

Universidad Nacional de Rosario
Facultad de Ciencias exactas, Ingeniería y Agrimensura
Escuela de Agrimensura

TRABAJO FINAL

Título:

**VALUACION MASIVA DE INMUEBLES CON
FINES TRIBUTARIOS A NIVEL LOCAL**

APLICACIÓN DE UN SIG

Alumnos: Pablo E. AQUILANTI - A-2214/4
Andrés DOMENICHINI - D-1932/1
Julio N. PERUSINI - P-2832/1

Director: Agrim. Benito M. VICIOSO

Año 2009

INDICE

- Objetivos	6
- Introducción	8
Capítulo 1 - ZONA DE ESTUDIO: EL DISTRITO CENTENO	12
1.1 - Ubicación Geográfica	13
1.2 - Reseña Histórica	15
1.2.1 – <i>Introducción</i>	15
1.2.2 - <i>Inmigración y Colonización en la Provincia de Santa Fe</i>	18
1.2.3 - <i>Conformación Territorial del Departamento San Jerónimo</i>	25
1.2.4 - <i>Subdivisión de Tierras</i>	28
1.2.5 - <i>Fundación del Pueblo Centeno</i>	30
1.3 - El Ferrocarril. Importancia para el Desarrollo de la Región	30
1.3.1 – <i>Ferrocarril Nacional General Belgrano</i>	32
Capítulo 2 - EL CATASTRO	36
2.1 – Definiciones	37
2.2 - Clasificación del Catastro	37
2.3 - Estado de los Catastros en Argentina	39
2.4 - Relación entre el Catastro y el Registro de la Propiedad	40
2.5 - Cartografía Catastral	40
2.6 - Catastros Municipales y Comunales	41
2.7 - Actualización Catastral en la Provincia de Santa Fe	42
2.7.1 - <i>Aspectos Valuatorios del Pliego de Actualización Catastral del año 1992 en la Provincia de Santa Fe</i>	42
2.7.1.1 – <i>Objetivos</i>	42
2.7.1.2 - <i>Metodología para la Valuación Urbana Masiva</i>	43
2.7.1.3 - <i>Base Catastral de Datos</i>	44
Capítulo 3 – TRIBUTOS	45
3.1 – Definiciones	46
3.2 - Historia de los Tributos	47
3.3 - Principios Constitucionales de la Tributación	51
3.4 - Hecho imponible y base Imponible	55
3.5 - Finalidades y Efectos de los Tributos	56
3.6 - Tipos de Tributos	57
3.6.1 - <i>El Impuesto</i>	57
3.6.1.1 – <i>Clasificación de los Impuestos</i>	58
3.6.1.2 - <i>El Impuesto Inmobiliario</i>	62
3.6.1.2.1 - <i>Elementos del Impuesto Inmobiliario</i>	62
3.6.1.2.2 - <i>El Impuesto Inmobiliario en La Provincia de Santa Fe</i>	64
3.6.2 – <i>Tasas</i>	67
3.6.2.1 - <i>Diferentes Definiciones y Concepciones</i>	67
3.6.2.2 - <i>Elementos Esenciales de la Tasa</i>	68

3.6.2.3 - Principios Constitucionales de las Tasas	69
3.6.2.4 - Características Esenciales de la Tasa	69
3.6.2.5 – Graduación	69
3.6.3 - <i>Diferencias entre Tasas e Impuestos</i>	70
3.6.4 - <i>Tasas Provinciales, Municipales y Comunes</i>	71
3.6.5 - <i>Determinación de la Tasa General de Inmueble en los Distritos Alcorta y Venado Tuerto</i>	73
3.6.6 - <i>Contribuciones Especiales</i>	75

Capítulo 4 - LA VALUACION COMO MEDIO PARA OBTENER LA BASE DE IMPUESTOS Y TASAS 76

4.1 – Introducción	77
4.2 - La Valuación o Tasación	78
4.2.1 - <i>El Mercado</i>	78
4.2.1.1 - <i>Tipologías de Mercados</i>	79
4.2.2 - <i>Los Principios Básicos de la Valuación Según Frederick Babcock</i>	80
4.2.3 - <i>La Valuación Relacionada con Otras Ciencias</i>	80
4.2.4 - <i>Definiciones y Usos del Valor</i>	80
4.2.4.1 - <i>Relación entre el Valor Catastral y el Valor de Mercado</i>	82
4.3 - Valuación Fiscal	84
4.3.1 - <i>Formación del Valor del Suelo</i>	86
4.3.2 - <i>Factores que Influyen en el Valor de los Inmuebles</i>	86
4.4 - Valuación Masiva de Inmuebles	88
4.4.1 - <i>Concepto de la Valuación Masiva</i>	88
4.4.2 - <i>Características de la Valuación Masiva</i>	88
4.4.3 - <i>Nivel de Precisión de la Valuación Masiva</i>	89
4.4.4 - <i>Organización de la Valuación Masiva</i>	90
4.4.5 - <i>Elaboración de la Valuación Masiva</i>	90
4.4.6 - <i>Proceso de la Valuación Masiva</i>	91
4.5 - Descripción de las Normas de la Provincia de Santa Fe para el Avalúo de Propiedades	94

Capítulo 5 - METODOS VALUATORIOS 95

5.1 – Introducción	96
5.2 – Clasificación	96
5.3 - Métodos Valuadores	97
5.3.1 - <i>Método de Costo de Reposición</i>	97
5.3.1.1 – <i>Introducción</i>	97
5.3.1.2 – <i>Aplicación</i>	97
5.3.2 - <i>Método de Capitalización de Rentas o Ingresos</i>	98
5.3.3 - <i>Método (técnica) Residual</i>	100
5.3.4 - <i>Métodos Comparativos de Datos de Mercado</i>	100
5.3.4.1 - <i>Método Comparativo por Homogeneización de Antecedentes</i>	101
5.3.4.1.1 - <i>Coeficientes de Homogeneización</i>	101
5.3.4.1.2 - <i>Determinación del Valor Final</i>	102

5.4 - Método comparativo de datos de mercado por Inferencia estadística: “Regresión”	103
5.4.1 - <i>Consideraciones Iniciales</i>	103
5.4.2 - <i>Formas de Aplicación</i>	104
5.4.3 - <i>Forma de Cálculo</i>	105
5.4.3.1 - <i>Regresión Simple</i>	105
5.4.3.1.1 - <i>El Análisis de los Mínimos Cuadrados</i>	105
5.4.3.1.2 - <i>La Recta de Regresión Mínimo Cuadrática</i>	106
5.4.3.1.3 - <i>La Curva de Regresión Exponencial</i>	107
5.4.3.1.4 - <i>El Coeficiente de Determinación</i>	107
5.4.3.1.5 - <i>El Coeficiente de Correlación</i>	108
5.4.3.1.6 - <i>El Estadístico F (Test de Fischer)</i>	109
5.4.3.1.7 - <i>Multicolinealidad</i>	109
5.4.3.2 - <i>Regresión Múltiple</i>	111
5.4.3.2.1 - <i>Análisis de Regresión Múltiple</i>	111
5.4.3.2.2 - <i>Transformaciones variables</i>	112
5.4.3.2.3 - <i>Determinación del Modelo de Mejor Ajuste</i>	113
5.4.3.2.4 - <i>Validación de la Regresión</i>	117
5.4.3.2.5 - <i>Virtudes del Método</i>	117

Capítulo 6 - LOS SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA..... 118

6.1 – Introducción	119
6.2 - Definiciones y Finalidades	120
6.3 - Usos, Aplicaciones y Tipos de S.I.G.	121
6.3.1 - <i>Formato Vectorial</i>	123
6.3.2 - <i>Formato Raster</i>	124
6.4 - Componentes de un G.I.S	126
6.5 - Etapas de un S.I.G	127
6.6 - S.I.G Aplicados al Catastro Urbano	128

Capítulo 7 - PROCESO DE VALUACION MASIVA: CALCULOS 131

7.1 – Introducción	132
7.2 - Elección del Método Valuatorio	133
7.3 - Recopilación de Información y Estudio del Mercado Inmobiliario	133
7.3.1 - <i>Antecedentes de Mercado</i>	134
7.3.1.1 - <i>Colecta de Antecedentes</i>	135
7.3.2 - <i>Estudio de Mercado</i>	140
7.4 - Análisis y Determinación de las Variables Valuatorias	140
7.4.1 – <i>Introducción</i>	140
7.4.2 – <i>Desarrollo</i>	141
7.4.2.1 - <i>Variable Agua Corriente de red</i>	141
7.4.2.2 - <i>Variable Alumbrado</i>	141
7.4.2.3 - <i>Variable Desagües Cloacales</i>	142
7.4.2.4 - <i>Variable Pavimento</i>	142
7.4.2.5 - <i>Variable Topografía</i>	143
7.4.2.5.1 - <i>Características de la Topografía del Terreno</i>	143
7.4.2.5.2 - <i>Relevamiento Planialtimétrico</i>	143
7.4.2.5.3 - <i>Definición de la Variable</i>	145
7.4.2.6 - <i>Variable Ubicación</i>	145
7.4.2.7 - <i>Variable Superficie</i>	147
7.4.2.8 - <i>Variable Jurídica</i>	147

7.5 - Análisis y Cálculo de Modelos de Regresión Múltiple	148
7.5.1 – <i>Introducción</i>	148
7.5.2 - <i>Procesos de Cálculos y Análisis de los Resultados</i>	149
7.5.2.1 - <i>Primera Determinación</i>	150
7.5.2.1.1 - <i>Gráfico de los Residuos Padronizados de la Regresión del MOD 1</i>	154
7.5.2.1.2 - <i>Análisis MOD1</i>	155
7.5.2.1.3 - <i>Conclusiones Primera Determinación</i>	158
7.5.2.2 - <i>Segunda Determinación</i>	158
7.5.2.2.1 - <i>Gráfico de los Residuos Padronizados de la Regresión del MOD 2</i>	162
7.5.2.2.2 - <i>Análisis MOD2</i>	163
7.5.2.2.3 – <i>Conclusiones Segunda Determinación</i>	165
7.5.2.3 - <i>Tercera Determinación</i>	165
7.5.2.3.1 - <i>Gráfico de los Residuos Padronizados de la Regresión del MOD 3</i>	169
7.5.2.3.2 - <i>Análisis MOD3</i>	170
7.5.2.3.3 - <i>Conclusiones Tercera Determinación</i>	171
7.5.2.4 - <i>Modelo Final Adoptado</i>	172
7.6 - Armado y Elaboración del S.I.G.	173
7.6.1 – <i>Introducción</i>	173
7.6.2 - <i>Vinculación de lo Gráfico con la Alfanumérico</i>	174
7.6.3 – <i>Elaboración de Información Complementaria</i>	175
7.6.4 – <i>Procesamientos</i>	178
7.6.5 - <i>Visualización de Resultados del Geoprocesamiento</i>	180
7.7 - Cálculo de la Valuación Masiva	186
7.7.1 - <i>Visualización gráfica de los Resultados de Valores</i>	190

Capítulo 8 - PROPUESTA DE CÁLCULO DE LA TASA GENERAL DE INMUEBLES PARA CENTENO

8.1 – Introducción	193
8.2 - Causas que Generan el pago de la Tasa	193
8.2.1 - <i>Objeto Imponible</i>	193
8.3 – Metodología	194
8.3.1 - <i>Determinación de la Base Imponible</i>	195
8.3.2 – <i>Zonificación</i>	195
8.3.2.1 - <i>Descripción Por Zona</i>	196
8.3.3 - <i>Coefficientes o Alícuotas Por Zona</i>	197
8.3.4 - <i>Tarifa Mensual de T.G.I. para el Ejido Urbano y Suburbano del Distrito Centeno</i>	199
8.4 – Ejemplos	201
8.5 - Planilla comparativa	203
8.6 - Consideraciones Finales	206
- Conclusiones	207
- Anexo I	210
- Bibliografía	213

***OBJETIVOS PRINCIPALES
Y COMPLEMENTARIOS***

OBJETIVOS

En el momento de definir los objetivos que pretendemos alcanzar a través de este trabajo, decidimos agruparlos en Principales y Complementarios.

