2. Datos de la escritura
3. Caracteristicasdel Solar
4. Garacteristicasde las edificaciones
5. Información complementaria
6. Participantes de las actividades catastrales
7. Especificaciones de las edificaciones
8. Linderos y mensuras del terreno

9. Ubicación en la manzana

10. Croquis del predio

11. Observaciones

Cada uno de estos puntos o secciones tienen otros elementos que la conforman, puesto que algunas fichas son mas detalladas que otras de acuerdo a la informactdn que se necesita de los predios y tambien a la determinacidn dada por la sección de Avaluos y Catastros.

1. IDENTIFICACIÓN DEL PREDIO.

Se describen los datos básicos del solar como son nombre de la ciudadela o barrio, Código anterior del sector, datos urbanisticos, que se refieren al sector; manzana y número del solar, si es urbano o no, tipo de Calle en que se encuentra, numeración, si tiene acera o no, si el solar es medianero o esquinero. La mayoría de estos datos deben ser escritos, en vez de ser seleccionados.

2. DATOS DE LA ESCRITURA.

En este punto se solicita informacidn del propietario del solar, nombre, cédula de identidad, el R.U.C en caso de ser una persona jurídica (puesto que es una identificacirin tributaria) y otros datos que se llenan en la oficina como Notaria, Cantón, fecha de escritura, número de **folio,** numero de registro de propiedad.

3. CARACTERÍSTICAS DEL SOLAR.

En está sección se encuentra el estado del solar sea vacío, construido o en construcción que puede ser **en** un 30% y 60%.

La propiedad del solar esto es particular, municipal o estatal, su uso como parqueadero, parque, plazoleta, area deportiva, area comunal, otros.

Los empadronadores debieron tomar **en** cuenta los ángulos rectos para determinar la forma del solar sea regular e irregular, y no darla solo a base de observación , este dato de la forma del solar no **se** lo tomb **en** cuenta al hacer la hoja catastral por los problemas antes mencionados, según nos comunicb el jefe del departamento **de** Avalúos y Catastro.

Los otros tipos de datos son, la longitud de los frentes del solar (cuatro en total) y el area calculada del solar.

4. CARACTERÍSTICAS DE LAS EDIFICACIONES.

Al igual que el punto anterior, se determinan las caracteristicas de construcción, esto es, el numero de pisos que tiene el edificio principal, área de construcción según el levantamiento, anexos (hay 5 anexos) que puede tener una construccibn (anexo es una construcción secundaria en la misma área del solar). Otra información es el uso de la edificacibn que se le dá a ese solar pueden ser : residencial, educacional, de oficina, comercial, industrial, salud, religioso, público, militar, parqueo, y otros.

5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.

Aquí se puntualiza las caracteristicas de la via pública como son: pavimentacion, alumbrado, alcantarillado, agua potable, red telefónica, aceras, bordillos. También se califica el estado de la edificación, como buena o mala.

6. PARTICIPANTES RE LAS ACTIVIDARES CATASTRALES.

Está información fue mas para llevar el control de los empadronadores que realizaban el censo, la confirmación de la información recogida, y la persona lo supervisaba.

7. ESPECIFICACIONES RE LAS EDIFICACIONES.

En esta parte de la ficha catastral se recoge los datos de los materiales de construccidn predominantes en las diferentes partes de la misma, para este objeto se consideran tas partes de la construccidn como estructuras, pisos, sobrepisos, paredes, cubiertas, turnbados. También existen otros indicadores que serviran para precisar el tipo de construccidn que son las instalaciones eléctricas, instalaciones especiales externas, ascensor, piscina, central de aire acondicionado.

Cada una de estas partes están conformadas por diferentes materiales predominantes en la ciudad de Duran, las que se muestran en la siguiente tabla.

TABLA VI

TIPOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

TIPOS RE MATERIALES DE LAS PARTES DE LA CONSTRUCCIÓN	
ESTRUCTURA	Hormigón Armado
	Madera
	Metálica
PISOS	Tierra
	Madera
	Hormigón Simple
	Hormigón Armado
SOBREPISOS	Cemento Alisado
	Vinyl
	Baldosa
	Cerámica
	Marmetone
	Duelas / Madera
	Mármol
PAREDES	Caña
	Madera
	Bloques
	Metálico
CUBIERTAS	Zinc
	Asbesto
	Teja
	Losa / Hormigón Armado
TUMBADOS	Cartón prensado
	Yeso
	Yeso Estructura Metálica
	Fibra Madera
	Fibra Mineral
	Enlucido
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Empotrada
	Sobrepuesta

FUENTE: Departamento de Avalúos y Catastro.

Estas especificaciones se las hacen para la edificacibn principal y los anexos si existen en el solar. En el caso que sea una industria se toma en cuenta directamente la parte del galpón, la misrna que se clasifica en cobertizo, livianos, semipesados, pesados. También se ve si existe o no Silos, que es una construcción externa para guardar granos.

8. LINDEROS Y MENSURAS DEL TERRENO.

En está parte se registran los límites del solar y la cantidad en metros.

9. UBICACIÓN EN LA MANZANA.

Señala en un pequeño dibujo la ubicacibn del solar .

10. CROQUIS DEL PREDIO.

Es el espacio donde se dibuja a escala el solar con las medidas ya determinadas, especificando el edificio principal y anexos, como tarnbien los limites del solar con sus respectivas medidas.

11. OBSERVACIONES.

Lugar para cualquier informacicin o anomalía que se pueda presentar.

2.2.5.1. Descripción de la codificación de los datos del censo.

Una vez terminada toda la inspeccibn final de la información recogida en el censo, procedieron a realizar un software que les permitiera introducir con facilidad esos datos.

Ellos consideraron en hacer este programa por su cuenta, ya que el BEDE les proporcionó un programa que no coincidia con algunos de los datos tornados, y porque era de difícil manejo para los digitadores, asi como también tenían problemas en la estructura del mismo, porque no se podia borrar con facilidad los datos una vez ingresados.

El programa para calcular el valor imponible y determinar el tipo de vivienda del solar, fue elaborado por el Sr. Tomás Alarcón, que es Tecnblogo en computacicin, el cual lo realizó en ACCESS 7.0

utilizando Access Basic por mayor facilidad y por el poco tiempo que tenía para entregar la informacibn procesada. Solamente se pensó dar una lista de los avalúos de los predios, pero después viendo otras necesidades decidieron aumentarlo a lo mencionado anteriormente.

Los problemas que tuvo este software fueron:

- El programa fue realizado solo para el cobro del año de 1.999.
- Utilización de diferentes programas en el Departamento de Tesoreria para el cobro del impuesto (realizados por el BEDE), se asigna una computadora por año para este cobro. Y se paga desde el año 1.997 hasta el año actual.
- Falta de capacidad del Hardware para la cantidad de informacibn a guardar.
- Si se introduce todos los datos del Censo Catastral, el programa puede tener problemas como:

    a) Demora en la busqueda de los datos.
    b) Pérdida de inforrnacibn.
    c) Caida de la ejecución del programa.

- El prograrna simplemente calcula el avalúo, y si se introduce mal la codificación no se puede corregir rápidamente, sino que hay

ingresar de nuevo todos los datos para poder arreglarlo e imprimir el título.

El programa se lo utilizó hasta el mes de julio, puesto que hubieron problemas con la persona que diseño el mismo, actualmente se cobra con otro prograrna que fue desarrollado por el Jefe del Departamento de Informática, quien esta tambien realizando también una base de datos del censo con los avaluos de los solares.

2.2.6. Modelo Matemático para el Avalúo Catastral.

El modelo matematico que utiliza el cantón Durán, para el cobro del impuesto predial consta de dos partes: el avalúo del suelo y el avalúo de la construcción.

Este modelo deberá exgresar claramente los factores que intervienen en la valoracibn, por lo tanto debe ser ttansparente y susceptible de modificarlo fácilmente en todos sus elementos no quedando el conocimiento o poder de modificación de algún coeficiente o factor como recurso reservado a los diseñadores del

sistema.

Para proceder a la valoracidn del suelo y tipos de construccidn existentes en el area urbana de Duran, se sustentó legalmente en la Ley de Regimen Municipal, la misma que en el articulo 316, se establece que:

"Cada cinco años, las municipalidades efectuarán el avaluo general de la propiedad urbana, estableciendo separadamente el valor comercial de las edificaciones y el de los terrenos, de conformidad con los principios técnicos que rigen la materia".

2.2.6. I _ Valoración del Suelo.

El modelo utilizado deberá ser sencillo, pero sus resultados produciran las condiciones del mercado, estableciendo las diferencias correspondientes de cada lote según sus principales características, en especial, sus localizaciones, sus atributos formales, los servicios disponibles y otros que tengan influencia en el precio del mercado del suelo.

Un factor determinante en el modelo sera el precio de referencia para la manzana. Se basara fundamentalmente en un piano de

precios del suelo, elaborado en base a investigaciones especificas. El plano de precios del suelo reflejará las condiciones del precio del mercado.

La Municipalidad del Cantdn Durán utiliza el sistema de valoración del suelo en forma colectiva o masiva, el cual se basa en lo siguiente:

- ✓ Determinación de sectores homogéneos estableciendo una zonificacion **de** usos del suelo como son: residencial, comercial, industrial, etc.
- ✓ Consideración de la infraestructura básica existente y dotación de servicios como: vias, equipamiento urbano, agua potable, alcantarillado, energia eléctrica, recolección de desechos sólidos, telefonia, etc.
- ✓ Análisis y determinación de los precios reales del mercado (Oferta y Demanda); para lo cual se establecerán puntos de investigacion, numeros de encuestas por cada punto de investigacion.

La aplicación de lo anteriormente descrito dara como resultado los precios base, generando el modelo matemático utilizado en el cantón para la valoración del suelo.

El Modelo se expresa de la siguiente forma:

$$As(p) * Ss \qquad (2\text{-}1)$$

En donde:

As(p): Valor del suelo en función del piano de precios (precios base).

Ss: Area del suelo

Este sistema de valuación es práctico y ágil, se basa en la determinacibn de los precios reales del suelo en el mercado inmobiliario urbano, que es basicamente lo que se requiere para la valoracibn; no necesitando información adicional de las particularidades de cada lote para su valuación.

2.2.6.2. Valoración de la Construcción.

Igual que en el avalúo del suelo, en este caso tarnbien se debe considerar que los procedimientos seran transparentes, comprensibles y fácilmente actualizables. Así mismo, en los casos que se justifique se consideraran rutinas para efectuar los avalúos por procedimientos automatizados o manuales según el caso.

Los procedimientos de valuación para las edificaciones tienen conceptos y definiciones que guardan mayor similitud, que las exisientes para las valoraciones def suelo.

Esta situación se debe a que basicamente se requiere determinar la valoracibn de las edificaciones existentes dentro de un predio, y se basa exclusivamente en la valoracibn de sus componentes o elementos constructivos y finalmente considerar o no la depreciacibn fisica del bien inmueble de acuerdo a los años de construccibn que tiene y/o a la conservación fisica que tenga.

La valoracibn de las edificaciones no guarda ninguna relación con respecto a la ubicacion, usos del predio, etc.; ésta responde exclusivamente a sus elementos constructivos, su tiempo de construcción, estado de conservacidn y a la determinacibn de precios reales de la construccibn existentes en cada unidad o población.

2.2.6.3. Valuación de edificaciones por tipos.

Este procedimiento consiste en determinar ios tipos de edificaciones

existentes en cada ciudad o población, en base a los componentes o elementos constructivos de la misma.

Para el efecto se determina los tipos de edificaciones para cada sistema estructural: hormigdn armado, metalica y madera.

En las edificaciones con estructura de hormigón armado y metalica los tipos mas usuales y comunes son:

- ✓ Económica
- ✓ Media
- ✓ Primera o media alta
- ✓ De lujo o alta
- ✓ Galpdn abierto
- ✓ Galpón liviano o bodega
- ✓ Galpdn con estructurs semipesada
- ✓ Galpón con estructura pesada
- ✓ Silos

En las edificaciones con estructura de madera los tipos mas usuales son:

- ✓ Rústica

- ✓ Mixta
- ✓ Mixta de primera
- ✓ Galpón o cobertizo

Se realizarán los análisis de precios unitarios por cada rubro que interviene en cada uno de los tipos de edificaciones descritos.

Para cada rubro se considera materiales, mano de obra, equipos y herramientas, costos indirectos.

Luego se procederá a la sumatoria de los valores de todos los rubros analizados; suma que es dividida para el area de construcción considerada para el analisis, determinandose de esta manera el valor comercial real por metro cuadrado para cada tipo de edificación.

Tomando en consideracibn lo anteriormente descrito sobre la valoración del tipo de edificación, el modelo matemático para el avaluo de la construceion tendría que considerarse lo siguiente.

El *Modelo se expresa de* la *siguiente forma*:

$$Ac(e) * Sc \qquad (2\text{-}2)$$

En donde:

Ac(e): Valor de la constr ucción en función del tipo de edificación

Sc: Area de construccidn

2.3. Análisis de la Ordenanza de Avaluos y Catastros del Cantón Duran.

Desde la creacidn del Cantdn Duran, los administradores asumieron la obligación de reglamentar los tributos que le corresponden de conformidad con la **Ley,** uno de ellos es el impuesto predial, principal aporte que tienen las Municipalidades de todo el país para incrementar el desarrollo de su ciudad.

La ordenanza de avalúos y catastro sirve para dictar los reglamentos a seguir en la correcta recolección de datos para llenar la ficha catastral y la actualizacidn de la misma, asi como determina la forma de calcular el impuesfo predial para los diferentes tipos de edificaciones y construcciones existentes en el canton.

La administracibn Municipal de Duran dictó las ordenanzas

necesarias para el cobro de dicho impuesto.

Esfas ordenanzas establecen los principios y normas técnicas para el avalúo de las propiedades inmobiliarias del cantón Durán, que regira en el quinquenio 1999-2003.

En el Art. 7 de la ordenanza de avaluos y catastro dice: que una ficha catastral para el levantamiento del catastro de la propiedad urbana, deberá contener la siguiente información:

- Identificación del predio.
- Nombre o razón social del propietario o arrendatario.
- Clave catastral.
- Forma y registro de adquisicibn o transferencia de dominio.
- Plano descriptivo dei solar y la construcción.
- Avalúo comercial.
- Descuentos por hipotecas.
- Avalúos imponibles.
- Desglose de impuestos.
- Exoneraciones y exenciones.

De acuerdo a estas caracteristicas se realizó una tabla valorativa, a través de la cual se determinara el correspondiente valor real del predio.

El avalúo catastral se obtiene reduciendo el avaluo comercial al 40%. De dicho valor y sobre el avalúo catastral imponible, tomando en cuenta las exoneraciones y exenciones, se aplicará el impuesto predial urbano.

Todos los artículos de la ordenanza, están basados en la Ley de Régimen Municipal entre los articulos del 316 al 336 de acuerdo a la disposicibn dada.

Las disposiciones generales de esta ordenanza, son para todas las construcciones y edificaciones que se encuentran en el canton Duran para el catastro predial urbano.

Esta ordenanza fue aprobada el 8 de agosto de 1998.

A continuación, se muestra una tabla simplificada de los valores por metro cuadrado del suelo y de la construcción de las ciudadelas, que mas numero de solares tienen.

TABLA VII

VALORES POR METRO CUADRADO DEL SUELO

CUADRO SIMPLIFICADO DE LOS VALORES POR METRO CUADRADO DEL SUELO		
SECTORES	Valor comercial real por m2.	Valor aprobado del 10%
Primavera I	95.000	9.500
Primavera II	95.000	9.500
Los Helechos	45.000	4.500
Brisas de Santay	95.000	9.500
Panorama	95.000	9.500
Maldonado	55.000	5.500
Abel Gilbert Pontón I	55.000	5.500
Abel Gilbert Pontón III	95.000	9.500
Nuevo Durán	12.000	1.200
El Dorado	45.000	4.500
Bellavista	12.000	1.200
Hermano Gregorio II	10.000	1.000
La Unión	20.000	2.000
Peñón del Río	100.000	10.000
Los Claveles	12.000	1.200

De igual manera hay una cuadro simplificado de la tipologia de las distintas edificaciones existentes determinadas por el Censo Catastral.

El número total de tipologías son trece, en la cual se muestran el valor del comercio real y el correspondiente valor aprobado del 10% determinado por el Concejo.

TABLA VIII

VALORES POR METRO CUADRADO DE LA CONSTRUCCIÓN

CUADRO SIMPLIFICADO DE LOS VALORES POR METRO CUADRADO DE LA CONSTRUCCIÓN		
TIPOLOGÍAS	Valor comercial real por m2.	Valor aprobado del 10%
Edificación tipo Económica	500.000	50.000
Edificaciontipo Media	900.000	90 000
Edificación tipo De Primera	1100.000	110.000
Edificación tipo de Lujo	1500.000	150.000
Edificación de altura de 3-4 pisos	11000.000	110.000
Edificación de altura de 5-9 pisos	1350.000	135.000
Edificación tipo Silos Livianos	350.000	35.000
Edificacion tipo Silos Semipesadc	450.000	45.000
Edificacidn tipo Silos Pesado	650.000	65.000
Edificación tipo galpón-cobertizo	350.000	35.000
Edificación estructura liviana	450.000	45.000
Edificacion estructura semipesada	615.000	61.500
Edificacian estructura pesada	750.000	75.000
ESTRUCTURA DE MADERA		
Edificio tipo Rústica	215.000	21.500
Edificio tipo Mixta	230.000	23.000
Edificio tipo Mixta-De Primera	400.000	40.000
Edificio tipo Galpón - Cobertizo	380.000	38.000

FUENTE: Qrdenanza de Avalúos y Catastro del Cantón Durán.

Estas tablas están clasificadas por el sector cuyas numeraciones van desde el 43 hasta el 64, donde cada una de ellas están identificadas por subsectores que corresponden a la numeración del sector con una letra del abecedario para poder diferenciarlas, estos subsectores son las ciudadelas existentes, donde la mayoría de éstas, son invasiones.