Principales:

- ⊕ *Proponer una nueva metodología para la determinación del importe de la Tasa General de Inmuebles del Distrito Centeno con base valuatoria.*
- ⊕ *Realizar el Cálculo de una Valuación Masiva de los inmuebles urbanos y suburbanos, libres de mejoras correspondientes a ese Distrito.*
- ⊕ *Elaboración y armado de un Sistema de Información Geográfica (G.I.S.) utilizándolo como herramienta de apoyo para automatizar el proceso valuatorio.*

Complementarios:

- *Interpretar que son los tributos y cual es su relación con los inmuebles, diferenciando las tasas de los impuestos.*
- *Definir los conceptos de valor, precio y costo estableciendo sus diferencias y semejanzas.*
- *Realizar un estudio del mercado inmobiliario de la localidad, para conocer su situación y comportamiento, pudiendo determinar cuales son los aspectos formadores del valor de los inmuebles.*
- *Aplicar el Método de regresión Múltiple para generar un modelo matemático que represente lo mejor posible la realidad del mercado.*

INTRODUCCION

INTRODUCCION

Lo que se pretende en las páginas introductorias de una tesis, como de cualquier otro trabajo de investigación, es dar a conocer la materia objeto de estudio, el método que se va a seguir y las hipótesis de partida sobre las que la investigación habrá de lograr su corroboración o rechazo.

Nos propusimos en el momento de pensar en cual iba a ser el tema de este trabajo, abordar algún tipo de problemática de la localidad en estudio y ver como, a partir de nuestros conocimientos y herramientas que adquirimos durante nuestra formación como profesionales, podíamos resolver o mejorar esas cuestiones.

La zona de trabajo es el Distrito Centeno, una localidad ubicada sobre la ruta Nacional N° 34, a 100 Km. al Nor-oeste de la ciudad de Rosario, que corresponde al Departamento San Jerónimo de la Provincia de Santa Fe.

En un primer momento se abrió un abanico de cuestiones o asuntos a solucionar o mejorar, no solo para el distrito objeto de nuestro trabajo, sino que observamos que estos puntos se repetían también en localidades de similares características a esta. A partir de ello elegimos una de todas las posibilidades y se plantearon los objetivos y metas antes descriptos.

La elección de los objetivos parte del interés tributario preeminente en nuestro sistema fiscal, en donde han sido y son notables protagonistas los bienes inmuebles.

El hecho de que la mayoría de los tributos actualmente vigentes tomen a los bienes inmuebles, directa o indirectamente como manifestantes de una cierta capacidad contributiva, nos alienta a estudiar de qué forma se pueden relacionar estos, cumpliendo con las finalidades de los tributos, pero dependiendo siempre de la capacidad de contribuir que posean los propietarios de dichos bienes.

En este tipo de localidades el ingreso que perciben las comunas por este medio es de gran utilidad e importancia para solventar los gastos por servicios brindados y lograr un adecuado funcionamiento administrativo.

Por otra parte, la necesidad de cuantificar la capacidad contributiva en una medida homogénea que permita la comparación y diferenciación de gravamen, hace que la función valuatoria tenga un papel fundamental a nivel tributario. Más aún cuando el valor obtenido del proceso sea tomado como un componente clave para el cálculo de la base imponible.

Sin embargo, y pese a la relevancia que el procedimiento de valuación adquiere a nivel tributario, su desarrollo normativo padece de la ausencia de estructuración y coherencia que le son requeridas. La disgregación legislativa en esta materia, su escasa coordinación a nivel tributario, la multiplicidad de conceptos de valor empleados (en algunos casos sin la debida definición normativa de los mismos) o la excesiva arbitrariedad administrativa en su aplicación metodológica, (que da lugar a conflictos entre Administración y Contribuyentes), son aspectos que requieren el tratamiento legal adecuado.

Existen mecanismos de cálculo que se adaptan mejor que otros al concepto de tasa, los cuales permiten que el aporte de los vecinos se efectúe de manera justa y equitativa, permitiendo esto una adecuada distribución de los ingresos.

Para ello, más allá de los conocimientos que ya teníamos en la materia, se realizó un trabajo de investigación para estudiar las distintas formas y el por qué de los métodos utilizados para el cálculo de tasas de inmueble adoptados en localidades de nuestra provincia y país.

Esto se hizo tanto en grandes ciudades como en localidades pequeñas (nuestro caso), con el fin de observar cómo se avanza en este tema con el paso del tiempo y con el crecimiento de las poblaciones, lo que nos permitió visualizar hacia donde apuntan en este aspecto los Municipios y Comunas que evidencian mayores avances.

Una vez reconocida la importancia del proceso valuatorio a nivel tributario, con nuestro estudio pretendemos llevar a cabo un análisis de su aplicación sobre la figura de los bienes inmuebles, de tan especial relevancia impositiva. El método a seguir partirá de un análisis de la valuación, aplicado a la figura inmobiliaria, que sienta con él sus fundamentos y así lograr nuestro propósito.

La finalidad del cálculo de la valuación Masiva es la de servir como base para la determinación del monto a cobrar de la Tasa General de Inmuebles, dejando de lado el mecanismo aún vigente que solo tiene en cuenta los *metros lineales de frente* y la existencia o no de algunos servicios.

De este modo, trataremos de dar una definición adecuada a lo que entendemos fiscalmente como valuación, desarrollando a partir de ella el conjunto de reglas que conforman el proceso valuatorio. También, situaremos esta valuación, y todos sus componentes, dentro del marco que les corresponde, analizando su importancia y necesidad como elemento configurador de una pieza fundamental en los tributos como es la base imponible.

Asimismo, estudiaremos los distintos sujetos participantes en el proceso valuatorio, desarrollando cuál es su actividad concreta en el transitar de dicho proceso, analizando estadísticamente los resultados logrados.

Estudiaremos el funcionamiento y los mecanismos de cálculo del valor catastral a nivel Provincial, tanto en sus procedimientos de fijación, revisión, modificación y actualización como en su normativa técnica.

Para entender las problemáticas de la localidad y poder plantear soluciones adecuadas, no solo es necesario conocer el estado actual de la misma, sino que debemos saber como se gestó, su relación con otras localidades, su desarrollo económico y social, cuales fueron las decisiones que se tomaron en cuanto a normativas tributarias a lo largo de su historia y cuales son las condiciones de progreso a futuro. Es por ello que dedicamos parte del Capítulo 1 de nuestro trabajo a la investigación de lo antes mencionado.

Los Catastros son los Organismos, que a nivel provincial, realizan valuaciones masivas de inmuebles para determinar bases imponibles, por esa razón en el Capítulo 2 describiremos las funciones y procedimientos técnicos que presentan los mismos en su aspecto valuatorio.

En el tercer capítulo explicaremos que son los tributos, su origen y su finalidad, elementos, clasificaciones de los distintos tipos de tributos, para luego definir el Impuesto Inmobiliario, la Tasa General de Inmuebles y manifestar las diferencias y semejanzas entre ellos.

Una de las incógnitas en lo que a Valuaciones se refiere, es la de distinguir que es una valuación y que es una Tasación. Este es uno de los ítems que abordaremos en el Capítulo 4 donde presentamos la valuación como medio para obtener la base de impuestos y tasas, estudiando los principios valuatorios básicos, la influencia del mercado inmobiliario, definiendo los distintos conceptos y usos de valor, la formación del valor del suelo y todas las consideraciones a tener en cuenta antes de realizar una valuación masiva.

En el Capítulo 5 estudiaremos las distintas metodologías valuatorias, detallando el funcionamiento de cada una de ellas, profundizando el estudio en el método de regresiones múltiples por inferencia estadística.

Para llevar a cabo una valuación masiva en condiciones adecuadas, debido al gran volumen de información que se maneja, creemos necesario automatizar los procedimientos de cálculo y análisis. Debido a los avances tecnológicos en cuanto a hardware y software para recopilar y procesar información, decidimos utilizar como herramienta de apoyo un Sistema de Información Geográfica (GIS), por este motivo en el Capítulo 6 describimos todo lo referido a estos sistemas fundamentalmente en el uso y aplicación en el tema que nos compete.

Partiremos de la elección del método valuatorio y la recopilación de información necesaria para aplicar el mismo, elaborando un Sistema S.I.G que nos facilite calcular la valuación de todas las parcelas del Distrito en estudio. (Capítulo 7)

Finalmente en el último Capítulo, utilizando como base la valuación obtenida de los terrenos libres de mejoras y la valuación de mejoras edilicias aportada por el S.C.I.T., elaboraremos una propuesta para el cálculo de la Tasa General de Inmuebles.

CAPITULO 1

ZONA DE ESTUDIO: EL DISTRITO CENTENO

- **Ubicación Geográfica**

- **Reseña Histórica**
 - *Introducción*
 - *Inmigración y Colonización en la Provincia de Santa Fe*
 - *Conformación Territorial del Departamento San Jerónimo*
 - *Subdivisión de Tierras*
 - *Fundación del Pueblo Centeno*

- **El Ferrocarril. Importancia para el Desarrollo de la Región**
 - *Ferrocarril Nacional General Belgrano*

Trabajo Final *“Valuación Masiva de Inmuebles con fines Tributarios a nivel Local”*

Pablo Aquilanti - Andrés Domenichini - Julio Perusini

Año 2009

CAPITULO I

ZONA DE ESTUDIO: EL DISTRITO CENTENO

1.1 - Ubicación Geográfica



El distrito Centeno se encuentra en el departamento San Jerónimo, ubicado al sur este de la provincia de Santa Fe. Sus coordenadas de ubicación son 32°18'0.6" grados de Latitud Sur y 61°24'37.7" de Longitud Oeste.