2.4. Análisis estadístico del Censo Catastral.

El estudio del analisis estadistico que se realizara es para verificar cuáles son los tipos de viviendas que en mas porcentaje predominan en el canton de Duran, y poder realizar un analisis univariado de algunas variables tomadas en consideración para este estudio.

Se ha considerado que este analisis es importante, debido a que no existe ningún tipo de estadistica del censo catastral en los diferentes Departamentos del Municipio de Durán que están relacionados con el censo.

Para este analisis se elaborara un muestreo del Censo Catastral, la población[1] (es cualquier colección finita o infinita de individuos o elementos), es el numero total de predios censados que son 44.801. Puesto que a veces no es conveniente o posible obtener toda la información de la poblacion, entonces se toma una muestra.

---

(1) Métodos y aplicaciones del muestreo, Azorín y Sanchez - Crespo.

Como nuestra población se la puede dividir en subpoblaciones o estratos, debido a que tienen caracferisticas homógeneas se puede obtener una muestra de cada uno de ellas, a este procedimiento se denomina muestreo estratificado.

Una definición formal de estratificacion [1], es el proceso por el que se asigna, de acuerdo con ciertos criterios cada unidad u_i (i=1,2,.....N), a una de las subpoblaciones a la que se denominan estratos.

2.4.1. Selección del tamaño de la muestra.

Para seleccionar el tamaño de la muestra real, se debe realizar primero una muestra piloto, la misma que es un ensayo de las condiciones reales, y se ponen a prueba los aspectos fundamentales de la muestra, y para poder determinar la varianza en donde se ve la variabilidad de las caracterlsticas.

Para la muestra piloto se dividió a nuestra población en tres estratos, los que son:

Estrato 1: Viiendas censadas privadas.

Estrato 2: Viviendas censadas municipales.

Estrato 3: Viviendas censadas gubernamentales.

El tamaño de la muestra piloto fue de **70** soiares, entre los tres estratos.

Para encontrar el tamaño de la muestra real trabajamos con una afijación proporcional, utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \left(\sum W_h^2 \frac{P_h Q_h}{w_h} \right) \Big/ \left(\frac{e^2}{k^2} + \frac{\sum W_h P_h Q_h}{N} \right) \qquad \textbf{(2-3)}$$

donde:

W_h: Relacidn entre tamaños de cada estrato (N_h/N), para h=1,2,....n

P_h : Proporcidn de aciertos en el estrato h.

Q_h : Proporcidn de fallas en el estrato h.

w_h: Peso correspondiente a cada estrato de la muestra.

N_h: Tamaño del estrato.

e: Error máximo admisible.

k: Valor del cuartil correspondiente a la proporcidn α en la distribución normal.

Los datos de la población y los respectivos pesos de los estratos son los siguientes:

N_1 = 28877	W_1 4.6445	P_1 = 0.64	Q_1 = 0.36
N_2 = 3824	W_2 =0.0853	P_2 = 0.09	Q_2 = 0.91
N_3 = 12100	W_3 =0.2701	P_3 = 0.27	Q_3 =0.73

Se trabajará con un 95% de confianza y el error del diseño del muestreo, sera del 4%. Debido a factores de tiempo, el tamatio de la poblacion (que es grande) y que no existe una base de datos del catastro realizado; consideré este valor de error, puesto que es difícil la recoleccion de los datos.

Reemplazando todos estos valores en la fórmula de arriba, nos da un resultado del tamaño de la muestra de 504 solares. Entonces el tamaño para cada estrato sera de:

n_1: 323	n_2: 45	n_3: 136

Este tamaño de muestra es pequeña en consideración a la población, pero permitirá dar una representación adecuada de las caracteristicas que deseamos investigar.

2.4.2. Descripción de las variables.

Las variables que fueron consideradas para este estudio, tomadas de la Hoja de Datos Catastrales o Ficha Catastral son las siguientes:

1. Estado del solar.
2. Uso del solar.
3. Area calculada.
4. Área de construcción según levantamiento.
5. Numero de pisos del edificio principal.
6. Nurnero de anexos del solar.
7. Numero de pisos de los anexos.
8. Uso de la Edificacibn.
9. Informacibn complementaria.
10. Tipo de Edificacibn.
11. Tipo de Edificacibn de los anexos.

La codificación y análisis de las variables se lo realizará en el programa de estadística SYSTAT versión 7.0. A continuacibn se describe a cada una de estas variables y su codificación.

ESTADO DE SOLAR.- Esta variable indica si el solar esta vacio, construído o en construcción.

USO DEL SOLAR.- Aqui ésta variable indica si el solar es usado para parqueo, parque, plazoleta, area deportiva, area comunal u otros.

AREA CALCULADA.- Variable que indica el area del solar en metros cuadrados.

NUMERO DE PISOS.- Indica el numero de pisos que tiene el solar.

AREA DE CONSTRUCCIÓN.- Señala la cantidad dei area de la construccibn del solar, segun el levantamiento.

USO DE LAS EDIFICACIONES.- Esta variable indica de que manera se utiliza ese solar como puede ser: Residencial, Educacibn, Oficina, Comercial, Industrial, Salud, Religioso, Publico, Militar, Parqueo u Otros.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.- Dentro de ésta variable esta la información de los servicios básicos, los cuales son: pavimentación, alumbrado, alcantarillado, agua potable, red telefónica, aceras, bordillos.

TIPO DE EDIFICACIÓN.- Se determina que tipo de edificacibn es el solar, segun los tipos existentes en la ordenanza de avalúos y catastro del canton.

2.4.3. Análisis univariado y bivariado de las variables.

Con el analisis univariado de las variables antes mencionadas, nos permite estimar el número promedio de los diferentes tipos de solares que existen. Así como también poder comparar hipótesis de las distintas variables.

No se analizara todas las variables sino aquellas que son mas significativa en la muestra tomada. Este analisis se hara para cada estrato, así como también para toda la muestra.

Primer Estrato

De las viviendas censadas privadas existen un 52.63% de solares construidos con respecto a la muestra, es decir, es la que mayor predomina, las vacias con 46.7206 y en menor numero las que estan en construcción con un 0.62%. Como se muestra en el siguiente cuadro:

TABLA IX

FRECUENCIAS DE ESTADO DE SOLAR

FRECUENCIAS				
	Vacías	Construídas	En construcción	Total
	151	170	2	323
Porcentaje	46.75%	52.63%	0.62%	100%

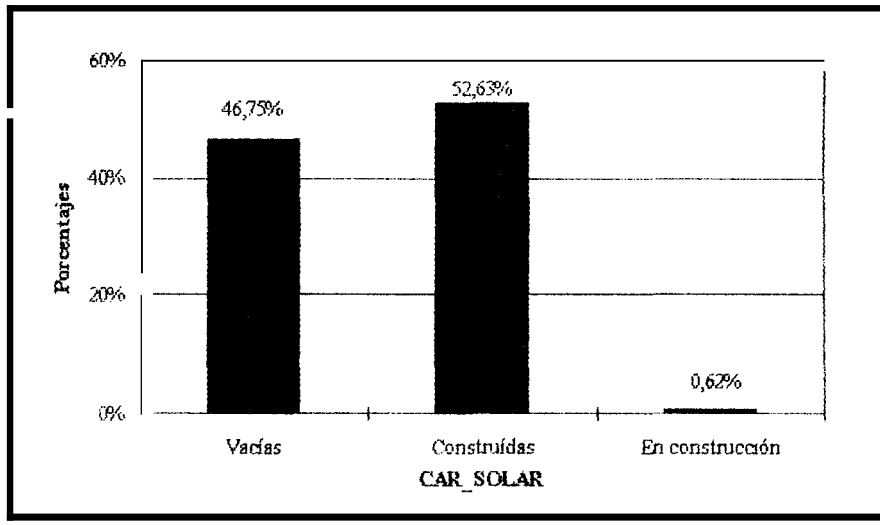


FIGURA 2.1. HISTOGRAMA DE ESTADO DEL SOLAR.

Los solares que existen corresponden en 96.51% como residenciales, en un 2.91% solares que son Residenciales-Comerciales y solamente comerciales en un 0.58% del estrato, como se muestra a continuación:

TABLA X

FRECUENCIAS USO DE EDIFICACIÓN

FRECUENCIAS				
	Residencial	Residencial_Comercial	Comercial	Total
	166	5	1	172
Porcentaje	96.51%	2.91%	0.58%	100%

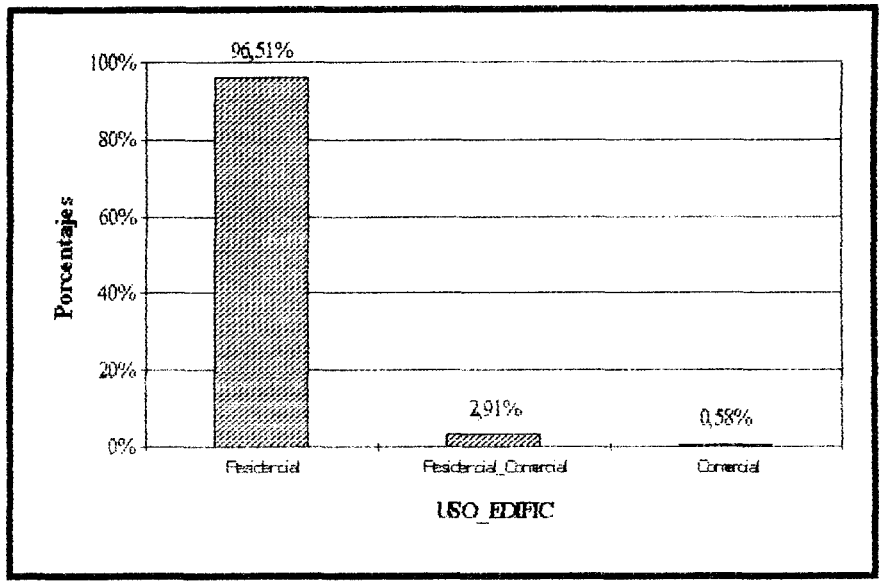


FIGURA 2.2. HISTOGRAMA DE USO DE EDIFICACIÓN.

En este esfrato el tipo de edificación que más predomina es la económica, con un 55.81%, luego la vivienda de tipo media con un 36.05% y en menor porcentaje las viviendas de tipo rústica y mixta respectivamente. La vivienda de tipo De primera no hay en este estrato como se observa en el cuadro:

TABLA XI

FRECUENCIAS DE TIPO DE EDIFICACIÓN

FRECUENCIAS					
	Económica	Media	Rústica	Mixta	Total
	96	62	13	1	172
Porcentaje	55.81%	36.05%	7.56%	0.58%	100%

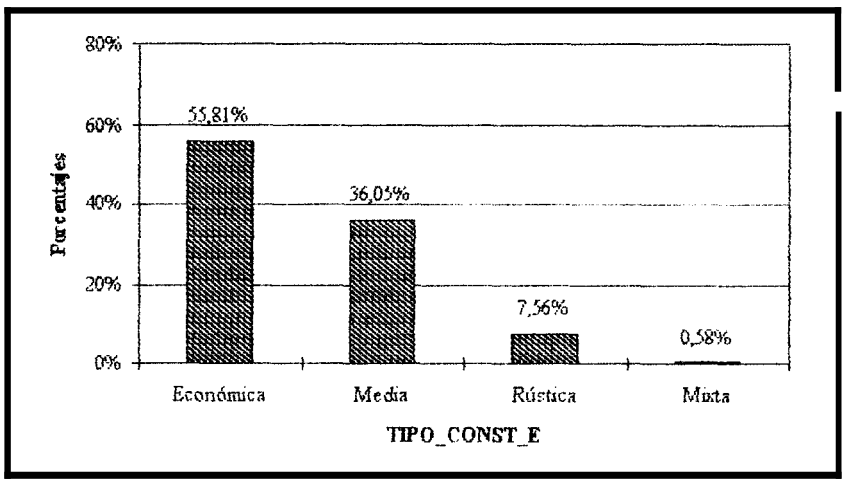


FIGURA 2.3. HISTOGRAMA DE TIPO DE EDIFICACIÓN.

La infraestructura de las ciudadelas privadas el 21.98% tienen alcantarillado, el 57.89% tiene alumbrado, el agua potable corresponde a un 49.23% y el 56.04% tiene teléfono en este estrato, como se presenta a continuación:

TABLA XII

FRECUENCIAS DE LA IHFRAESTRUCTURA

Alcantarillado		Alumbrado		Total
No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	
252	71	136	187	323
78.02%	21.98%	42.11%	57.89%	100%
Agua		Teléfono		
No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	
164	159	142	181	323
50.77%	49.23%	43.96%	56.04%	100%

En las ciudadelas privadas el estado de los solares son buenos en un 50.77% y los que tienen una mala conservación corresponde al 49.23%, el porcentaje de las casas que no se ha determinado su estado es de un 45.51% del estrato.

TABLA XIII

FRECUENCIAS DEL ESTADO DE LA EDIFICACIÓN.

Estado de la Edificación	Sin Inf.	Bueno	Mala	Total
	147	164	159	323
	45.51%	50.77%	49.23%	100%

Segundo Estrato

En las viviendas municipales existe solares vacíos en un 11.11%, construídos 86.66% y en construcción 2.22%, como se muestra a continuación:

TABLA XIV

FRECUENCIAS DE ESTADO_SOLAR

FRECUENCIAS				
	Vacías	Construídas	En construcción	Total
	5	39	1	45
Porcentaje	11.11%	86.67%	2.22%	100%

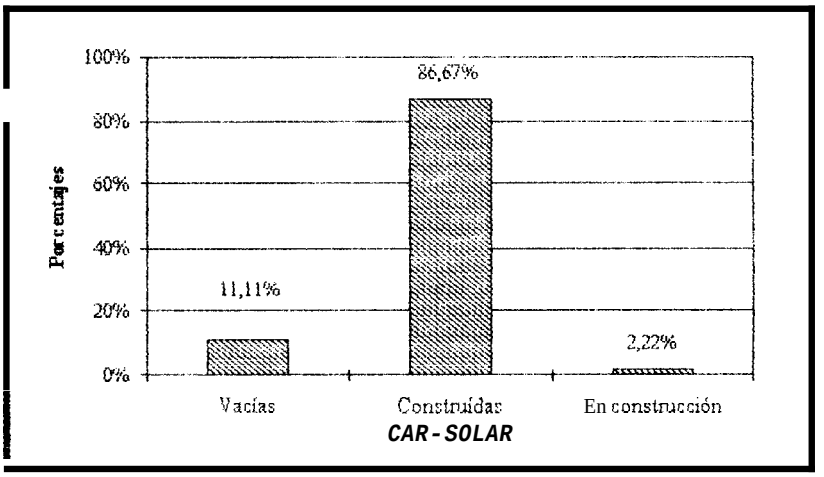


FIGURA 2.4. HISTOGRAMA DE ESTADO DEL SOLAR

El uso de la edificación es residencial en un 97.5%, son los solares que mayor sobresaleti y en menor número con un 2.5% es de tipo Residencial-Comercial con respecto al total de solares, como se puede ver a continuación:

TABLA XV

FRECUENCIAS DE USO DE EDIFICACIÓN

FRECUENCIAS			
	Residencial	Residencial-Comercial	Total
	39	1	40
Porcentaje	97.5%	2.5%	100%

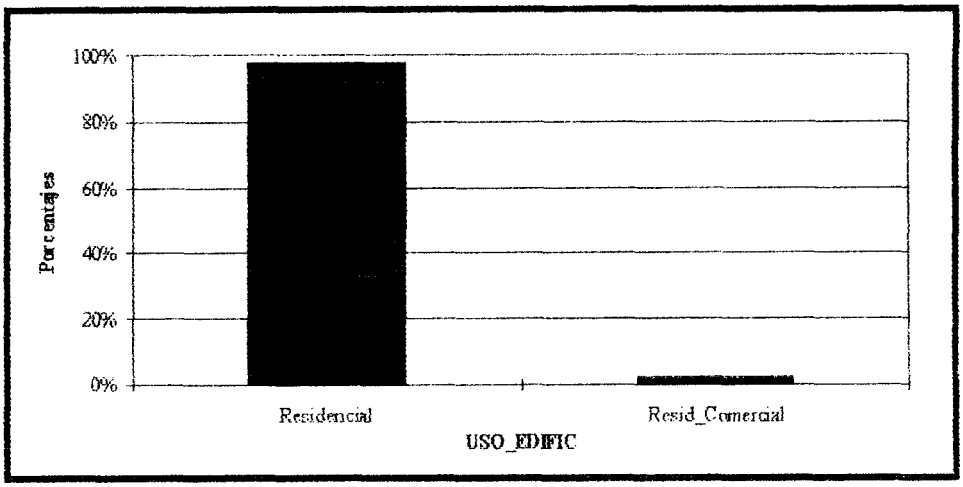


FIGURA 2.5. HISTOGRAMA DE US0 DE EDIFICACIÓN

En las ciudadelas municipales **el** tipo de edificacibn que más prevalece, son las viviendas de tipo econdmica con un 52.5%, un 35% la vivienda de tipo rústica y menor porcentaje de 7.5% y 5% las viviendas de tipo media y mixta respectivamente. Tampoco en este estrato hay tipo de edificacibn De primera.

TABLA XVI

FRECUENCIAS DE TIPO DE EDIFICACIÓN

FRECUENCIAS					
	Económica	Media	Rústica	Mixta	Total
	21	3	14	2	40
Porcentaje	52.5%	7.5%	35%	5%	100%

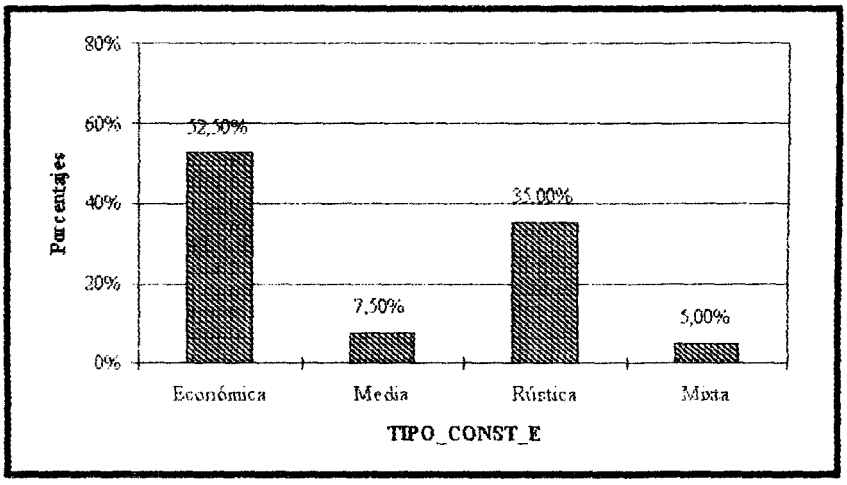


FIGURA 2.6. HISTOGRAMA DE TIPO DE EDIFICACIÓN.

La infraestructura de las ciudadelas municipales el 11.11% tienen alcantarillado, en su totalidad tienen alumbrado, el agua potable corresponde a un 60% y el 34.44% tiene telefono de este estrato.

TABLA XVII

FRECUENCIAS RE LA INFRAESTRUCTURA

Alcantarillado		Alumbrado		Total
No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	
40	5	0	45	45
88.89%	11.11%	0	100%	100%
Agua		Teléfono		
No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	
18	27	7	38	45
40%	60%	15.56%	84.44%	100%

El estado de los solares están calificados como buenos en un 73.33% y los que tienen una mala conservación corresponde al 6.67%, el porcentaje de las casas que no se ha determinado su estado es de un 20% del estrato, como se presenta a continuación:

TABLA XVIII

FRECWEKCIAS DE ESTARO RE LA EDIFICACIÓN

Estado de la Edificación	Sin Inf.	Bueno	Mala	Total
	9	33	3	45
	20%	73.33%	6.67%	100%

Tercer t

Para el estrato de las viviendas gubernamentales censadas, existen solares vacíos en un 25.74%, construídos 72.79% y en construcción 1.47%, como se muestra a continuación:

TABLA XIX

FRECUENCIAS DE ESTADO DE SOLAR

	FRECUENCIAS			
	Vacías	Construídas	En construcción	Total
	35	99	2	136
Porcentaje	25.74%	72.79%	1.47%	100%

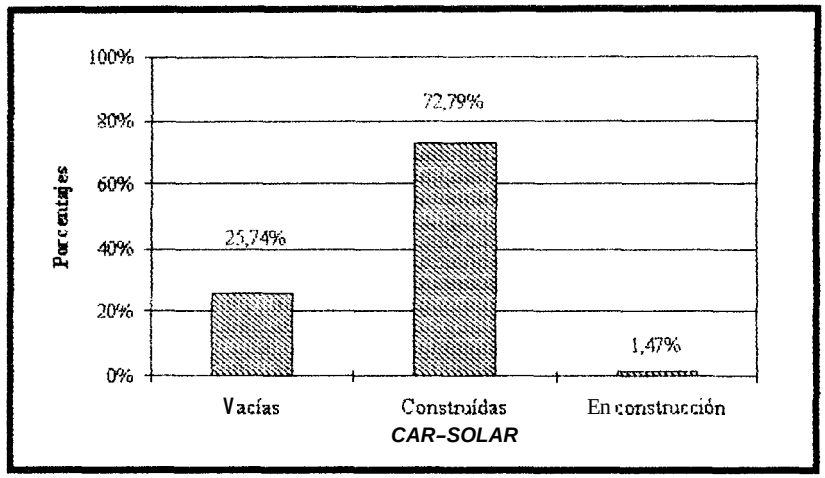


FIGURA 2.7. HISTOGRAMA DE ESTADO DEL SOLAR

En las viviendas el 94.06% del uso que se le da a las edificaciones es residencial; el 1.98% corresponde a las viviendas que son residenciales_comerciales y comerciales; el 0.99% de las viviendas las utilizan como educativas y otros, como se puede ver a continuación:

TABLA XX

FRECUENCIAS DE USO DE EDIFICACIÓN

FRECUENCIAS						
	Residencial	Residencial-Comercial	Comercial	Educación	Otros	Total
	95	2	2	1	1	101
Porcentaje	94.06%	1.98%	1.98%	0.99%	0.99%	100%

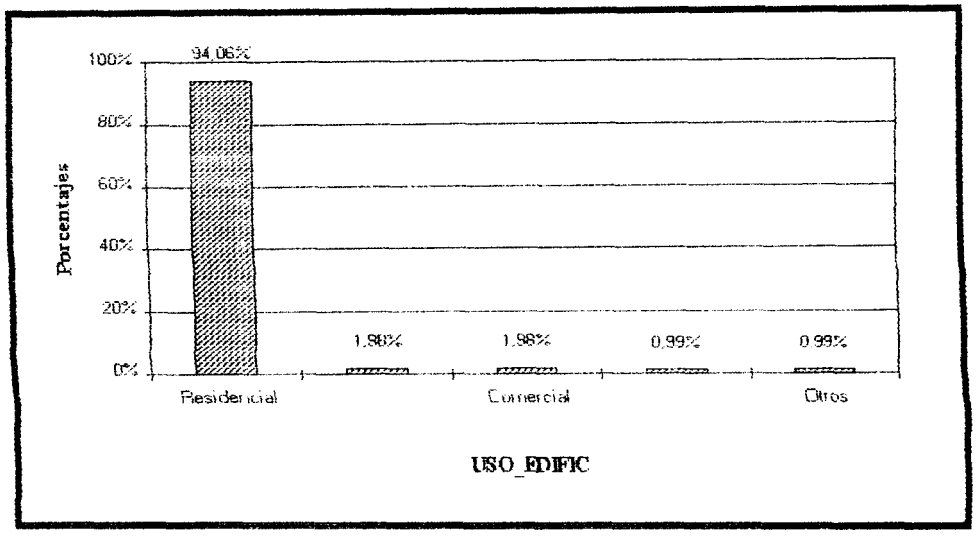


FIGURA 2.8. HISTOGRAMA DE USO DE EDIFICACIÓN.

El tipo de edificación de las ciudadelas gubernamentales que más prevalece, es el económico con un 52%, en un 42% las viviendas de tipo media, y menor porcentaje de 1% y 2% las viviendas de tipo rusfica, De primera, mixta y galpón respectivamente.

TABLA XXI

FRECUENCIAS DE TIPO DE EDIFICACIÓN

	FRECUENCIAS						
	Económica	Media	Rústica	De primera	Mixta	Galpón	Total
	52	42	1	2	1	2	100
Porcentaje	52%	42%	1%	2%	1%	2%	100%

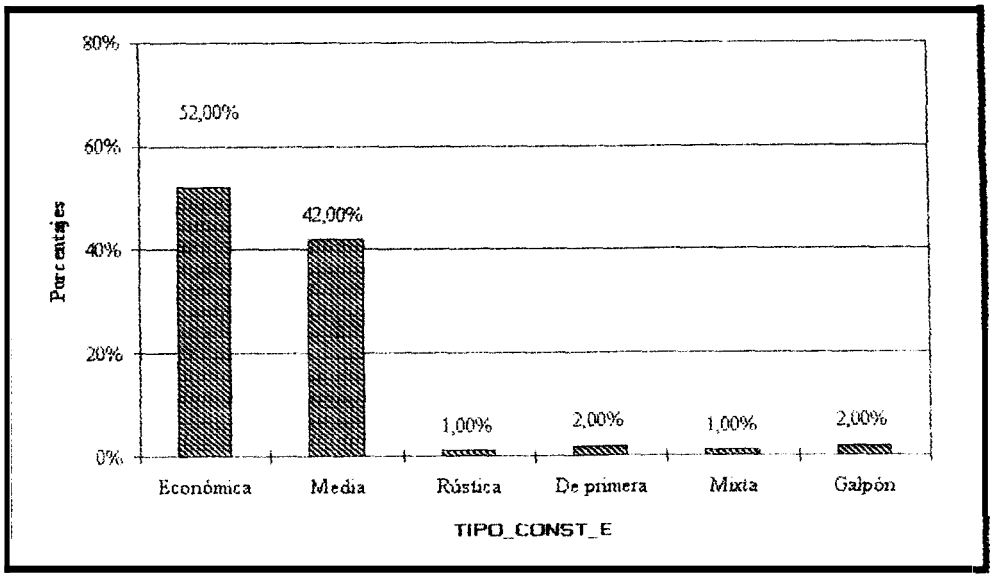


FIGURA 2.8. HISTOGRAMA DE TIPO DE EDIFICACIÓN.

La infraestructura de las ciudadelas gubernamentales, tienen el 51.47% alcantarillado, alumbrado en un 79.41%, agua potable corresponde a un 69.85% y el 66.91% tienen teléfono.

TABLA XXII

FRECUENCIAS DE LA INFRAESTRUCTURA

Alcantarillado		Alumbrado		Total
No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	
66	70	28	108	136
48.53%	51.47%	20.59%	79.41%	100%
Agua		Teléfono		
No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	
41	95	45	91	136
30.15%	69.85%	33.09%	66.91%	100%

El estado de los solares están calificados como buenos en un 67.65% y los que tienen una mala conservación corresponde al 6.62%, el porcentaje de las casas que no se ha determinado su estado es de un 25.74% del estrato, como se presenta a continuación:

TABLA XXIII

FRECUENCIAS DEL ESTADO DE LA EDIFICACIÓN

Estado de la Edificación	Sin Inf.	Bueno	Mala	Total
	35	92	9	136
	25.74%	67.65%	6.62%	100%

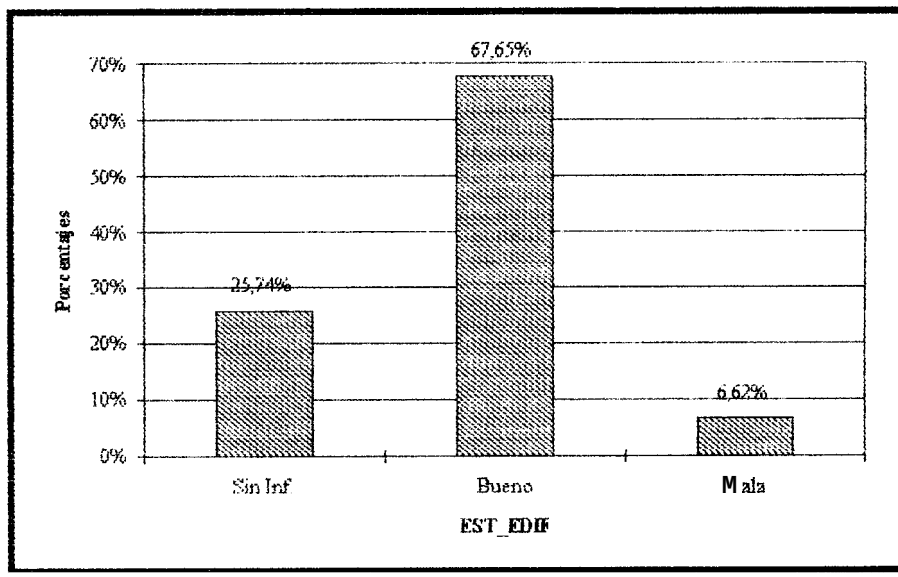


FIGURA 2.10. HISTOGRAMA DE EST. EDIFICACIÓN

RESULTADOS GENERALES

En general las viviendas que están vacías en el canton corresponden al 37.89%, las construidas 61.11% y en construcción 0.99961, con respecto a la población de 44801 solares, como se muestra a continuación:

TABLA XXIV

FRECUENCIAS DE ESTARO RE SOLAR

FRECUENCIAS				
	Vacías	Construidas	En construcción	Total
Población	16975.1	27377.89	443.53	44801
Muestra	191	308	5	504
Porcentaje	37.89%	61.11%	0.99%	100%

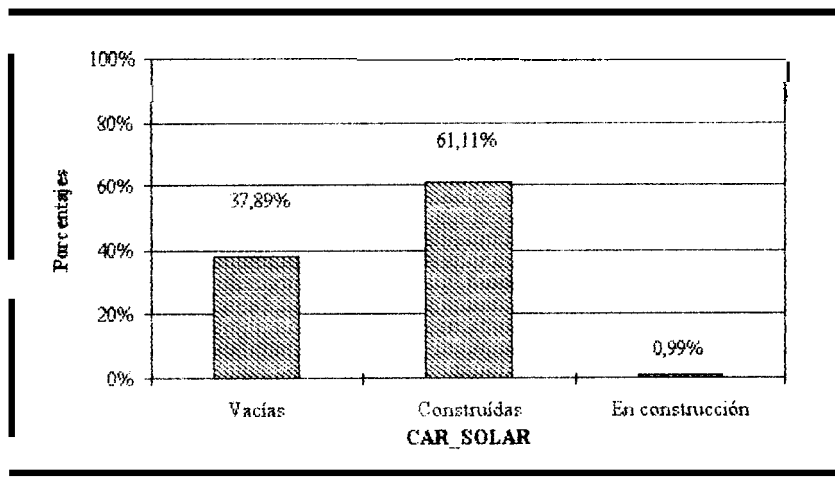


FIGURA 2.11. HISTOGRAMA DE ESTADQ DEL SOLAR

En el cantón el 95.85% del uso son viviendas residenciales, mientras que 2.55% corresponden a las viviendas que son residenciales_comerciales, las comerciales son el 0.96%, el 0.32% de las viviendas las utilizan como educacirjn, como se puede ver a continuación:

TABLA XXV

FRECUENCIAS DEL USO DE EDIFICACIÓN

Frecuencias del USO DE EDIFICACIÓN						
	Residencial	Residencial_ Comercial	Comercial	Parqueo	Educación	Total
Población	42941.76	1142.43	430.09	143.36	143.36	44801
Muestra	300	8	3	1	1	313
Porcentaje	95.85%	2.55%	0.96%	0.32%	0.32%	100%

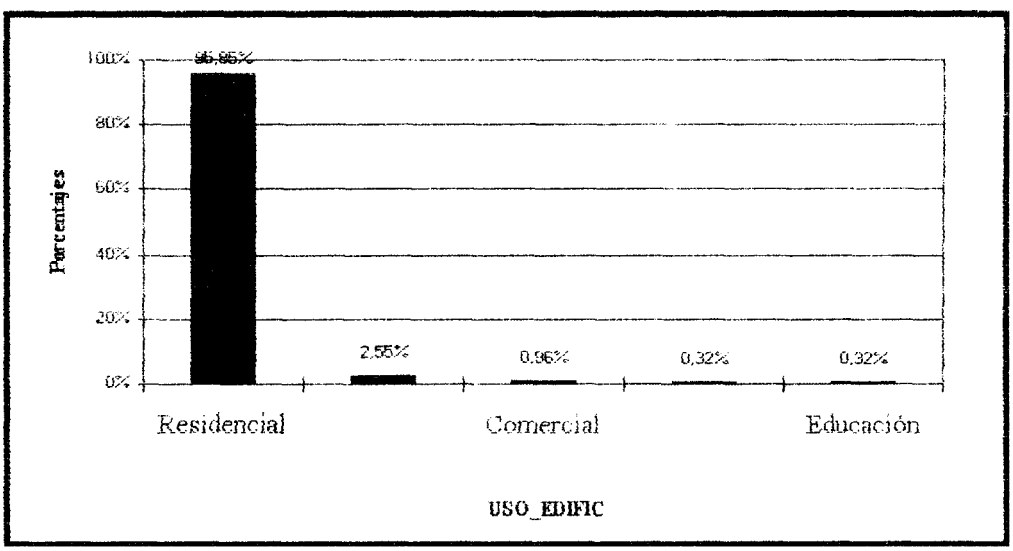


FIGURA 2.12. HISTOGRAMA DEL USO DE LA EDIFICACIÓN

El tipo de edificación que más predomina en la diferentes ciudadelas es de tipo económica, con un 54.17%, le sigue la vivienda de tipo media con un 34.29%, la vivienda de tipo rústica con 8.9796, la de menor porcentaje con 1.28% y 0.64% son las viviendas de tipo mixta, galpon y De primera respectivamente.

TABLA XXVI

FRECUENCIA DEL TIPO DE EDIFICACIÓN

FRECUENCIAS							
	1	2	3	4	5	6	Total
Población	24268.7	15362.3	4018.6	286.7	573.4	286.7	44801
Muestra	169	107	28	2	4	2	312
Porcentaje	54.17%	34.29%	8.97%	0.64%	1.28%	0.64%	100%

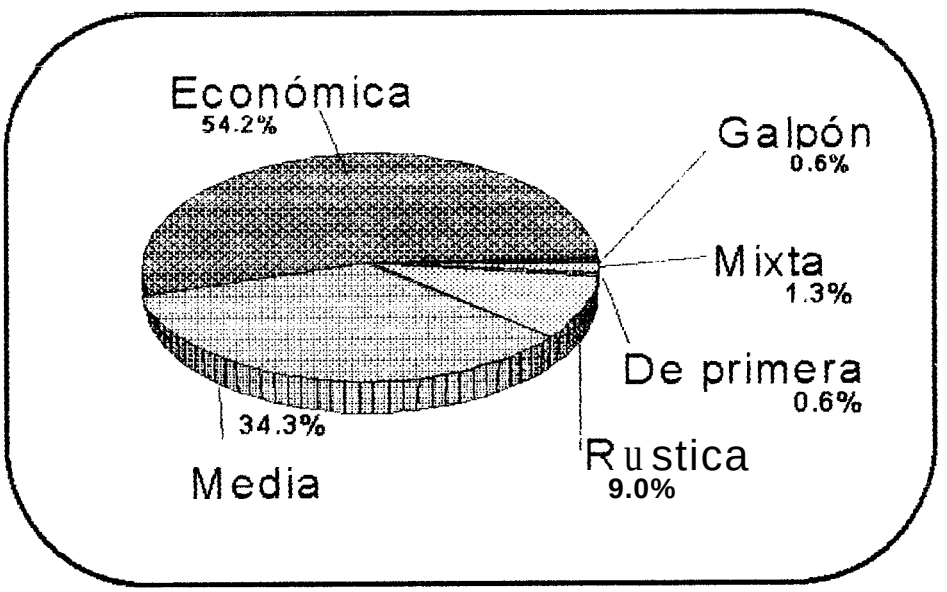


FIGURA 2.13. COMPOSICIÓN DE LOS TIPOS DE EDIFICACIÓN.