El mismo se localiza en la unidad de paisaje conocida como Pampa Llana Santafesina, la cual presenta sectores planos dentro de una zona de transición donde por el sur encontramos la Pampa Ondulada y al este la región de pre-cañadas inundables.

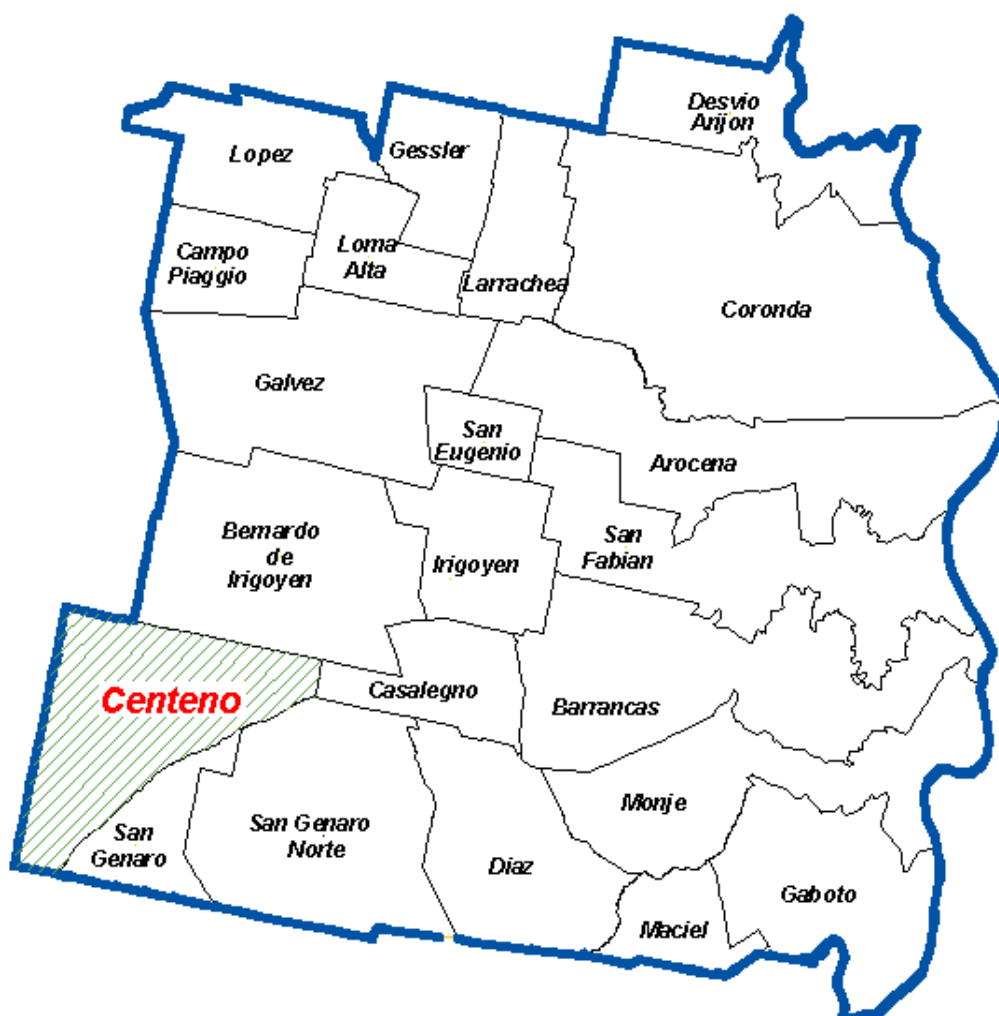


Fig. 1.1

El distrito Centeno se localiza a unos 150 Km. al Noreste de la capital provincial, y aproximadamente a 100 Km. de Rosario y Rafaela en dirección Sureste y .Norte respectivamente.

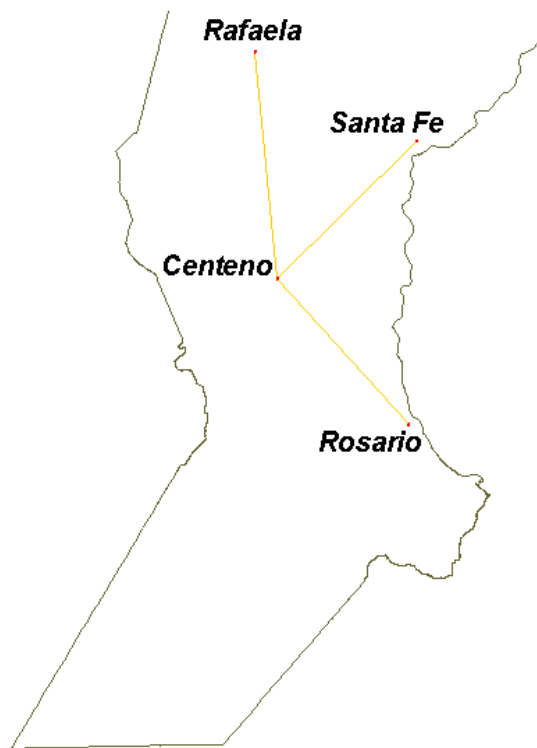


Fig. 1.2

Distritos limítrofes: Al sur: Las Rosas, San Genaro. Al norte: Las Bandurrias, Bernardo de Irigoyen. Al Oeste: Los Cardos. Al Este: San Genaro Norte, Casalegno.

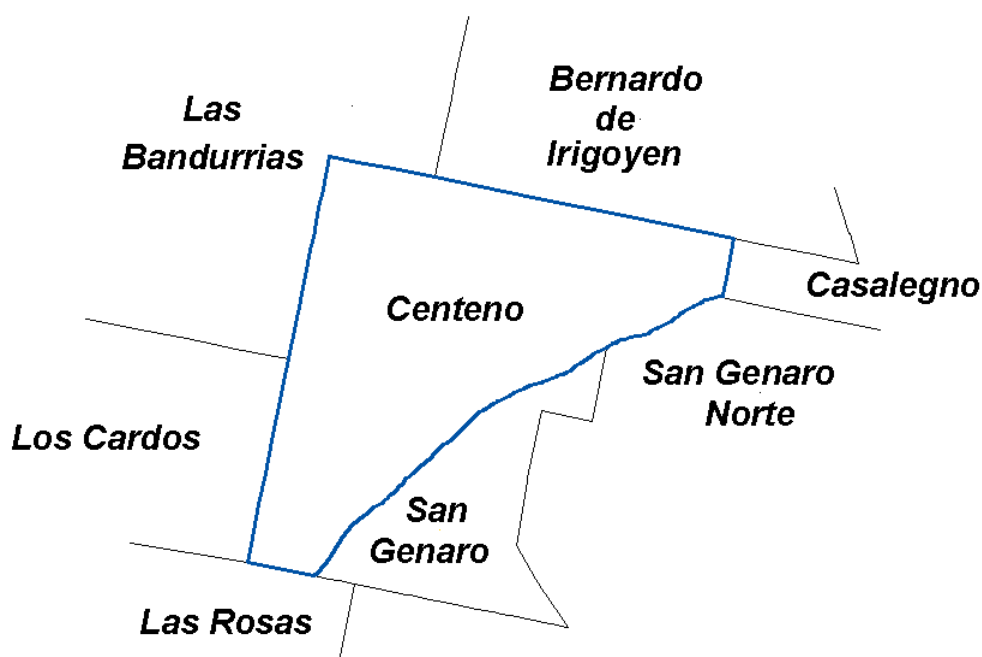


Fig. 1.3

1.2 - Reseña Histórica

1.2.1 - Introducción

La Revolución del 25 de Mayo de 1810 y la posterior Independencia del Río de la Plata, declarada en Tucumán el 9 de Julio de 1816, no lograron alcanzar por sí mismas, e inmediatamente, todos los objetivos por los cuales los criollos enfrentaron a la Madre Patria.

El desarrollo económico, el mayor control político y el ascenso social que ellos habían pretendido debieron ser resignados compulsivamente al calor de las luchas por la independencia y debido a la inestabilidad a las que se vieron afectadas las Provincias Unidas del Río de la Plata.

Asumida la soberanía, resultó muy complejo lograr un acuerdo en torno a la mejor manera de organizar el país. Disputas entre algunas provincias, tendencias políticas e intereses económicos encontrados obstaculizaron el proceso de formación del Estado Argentino.

El país se sumió durante décadas en un escenario de guerras civiles que condenó a las provincias –excepto a Buenos Aires- a una situación de crisis económica de complicada resolución si no mediaba un proceso de pacificación y acuerdo.

El problema político hacía evidente intereses económicos, la independencia del país no significó lo mismo para Buenos Aires que para el resto de las provincias. Luego del movimiento revolucionario, el puerto de Buenos Aires mantuvo su exclusividad en el comercio exterior con su aduana única y los comerciantes porteños oficiaron de intermediarios recaudando así cuantiosas ganancias. Obviamente tampoco se permitía que naves extranjeras gozaran de la libre navegación de los ríos interiores, beneficios que no estaban dispuestos a perder.

Para las provincias del litoral la situación significó cambiar la dominación española por la porteña y exigían que se respeten sus derechos. Para las del Interior, la independencia trajo pobreza porque la política económica bonaerense puso la producción artesanal en competencia desventajosa con la manufactura textil europea, hecho que acarrió la ruina para las economías locales.

Juan Manuel de Rosas, en su carácter de gobernador de la Provincia de Buenos Aires y encargado de los asuntos generales de la Confederación Argentina, lideró una época de acuerdos parciales -1828 / 1852- que beneficiaron sobre todo a su provincia y a sus intereses personales (por su condición de terrateniente) logrando frenar todo intento de organización constitucional, conciente de que ello significaría el fin de los privilegios.

El país llevaba décadas de estado soberano y no contaba con una constitución nacional que lo organizara y otorgara seguridad jurídica.

Una conjunción de factores propició la derrota de Rosas en 1852 y posibilitó la sanción de una Constitución Nacional en 1853 que estableció los lineamientos necesarios para una definitiva organización.

Buenos Aires no aceptó formar parte de este proceso y el país atravesó casi una década de división interna: dos estados y una nación (Buenos Aires y la Confederación Argentina). La pretendida estabilidad política se demoraba aunque igualmente pudieron aplicarse algunas medidas progresistas.

La Constitución Nacional de 1853, desde el Preámbulo, dejaba en claro cuál era el pensamiento que animaba a la nueva clase política y, atendiendo el tema que nos ocupa, era evidente el interés por atraer población extranjera que oficiara de protagonista en un proceso colonizador.