La infraestructura en el cantón es de 28.97% tienen alcantarillado, alumbrado en un 67.46%, agua potable corresponde a un 55.75% y el 61.51% tienen telefono.

TABLA XXVII

FRECUENCIAS DE LA INFRAESTRUCTURA

Alcantarillado		Alumbrado		Total
No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	
358	146	164	340	504
71.03%	28.97%	32.54%	67.46%	100%
Agua		Teléfono		
No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	
223	281	194	310	504
44.25%	55.75%	38.49%	61.51%	100%

El estado de los solares están calificados como buenos en un 56.55% y los que tienen una mala conservación corresponde al 5.56%, el porcentaje de las casas que no se ha determinado su estado es de uti 37.89% del estrato, como se presenta a continuación:

TABLA XXVIII

FRECUENCIAS DEL ESTADO DE LA EDIFICACION

Estado de la Edificación	Sin inf.	Bueno	Mala	Total
	191	285	28	504
	37.89%	56.55%	5.56%	100%
	11531.78	30307.88	2965.83	44801

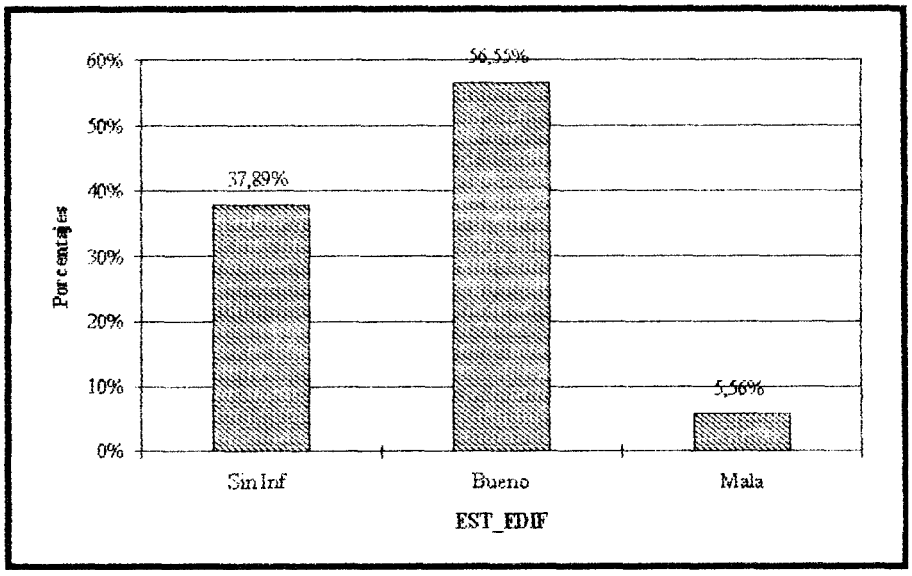


FIGURA 2.14. HISTOGRAMA DE ESTADO DE EDIFICACIÓN

En el cantón existe pavimentadas las calles en un 22.82% y estas tienen aceras en un 27.18%, los bordillos corresponden en un 27.98%: como muestra el cuadro:

TABLA XIX

FRECUENCIAS DE INFRAESTRUCTURA

	No tiene	Si tiene	Total
Pavimentación	389	115	504
Porcentaje	77.18%	22.82%	100%
Aceras	367	137	504
Porcentaje	72.82%	27.18%	100%
Bordillos	363	141	504
Porcentaje	72.02%	27.98%	100%

PRUEBAS DE HIPÓTESIS

A través de la tablas de contingencia[2], un método en el que se utiliza un esfadistico de prueba (χ^2), el cual tiene una distribución aproximada ji cuadrado con (r-1)(c-1) grados de libertad. Donde r representa el numero de filas y c representa el numero de columnas de la tabla, que son las posibles respuestas o alternativas de una determinada pregunta en una encuesta y los valores dentro de la tabla representan las frecuencias esperadas; se puede determinar en una muestra si existe independencia entre las variables de acuerdo a la hipótesis planteada.

Podemos determinar que el uso de la edification depende o no de los tipos de viviendas que hay en el cantón, esto es, probar si las residencias y comercios con las edificaciones hay alguna relación o son independientes.

Ho: El uso de edificación y tipo de edificación son independientes

H1: Las dos variables no son independientes.

(2) Estadística Matematica con aplicaciones, de Freund / Walpole

Se rechaza la hipótesis nula si $\chi^2 \leq \chi^2_{\alpha,(r-1)(c-1)}$ [3] con (1-α)100% de confianza. Como trabajamos con 95% nos queda $\chi^2_{\alpha,(r-1)(c-1)} = \chi^2_{.05,15} = 24.996$

TABLA XXX

TABLA DE CONTINGENCIA ENTRE EL USO DE EDIFICACIÓN Y TIPO DE CONSTRUCCIÓN.

Frecuencias USO_EDIFIC (filas) por TIPO_CONST_E (columnas)							
	Economica	Media	Rustica	De primera	Mixta	Galpon	Total
Residencial	167	100	28	2	3	0	300
Residencial - Comercial	1	7	0	0	0	0	8
Comercial	1	0	0	0	0	2	3
Parqueo	0	0	0	0	1	0	1
Total	169	107	28	2	4	2	312

Test statistic	Valor	g.l.(*)	Prob.
Estadistico de prueba ji cuadrado	40.79866	15	0.00034

* grados de libertad

Ya que X^2 = 40.79 es mayor que 24.996, se debe rechazar la hipótesis nula, concluimos que existe una relación entre el uso de la edificación y el tipo de edificación.

(3) Estadística Matemática con aplicaciones, de Freund / Walpole.

- Otra prueba de hipótesis que se plantea es, si el uso de la edificación tiene alguna relación con el alumbrado, esto es, de acuerdo a su categoría tiene o no luz eléctrica.

Ho: El uso de edificación y alumbrado son independientes.

HI: Las dos variables no son independientes.

Se rechaza la hipótesis nula si $\chi^2 \geq \chi^2_{\alpha,(r-1)(c-1)}$ con $(1-\alpha)100\%$ de confianza. Coma trabajamos con 95% nos queda $\chi^2_{\alpha\,(r-1)(c-1)} = \chi^2_{.05\,4} = 0.42771$

TABLA XXXI

TABLA DE CONTINGENCIA ENTRE EL USO DE EDIFICACIÓN Y ALUMBRADO.

Frecuencias USO_EDIFIC (filas) por ALUMBRADO (columnas)			
	No tiene	Si tiene	Total
Residencial	7	293	300
Residencial_Comercial	0	8	8
Comercial	2	1	3
Educación	0	1	1
Otros	0	1	1
Total	9	304	313

Test statistic	Valor	g.l.(*)	Prob.
Estadístico de prueba ji cuadrada	0.42771	4	0.98015

* grados de libertad

Ya que X^2 = **9.488** es mayor que 0.42771, debido a que existe

evidencia estadística se rechaza ia hipcitesis nula y concluimos que existe una relación entre el uso de la edificación y el alumbrado.

- La prueba de hipótesis que se plantea es, si el uso de la edificación tiene alguna relación con el estado de la edificación, esto es, de acuerdo a su categoría en que estado se encuentra.

Ho: El uso de edificación y su estado son independientes.

H1: Las dos variables no son independientes.

Rechazo la hipótesis nula si $\chi^2 \geq \chi^2_{\alpha,(r-1)(c-1)}$ con (1-α)100% de confianza. Como trabajamos con 95% nos queda $\chi^2_{\alpha,(r-1)(c-1)} = \chi^2_{.05,8} = 7.41$

TABLA XXXII

TABLA DE CONTINGENCIA ENTRE EL USO DE EDIFICACIÓN Y ESTADO DE LA EDIFICACIÓN.

Frecuencias USO_EDIFIC (filas) por EST_EDIF (columnas)				
	Sin Inf.	Bueno	Malo	Total
Residencial	21	261	18	300
Residencial_Comercial	0	8	0	8
Comercial	1	1	1	3
Educación	0	1	0	1
Otros	0	1	0	1
Total	22	272	19	313

Test statistic	Valor	g.l.(*)	Prob.
Estadistico de prueba ji cuadrado	7.41	8	0.49268

* grados do libertad

Ya que X^2 = 15.51 es mayor que 7.41, debido a que existe evidencia estadística se rechaza la hipótesis nula y concluimos que existe una relación entre el uso *be* la edificación y su estado.

- La prueba de hipdtesis que se plantea es, si el tipo de la edificación tiene alguna relación con el agua, esto es, de acuerdo a su categoria tiene agua .

Ho: El tipo de edificación y el agua son independientes.

HI: Las dos variables no son independientes.

Rechazo la hipótesis nula si $\chi^2 \geq \chi^2_{\alpha,(r-1)(c-1)}$ con (1-α)100% de confianza. Como trabajamos can 95% nos queda $\chi^2_{\alpha,(r-1)(c-1)} = \chi^2_{.05,5}$ = 15.03755

TABLA XXXIII

TABLA DE CONTINGENCIA ENTRE EL TIPO DE EDIFICACIÓN Y AGUA POTABLE.

Frecuencias TIPO_EDIFIC (filas) por AGUA (columnas)			
	Bueno	Malo	Total
Económica	29	140	169
Media	11	96	107
Rústica	11	17	28
De primera	0	2	2
Mixta	0	4	4
Galpón	1	1	2
Total	52	260	312

Test statistic	Valor	g.l.(*)	Prob.
Estadistico de prueba ji cuadrado	15.03755	5	0.01020

* grados de libertad

Ya que X^2 = 11.07 es menor que 15.04, debido a que existe evidencia estadística se acepta la hipótesis nula y concluimos que no existe relación entre el tipo de la edificación y el agua, esto es, son independientes.

- Con todo este análisis se puede concluir que el tipo de viviendas que existe en el canton Durán son de personas de clase media y baja, debido a que en mayor porcentaje se determino un tipo de vivienda económica. Las cuales en su gran mayorla estan construidas y son de uso residencial. También podemos decir que la infraestructura existente en este cantón es muy baja en los servicios básicos pues en su gran mayorla solo cuenta con el alumbrado y el agua potable en un 55.75% (Tabla XXVII), a diferencia del alcantarillado y la pavimentacion.

Capítulo # 3

3. PROPUESTA DE UN MODELO MATEMÁTICO PARA EL SISTEMA CATASTRAL DEL CANTÓN DURAN.

3.1. Justificación del modelo matematico.

De acuerdo al análisis anteriormente realizado del sistema catastral utilizado en Durán, se ha visto que este tiene muchas cosas o aspectos que no se toman en cuenta para valorar el avalúo comercial de los solares existentes, sino que simplemente la realizan en forma empírica, esto es por simple observación de las diferentes características que tiene las distintas ciudadelas del Cantón Durán.

Como en el municipio del canton Duran, no existe un modelo matemático para el cálculo se sigue un esquema diseñado (explicado) por el BEDE. Es por esta razón que aunque los valores actuales de las viviendas del Canton Durán están actualizados debido al Censo Catastral realizado en 1.998, su forma de determinar los precios del suelo y los valores de los tipos de construccibn no toman en cuenta todas las caracteristicas que tiene un solar. Los valores que actualmente se cobra van acorde solamente con el area del suelo y de la construcción, tomando en cuenta en ésta última los materiales de construcción que mas prevalecen en ese canton.

Puesto que un modelo matemático es una representacidn esquematica de las principales variables que determinan un sistema real, el modelo propuesto en este trabajo considera los aspectos mas importantes tanto fisicos como económicos que tiene un solar, tomando en cuenta todas estas caracteristicas, el avalúo comercial del solar podra ser realizado mediante procedimientos estadísticos a un nivel de confianza del 95%.

La nueva propuesta del modelo matematico para el calculo del

avalúo comercial se justifica, puesto que en el Cantón Durán no se enfoca la realidad actual de acuerdo a los tipos de vivienda y de construccion existente, y porque actualmente el departamento de Avalúos y Catastro al realizar el censo catastral no tomó en consideración ciertas características de los lotes, primordiales para su avalúo.

Para realizar un Catastro se debe de seguir ciertos directivas que van desde los aspectos legales hasta los diferentes métodos o pasos para llegar a valorar un predio, estos procedimientos son largos debido a que se determinara la realidad existente de cierto lugar. Como ya sabemos el catastro es un inventario de los bienes inmuebles que tiene una cierta entidad y todos estos procesos que se realizan en el Catastro *se toman* en *cuenta* para *realizar* el modelo de cobro del avalúo.

En nuestro caso como el censo catastral ya se lo realizó, nosotros tomamos la base de datos ya existente para poder determinar el modelo matematico. Todos los criterios que tomaremos en consideracibn para el modelo fue en base a la asesoría de los miembros del Departamento de Avalúos y Catastro encargado de

esto.

3.2. Objetivo del modelo matemático.

El objetivo de la conceptualizacibn en la búsqueda del **modelo** matemático es cumplir con uno de los trazados vigentes en las leyes municipales que son las que rigen en los entes seccionales del país.

Para obtener el modelo matemático, partimos **del** conocimiento de todas las caracteristicas que implica un lote, predio con sus respectivas tipologías de viviendas y usos de suelo, considerando eso *si,* la infraestructura básica necesaria que debe tener toda sociedad dentro del perímetro urbano, *esto* es, alcantarillado, agua potable, bordillos y vías que tengan las caracteristicas que la planificación urbana lo determina.

Con todos estos aspectos, este modelo permitirá al departamento de avalúos y catastro a determinar una estimación del valor de los predios considerados dentro del limite urbano cuando realicen el avalúo quinquenal del inventario de bienes muebles existentes en el

Cantón eliminando asi el margen de pérdida.

3.3. Propuesta del modelo matemático.

Existen diferentes técnicas estadisticas para poder realizar un modelo a partir de una muestra de datos u observaciones de una determinada población, pero la metodología que se utilizará para este modelo es la Regresión Lineal Múltiple, donde el interes esta en primer lugar en la predicción de valores de una caracteristica a partir del conocimiento de otras características, la cual utiliza una sola ecuacion que relaciona una variable dependiente con varias variables independientes. Está ecuación sólo sera útil para predecir o estimar, sin describir ninguna relación física entre las variaciones de las variables independientes y las respuestas en la dependiente.

3.3.1. Regresión Lineal Multiple.

El término regresion data de la época de Francis Galton [1] quien lo utilizó en relación con un estudio de padres e hijos en el que

(1) Estadística matemática con aplicaciones, Freund / Walpole

observó que una regresión es un retorno.

En la regresión lineal intervienen dos variables, en donde si tenemos una distribución conjunta de variables aleatorias *x* y *y* y se sabe que *x* toma el valor x, el problema basico de regresidn es determinar la media condicional $\mu_{y/x}$, es decir, el valor promedio de y para un valor dado de x. Cuando intervienen mas de dos variables en la regresibn lineal se denomina regresión lineal múltiple cuyo problema seria $\mu_{z/x\,y}$ determinar la media del valor *z* para valores de *x* y *y* dados

Cuando se *desconoce la densidad conjunta o cuando menos no* todos sus paramefros, se convierfe en un problema de estimación basado en datos de una muestra. Que corresponde a mi caso, puesto que no conocemos la distribución de los datos que fueron obtenidos en el Censo, sino que tomamos una muestra.

La ecuación lineal para una muestra seria:

$$\hat{y} = \mu_{Y/X_1, X_2, \ldots, X_k} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \ldots\ldots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

donde:

$\hat{y}$: es la variable que deseamos predecir en términos de X.

$\{\beta_k\}$: son los parámetros desconocidos que se denominan coeficiente de regresión.

ε : es un error aleatorio con media cero y varianza σ^2.

Este modelo describe un hiperplano en el espacio de *k dimensiones* de las variables de regresión $\{X_k\}$.

Para estimar los coeficientes de regresión se utiliza el ***método de mínimos cuadrados***, el cual es un método de ajuste de curvas.

Etitonces para *n* puntos de datos

$$\left\{\left(x_{i1}, x_{i2}, \ldots, x_{ik}, y_i\right) ;\ \mathrm{i} = 1,2,\ldots\ldots,\mathrm{n}\right\}$$

las estimaciones de minimos cuadrados de las β son los valores $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \ldots$, y $\hat{\beta}_k$ y para los cuales la cantidad $q = \sum_{i=1}^{n}\left[y_i - \left(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{i1} + \hat{\beta}_2 x_{i2} + \ \ldots\ + \hat{\beta}_k x_{ik}\right)\right]^2$ es un mínimo.

En la ecuación **anterior:** x_{i1} es el i-ésimo valor **de la variable** x_1, x_{i2} es el i-ésimo valor **de** fa variable x_2 , y asi sucesivamente.

De este modo, diferenciamos parcialmente con respecto a las $\hat{\beta}$ y luego igualamos estas derivadas parciales a cero, se obtiene:

$$\frac{\partial q}{\partial \hat{\beta}_0} = \sum_{i=1}^{n} (-2) \left[y_i - \left(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{i1} + \hat{\beta}_2 x_{i2} + \ldots\ldots + \hat{\beta}_k x_{ik} \right) \right] = 0$$

$$\frac{\partial q}{\partial \hat{\beta}_1} = \sum_{i=1}^{n} (-2)\, x_{i1} \left[y_i - \left(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{i1} + \hat{\beta}_2 x_{i2} + \ldots\ldots + \hat{\beta}_k x_{ik} \right) \right] = 0$$

$$\frac{\partial q}{\partial \hat{\beta}_2} = \sum_{i=1}^{n} (-2)\, x_{i2} \left[y_i - \left(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{i1} + \hat{\beta}_2 x_{i2} + \ldots\ldots + \hat{\beta}_k x_{ik} \right) \right] = 0$$

.....

$$\frac{\partial q}{\partial \hat{\beta}_k} = \sum_{i=1}^{n} (-2) x_{ik} \left[y_i - \left(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{i1} + \hat{\beta}_2 x_{i2} + \ldots\ldots + \hat{\beta}_k x_{ik} \right) \right] = 0$$

y por último se **produce** el sistema **de** k+1 **ecuaciones** normales

$$\sum y = \hat{\beta}_0 n + \hat{\beta}_1 \sum x_1 + \hat{\beta}_2 \sum x_2 + \ldots\ldots + \hat{\beta}_k \sum x_k$$

$$\sum x_1 y = \hat{\beta}_0 \sum x_1 + \hat{\beta}_1 \sum x_1^2 + \hat{\beta}_2 \sum x_1 x_2 + \ldots\ldots + \hat{\beta}_k \sum x_1 x_k$$

$$\sum x_2 y = \hat{\beta}_0 \sum x_2 + \hat{\beta}_1 \sum x_2 x_1 + \hat{\beta}_2 \sum x_2^2 + \ldots\ldots + \hat{\beta}_k \sum x_2 x_k$$

.....

$$\sum x_k y = \hat{\beta}_0 \sum x_k + \hat{\beta}_1 \sum x_k x_1 + \hat{\beta}_2 \sum x_k x_2 + \ldots\ldots + \hat{\beta}_k \sum x_k^2$$

Esta notación se puede abreviar como : $\sum_{i=1}^{n} x_{i1} = \sum x_1$,

$\sum_{i=1}^{n} x_{i1} x_{i2} = \sum x_1 x_2$ y así sucesivamente.

Existe una forma más sencilla para resolver las ecuaciones normales, si **estas se expresan en notación matricial de la** siguiente **manera**:

$$X = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & \ldots. & x_{1k} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & \ldots. & x_{2k} \\ & & & & \\ 1 & x_{n1} & x_{n2} & \ldots. & x_{nk} \end{pmatrix} \qquad Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} \hat{\beta}_0 \\ \hat{\beta}_1 \\ \vdots \\ \hat{\beta}_k \end{pmatrix}$$

La primera, X, es una matriz n x $(k+1)$ que consiste esencialmente en los valores dados de las x, con la columna de unos (1) anexada para dar cabida a los términos constantes.

I a matriz Y es de $nx1$, consistente en los valores observados de y, y B es una rnatriz $(k+1)x1$ consistente en las estimaciones de mínimos cuadrados de los coeficientes de regresión.

Las estimaciones de mínimos cuadrados de los coeficientes de regresión multiple están dadas por $B = (X'X)^{-1}X'Y$ donde X' es la tranpuesta de X, y $(X'X)^{-1}$ es la inversa de $X'X$.

3.3.2. Pruebas de hipótesis en la regresión lineal multiple.

Una hipótesis estadística[2] es " una afirmación o conjetura acerca de la distribución de una o mas variables aleatorias". Si una hipbtesis estadistica especifica por completo la distribución, recibe el nombre de hipbtesis simple, caso contrario se concoce como hipbtesis compuesta.

(2) Estadística matemática con aplicaciones, Freund/Walpole

La hipótesis nula es un término que se utiliza para aplicar cualquier hipótesis que querramos probar, se representa Ho. La hipótesis alternativa es H_1.

Una vez ajustado el modelo de regresión lineal, se podra determinar si existe realción entre las variables, donde la suposición adicional es que el término del error, está normalmente distribuido. Las hipótesis a plantearse son:

$$Ho: \beta_1 = \beta_2 = \ldots\ldots = \beta_k = 0$$
$$H_1: \beta_i \neq 0$$

Está hipbtesis se relaciona con la significación de la regresión. No rechazar la hipótesis nula equivale a concluír que no existe una relación lineal entre x y y. En otras palabras, el mejor estimador de y_i para cualquier valos de x_i es $\hat{y}_i = \bar{y}$, donde el valor antes del signo el valor estimado y el ofro valor es el real. El procedimiento para probar la hipotesis nula, se puede deducir usando el siguiente enfoque:

$$S_{yy} \equiv \sum_{i=1}^{n} (y_i - \bar{y})^2 = \sum (\hat{y}_j - \bar{y})^2 + \sum_{j=1}^{n} (y_i - \hat{y}_j)^2$$

Los dos componentes de S (suma total de cuadrados) miden, respectivamente la variabilidad de y_i y variación residuaf. Se conoce como suma de cuadrados del error o residual a $SS_E = \sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{y}_i)^2$ y suma de cuadrados de regresión $SS_R = \sum_{i=1}^{n}(\hat{y}_i - \bar{y})^2$. Como se muestra en la siguiente cuadro:

TABLA XXXIV

ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA SIGNIFICANCIA DE LA REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Media de cuadrados	Fo
Regresión	SS_R	k	$MS_R=SS_R/k$	MS_R/MS_E
Error o residual	SS_E	n - k -1	$MS_E=SS_E/n-k-1$	
Total	S_{yy}	n -1		

3.3.3. Análisis de influencias en regresión multiple.

Este análisis de influencias sirve para determinar si cualquier observación individual tiene influeticia indebida sobre el modelo ajustado. Se considerán tres tipos de medidas que son:

1. Los elementos de la matriz sombrero h_i
2. Los residuales de Student eliminados t_i^*

3. El estadistico de disfancia D_i de Cook.

3.3.3.1. Uso de los eiementos de la matriz sombrero hi.

Este uso de los elementos de la matriz sombrero cada h_i refleja la influencia de cada valor X, sobre el modelo de regresibti ajustado. La siguiente norma de decisión para un models de regresibti múltiple con k variables explicatorias:

Si $h_i > 2(k+1)/n$ entonces X_i es un punto influyente y removible del modelo.

3.3.3.2. Uso de los residuales de Student eliminados t_i^*

El residual de Student eliminado mide la diferencia entre cada valor observado Y_i y el valor predicho $\hat{Y}_i$ obtenidos de un modelo que tncluye todas las observaciones excepto i. Se basa en el siguiente criterio para los modelos de regresión lineal multiple.

$$\text{si} \quad \left| t_i^* \right| > t_{.10,\, n-p-2}$$

entonces los valores observados y predichos son tan diferentes, que la observación i es un punto influyente que afecta de modo adverso al modelo y puede ser eliminada.

3.3.3.3. Estadístico de distancia D_i de Cook.

El modelo de regresión multiple Cook y Weisberg sugieren que si

$$D_i > F_{.05,\,k+1,\,n-k-1}$$

por lo que la observación puede tener una recuperación sobre los resultados de ajustar un modelo de regresión multiple.

3.4. Definición de variables.

Las variables cualitativas y cuantitativas que mayor información aportan para determinar el valor del lote o el predio, que se utilizarán en el modelo para predecir el avaluo comercial y determinar los coeficientes de regresion son los siguientes:

X_1: *Sector*

X_2: *Tipología de la Construcción*

X_3: *Infraestructura*

X_4: *Ubicación*

X_5: *Acceso*

X_6: *Uso*

SECTOR

En la primera variable los datos que se toman en consideracibn, son el valor del suelo de acuerdo a la ordenanza existente en el Cantón y el area del suelo del solar.

Esta variable se la clasificó con puntajes de menor a mayor de acuerdo a los valores existentes quedando la siguiente clasificación:

TABLA XXXV

PUNTUACIÓN DE LA VARIABLE "SECTOR"

Puntaje	Valores del suelo (sucres)
1	1000
2	1200
3	1500
4	2000
5	2500
6	3000
7	3500
8	4000
9	4500
10	5500
11	9500
12	10000
13	11000
14	15000
15	20000

TIPOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

Esta variable toma en cuenta todos los materiales de construcción que se encuentra en la ficha del Censo Catastral. Al predio (tiene un edificio principal y algunos anexos) de igual manera se le da un puntaje a los materiales de mayor precio de acuerdo a su categoría, teniendo como puntuación final la suma de todos los materiales, tanto del edificio principal como de los anexos, como se muestra a continuación:

TABLA XXXVI

PUNTUACIÓN DE LA VARIABLE "TIPOLOGÍA"

CATEGORÍA	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN			PUNTAJE
ESTRUCTURA	Madera	1	Hormigón Armado	3
	Metálica	2		
PISOS	Tierra	1	Hormigón simple	3
	Madera	2	Hormigón armado	4
SOBREPISOS	Cemento alisado	1	Cerámica	4
	Vinyl	2	Marmetone	5
	Baldosa	3	Duelas / Madera	6
	Mármol			7
PAREDES	Caña	1	Bloques	3
	Madera	2	Metálico	4
CUBIERTAS	Zinc	1	Teja	3
	Asbesto	2	Losa / H.A.	4
TUMBADOS	Cartón Prensado	1	Fibra Madera	4
	Yeso	2	Fibra Mineral	5
	Yeso Estructura Metálica	3	Enlucido	6
INSTALACIONES ELECTRICAS	Sobrepuesta	1	Empotrada	2

INFRAESTRUCTURA

De igual manera se da puntajes, tomando en cuenta que en primer lugar estaran los servicios básicos mas importantes como: el agua potable, alumbrado, alcantarillado para después ver si existen las otras caracteristicas de acera, bordillos, pavimento, teléfono.

Todas estas caracteristicas tendrán un valor máximo de 5 puntos. En el caso de que exista en el solar piscina, central de aire acondicionado y ascensor tomarán el restante valor, haciendo un total para la variable de infraestructura de 10 puntos, como se muestra a continuación:

$$X_3 = Infraestructura = \sum_{j=1}^{10} a_j X_j, donde\ X_j \in \{0,1\}\ y\ a_j \in \Re$$

TABLA XXXVII

PUNTUACIÓN DE LA VARIABLE "INFRAESTRUCTURA"

INFRAESTRUCTURA	PUNTAJE	TOTAL
X_1 = Agua Potable	a_1 = 1/3	
X_2 = Alumbrado	a_2 = 1/3	
X_3 = Alcantarillado	a_3 = 2/3	
X_4 = Pavimento	a_4 = 1/3	
X_5 = Acera	a_5 = 2/3	
X_6 = Bordillos	a_6 = 2/3	
X_7 = Red Teléfonica	a_7 = 2	5
X_8 = Central Aire Acondicionado	a_8 = 1	
X_9 = Piscina	a_9 = 2	
X_{10} = Ascensor	a_{10} = 2	
TOTAL		10

UBICACIÓN DEL LOTE

En está variable se ubica el *tote* como: medianero que corresponde al cddigo 1 y esquinero al 2. Solamente se presentan estas dos clasificaciones en el cantón.

ACCESIBILIDAD

En la variable de acceso o accesibilidad, se puede clasificar en peatonal y vehicular donde se los representa con el cddigo 1 y *2* respectivamente.

USO

La sexta variable es con respecto al uso del predio, que se puede clasificar como se muestra a continuación:

TABLA XXXVIII

PUNTUACIÓN DE LA VARIABLE "USO"

USO	CODIGO
Residential	1
Comercial	2
Residencial_Comercial	3
Educación	4
Oficina	5
Industria	6

Existen otras clasificaciones del uso del predio, pero estas son las que mas se encuentran en el Cantón Duran.

De esta forma se codificarán los datos para construir el modelo matemático a través de éstas variables, donde cada una representa las características más importantes de un predio en los datos que se encuentran en la ficha catastral del Censo de Durán.

3.5. Construcción del modelo matemático.

Para determinar los coeficientes de regresión para el modelo matematico, tome una muestra de los datos existentes de la zona norte de Duran, que corresponde a los sectores que se detallan a continuación:

TABLA XXXIX

CLASIFICACIÓN DE LOS SECTORES DE DURAN

SECTOR	SUBSECTORES
50	C,H,F,G,K,L,N,O,P,Q,R,S,T,U,V,X
59	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,S,U
60	A,C,E,F,H,I,K,L,M,N,O,P,Q,R
61	C,G,Q,K,O
62	No hay
63	D,B
64	No hay

El total de viviendas que corresponde a esta zona, de los solares que fueron censados es de 26.485 predios.

MATRIZ DE DATOS

Los datos para realizar el modelo matemático son los descritos anteriormente, el tamaño de la muestra fue de 206 viviendas, escogidos de forma aleatoria, en la parte norte del cantón.

Estos datos fueron tornados de cualquier sector expuestos en la tabla de clasificación de los sectores. Los datos se los puede observar en el Anexo # 5.

PROCEDIMIENTO

Para la construcción del modelo, primero se realizó un análisis de los datos mediante la correlación existente entre las variables, la matriz de correlación utiliza la siguiente fórmula:

$$R = \begin{pmatrix} 1 & r_{12} & r_{13} & \cdots & r_{1k} \\ r_{21} & 1 & r_{23} & \cdots & r_{2k} \\ r_{31} & r_{32} & 1 & \cdots & r_{3k} \\ r_{k1} & r_{k2} & r_{k3} & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

donde $r_{ij} = \frac{}{\sqrt{S_{ii}S_{jj}}}$ y $S_{ii} = \sigma_i^2 = \sigma_{ii}, j = 1,2,\ldots,k$

$S_{ik} = \sigma_{ik}, i \neq k$

Resultando lo siguiente

	Sector	Tipología	Infraestructura	Ubicación	Acceso	Uso	Avalúo
Sector	1						
Tipología	0.25539	1					
Infraestructura	0.23147	0.47834	1				
Ubicación	-0.00099	0.23700	0.10989	1			
Acceso	0.03316	-0.10245	-0.31028	-0.05931	1		
Uso	0.04591	0.26732	0.14769	0.06284	0.07228	1	
Avalúo	0.47197	0.84453	0.39753	0.20371	-0.10245	0.16564	1

En esta matriz podemos observar que la variable de avalúo que deseamos predecir, no depende de las otras variables del sector, tipoiogia, infraestructura, ubicación, acceso y uso, par lo que podemos realizar una regresión lineal múltiple sin eliminar ninguna variable. También podemos ver que existe una relación entre las variables de tipoiogia y sector, del mismo modo la infraestructura con el sector y la tipología.

Ahora continuando con el análisis de los datos aplicaremos la

metodologia anteriormente expuesta de las coeficientes de regresión, obteniendo el modelo que mejor predice a estas variables, logrando como resultado:

TABLA XL

COEFICIENTES DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

COEFICIENTES DE REGRESIÓN	VALORES
Constante	2'687.380
Sector	1111,27
Tipologia	372.222
Infraestructura	- 214.898
Ubicación	247.093
Acceso	- 591.939
Uso	- 2'076.760

Por lo tanto, la ecuación del modelo matemático queda de la siguiente manera:

$$\hat{y} = 2687380 + 1111{,}27X_1 + 372.222X_2 - 214898X_3 + 247.093X_4 - 591939X_5 - 2076.760X_6$$

Para obtener los coeficientes de regresión, se calculó las medidas de influencia para determinar si se podian eliminar algunas observaciones que desfavorecen al modelo, lo que se realizó con la teoría antes expuesta entonces los criterios utilizados fueron:

- Si cada observación $h_i > 0.0669$ entonces se puede eliminar esa observación.
- Si cada observacibn $|t_i^*| > 1.645$ entonces se elimina dicha observación
- Si cada obsewacibn $D_i > 2.01$ entonces se borra la obsewacibn.

Utilizando estos criterios se eliminó un número determinado de datos en la muestra que no cumplían con ellos, quedando el modelo matemático arriba escrito.

Este modelo tiene un porcentaje de explicación del 79.037%, es decir, un coeficiente de determinación R^2 que representa la proporción de la variación en Y que se explica por el grupo de variables independientes seleccionadas. Este valor es aceptable, puesto que representa el 79% del avaluo comercial que se explica mediante la variación del sector: tipologías, itrfraestructura, ubicación, accesibilidad y uso del predio.

Podemos interpretar la ecuación del modelo, que cada variable agrega un promedio determinado al estimar el avalúo comercial de

un predio, esto es, en ei sector aumenta 1111,67 sucres al valor real que este tiene, al igual que la tipología con 372.222 sucres, y asi sucesivamente para cada una de las variables.

Una vez obtenido el modelo podemos comparar el avalúo comercial estimado con el avalúo comercial real, para ver si la ecuación sigue la misma tendencia que los valores reales.

En el gráfico se puede observar que la ecuación del modelo con los datos de la muestra siguen la misma tendencia que los datos reales, pero en algunos puntos existe una diferencia que seria el error de los datos .