En ese marco, la Confederación Argentina proyectó un modelo de desarrollo basado sobre todo en la colonización agrícola y en la reactivación de ciertas actividades, que en ese entonces no habían cobrado relevancia para la región.

Se pusieron en práctica medidas tendientes, por un lado, a superar el atraso que afectaban la región y, por otro, a lograr un mayor acercamiento al mercado mundial.

La precaria paz conseguida permitió que cada Provincia pudiera abocarse a una organización institucional interna que a su vez proporcionó la oportunidad de iniciar un proceso de desarrollo económico.

Las provincias del litoral, en conjunción con el gobierno de Justo José de Urquiza -Presidente la Confederación- pusieron en marcha una política de promoción agrícola basada en el fomento de la inmigración y colonización de tierras y en la atracción de capitales extranjeros que financiaran, entre otras cosas, los gastos de la obra pública y del desarrollo ferroviario.

Santa Fe, en consonancia con la política nacional, legisló para “atraer hacia estas tierras ... a los hombres ‘de buena voluntad’ que quisieran laborar nuestra pampa, baldía y áspera ... Y así como fruto de sus desvelos, se firma un contrato de colonización entre el gobierno de Santa Fe y don Aarón Castellanos, con el propósito de ‘introducir en el territorio de la Provincia ... familias de labradores europeos ... honestas y laboriosas’ .“; además, “Con otras leyes, tendientes a incrementar el cultivo de la tierra, a colonizarla o a propender a su progreso (ley prohibiendo al Ejecutivo la enajenación de terrenos de propiedad pública, o disponiendo que dichos terrenos se den por el Gobierno en enfiteusis ...), el poder legislativo consolida en los años posteriores al 53 la política emprendida por el gobierno nacional.” según se consigna en la obra Historia de las Instituciones de la Provincia de Santa Fe.

La coyuntura era favorable ya que para la segunda mitad del siglo XIX Europa Occidental atravesaba un proceso económico social que podía complementarse con nuestra realidad y proyectos.

Los cambios económicos europeos y las guerras que azotaron al Viejo Continente llevaron a miles de personas a una situación de ausencia de expectativas de supervivencia en sus tierras natales y a barajar la posibilidad de emigrar. Por otro lado, el crecimiento formidable de la producción exigía la búsqueda y ampliación de mercados consumidores de manufacturas y proveedores de materias primas y alimentos. Asimismo, el capital que se multiplicaba en Europa Occidental requería de oportunidades de inversión. La idea del progreso indefinido entusiasmaba a los gobiernos de allá y de acá.

La Ley Avellaneda de 1876 dio impulso al movimiento inmigratorio, organizó el Departamento Central de Inmigración que se encargaba de controlar y promocionar la actividad. Se crearon agencias en Europa y se facilitó la adquisición de pasajes. Además, se construyó el Hotel de Inmigrantes en Buenos Aires, donde se alojaban los recién llegados hasta que pudieran organizar su viaje al interior o su radicación en la ciudad si la situación se complicaba.

Las transformaciones generadas desde el Estado Nacional, a medida que se fueron plasmando, dieron pie a una total reestructuración política, social y económica.

Hasta 1890 la entrega de pequeñas fracciones de tierra destinadas a familias se pudo mantener. Se instalaron 365 colonias en Santa Fe, 204 en Entre Ríos, 80 en Córdoba y muy pocas en Buenos Aires, donde este modo de poblar encontró fuerte resistencia por parte de los ganaderos.

A partir de 1890, la política de tierras fue mutando de la mano de las posibilidades de riqueza que ofrecían. Como se expresó, en un primer momento se tomaron medidas para una distribución que asegurara a los inmigrantes la posesión de pequeñas extensiones. Luego, las enormes oportunidades que se presentaron determinaron el fin de esta política y se aceleró un proceso de concentración, circunstancia que se dio a nivel nacional y provincial.

La gran cantidad de tierras en posesión del Estado hizo que se convirtieran en el principal instrumento de riqueza sobre el que se apoyó el gobierno para el logro de sus objetivos. Fue así como se desprendió de grandes extensiones, creándose a partir de estas un mercado de tierras que, si bien fue limitado al principio, ya hacia 1880 estaba bastante desarrollado.

La inicial política colonizadora fue cambiando de la mano de los intereses particulares y la pequeña propiedad dio paso a los latifundios que se arrendaban a campesinos a los que les era imposible acceder a la condición de propietarios.

El aumento del valor de la tierra, las condiciones para arrendarla, la poca experiencia como agricultores de muchos inmigrantes, determinaron que un gran porcentaje optara por quedarse en las ciudades. Buenos Aires y Rosario fueron centro de atracción por las posibilidades laborales que ofrecían las obras de infraestructura que se encaraban merced al florecimiento económico. Muchos, desilusionados ante las dificultades para acceder a la propiedad de la tierra, se volvieron a Europa.

La estructuración legislativa y judicial del Estado, que dio seguridad a la propiedad de la tierra, contribuyó a la generación del mercado de tierras, de los proyectos económicos y sociales de inmigración y colonización, a la evolución de la seguridad en las fronteras, al crecimiento de medios de comunicación y transporte y a la inversión de capitales, bases imprescindibles para el modelo que quería aplicarse.

Santa Fe, considerando las posibilidades que brindaban sus recursos naturales se unió a este proyecto agroexportador. En este marco, el proceso de apropiación y subdivisión de tierras a la que el Distrito Centeno se ve afectado, y la forma que asume su producción se deben a una multiplicidad de factores que se relacionan en el contexto que se ha presentado.

1.2.2 - Inmigración y colonización en la Provincia de Santa Fe

Durante todo el período colonial hasta la Revolución de 1810, la región hoy circunscripta como la provincia de Santa Fe, estuvo gobernada teóricamente por autoridades españolas, no obstante, la zona estaba en su mayor parte bajo control indígena, lo que implicaba un continuo saqueo a los asentamientos europeos y criollos.

Entre 1720 y 1779 se otorga al puerto de Santa Fe la calidad de “Puerto preciso” lo que explica el privilegio de que las embarcaciones provenientes de Asunción debían fondear en el puerto y pagar derechos aduaneros. La norma jurídica impulsó favorablemente a la ciudad permitiendo recaudar fondos y un mayor desarrollo del comercio que se hicieron evidentes en el crecimiento urbano.

Las principales actividades económicas desplegadas por los habitantes santafesinos durante todo el siglo XVIII fueron la ganadería y el comercio.

De todos modos, el siglo XIX encontró a Santa Fe como una provincia pobre, sin demasiados recursos apetecibles para el mercado, la mayor actividad la daba el tráfico de mulas para acarreo.

En Santa Fe las guerras de la Independencia, las luchas civiles y los enfrentamientos con Buenos Aires, tuvieron consecuencias funestas; el drenaje de recursos humanos y materiales repercutía en la realidad provincial de manera negativa. El aislamiento respecto al mercado altoperuano que, aunque en decadencia, seguía siendo un centro de producción y comercio muy importante, y el establecimiento de aduanas provinciales dislocaron el comercio. Este panorama se vio aún agravado, por la mayor presión ejercida por los indígenas, que intensificaron sus invasiones debido al descuido de las fronteras como consecuencia de la guerra en otros frentes, situación que demandaba hombres y capital. Hasta 1850 las fronteras del actual territorio santafesino estaban desdibujadas y con escasa ocupación interior; las áreas más pobladas eran las de la franja este, que contaba con algunos asentamientos de importancia; la línea de fortines era débil y no cumplía con su función de manera eficiente.

Alrededor de 1840 comenzó a cambiar el horizonte; las guerras disminuyeron y la provincia lentamente inició su progreso, aunque recién en la década del '50 tomó un ritmo sostenido y se abocó a un proyecto que la diferenció de las demás.

En 1853 se sancionó la constitución nacional y la provincial se reformó en consonancia con ella, lentamente se avanzaba en el camino de la institucionalización y del orden jurídico.

La secesión de la provincia de Buenos Aires (1853/1862) planteó una situación conflictiva que presentó el desafío de avanzar sin tener relación con Buenos Aires. Urquiza, con el fin de lograr un equilibrio frente a ella, adoptó políticas tendientes a desarrollar el potencial económico de la zona y, en ese contexto, nuestra provincia fue una de las más beneficiadas por las medidas adoptadas.

La presencia de un núcleo de extranjeros distinguidos, residentes en el país veía claramente los beneficios de la inmigración y pugnaba por concretar una política de atracción acercándose a las autoridades.

Asegurar y extender la línea de fronteras era un asunto de vital importancia en la provincia de Santa Fe, significaba la seguridad de toda su población. Los santafesinos, estaban limitados a ocupar el margen este del espacio provincial, sin poder expandirse, ni hacia el norte, atacada por los indios del Chaco que interceptaban el camino de Santiago, ni hacia el sud, cuyas correrías llegaban hasta Melincué.

La situación en el oeste presentaba una particularidad, la decidida política del Brigadier López desde 1819 y continuada por el gobernador Rosendo Fraga en 1858, logró llevar los límites hasta la provincia de Córdoba permitiendo la instalación de algunas estancias interiores. No obstante, la ocupación del espacio no era ni efectiva ni completa; tal es así que el paralelo 28 se alcanzó con el Gobernador Gálvez finalizando la década del 80 (hasta ese entonces territorio nacional).

La decidida política nacional, acompañada por las provincias, logró ir avanzando sobre el Chaco y, a pesar de la belicosidad y resistencia aborígen, se fue incorporando territorio, circunstancia que daba la oportunidad de establecer nuevos poblados y mejorar la defensa de los viejos. Además, se instalaron fortines y congregaciones de guardia.

El afianzamiento de los fortines, que el gobierno nacional quiso lograr con núcleos arraigados de población agrícola-militar, fue acompañado por los gobiernos provinciales que con leyes estimulantes proveyeron la extensión del poblado repartiendo tierras en merced, liberando de contribuciones e impuestos, auxiliando con útiles y adelantos a la gente que se estableciera en avanzada del territorio aborígen.

Conquistado el terreno, el gobierno disponía de él en donación o venta, pero tanto las tierras públicas como las privadas estuvieron a merced de los malones por unos cuantos años más (a principios del siglo XX se registraron incidentes). El indio asediaba a los pobladores recientemente establecidos y volvía a ocupar el territorio hasta que, arrebatado de nuevo, era otra vez repartido por el estado, cuando el poblador mismo no lo hacía por su propia cuenta.

Este proceso fue complicado e inestable por mucho tiempo ocasionando conflictos de propiedad.