A continuación se muestra el gráfico comparativo del avalúo comercial:

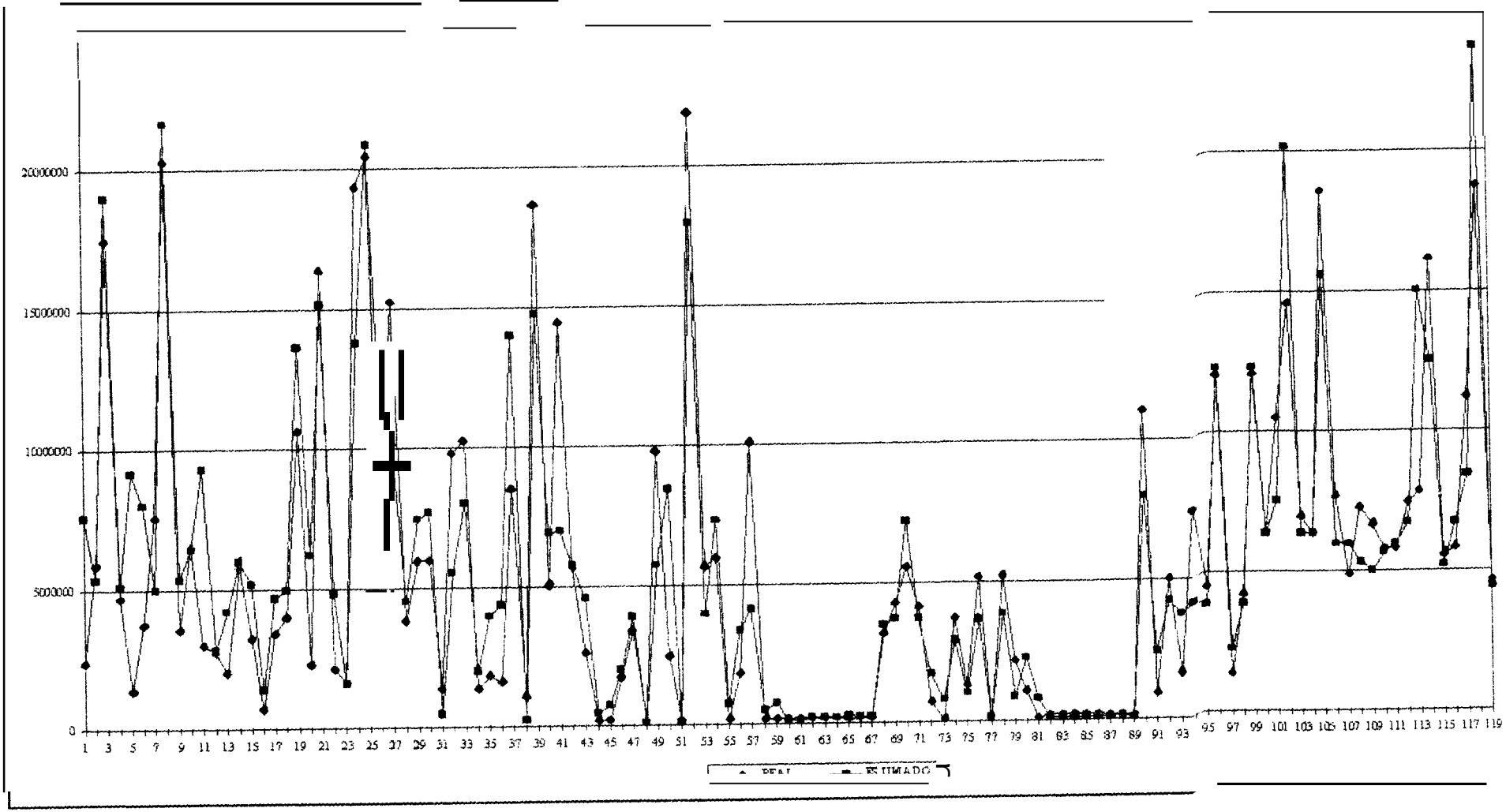


FIGURA 3.1. GRÁFICO COMPARATIVO DEL VALOR ESTIMADO Y VALOR REAL DEL AVALÚO COMERCIAL.

El grafico de los errores contra los valores estimados, se presenta a continuación:

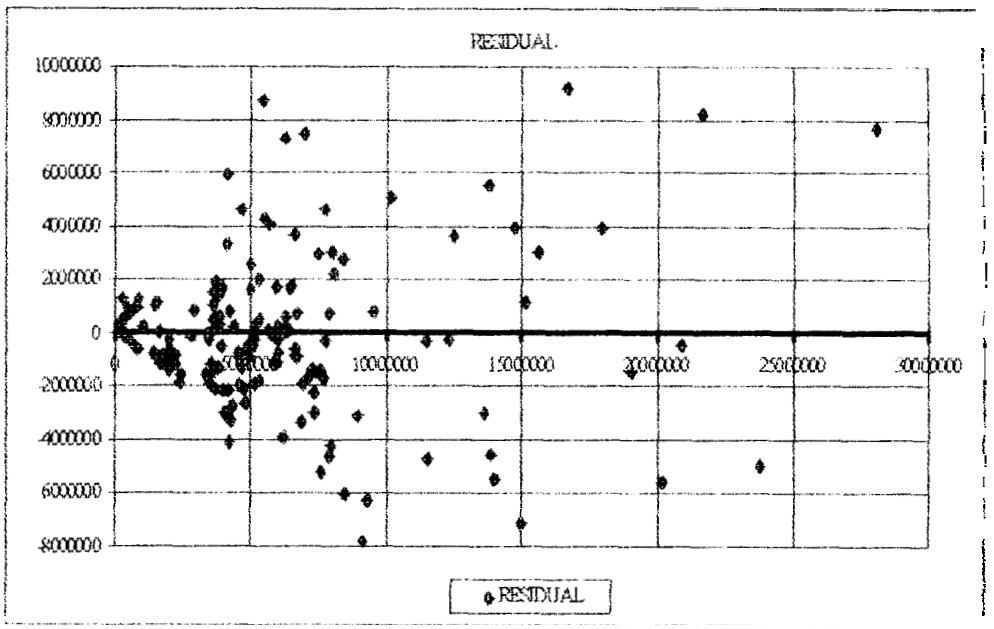


FIGURA 3.2. GRÁFICO DE LOS RESIDUOS CONTRA EL VALOR ESTIMADO.

3.6. Prueba para la significancia de la relacion entre la variable dependiente y las variables explicatorias.

Una vez ajustado el modelo de regresión con los datos de la muestra se puede determinar si hay relación significativa entre la variable dependiente y el grupo de variables explicatorias. Debido a que hay mas de una variable explicatoria las hipótesis nula y

alternativa se pueden establecer en la forma siguiente:

Ho: $\beta_1 = \beta_2 = \ldots\ldots = \beta_k = 0$ (No hay relación lineal entre la variable dependiente y las variables explicatorias)

$H_1 : \beta_j \neq 0$ (Por lo menos un coeficiente de regresión no es igual a cero)

Se puede probar la hipotesis nula utilizando una prueba F, el rechazo de Ho en esta ecuación implica que al menos una variable en el modelo contribuye significativamente al ajuste.

Realizando esta prueba de hipotesis con k=6 y n = 206, obtenemos los siguientes resultados a través de la tabla de análisis de varianza como se ve a continuación:

TABLA XLI

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE VARIAWZA

FUENTES	GRADOS DE LIBERTAD	SUMAS DE CUADRADOS	MEDIA CUADRATICA	F	p
Regresión	6	4.967E+15	8.278E+14	125.048	9.992E-16
Error	199	1.317E+15	6.619E+12		
Total	205	6.284E+15			

Seleccionando un nivel de significancia de 0.05 determinamos que el valor crítico de la distribución $F_{k,n-k-1} = F_{6,199} = 2.10$. Entonces de acuerdo a la hipotesis antes mencionada, se rechaza Ho puesto que el valor de F de la tabla de analisis de varianza de 125.05 es mayor que 2.10, por lo que llegamos a la conclusión de que al menos una de las variables de explicación esta reiacionada con el avalúo comercial.

3.7. Pruebas de hipótesis para los coeficientes de regresión individual.

Podemos probar también la hipotesis con respecto a los coeficientes de regresión individuales, estas pruebas son útiles para valorar cada variable de regresion en el modelo y determinar si existe una significativa relación entre cada variable y la variable del avalúo comercial.

Entonces la hipotesis que se plantea para cualquier coeficiente es:

$$Ho: \beta_i = 0$$

$$H1: \beta_i \neq 0$$

La estadística apropiada para probar la hipotesis es

$t_o = \frac{\hat{\beta}_i}{\sqrt{MS_E \, C_{ii}}}$ y Ho se rechaza si

$$|t_o| > t_{\alpha/2,n-k-1}$$

Por lo tanto fa hipotesis que planteatnos para cada una de las variables con el 95% de confianza sería:

TABLA XLII

ANÁLISIS DE PRUEBAS DE HIPOTESIS

HIPOTESIS	VALOR DE $\|t_o\|$	Valor de $t_{\alpha/2,n-k-1}$	
Ha: $\beta_0=0$ vs. HI: $\beta_0 \neq 0$	1.63567	1.96	No se rechaza Ho.
Ho: $\beta1=0$ vs. HI: $\beta1 \neq 0$	8.32794	**1.96**	Se rechaza Ho. **Existe un** relación entre la variable del sector con el avaluo comercial.
Ha: $\beta2=0$ vs. H1: $\beta2 \neq 0$	20.44415	1.96	Se rechaza Hi?. Existe un relación entre la variable de la infraestructura con el avalúo comercial.
Ho: $\beta3=0$ vs. H1: $\beta3 \neq 0$	1.57770	**1.96**	Se acepta HI
Ho: $\beta4=0$ vs. H1: $\beta4 \neq 0$	0.60960	I.96	**Se** acepta HI.
Ho: $\beta5=0$ vs. H1: $\beta5 \neq 0$	1.25685	**1.96**	Se acepta HI.
Ho: $\beta6=0$ vs. H1: $\beta6 \neq 0$	1.52830	1.96	***Se*** acepta HI.

Donde se comprueba de que al menos una de las variables tiene una relación lineal con el avalúo comercial.

3.8. Estimación del intervalo de confianza.

Es interesante estimar el valor real de la poblacion de un coeficiente de regresión, a través de los intervalos de confianza el cual se lo puede obtener con la siguiente formula.

$$\beta_i \pm t_{\alpha/2,n-2}\sqrt{\frac{MS_e}{S_{xx}}}$$

donde MS_e es la media cuadrática del error y S_{xx} es la suma de cuadrados de regresión que se obtienen en la tabla de análisis de varianza.

Entonces a partir de esto obtenemos los intervaios de confianza para cada una de los coeficientes de regresión, trabajando con el 95% de confianza y n= 206, se logra los siguientes resultados:

TABLA XLIII

INTERVALOS DE CONFIANZA DE LOS COEFICIENTES DE REGRESIÓN

Coeficientes de Regresión	Valor de $t_{.025,203}$	Valor de $\sqrt{\frac{MS_r}{S_{xx}}}$	Intervalo de Confianza
β1= 1111.27	1.96	0.4082	1110.47 ≤ β1 ≤ 1112.07
β2= 372222	1.96	0.4082	372221.2 ≤ β2 ≤ 372223
β3= -214898	1.96	0.4082	-214899 ≤ β3 ≤ -214897.2
β4= 247093	1.96	0.4082	247092 ≤ β4 ≤ 247094
β5= -591939	1.96	0.4082	-591940 ≤ β5 ≤ -591938.2

Por consiguiente, se estima que el efecto real de las variables no varia muy significativamente al valor encontrado del coeficiente de regresión, lo que quiere decir que no existira una variacidn grande en cuanto al valor dei avalúo comercial de los predios

3.9. Comprobación de la idoneidad del modelo.

Al ajustar cualquier modelo lineal, el análisis de los residuos del modelo de regresion, es necesario para deierminar la idoneidad del ajuste por minimos cuadrados. Resulta útil examinar la grafica de probabilidad normal.

Al analizar los residuos del modelo podemos ver que el histograma de los residuos estandarizados no señala una desviacion grande con respecto a la normalidad de ellos, por lo que podemos concluír que el modelo es apto para el propósito antes dicho.

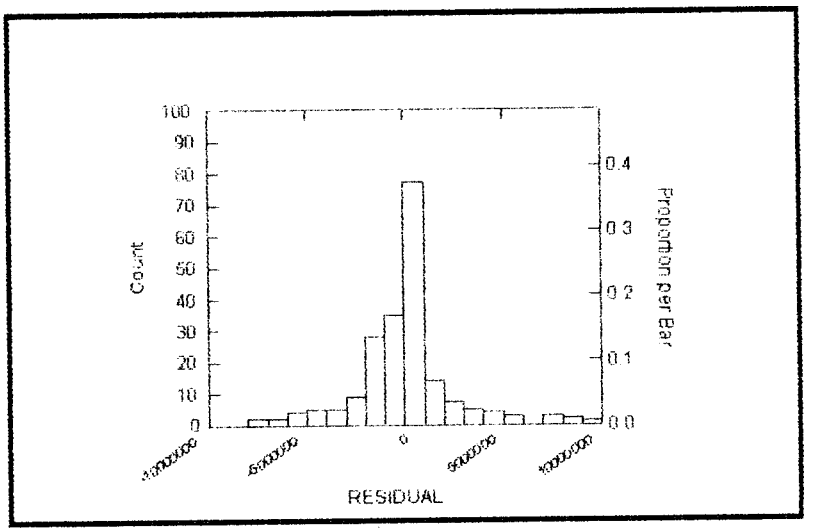


FIGURA 3.3. HISTOGRAMA DE LOS RESIDUOS ESTANDARIZADOS.

Capítulo # 4

4. APLICACIÓN Y RESULTADOS.

4.1. Zona de apilcacion del modelo matemático en el Canton Duran.

El cantón Durán acfualmente no tiene ningún tipo de zonificación ni clasificación de la ciudad, sino que, cuenta con una sectorización que les permite clasificar por valor del suelo las diferentes ciudadelas, estos sectores a su vez están divididos en subsectores que son identificados por letras del abecedario.

Para nuestro estudio se dividió a Durán en dos partes, esto es, zona norte y zona sur, esta separación fue realizada en base a la

ayuda del Departamento de Avaluos y Gatastros que tiene un claro conocimiento de los límites de la ciudad.

Se tomb en cuenta para esta división la Avda. Nicolás Lapentti que se convierte despues en la autopista Durán-Boliche, la parte superior a partir de esta avenida es la zona norte y la inferior la zona sur.

En la zona norte de la ciudad se encuentran la mayor parte de residencias, las cuales tienen pequeñas actividades comerciales. Mientras que en la zona sur cuenta también con residencias y, con *la mayor cantidad de industrias. En su totalidad son 123 empresas* censadas, de las cuafes dos o tres sólo se encuentran en la zona norte.

El modelo matemático que se ha propuesto en el capitulo anterior solo podrá ser aplicado en la zona norte por los datos obtenidos y, su ecuación determinara los valores de ese sector. Debido a su extensicin este modelo matematico no puede ser aplicado en todo el cantón, por lo que se dividib el trabajo entre dos personas.

La aplicación del modelo matemático a la zona sur le corresponde al Sr. Marco Añazco Maldonado.

La numeracidn de los sectores existentes en el Cantón Durán van desde el 45 hasta el 64, con sus respectivos subsectores. Mi zona corresponde desde el sector 59 hasta el sector 64. Por ejemplo, el sector 59A corresponde a la ciudadefa "Peñón del Río".

Algunas de las ciudadelas que integran esta zona son:

- Abel Gilbert Pontón 1
- Primavera 1
- Río Guayas
- 16 de octubre
- Emiliano Cali Murillo

En su totalidad son 120 ciudadelas. Las lotizaciones y ciudadelas que no fueron inluidas en el censo catastral se observan en el Anexo # 6.

Dentro de esta zona hay sectores no habitados, están legalizados con su nombre y su debida limitación en los planos del urbanísticos

del Cantón.

Las sectores que están vacios pertenecen a los cbdigos 50, 62, 63 y algunas ciudadelas del sector 60 se encuentran habitadas, como: Las Garzas, Los Claveles, Durán Norte entre otras. Vale acotar que el modelo matemático fue realizado tomando en cuenta las ciudadelas que fueron censadas. Las ciudadelas no censadas no fueron tomadas en consideracibn.

En esta zona, segun la informacibn proporcionada por el Departamento de Avalúos y Catastros no hay centros especificos dedicados solamente al área comercial, sino que el comercio se encuentra en las areas aledañas a ciertas avenidas. Una de estas avenidas es Samuel Cisneros, Nicolás Lapentti y ahora en la ciudadela El Recreo donde también hay ciertas vias que se han vuelto comerciales.

De igual manera hay ciudadelas que no han sido tomadas en cuenta porque tienen litigios legales y porque no fueron entregadas al Municipio de Durán, estas ciudadelas son: El Arbolito y El Recreo también conocida como "Un solo toque".

Para una mejor observacidn de como esta distribuido por sectores la zona norte del Cantón Durán, se muestra al final del capítulo un plano del mismo, en el cual la parte con líneas rojas es la zona norte y la azul la zona sur.

4.2. Aplicación del modelo matemático.

Para poder aplicar el modelo matemático se ha desarrollado un programa en Visual Basic, cuyo lenguaje facilita el desarrollo del diseño al programador.

Este prograrna fue creado con el objeto de poder observar los resultados de la ecuación del modelo matematico, mas no, como una base de datos detallados del sistema catastral de Durán.

Como ya se ha explicado anteriormente para un sistema catastral se hace necesario crear este tipo de programa, que facilita el cobro del impuesto predial optimizando el cálculo y procesamiento de los datos.

En el programa las variables que se introducen son las de la

ecuacion del modelo con sus respectivos puntajes, como ya fue explicado en el capitulo anterior. Además se incluye de acuerdo a la Ley de Regimen Municipal los impuestos adicionales que tiene que pagar el predio y el respectivo impuesto predial urbano básico.

A continuacibn se muestra las pantallas del programa:

FIGURA 4.1. PANTALLA DE PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA.

El programa que se *ha realizado* es *comprensible para el usuario,* porque puede digitar y seleccionar sin mayor complicación.

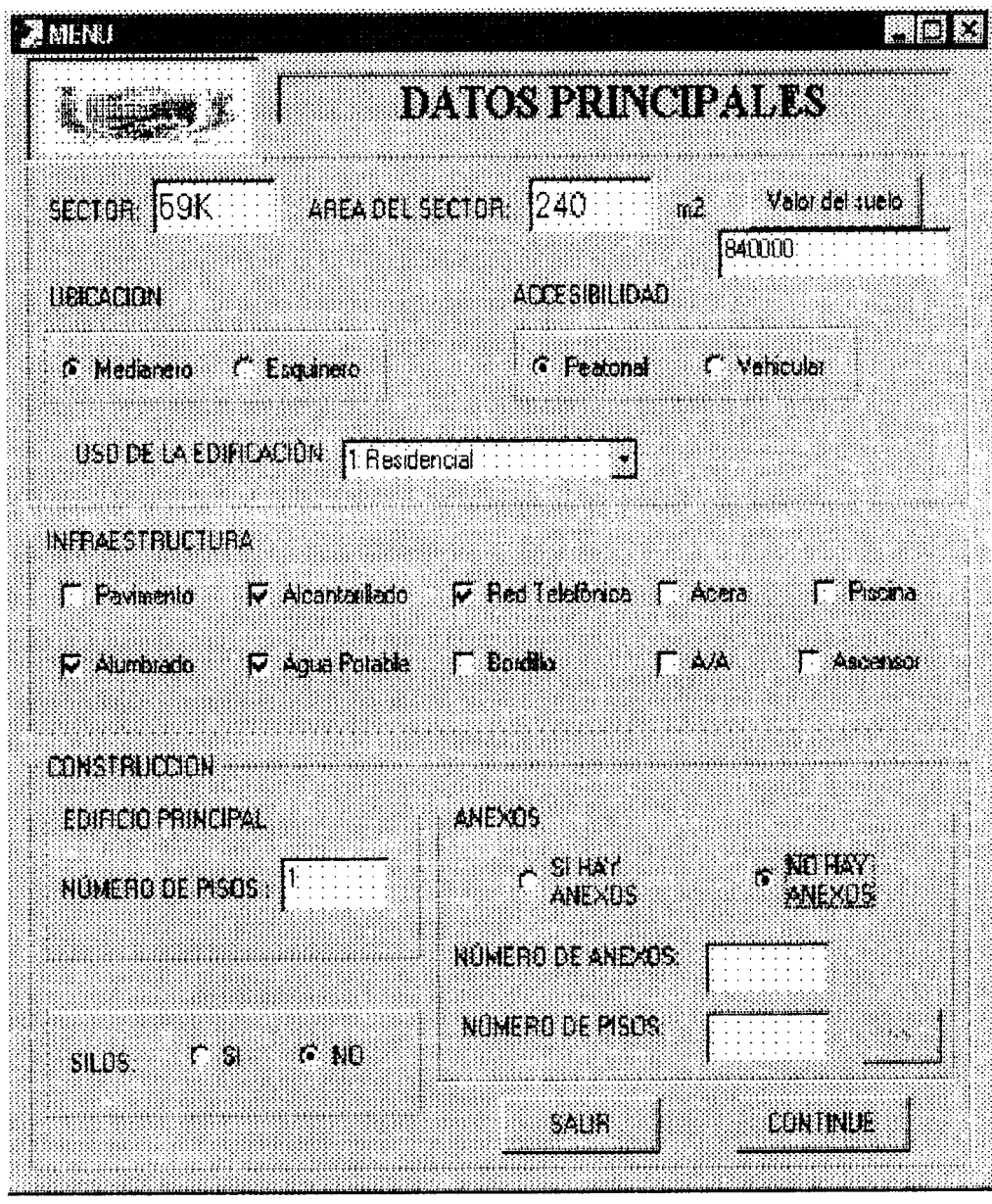


FIGURA 4.2. PANTALLA DE LOS DATOS PRINCIPALES.

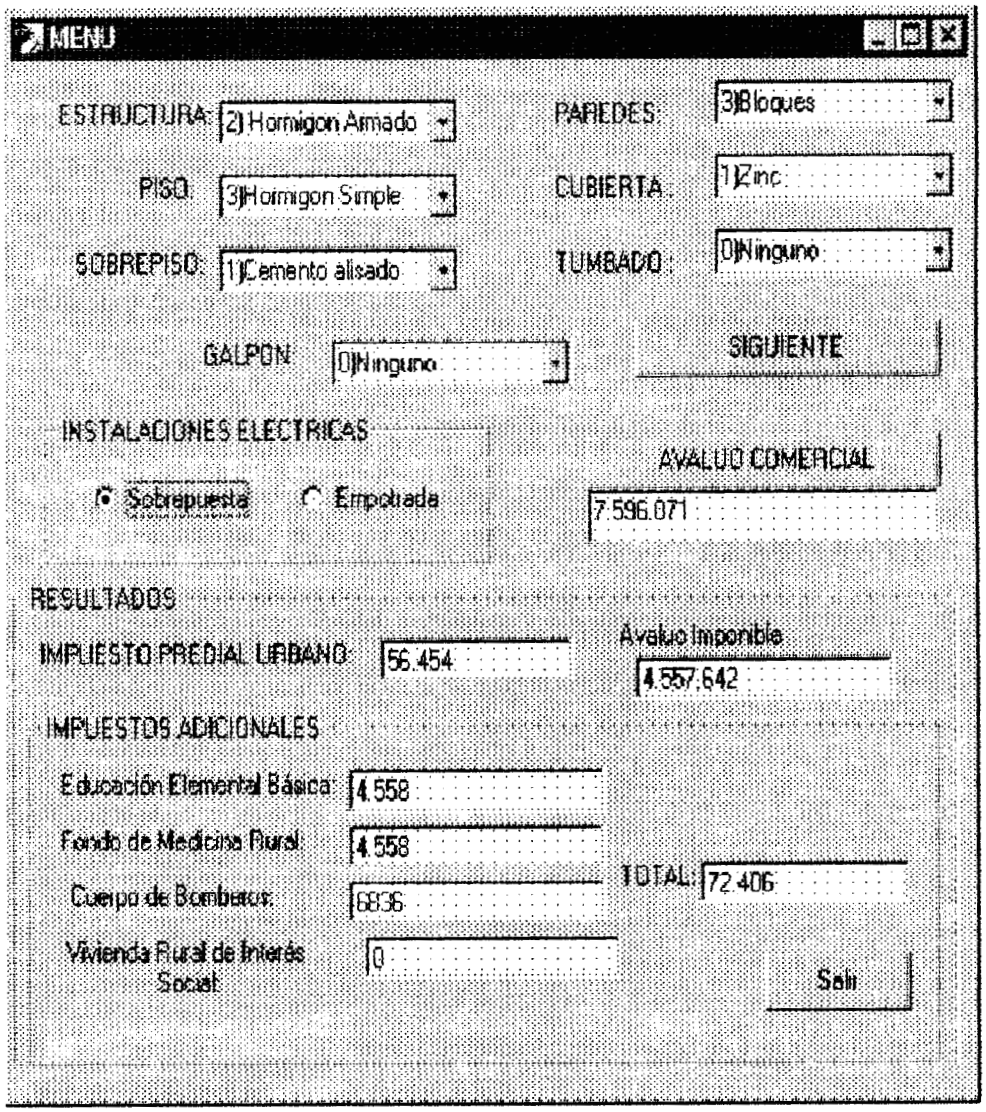


FIGURA 4.3. PANTALLA DE RESULTADOS DEL PROGRAMA.

4.3. Análisis de los resultados del programa.

De acuerdo a los resultados que muestra el programa determina el valor del impuesto predial urbano que debe pagar el usuario, con ello puedo hacer una comparación del valor anterior pagado con el valor actual.

Estos resultados se los puede observar en la siguiente tabla:

TABLA XLIV

COMPARACIÓN DE LOS VALORES DEL AVALUO E IMPUESTO PREDIAL NUEVOS CON LOS VALORES ANTERIORES

Datos principales	Solar 1	Solar 2	Solar 3	Solar 4	Solar 5	Solar 6
Sector	1680	2100	2100	1400	200	3150
Tipología	18	14	8	0	5	11
Infraestructura	3	3,663	4,666	4,669	3	2,33
Ubicación	1	1	1	2	1	1
Accesibilidad	2	2	2	2	1	1
Uso	1	1	1	1	1	1
Avalúo comercial anterior	2.340.000	6.530.000	1.824.000	1.400.000	544.000	5.075.000
Avalúo comercial nuevo	7.596.071	6.430.579	3.982.564	473.347	1.704.444	7.360.004
Avalúo imponible anterior	1.404.000	3.918.000	1.094.400	840.000	326.400	3.045.000
Avalúo imponible nuevo	4.557.642	3.858.347	2.389.538	284.008	1.022.666	4.416.002
Impuesto predial urbano anterior	13.834	46.942	10.424	7.630	2.528	34.720
Impuesto predial urbano nuevo	56.454	46.106	183.346	2.146	25.654	25.175

En esta tabla se puede ver que los valores determinados con el nuevo modelo matematico, donde se han incrementado los avaluos, los impuestos prediales favoreciendo al Municipio de Durán en la recaudación de sus impuestos.

Se puede observar en los siguientes gráficos:

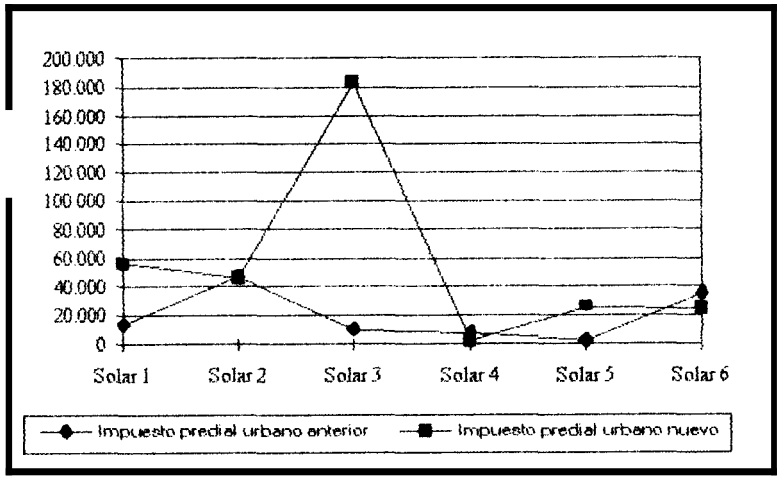


FIGURA 4.4. GRAFICO COMPARATIVO DEL IMPUESTO PREDIAL ACTUAL CON EL ANTERIOR VALOR DEL IMPUESTO.

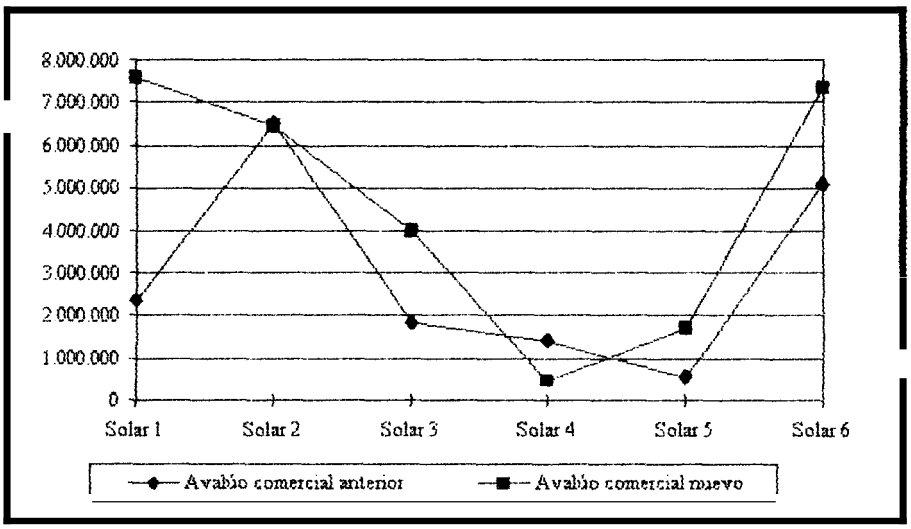


FIGURA 4.5. GRÁFICO COMPARATIVO DEL AVALUO COMERCIAL ANTERIOR CON EL NUEVO AVALÚO.

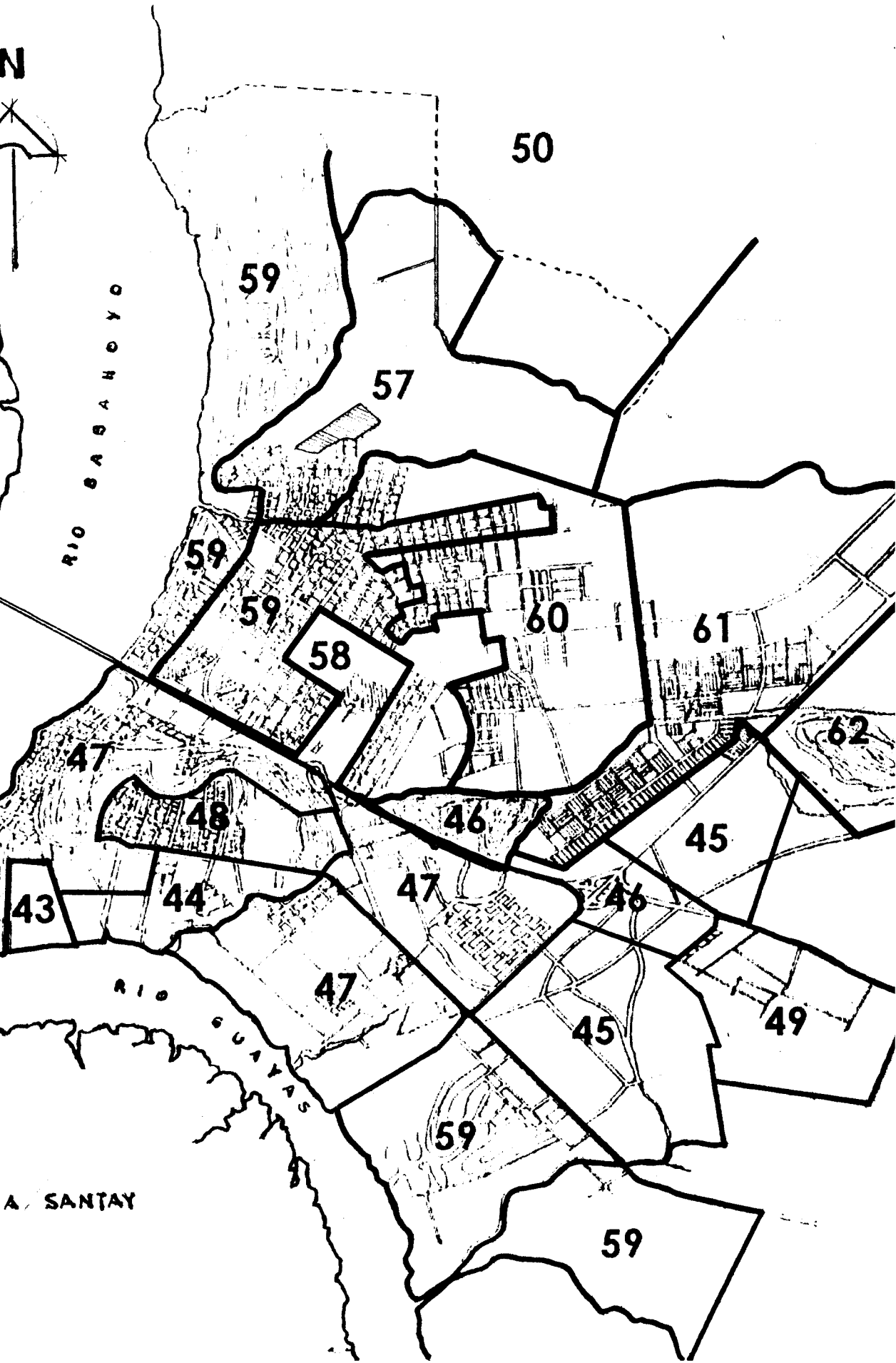
El impuesto predial aumenta de acuerdo al valor del avalúo comercial calculado con solares que fueron escogidos aleatoriamente de las diferentes ciudadelas de la zona norte.

A continuación se muestra una tabla de vafores a pagar

TABLA XLV

RESULTADOS DEL VALOR DEL TOTAL A PAGAR DE DIFERENTES SOLARES EN LA ZONA NORTE DE DURAN.

Datos principales	Solar 1	Solar 2	Solar 3	Solar 4	Solar 5	Solar 6
Sector	1680	2100	'7200	1400	200	200
Tipología	18	14	36	0	11	12
Infraestructura	3	3,667	1	4,669	11,3339	2,33
Ubicación	1	1	1	2	1	1
Accesibilidad	2	2	2	2	2	2
Uso	I	1 1	1 1	1 1	1	1
Avalúo comercial	7.596.071	6.430.579	20.860.073	473.347	3.918.777	3.862.041
Avalúo imponible	4.557.642	3.858.347	12.516.044	284.008	2.351.266	2.317.224
Impuesto predial urbano	56.454	46.106	183.346	2.146	25.654	25.175
Impuestos adicionales						
Educación Elemental Básica	4.558	3.858	12.516	284	2.351	2.317
Fondo de Medicina Rural	4.558	3.858	12.516	284	2.351	2.317
Cuerpo de Bomberos	6.836	5.788	18.774	426	3.527	3.476
Vivienda Rural de Interés Social	0	0	20.860	0	0	0
Total a pagar (sucres)	72.406	59.610	248.012	3.140	33.883	33.285


N
50
59
57
RIO SABANOYO
59
59
60
61
58
62
47
48
46
45
43
44
47
46
47
45
49
RIO
59
59
A. SANTAY

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

COWCLUSIONES.

1. Para realizar un Catastro en el país se toma en cuenta aspectos técnicos y legales en la determinación del precio de un predio. Este catastro es importante para los organismos municipales porque ayuda a tener un inventario de sus recursos que pueden ser naturales o superficiarios, permitiendo asi, llevar una adecuada administración con ello realizar platies para la generación de nuevos recursos y desarrollo de las ciudades.

2. El presente análisis se basb en el sistema catastral del Cantón Duran realizado en el año de 1998, donde pude observar que cuando dejaron de pertenecer al Cantón Guayaquil no habian realizado un censo catastral que les permita actualizar el valor de los predios existentes y los datos de los nuevos lotes que habian aumentado. Es por esta razbn que se realiza el Censo Catastral.

3. Este censo presentb muchas fallas y problemas para una adecuada recolección de datos y evaluación de los predios, por la falta de un personal adecuado y preparacibn de las personas que lo realkaron. La falta de una estadistica actual del censo, no permitió caer en cuenta de lo que realmente existe en el Cantbn, sino llevar datos de una manera superficial.

4. En el censo catastral que lleva el Cantón Durán actualmente no cuenta con un modelo matemático justificado que les permita valorar un predio de acuerdo a las caracteristicas reales que tiene el Cantbn, sino que tienen un esquema de cálculo que fue asesorado por el Banco del Estado, en este no toma en cuenta

su infraestructura, uso que tiene un determinado lote y otras caracteristicas importantes con que cuenta un predio.

El modelo matemático que se ha propuesto toma en cuenta estas caracteristicas, sus resultados o predicciones son aceptables, permitiendo así tener un valor del predio mas cercano a la realidad del Canton.