La falta de mensuras y registro de propiedades, la dificultad de identificar linderos y colindantes, la ausencia de contralor para distribuir la tierra fiscal y el desconocimiento que sobre ella se tenía como así también la confusión de leyes españolas y argentinas que daban nuevos títulos y establecían diferentes condiciones para perfeccionar la propiedad eran múltiples circunstancias impuestas por las propias modalidades del ambiente y las costumbres, causas suficientes para mantener una gran desorganización en el régimen fundiario de la provincia.

El proceso de la segunda revolución industrial que afectó a Europa y la incorporación de los países a la división internacional del trabajo comprometían a nuestra región a formar parte de ésta como proveedora de materias primas.

Para iniciar un proyecto que tendiera a asociarse a este esquema de desarrollo, el gobierno fijó sus objetivos en el que era su mayor recurso económico: “las tierras fiscales”.

Santa Fe era un terreno propicio ya que no había una clase de propietarios latifundistas fuertemente arraigados a las tierras. Los terratenientes santafesinos aceptaron esta política de desarrollo agrario sobre la base de la subdivisión de tierras, porque veían en ella una forma de valorizar sus propiedades.

Si bien la provincia de Santa Fe tuvo siempre amplias condiciones para la actividad agrícola, no se daban las circunstancias necesarias para su explotación. La falta de mercados donde colocar la producción, la imposibilidad de contar con medios de transportes rápidos y seguros, la falta de mano de obra, habían impedido, junto a otros factores, que ésta se desarrollara.

Un proyecto agroexportador como el que se proponía exigía un fabuloso esfuerzo.

El acercamiento a los mercados exteriores y la necesaria incorporación de inmigrantes y de capital hacían imprescindibles la solución a varios problemas que aquejaban la región. No había infraestructura desde donde encarar un modelo basado en la exportación agrícola, lo cual se veía agravado como ya ha sido señalado, por la inseguridad de las fronteras y la inestabilidad política del estado provincial.

Estos obstáculos fueron superándose con el transcurso del tiempo y la firme voluntad de hacerlo.

La estructuración del estado provincial actuó como garante y creador de las condiciones para que este progreso se afiance. Las sucesivas reformas constitucionales dictadas intentaron imponer una regla de derecho común. El poder ejecutivo fue adquiriendo una conformación más compleja y entró en etapas de organización y racionalización de funciones, su acción se fue ampliando y se perfiló la necesidad de ir organizando el interior de la provincia.

Un proyecto como el propuesto exigía inevitablemente la pacificación y control del espacio donde se desarrollaría, así como una clara demarcación de los límites interprovinciales. Estos son dos puntos particularmente conflictivos que el gobierno santafesino debía resolver. En el caso particular del problema indígena, si bien se remontaba a los siglos de la dominación colonial, fue el momento ineludible de su solución.

Paralelamente a esta política de expansión territorial y seguridad fronteriza, comienza una etapa de regularización administrativa del estado.

En el caso específico de las tierras, era indispensable instrumentar medidas que solucionen la caótica situación en que se encuentra la propiedad, de manera que se comienza a legislar sobre la tierra pública, legalizar los documentos que garantizan los patrimonios y arbitrar en las querellas particulares.

Como se expresara anteriormente, a raíz de la Batalla de Caseros en la que fue derrotado Juan Manuel de Rosas (1852) y la Constitución Nacional (1853), la situación política fue encausándose y, en las treguas de la lucha con Buenos Aires, los gobiernos se ocuparon de mejorar la acción administrativa, regularizando las distintas funciones que le competían, fomentando las iniciativas de trabajo en los diferentes órdenes de las actividades.

La situación confusa en que se hallaba la propiedad y las leyes que regían la tierra pública, fueron objeto de atenciones inmediatas, y los complejos conflictos que legara la época colonial no pudieron solucionarse en tiempo breve, prolongándose muchos años con sus enredos y consecuencias enojosas para la buena marcha de los intereses generales.

La Honorable Junta de Representantes (expresión del Poder Legislativo Provincial) podía disponer la enajenación para establecer colonias, asegurar la frontera, estimular líneas férreas y establecimientos de utilidad pública.

Fuera de estos casos, únicamente se darían tierras en enfiteusis y, mientras esta posibilidad se discutía, en el mes de junio del año 1853 el gobernador Domingo Crespo (1851-1854) firmó un contrato de colonización con Aarón Castellanos.

Castellanos fue un protagonista del proceso de colonización. Hombre de empresa y de mundo, negociante astuto y conocedor del ambiente del país que con su espíritu visionario percibió las posibilidades que brindaba la coyuntura de haber vivido en Europa y palpado de cerca la necesidad de emigrar que experimentaban los habitantes de los sectores más castigados del viejo continente, ya sean los excluidos, los que escapaban de las guerras o aquellos que no avizoraban un futuro mejor en su lugar de origen.

También conocía su país y advertía los beneficios que traería la inmigración si se pretendía encarar un proyecto productivo basado en el trabajo de las tierras. Llegaba el momento de cumplir un sueño largamente acariciado –no era la primera vez que manifestaba su interés de estimular la fundación de colonias-. La provincia estaba escasamente poblada –no más que la franja costera desde San José del Rincón hasta la Villa del Rosario y las postas instaladas en el camino a Buenos Aires- y su economía casi exclusivamente pastoril exigía cambios.

Según el contrato, Castellanos debía traer en un plazo de 10 años, mil familias de labradores europeos, en grupos de doscientas con cinco integrantes de más de 10 años de edad (aptos para trabajar); el primero de los contingentes debía arribar antes de dos años a partir de la firma.

El gobierno provincial se comprometió a otorgar a cada familia 20 cuadras cuadradas (de 150 varas) de tierra pública y un total de 4 leguas cuadradas como propiedad común para destinar al pastoreo de las haciendas. A las primeras en radicarse, el gobierno le asignaría lo indispensable para el comienzo: animales, ranchos y semillas; durante el término de cinco años del establecimiento de cada colonia, los colonos serían exceptuados de todo impuesto personal, mueble o inmueble. Castellanos se haría cargo de las herramientas para arar y de los gastos de traslado y alimentación de los colonos hasta llegar a destino.

El negocio para él provendría de la obligación contraída por el gobierno de compensarlo con 32 leguas cuadradas de tierra fiscal donde debía establecer ganado, que serían de su propiedad una vez concretada la primera fundación de una colonia. También percibiría adelantos pecuniarios que pudiera brindar a los colonos quienes devolverían tal suma con intereses.

Con el contrato firmado, en 1854 Castellanos se dirigió a Europa a buscar colonos, iniciando un trabajo de propaganda basado en mensajes que destacaban la crisis que allí se atravesaba y las ventajas que ofrecía nuestro país para poder convencerlos que era mejor destino que Estados Unidos y desviar el flujo inmigratorio.

Además, Castellanos se puso en contacto con agencias de inmigración, que quedaron como subagentes en este emprendimiento. Así fue con Beck-Herzog de Suiza, Textor de Francfort (Alemania) y con la agencia de Vanderest de Dunkerke (Francia) quienes encararon un programa de propaganda de los beneficios de la emigración hacia la Argentina. Con tal objeto, tradujeron folletos, difundieron verbalmente e hicieron publicaciones en periódicos, lo cual resultó exitoso.

De todas las agencias, la de Beck y Herzog fue la única que vino al Río de la Plata y que se ocupó seriamente del asunto. Entre fines de enero y comienzos de junio de 1856 llegaron 200 familias colonizadoras, de distinta procedencia: suizas, alemanas, francesas, belgas y luxemburguesas conformando así una de las primeras colonias agrícolas del país.

Estos colonos se establecieron cerca de Santa Fe en el terreno denominado “Cantón de Iriondo” fundando la colonia Esperanza, trayendo la simiente fecunda de la agricultura, el motor del progreso y la civilización según el paradigma de la época.

A su vez traían consigo nuevas ideas, costumbres, sentimientos que una vez agrupados en la provincia infundieron hábitos, exhibieron ejemplos y produjeron esfuerzos eficientes, lo que significó su consagración como el primer exponente de la nueva política económica de la República y el punto inicial de una evolución superior.

El gobernador José María Cullen (1854-1856) se preocupó con entusiasmo y confianza de asegurar la prosperidad de esta colonia. Existen pruebas de que visitaba el pueblo cada domingo y atendía cada una de sus necesidades. A pesar de ello, el establecimiento sufrió toda clase de contrariedades en su primera época, como ser que los colonos lleven el arado con una mano y el fusil con la otra.

El gobierno de la Confederación, que había tomado a su cargo el contrato, dispensó a los colonos de los adelantos que habían recibido y debían devolver, eximiéndolos de pagar a Castellanos la tercera parte de la cosecha a que estaban obligados. Asimismo, mediante una remuneración pecuniaria se desligó a Castellanos de sus obligaciones contractuales.

Si bien el empresario no cumplió con la cantidad de familias que debía radicar, tuvo el mérito de conformar el primer grupo que en definitiva fue el que –con sus vínculos familiares- inició el proceso colonizador.

Los agricultores, más libres y dueños de su trabajo prosperaron hasta llegar a construir un centro de verdadera riqueza y formar el núcleo inicial del movimiento colonizador de todo el país.

Varios colonos de Esperanza, en 1858 se establecieron en nuevos terrenos y junto con algunas familias fundaron la colonia San Jerónimo.

Mientras tanto, la Agencia Beck y Herzog obtenía del gobierno concesiones de tierras y organizando científicamente el negocio de la colonización, fundaron la colonia San Carlos en la Provincia de Santa Fe y continuaron más tarde con Humboldt y Grütly.

Era el comienzo de la evolución en gran escala del desarrollo agrícola que pronto iba a ocupar rango prominente entre las actividades económicas del país. Poco después se enajenaban terrenos en Rosario y resto de la provincia, para asistir los gastos que demandaba el proceso encarado. Urgía comenzar a regularizar la propiedad y deslindar derechos.

Ya en 1855 el gobierno había llamado a los antiguos dueños de mercedes, para que se presentaran a exhibir sus títulos y facilitar de esta manera el catastro general que se pensaba construir.

Concordante con esta medida y abarcando también los actos de gobernadores y capitanes, se dictó un decreto de 1857 que establecía que ningún escribano podía escriturar tierras adquiridas al estado sin antes haber constatado las condiciones de residencia y cultivo exigidos por las leyes vigentes.

El poder ejecutivo, para fomentar la población, había vendido el suelo a precios reducidos con cargo de trabajarlo, pero los compradores hallaban más fácil revender el campo a mayor precio y dejar al adquirente la obligación por él contraída. El gobierno sabedor de estos manejos, decretaba la nulidad de estas enajenaciones mientras no se exhibiera el certificado del juez de paz donde constara la población exigida.

Muchas de las ventas de terrenos fiscales, a pesar de la enfiteusis, determinaron graves conflictos, debido especialmente a la falta de conocimiento que se tenía de los bienes del estado. Numerosos campos particulares resultaron vendidos por el gobierno, de manera que el verdadero propietario se sintió despojado por el poder ejecutivo.

Las consiguientes reclamaciones, dieron lugar a la ley del 22 de octubre de 1858 por la cual, si bien se aprobaban las ventas de mayo y octubre de 1855, se devolverían a sus dueños las tierras que se hubieran enajenado como fiscales, siempre que se presentaran dentro de un plazo determinado. El denunciante debía probar que era dueño del inmueble, acordar seis meses para que le devuelvan las tierras y abonar las mejoras introducidas por el adquirente.

La misma ley autorizaba al poder ejecutivo a vender en remate público, previamente anunciado, extensiones de estancias fiscales y chacras tomando como base el precio fijado por tal normativa.

En 1859, obligado por la afluencia de inmigrantes, el gobernador Rosendo Fraga (1858-1860) creó una comisión para recibirlos y buscar tierras buenas para los extranjeros que arribaran con el ánimo de fijar su residencia en la provincia.

El llamado a los poseedores de tierra fiscal después de 1855 y el registro general de títulos de propiedad o posesión, creado en 1862, completaron las medidas tendientes a regularizar situaciones anormales.

Todas estas normas legislativas, junto con la creación del Departamento Topográfico en 1862 y la contratación de Agrimensores condujeron a un lento proceso de normalización de los títulos de propiedad, dando mayor seguridad jurídica a los poseedores de tierras y consecuentemente una mayor valorización de las mismas.

A pesar de todo, nuevas irregularidades se notaron en la enajenación de la tierra pública, tanto que durante el gobierno de Patricio Cullen (1862-1865) se declararon nulas todas las ventas realizadas desde 1855 hasta 1862, cuando no hubieran sido hechas las subastas públicas, devolviendo a los compradores el precio que constara haber ingresado en cajas.

La Constitución Santafesina de 1863 entregaba expresamente a la Legislatura la facultad de disponer del uso y de la enajenación de las tierras de propiedad provincial. En 1867 la ley de expropiación consignó la forma que debía emplear el gobierno para usar de la propiedad privada. Las diferentes disposiciones sobre el valor de la sumaria información como una manera de suplir la pérdida de títulos, contuvieron el abuso del particular para hacerse propietario y la obligación del registro de escrituras bajo pena de que ellas no surtan efectos de derecho, aseguró la publicidad e individualización de los derechos reales.

El gobernador Nicasio Oroño (1865-1868) desarrolló una acción múltiple y eficaz con respecto al fomento agrario, que recababa de la legislatura la correspondiente autorización para fundar colonias en cualquier punto de la provincia de acuerdo con la ley de 1864 y trataba de proveer la seguridad de los caminos tradicionales a Córdoba y Santiago donando campos en las diferentes postas.

Desgraciadamente, la necesidad de recursos obligó a la autoridad a desprenderse de la tierra rápidamente y en condiciones deficientes. Los interesados tenían derecho a escoger el suelo y adquirirlo del gobierno en forma privada. Se vendieron a Diego de Alvear tierras de dominio discutible, cuyas consecuencias se prolongaron hasta ocupar la atención gubernamental.

El gobierno, si bien tenía un criterio hecho a favor de la colonización y distribución del terreno, no observaba una regla inflexible al respecto y prodigó con exceso la tierra de la provincia.

Posteriormente, se sancionó la ley de premios a los guerreros del Paraguay (1865-1870) y a los servidores en la frontera por la cual se les asignó tierras. Para los primeros establecía como condición esencial la obligación de poblarlas y residir en ellas continuamente durante un año, y para los segundos la residencia continua de cuatro años, cumplidos esos plazos recién podían enajenarla.

El impulso colonizador dio sus frutos y el número de colonias se multiplicó.

En algunos casos, los terrenos cedidos a la empresa del Ferrocarril Central Argentino y el esfuerzo eficiente de la compañía de tierras en la fundación de ciertas colonias, impulsaron a la provincia en un franco desenvolvimiento de cultura del suelo y aumento de la producción. La agricultura tomaba definitivamente la supremacía sobre la ganadería.

Las tierras cercanas a las vías de comunicación, se subdividieron y no se conservaron incultas como antes. La inmigración no necesitó ya del estímulo de las grandes concesiones y los extranjeros vinieron espontáneamente en gran número. El ferrocarril a las colonias infundió mayores energías y las instituciones de crédito abrieron sus puertas. El comercio que hasta 1865 era de simples operaciones de tránsito, adquirió vida propia, tomó un carácter esencialmente productor y salvó a la provincia de la dura crisis que amenazaba al país.

Luego se produjo una meseta y el gobierno dictó pocas medidas de importancia. Entre ellas, puede destacarse que trató de conocer las propiedades fiscales y realizó con empeño un censo general. También estableció un moderado ajuste con escala de precios para los dueños de títulos defectuosos, siempre y cuando perfeccionen sus derechos ofreciéndoles la posibilidad adquirir sobrantes de títulos y prohibió la explotación particular de los bosques del Estado.

En 1884 el Poder Ejecutivo podía fundar colonias no mayores de cuatro leguas, subdividiendo en lotes de veinte cuadras, libres de impuestos por diez años, enajenando las parcelas en remate público.

Los particulares que fundaron colonias, cuyos planos fueran aprobados por el Ejecutivo, estarían exentos del pago de impuestos durante 2, 3 y 6 años, según la distancia a las vías de comunicación.

El bienestar y la riqueza de la Provincia se manifestaban con motivo de la extensión de los cultivos y la exportación cada vez mayor de sus productos. Las líneas férreas cruzaban en todas direcciones abaratando el costo del transporte y las instituciones de crédito facilitaban dinero cómodamente.

La ley sancionada el 6 de diciembre de 1887 vino a favorecer aún más el vértigo del cultivo, ya que libraba de impuestos y patentes, por el término de 3 años, a toda colonia particular que tuviera un área no mayor de 25 kilómetros cuadrados y a los pueblos ubicados sobre las estaciones de más de 130 hectáreas, siempre que no se establecieran en terrenos arrendados.

Esta ley coincidía con la multiplicación de vías férreas lo que significaba entregar decididamente a la iniciativa privada la transformación agrícola de la Provincia. Efectivamente, la proliferación de colonias fue asombrosa.

La construcción de los ferrocarriles, comenzada en 1870, produjo reales efectos en la economía general entre 1880 y 1890, coincidiendo con la disminución de tierras fiscales disponibles y aprovechables. Valorizó los campos interiores, acercando el producto al mercado, esparciendo la población abundante por todo el territorio. Los grandes propietarios halagados por el mayor valor subdividen sus áreas y los granos se exportan y cotizan como nunca.

Entonces, la colonización agrícola en territorios despoblados y sin explotación productiva, se asentaba y crecía a buen ritmo.

En cuanto al proceso inmigratorio, en Santa Fe hubo dos corrientes: una favorable al inmigrante que procura protegerlo y facilitarle el acceso a la propiedad, y otra que es generosa con la tierra pública, vendiéndola en grandes extensiones, cuyo precio no está al alcance del campesino que trabaja, sino de viejos y nuevos hacendados o de especuladores. Para esta segunda corriente, el inmigrante es un medio, un factor de progreso general, sin la especial preocupación de asegurarle los beneficios de la propiedad.

Es necesario aclarar que no todos los inmigrantes formaron parte de colonias, la mayor parte de ellos (con el correr de los años) se radicaron en las ciudades, proceso favorecido por la dificultad para acceder a la propiedad de la tierra y por las posibilidades que las urbes ofrecían como alternativa de subsistencia económica.

Ensinck Oscar Luis dice **“Los inmigrantes llegaron, lucharon con dificultades enormes, pero concluyeron por vencer todos los obstáculos...”** Algunos llegaron a hacer fortuna en el campo, otros en las ciudades. Los recién llegados se ocuparon de cualquier tarea, **“su meta es el trabajo, el ahorro con el sacrificio y la conquista de un bienestar económico”**.

También agrega: **“Colonización puede ser tomado como sinónimo de inmigración, o como consecuencia de ella, pero inmigración no da como consecuencia colonización.”**

1.2.3 - Conformación Territorial del Departamento San Jerónimo

El departamento San Jerónimo fue uno de los cuatro departamentos en los que se dividía la provincia de Santa Fe hacia el siglo XIX, junto con La Capital, Rosario y San José del Rincón.

A mediados del siglo pasado el médico y geógrafo francés Martín de Moussy publicó la obra “Descripción Geographique de la Confederación Argentine” y al referirse a la división administrativa y en especial al departamento “San Jerónimo de Coronda” determinó que se extendía entre “desde el Arroyo del Monte de los Padres hasta el Carcarañá en dirección norte-sur, y desde el río Paraná hasta el arroyo de las Tortugas y el Fuerte de Quebracho Herrado en el otro sentido. La cabecera era Coronda y contaba con los siguientes distritos: Lomas, Barrancas, Carcarañá Arriba, Los desmochados, y Monte José Nudo.

Se agregan, a los mencionados por el geógrafo, otros para los que se fueron nombrando “Comisarios de Distrito para el Departamento Coronda”, así en 1868 figuran Gaboto, Colastiné y Bragado. En 1875 se menciona a Totoras, “Monte del Gato”, “Monte Ralo”, “Nueva creación”, “Carrizales Afuera” y Saladas.

No obstante, habiéndose corrido hacia abajo el límite del departamento San Jerónimo de Coronda (hasta el Arroyo de Los Padres), éste seguía siendo muy extenso y se poblaba cada vez más a medida que las corrientes inmigratorias y el ferrocarril facilitaban la formación de nuevas colonias y centros urbanos.

Más adelante se formaron y reconocieron nuevos núcleos de población: Wheelwright, Cañada de Gómez, Tortugas, Bustinza, Totoras, Armstrong, entre otros.

Hasta 1876, con respecto al nombre, solía usarse la denominación “Departamento Coronda”

Conforme con la ley, del 26 de octubre de 1883 se elevó a nueve el número de departamentos de la provincia, se dividió lo que entonces restaba al San Jerónimo en dos departamentos: San Jerónimo la parte Norte e Iriondo la Sur, ambos desde el Paraná hasta el límite con Córdoba.