Este modelo ayudara al Cantón Duran a incrementar sus recaudacion de los impuestos prediales que llevan actualmente.

RECOMENDACIONES.

Como recomendación para el sistema catastral de Durán en el próximo quinquenio, deben tomar en cuenta otras caracteristicas en la ficha catastral como:

1. En las caracteristicas del lote : - Numero de lados

- Numero de ángulos rectos

Esto serviria para determinar la forma del predio, si es regular o irregular encontrando el Area exacta del solar y los limites.

2. Accesibilidad al lote: - Carretera

- Calle principal

- Calle secundaria

Con estos datos se podrá determinar si sus caracteristicas influyen o no en el costo del solar.

3. En la infraestructura aumentar clasificaciones en cada una de ellas, como:

Alcantarillado: - Sólo pluvial

- Sólo sanitario

- Ambos

Agua potable: - Con medidor

- Sin medidor

4. Calidad del suelo del lote : - Inundable

- Edificable con mejoras

- Edificable sin mejoras

A partir de esta característica se determinarla si el suelo donde se encuentra ubicado el predio, se puede inundar o si esta preparado para construir, sin necesidad de ningún tratamiento, pudiendo ser que aumente su valor.

5. En tos materiales de construcción que determinan el tipo de vivienda también se podría aumentar otras caracteristicas, esto es, si tiene baños, ventanas, puertas, equipo especial como es una cisterna.

   De igual manera para cada piso del solar, establecer los materiales de construcción que determinarian su tipología.

6. Otra recomendación es la de que se tenga una base de datos del sistema catastral para que les facilite el trabajo de inventario y actualización de los datos de los solares, así como también del cobro de los impuestos prediales.

Este modelo matemático permite ser empleado como base para la valorización del avalúo comercial en el próximo quinquenio, donde tomarán en cuenta las caracteristicas de los predios y su infraestructura.

Además, el modelo permite para el caso de futuras mejoras, mediante análisis de una muestra de mayor tamaño, una actualización de los coeficientes que influyen en las variables, mediante procesos regresivos multiples.

A N E X O S

ANEXO # 1

LEY DE REGIMEN MUNICIPAL

Ley del municipio en general.-

Art. 1.- El municipio es la sociedad política autónoma subordinada al orden juridicos constitucional del Estado, cuya finalidad es el bien común y, dentro de este y en forma primordial, la atención de las necesidades de la ciudad, det área metropolitana y de las parroquias rurales de la respectivajurisdiccidn.

El territorio de cada cantón comprende parroquias urbanas cuyo conjunto constity e una ciudad, y parroquias rurales.

Art. 2.- Cada Municipio constituye una persona jurídica de derecho público, con patrimonio propio y con capacidad para realizar los actos juridicos que fueren necesarios para el cumplimiento de sus fines, en la forma y condiciones que determinari la Constitución y ia Ley.

Art. 3.- Son vecinos o moradores de un Municipio los ecuatorianos y extranjeros que tengan su domicilio civil en la jurisdiccidn cantonal, o los que mantengan en este el asiento principal de sus negocios.

Los ecuatorianos y extranjeros como vecinos de un Municipio tienen iguales deberes y derechos, con las excepciones determinadas por la Ley.

Ley de los fines Municipales.-

Art. 12.- Al Municipio le corresponde, cumpliendo con los fines que le son esenciales, satisfacer las necesidades colectivas del vecindario, especialmente de las derivadas de la convivencia urbana cuya atención no competa a otros organismos gubernativos

Los fines esenciales del municipio, de conformidad con esta Ley, son los siguientes:

1.- Procurar el bienestar material de la colectividad y contribuir al fomento y protección de los intereses locales;

2.- Planificar e impulsar el desarrollo físico del cantón y sus Areas urbanas y rurales; y,

3.- Acrecentar el espíritu de nacionalidad, el civismo y la confraternidad de los asociados, para lograr el creciente progreso y la indisoluble unidad de la Nación.

Art. 13.- En forma complementaria y sólo en la medida que le permita sus recursos, el Municipio podrá cooperar con otros niveles

gubernativos en el desarrollo y mejoramiento de la cultura, la educacirin y la asistencia social.

Art. **14.-** Para el logro de **sus** fines, el Municipio cumplira las funciones que le asigna esta Ley, preferentemente en forma directa, y por contrato o concesirin cuando ello fuere más conveniente.

Art. 15.- Son funciones primordiales del Municipio, sin perjuicio de las demas que le atribuye esta Ley, las siguientes:

1.- Dotacibn de sistemas de agua potable y alcantarillado;

2.- Construcción, mantenimiento, aseo, embellecimiento y reglamentacibn del uso de caminos, calles, parques, plazas y demas espacios públicos;

3.- Recoleccibn, procesamiento o utilizacibn de residuos;

4.- Dotacibn y mantenimiento del alumbrado publico;

5.- Control de alimentos: forma de elaboracibn, manipuleo y expendio de viveres;

6.- Ejercicio de la policía de moralidad y costumbres;

7.- Control de construcciones;

8.- Autorizacibn para el funcionamiento de locales industriales, comerciales y profesionales;

9.- Servicio de cementerios;

10.- Fomento del turismo; y,

11.- Servicio de mataderos **y** plazas de mercado.

Art. 16.- Para la consecucibn de sus fines esenciales el Municipio cumplira las funciones que esta Ley señala, teniendo en cuenta las orientaciones emanadas de los planes nacionales **y** regionales de desarrollo económico y social que adopte **el** Estado.

En **el** caso de que alguna **de** las funciones señaladas en el articulo precedente corresponda por Ley también **a** otros organismos, se procurara la debida coordinacibn de las actividades.

Ley de la Autonomia Municipal.-

Art. 17.- Las Municipalidades son autbnomas. Salvo lo prescrito por la constitución de la República y esta Ley, ninguna Funcibn del Estado ni autoridad extraña a la Municipalidad podra inferir su administración propia, estándoles especialmente prohibido:

1.- Suspender o separar de sus cargos a los miembros del gobierno o de la Administración Municipal.

2.- Derogar, reformar, suspender la ejecucion de las ordenanzas, reglamentos, resoluciones o acuerdos de las autoridades Municipales;

3.- Impedir, de cualquier modo, la ejecución de obras o de los planes de desarrollo fisico cantonal y planes reguiadores de desarrollo urbano o imposibilitar su adopción y financiacibn;

4.- Privar al Municipio de alguno o parte de su ingresos, asi como hacer participar de ellos a otra entidad, sin resarcirle con otra renta equivalente en su cuantia, duracibn y rendimiento que razonablemente puede esperarse en el futuro;

5.- Tomar bienes muebles o inmuebles de un municipio, sino de acuerdo con el concejo cantonal y previo pago del justo precio de los bienes de los que se les prive;

6.- Exonerar o eximir, total o parcialmente, de los tributos municipales a persona alguna, natural o juridica;

7.- Obligar a la Municipalidad a recaudar impuesfos, tasas o contribuciones que no le pertenezcan. En caso de que lo hagan tendrán derecho a retener hasta un 10% de los recaudado;

8.- Obligar a un municipio a prestar o sostener servicios que no sean de estricto carácter municipal *o* que siendolo, no los administre o no estén en condiciones de administrar;

9.- Impedir de cualquier manera que un municipio recaude directamente sus propios recursos.

ANEXO # 2

TIPOS DE VIVIENDA SEGUN CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

TIPOS DE VIVIENDA		
	ABSOLUTO	PORCENTAJE
Viendas Particulares	20.647	100
Ocupadas personas presentes	18.005	87.2
Ocupadas personas ausentes	846	4.1
Desocupadas	1796	8.7
Viviendas Colectivas	6	
Total de VIviendas	20653	
CARACTERISTICAS DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES		
	ABSOLUTO	PORCENTAJE
Tipo de vivienda	20647	100
Casa o villa	14703	71.2
Departamento	1125	5.4
Cuarto casa de inquilinato	1358	6.6
Mediagua	1512	7.3
Rancho	1919	9.3
Covacha	23	0.1
Choza	1	0.0
Otro	6	0.0

Fuente: INEC

ANEXO # 3

FICHA PARA INVESTIGACIÓN DE PRECIOS DEL SUELO URBANO

I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN DURÁN
PROV. DEL GUAYAS - ECUADOR
DEPARTAMENTO DE AVALUO Y CATASTRO

FICHA PARA INVESTIGACIÓN DE PRECIOS DEL SUELO URBANO

CIUDAD:	INVESTIGADOR:		FIRMA:	FICHA Nº
	NOMBRE:			
	FECHA:			

LOCALIZACIÓN:
ZONA SECTOR YANZANA PREDIO

DIRECCION DE PREDIO:
CALLE_____ Nº _____
ECJTRE_____
BARRIO

CROQUIS DE LA PROPIEDAD

N

FUENTE

VALOR TOTAL DEL INMUEBLE	INVESTIGADO

SUPERFICIE DEL LOTE

DATOS DE LA COSNTRUCCIÓN NO TIENE
SUPERFICIE: _____
ESTRUCTURA: _____
PAREDES: _____

ACABADOS: CONSERVACIÓN: INFRAESTRUCTURA

BAJO:____ BUENO:_____ COMPLETA:_____
MEDIO:____ REGULAR:____ INCOMPLETA:____
ALTO: MALO NO TIENE:

VALOR DE LA CONSTRUCCION
POR M2 | TOTAL:

VALOR ACTUALIZADO DEL PREDIO

TOTAL | POR M2

HOJA DE DATOS CATASTRALES

M.I. MUNICIPALIDAD DEL CANTON DURAN

PROV. DEL **GUAYAS** - ECUADOR

HOJA DE DATOS CATASTRALES
- CAMPO -

Nº. 50548

IDENTIFICACION DEL PREDIO

Mz.	Lote	División	PHV	PHH	Zona P.U.

U-Rural ☐

CODIGOANTERIOR

DATOS URBANISTICOS

SECTOR | SOLAR: | Nº Hoja

Calle	Número	Acera N ☐ S ☐ I ☐ O ☐	Esquinero ☐ Medianero ☐

DATOS DE LA ESCRITURA

Propietario ☐ Posesionario ☐ Nombre	Cédula de Identidad	R.U.C	Notaría	Cantón

Fecha Escritura A M D	Nº Folio	Nº Rag. Propiedad	Nº Repertorio	Fecha Insc Reg Propiedad A M D	Area Solar M^2	Area Const. M^2	Alícuota Pro. Hor.

CARACTERISTICAS DEL SOLAR

Estado del Solar: Vacío ☐ Construido ☐ En Construcción ☐ 60% ☐ 30% ☐	Nº Permiso Construcción	Fecha de Inspección Final A M D	Prop. del Solar: Part. ☐ Mun. ☐ Est. ☐

Nombre del Posesionario	Solar Arrendado? Si ☐ No ☐	Contrato Vigente? Si ☐ No ☐	Reg. Arr. Municp.	Fecha Registro A M D

Uso del Solar

Parqueo ☐ Parque ☐ Plazoleta ☐ Area Deportiva ☐ Area Comunal ☐ Otros ☐ _____

Forma: Regular ☐ Irregular ☐	FRENTE 1 mts.	FRENTE 2 mts.	FRENTE 3 mts.	FRENTE 4 mts.	FRENTE TOTAL mt.	FONDO EN METRO mts.	AREA CALCULADA $mts.^2$	DIFERENCIA AREA m^2

CARACTERISTICAS DE LAS EDIFICACIONES

Propietario ☐ Posesionario ☐ Nombre	EDIFICACION PRINCIPAL	ANEXO 1	ANEXO 2	ANEXO 3	ANEXO 4	ANEXO 5
Número de Pisos						
Alícuota de Propiedad Horizontal						
Area de Construcción según permiso	m^2	m^2	m^2	m^2	m^2	m^2
Area de Construcción según levantamiento	m^2	m^2	m^2	m^2	m^2	m^2

Residencial ☐ Educación ☐ Oficina ☐ Comercial ☐ Industrial ☐ Salud ☐

Religioso ☐ Público ☐ Militar ☐ Parqueo ☐ Otros ☐ _____

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Pavimentación	Si ☐	No ☐	Red Telefónica	Si ☐	No ☐
Alumbrado	Si ☐	No ☐	Aceras	Si ☐	No ☐
Alcantarillado	Si ☐	No ☐	Bordillos	Si ☐	No ☐
Agua Potable	Si ☐	No ☐	Estado de la Edificación	Bueno ☐	Malo ☐

PARTICIPANTES DE LAS ACTIVIDADES CASTATRALES

CAMPO	COD.	FECHA	VISTO BUENO	DIGITACION	COD	FECHA	VISTO BUENO	CARTOGRAFIA	COD	FECHA	VISTO BUENO
Confirmación		A M D	Digitación			A M D		Cartografía		A M D	
Supervisión		A M D	Validación			A M D		Supervisión		A M D	
		A M D	Coordinación			A M D				A M D	

ANEXO # 5

MUESTRA

SECTOR	TIPOLOGIA	INFRAESTRUCTURA	UBICACION	ACCESO	USO	AVALUO
1680	18	3	1	2	1	2340000
1680	12	3	1	2	1	5840000
1680	48	3	2	2	1	17496000
1764	11	3	1	2	1	4662000
1743	22	3	1	2	1	1356000
1820	18	3	2	2	1	3720000
1680	11	3	1	2	1	7560000
2100	28	3	2	2	1	20250000
1680	12	3	1	2	1	3540000
2100	14	3,667000055	1	2	1	6530000
2660	20	3,667000055	1	2	1	3013000
1400	6	3	1	2	1	2700000
2625	6	3	1	2	1	2000000
1837,5	11	3	2	1	1	5768750
1400	10	3	2	1	1	3240000
1400	0	3	2	1	1	700000
1400	11	3	1	2	1	3400000
1400	11	3	2	2	1	4000000
1400	35	3	1	2	1	10600000
2100	13	3	1	2	1	2250000
2100	42	3	2	2	2	16350000
2184	9	3	1	2	1	2127000
2100	0	3	2	2	1	1650000
7200	17	1	1	2	1	19320000
7200	36	1	1	2	1	20400000
7200	11	1	1	2	1	6800000
3600	18	1	1	2	1	15240000
4560	0	1	1	2	1	3800000
7200	0	1	1	2	1	6000000
7200	0	1	2	2	1	6000000
1400	0	4,666999817	2	2	1	1400000
2240	11	4,666999817	2	2	1	9775000
840	22	4,666999817	2	2	1	10220000
2800	0	3,667000055	1	2	1	1400000
2100	8	4,666999817	1	2	1	1824000
2100	8	3	1	2	1	1566000
1050	42	3	2	2	2	8526000
2100	2	4,333300114	1	2	2	1050000
2520	34	3	2	2	1	18660000
2100	15	3	1	2	1	5050000
1918	15	3	2	2	1	14459000
2058	12	3	1	2	1	5684000
200	11	0	1	1	1	2600000

200	0	0	1	1	1	200000
196,57001	0	0	2	1	1	196570
200	6	0,666999996	1	2	1	1748000
200	11	0,333299994	1	2	1	3400000
200	0	0	1	2	1	200000
200	15	0	2	2	1	9762500
200	23	0	1	2	1	2440000
200	0	0	1	2	1	200000
200	48	3	2	1	1	21854000
207	12	3	2	2	1	5607000
200	21	3	2	2	1	5960000
200	0	3	1	2	1	200000
200	11	3	1	2	1	1800000
345	12	3	2	2	1	10095000
197	0	3	2	2	1	197000
200	0	3	1	2	1	200000
200	0	3	1	1	1	200000
220	0	3	1	1	1	220000
200	0	0,666700006	1	2	1	200000
185	0	0,666700006	1	2	1	185000
220	0	0,666700006	2	2	1	220000
160	0	0,666700006	1	2	1	160000
200	0	0,666700006	1	2	1	200000
200	0	0,666700006	1	2	1	200000
200	10	0,666700006	1	2	1	3200000
200	10	0,666700006	2	2	1	4250000
200	20	0,666700006	1	2	1	5560000
200	10	0,666700006	2	2	1	4125500
210	6	3	2	2	1	726000
135	0	3	1	2	1	135000
135	10	3	1	2	1	3740000
135	5	3	1	2	1	1296000
135	12	3	1	2	1	5175000
200	0	3	1	1	1	200000
135	11	0,333299994	1	2	1	5220000
135	3	0,333000004	1	2	1	2160000
150	6	0,333000004	2	2	1	1053000
144	0	3	1	2	1	144000
240	0	0,333000004	1	2	1	240000
240	0	0,333000004	2	2	1	240000
255	0	0,333000004	2	2	1	255000
240	0	0,333000004	2	2	1	240000
240	0	0,333000004	1	2	1	240000
200	0	0	2	2	1	200000
200	0	0,333000004	1	2	1	200000
200	0	0	1	2	1	200000
200	22	0,333299994	1	2	1	11000000
200	7	0,333299994	1	2	1	888000
200	13	2,332999945	1	2	1	5000000

BIBLIOGRAFÍA

1 APUNTE WASHINGTON ING., Sistemas cafastrales urbanos Curso - Tailer (Instituto de Planificación Urbana y Regional (IPUR)).

2 AZORÍN FRANCISCO Y SÁNCHEZ-CRESPO JOSÉ LUIS, Metodos y aplicaciones del muestreo, Editorial Alianza S.A. Madrid 1986.

3 BERENSON MARK L. / LEVINS DAVID M., Estadistica básica en la administración, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., Cuarta edición.

4 FREUND JOHN E./ WALPOLE RONALD E., Estadistica Matemática con aplicaciones, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., Cuarta edición 1990.

5 INEC (1991), Resultados definitivos del V Censo de población y IV de vivienda resumen nacional, INEC, Quito - Ecuador.

6 LÓPEZ Z. PABLO ALFONSO **ING.**,Catastro " El camino al desarrollo por una buena administración del territorio", Primera edición.

7 Ley de Régimen Municipal, Corporaciljn de Estudios y Publicaciones.

8 Ordenanza de Avalúo y Catastro del Cantón Duran, Departamento de Avalúo y Catastro, Municipio de Durán.