He aquí parte del texto de la ley:

Art. 6º: *El Departamento San Jerónimo lo formará el territorio comprendido entre el Río Paraná, al norte el departamento Las Colonias, al sud una línea trazada desde la confluencia del Río Carcarañá con el Río Paraná paralela a la que divide este departamento con el de Las colonias, pasando por las propiedades de los señores Alzugaray, Laffone, Cluavari, Sinitti y Smythies, Tregarthen, Fea, Espinosa, Thomas, y al oeste la provincia de Córdoba.*

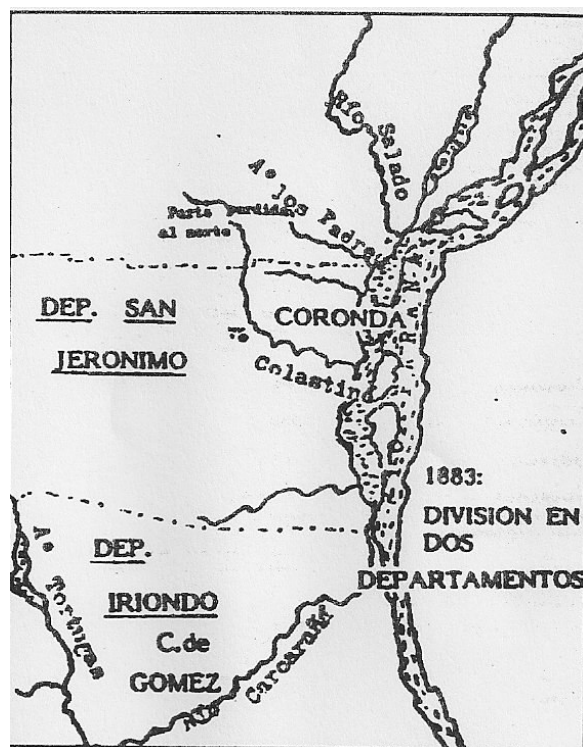


Fig. 1.4

En ese entonces, la colonización en el departamento San Jerónimo siguió avanzando, formándose así las colonias de Sastre y Piamonte.

El ferrocarril también seguía uniendo distancias y fomentando la formación y o crecimiento de nuevos centros. Así el ramal Rosario-Tucumán del Central Argentino dio origen a núcleos como Gálvez, Bernardo de Irigoyen, Díaz y López.

Con motivo del primer censo general de la provincia de 1887 se determinaron para el departamento San Jerónimo los siguientes distritos: Coronda, Yrigoyen, Gaboto, Oroño, Gálvez, Belgrano, San Genaro, San Martín, Sastre y Piamonte, tal como puede observarse en el plano.

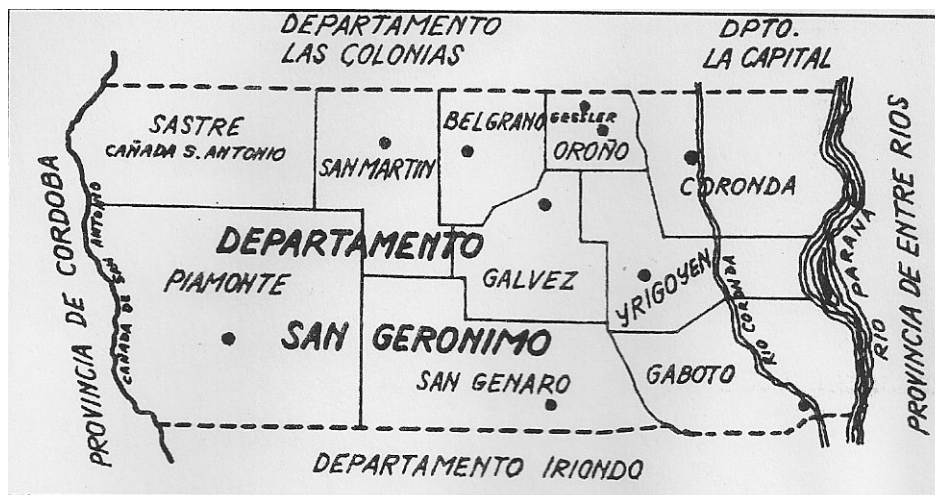


Fig. 1.5

En el transcurso de esos años (1869 – 1887) el número total de habitantes pasó de 4453 a 20997, del cual la mayor parte residían en zona rural (15310)

El tiempo dirá que este departamento no tenía todavía definitivamente fijado sus límites y extensión, pero si su nombre "San Jerónimo".

En 1890 se efectuó una nueva división de Departamentos en la provincia, afectando a los de San Jerónimo e Iriondo, perdiendo estos el sector oeste. De esta manera se originaron los de San Martín y Belgrano, tal como lo indica el mapa.

De esta manera la provincia quedaba dividida en 18 departamentos como se observa en la siguiente figura.

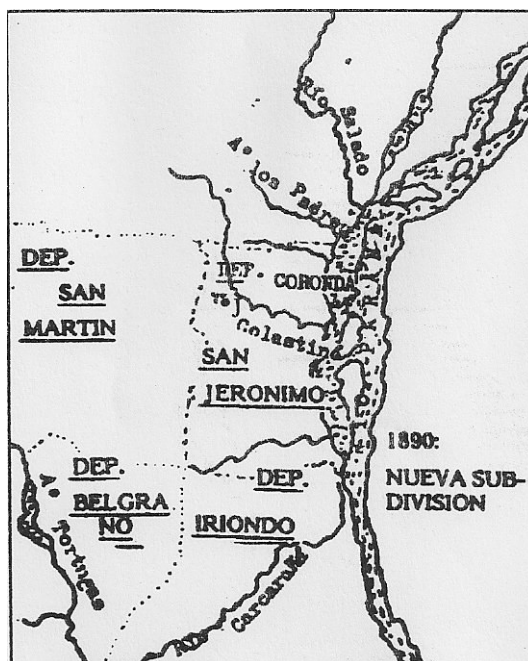


Fig. 1.6

El Departamento San Jerónimo quedó comprendido por los siguientes límites:

Por el norte, límite sur del departamento La Capital, y el límite sur del departamento Las Colonias, hasta la propiedad de Don mariano Saavedra.

Por el sur, límite sur de los campos de Smythies y Mansilla, límite sur de la colonia San Genaro, límite sur de los campos de Laffone, Alzugaray, herederos de Zavala, Paganini, hasta dar con el Río Carcarañá siguiendo el curso de este río hasta su confluencia con el riacho Coronda y de allí una línea recta hasta el Río Paraná.

Por el este el Río Paraná.

Por el oeste, el límite oeste de los campos de Don José Rodríguez, Juan Pablo López, Larrechea, Colonia Gálvez, sucesores de Aldao, Bernardo de Irigoyen, Alfonso Tolosa, Farías y Smythies.

No se detuvo el progreso, otros ramales ferroviarios siguieron acortando y uniendo distancias, fomentando la formación o el crecimiento de los pueblos. Así el ramal Santa Fe-Rosario del entonces Ferrocarril Santa Fe, habilitado en 1891 impulsó a las poblaciones de Maciel, Monje, Barrancas (cuyos orígenes son más lejanos) y motivó la creación de San Fabián y Desvío Arijón, aunque estos tardaron años en integrarse totalmente.

A su vez, por el oeste, el ramal Rosario- San Francisco del hoy Ferrocarril Belgrano alentó a San Genaro y Centeno. El Ramal Bernardo de Irigoyen-Santa Fe del Ferrocarril Central Argentino (hoy Mitre) impulsó a Larrechea y dio posibilidades para la lenta formación de San Eugenio. El empalme San Carlos-Gálvez (FC. Santa Fe) benefició a Gessler y a Loma Alta.

Con la creación en 1890 de los 18 departamentos y con la aprobación paulatina de comisiones de fomento en los pueblos que habían ido surgiendo, asignándoseles superficie y radio de acción, se fueron modificando los distritos determinados en 1887.

Cabe aclarar que los departamentos sumaron 19 al modificarse la ley y crearse el 30 de octubre de 1907 el departamento 9 de Julio.

San Jerónimo actualmente está compuesto por 22 Distritos, siendo los más destacados: Coronda, Gálvez y San Genaro. La población en todo el Departamento es de 73868 habitantes (Censo 2009)

1.2.4 - *Subdivisión de tierras*

Las primeras referencias que tenemos sobre las tierras hoy afectadas dentro de los límites del distrito Centeno, datan del año 1857, en que son denunciadas como tierras de propiedad fiscal y posteriormente transferidas a manos del denunciante y mencionadas como parte del distrito “Carrizales Afuera”. Esta denominación aparece en todas las escrituras y mensuras de la época aunque jurídicamente no existe tal distrito.

La zona se encuentra ubicada al oeste del departamento San Jerónimo, separada del Río Paraná por importantes arroyos y cañadas, en donde abunda el carrizo, de allí que a esa región se la denominara Carrizales y Carrizales Afuera a la zona que la circunda. Sus dimensiones eran muy extensas (16 leguas cuadradas). El territorio permanece indiviso hasta 1870, aunque recién en 1880 comenzó su fraccionamiento, todavía efectuado sobre superficies muy extensas.

En 1857, como ya se mencionó, se da la transferencia de las tierras de manos del estado provincial a propiedad privada; Luis Parma las adquiere luego de denunciarlas como tierras fiscales. Lo denunciado era una fracción cuadrada de cuatro leguas de lado que cumpliendo con todos los requisitos legales, los manda a mensurar y toma posesión de ellas el día 8 de Enero de 1858. Recién ocho meses después de su posesión efectiva, la mensura realizada por el Agrimensor Isola, es aprobada por el gobierno mediante un decreto.

Dos años después de haber adquirido la propiedad, Luis Parma las vende a Samuel Fisher Laffone. El gobierno de la provincia otorga la escritura de venta a su favor el día 27 de Diciembre de 1859, pero recién seis años después, se confirma y consolida esta escritura por parte del gobierno.

Laffone solicita nuevamente la realización de la mensura de su campo por el Agrimensor Julián de Bustinza, esta mensura es aprobada en Julio de 1869 por el juzgado de la ciudad de Santa Fe.

Hasta aquí se puede observar la imperfección y debilidad de los mecanismos de mercado en las transacciones y la inseguridad jurídica con respecto a la propiedad. Por una parte, Parma adquiere las tierras a través de la denuncia (forma de apropiación que está a mitad de camino entre la cesión y la venta); por otra parte, el comprador toma posesión de ellas sin esperar la confirmación de la mensura y la consolidación de la transferencia por parte del gobierno.

El 20 de Enero de 1865 se presentan ante escribano público en la ciudad de Santa Fe, Luis Parma y Meliton Pineiro, apoderado de Samuel Laffone, su propósito es dejar constancia de que, en la mensura realizada por el Agrimensor Julián de Bustinza en las tierras que un tal Vernet adquirió de Pedro De Angelis, no fueron convocados los propietarios linderos y, aún cuando los planos alcanzaron la aprobación del departamento topográfico, son erróneos ya que dicha mensura incorpora la superficie de la estancia “Las Chilquitas” de propiedad de Laffone.

Luego, comienzan a participar las entidades bancarias en el mercado de tierras, siendo la primera transacción la realizada por Samuel Laffone, quién vende el 3 de Noviembre de 1870 al Banco Mauá & Cía. de Montevideo, con pacto de retroventa al plazo de un año. A través de esta venta se realiza la primera subdivisión de las tierras, que hasta el momento habían permanecido indivisas. Solo nueve leguas cuadradas del total de dieciséis compradas por Parma en 1859 son las que pasan a manos de la entidad bancaria.

Con las restantes siete leguas cuadradas, Samuel Laffone formó una sociedad con Smythies y Stranger para su explotación. Esta propiedad seguirá a partir de aquí un desarrollo apartado de las otras nueve leguas. No serían transferidas a entidades bancarias, sino que permanecerán en manos de esta sociedad hasta que Laffone, unos años después, venda su parte a los socios. En 1883, cuando se divide el departamento, queda dentro la jurisdicción del departamento Iriondo.

En 1874, el Banco Mauá vende las nueve leguas cuadradas adquiridas a Laffone en el Distrito Carrizales Afuera, al banco Mercantil del Río de la Plata de Montevideo.

Un año antes de la declaración de quiebra, esta entidad vende a distintos propietarios en el plazo de pocos meses las tierras adquiridas del Banco Mauá.

De acuerdo con el plano catastral de 1886 la lista de propietarios es la siguiente: Tolosa, Farias, Castro, Dickinson, Navarro, Gaitán, Smythies, Celis, Centeno, Medina, Mansilla y Anderson.

En esta lista se reconocen, tanto las propiedades que fueron producto de la liquidación del Banco Mercantil del Río de la Plata, como aquellas que habían sido conservadas por Samuel Laffone en 1870.

La propiedad adquirida por Marcos Celis es subdividida y entregada por herencia a su esposa Froylana de Celis y a sus ocho hijos legítimos. Lo mismo ocurre con la evolución posterior de la propiedad de Manuel Tolosa que se divide por sucesión entre su esposa e hijos.

En cuanto a Manuel Álvarez, el 9 de Junio de 1880 fallece, dejando como únicas herederas a su esposa Leonarda Medina y a su madre María Navarro de Álvarez. Con fecha 12 de Noviembre de 1880, esta última vende a Fernando Centeno un terreno compuesto de 1688.70 metros de frente por 5196 metros de fondo. La venta incluye servidumbres anexas y permanentes. Fernando Centeno, quince días después, revende este terreno a Amalio Celis, casado con Avelina Medina, al mismo precio en que las había adquirido.

El 19 de Noviembre de ese mismo año, Leonarda Medina de Álvarez testa a favor de Fernando Centeno. El mismo incrementó su superficie al adquirir una parcela al apoderado de María Navarro de Álvarez (Pedro Álvarez) según escritura de fecha 30 de Diciembre de 1885, pasada ante el escribano público y de Gobierno Don Francisco J. Guerra. Sobre esta ultima parcela esta emplazado el distrito Centeno.

1.2.5 - Fundación del pueblo centeno

Fernando S. Centeno, poseedor de vastas extensiones de tierras, en el distrito de “Carrizales Afuera”, del departamento San Jerónimo, no escapó a las generalidades de la ley de 1887 y en el año 1889 consta el pedido de fundación del pueblo “Hermanos Centeno”, donando las distintas parcelas para reparticiones y edificios públicos. Estas parcelas deberán estar claramente ubicadas y plasmadas en el plano de mensura correspondiente.

El paso del ferrocarril, distorsionó los proyectos de Fernando Centeno, ya que su traza había cambiado la planificación original del Pueblo. Por lo tanto, el 26 de Junio de 1890, Fernando Centeno se presenta ante el gobernador de la provincia mediante una nota solicitando una nueva escritura de donación de los terrenos para reparticiones y edificios públicos. Se iniciaron los trámites de rutina a nivel oficial y el expediente pasó a la escribanía de Gobierno para que se procediera a la nueva escrituración de los mismos terrenos ya donados anteriormente.

El 30 de Junio de 1890 se hace lugar al pedido, se acompaña un nuevo plano con la ubicación definitiva de las manzanas que conforman el pueblo y resaltadas con tinta rosada las destinadas a donaciones.

El 4 de Julio de 1890 se aprueba la traza del pueblo y se dispone que el plano pase al Departamento Topográfico para su respectivo registro.

A pesar de todo, se toma como fecha de fundación, la que lleva la aprobación de la primera traza, es decir, 8 de Enero de 1890.

1.3 - El Ferrocarril. Importancia para el desarrollo de la región

El impresionante crecimiento económico y la transformación económica no hubieran sido posibles sin el desarrollo de una red ferroviaria que acercara a los puertos la producción de zonas alejadas y uniera regiones que presentaran un potencial acorde al modelo productivo que se estaba gestando.

El camino de hierro no sólo ha aproximado a los pobladores de parajes distantes, sino que ha hecho posible la venta internacional de productos que antes no podían utilizarse más que en el consumo local. El transporte en carretas tiradas por bueyes o caballos era incomparablemente más caro que el transporte en tren.

Muchas veces, sobre el mapa de Santa Fe, puede comprobarse la influencia pobladora del ferrocarril: las aldeas, las colonias, las villas, nacen y se agrupan a lo largo del riel, como simples prolongaciones de la estación y del hilo telégrafo anexo.

El ferrocarril es una de las invenciones más trascendentales de la humanidad. La aplicación de la fuerza expansiva del vapor a una máquina móvil que circula sobre un camino artificial, constituido por dos carriles de acero, es el punto de partida de una era en que el hombre pone a su servicio los elementos inorgánicos para constituir fuerzas cooperadoras de su actividad en su incansable voluntad de dominio.

El ferrocarril dio a la sociedad humana un instrumento de circulación y de transporte de una velocidad y capacidad tan amplia, que alteró las relaciones establecidas por los factores geográficos. Una línea férrea es tan importante para el comercio como una vía de agua navegable. Las zonas mediterráneas se acercaron al mar por la estrecha senda de los carriles paralelos. Las clásicas vías marítimas se alteraron y modificaron, porque las cuencas ferroviarias volcaron a los nuevos puertos las vírgenes riquezas de inmensas regiones que vivían apartadas del tráfico mundial por la carencia o dificultad de las comunicaciones.

Con el transcurso del tiempo, el ferrocarril dio vida a extensas regiones del planeta, pobló zonas desérticas, incorporó al circuito mundial pueblos que estaban aislados. Pero, como toda creación humana, el ferrocarril tuvo su reverso antipático y pernicioso, los pueblos que acercaba al tráfico internacional o los que creaba con su posibilidad de comercio iban quedando encadenados a la voluntad omnívota de los mismos ferrocarriles y sometidos a los vaivenes del mercado internacional. Asimismo, aquellas regiones que no ofrecían una potencialidad que interesara a los dueños del capital quedaron al margen de las ventajas del sistema, condenadas al aislamiento.

Una de las obligaciones que tuvo el gobierno nacional, fue dotar a la Confederación de vías públicas que activen el comercio de unas provincias con otras, dando valor a la producción y facilitando la población del territorio.

Desgraciadamente, las líneas férreas no fueron tendidas con el criterio de equilibrio y unificación nacional. Las líneas fueron trazadas con un sentido ajeno a las conveniencias nacionales, porque su estudio, planeamiento y financiación fueron ofrecidos a extranjeros por razones ajenas a las políticas ferroviarias y a la capacidad financiera de la República. Algunas provincias vivieron etapas extremadamente prósperas y otras quedaron estancadas por estar fuera del circuito de intercambio.

Los fondos que los ferrocarriles extraían anualmente de la economía argentina carecían de todo control y fiscalización, tanto en su percepción como en su inversión. Lo que evidencia, que el poder de corrupción de los ferrocarriles era prácticamente inconmensurable.

En un país joven como el nuestro, la existencia de estas empresas ferroviarias presentaron un dilema del que no es posible escapar: o el país domina a sus ferrocarriles, ó bien los ferrocarriles dominan al país.

El primer ferrocarril (el Oeste), inaugurado en 1857, fue construido con capitales privados nacionales "Sociedad del Camino de Fierro de Buenos Aires al Oeste"; luego pasó a manos del Estado y posteriormente a empresas extranjeras. Junto con el Oeste, el Central Argentino y el Sud (estos dos de capital inglés) constituyeron la base troncal de toda la red ferroviaria.

Luego de la instancia inicial de inversión nacional en ferrocarriles, el tema pasó a manos extranjeras en términos que pueden apreciarse en el siguiente extracto de la concesión del Estado Argentino a una empresa británica para la construcción del Ferrocarril Central Argentino (16 de marzo de 1863):

"Todas las tierras, ya sean nacionales, provinciales o privadas, necesarias para la línea, estaciones, andenes, depósitos de carbón, bienes, almacenes, oficinas, tanques y similares requisitos ferroviarios, serán cedidas a título gratuito por el gobierno a la compañía, que será puesto en posesión de las mismas cada vez que se requerirán; el gobierno se compromete a conservar en todo momento esa propiedad contra cualesquiera demanda que puedan presentarse.

Los materiales, instrumentos y artículos importados desde el extranjero para la construcción y uso exclusivo del ferrocarril serán libres del pago de todo derecho durante el período de cuarenta años; de igual modo, las propiedades y dependencias de la línea estarán exentas de impuestos o aranceles durante igual lapso [...]. El gobierno concede a la compañía en propiedad total una legua a cada lado de las vías en toda su extensión, comenzando a una distancia de cuatro leguas desde las estaciones de Rosario y Córdoba [...]"

1.3.1 - Ferrocarril Nacional General Belgrano

Las provincias del norte, las provincias cuyanas y el litoral solicitaban la prolongación de sus líneas férreas hasta los puertos. A pesar de su importancia en cuanto a su material, el Central Norte era un ferrocarril subordinado, un simple ramal confluyente del Central Argentino. La prolongación del Central Norte hasta el litoral comenzó a ser un reclamo provinciano imperativo, era una obra de fácil realización y de urgencia en cierta manera impostergable. La continuidad de la unión ferroviaria del norte argentino y del litoral quedaba rota en Córdoba, debido a la diferencia de las trochas. El Central Norte era de trocha angosta (1 metro), el Central Argentino era de trocha ancha (1.676 metros). Los pasajeros debían someterse a la molestia del trasbordo y las operaciones de carga encarecían notablemente el flete de las mercaderías.

La prolongación de la línea estadual de trocha angosta hasta el puerto Rosario era una demanda perfectamente justificable. Esa prolongación realizaría la efectiva unión ferroviaria del país con una línea de la misma trocha.

Por otra parte, la prolongación a Rosario era vital para el mismo Central Norte porque alcanzar el puerto significaba eximirse económicamente, sacudir la tutela del Central Argentino a cuya política tarifaria estaba sometido.

Entre 1884 y 1888, fecha en que el Central Norte se vende, el gobierno nacional construyó por su propia cuenta 563 kilómetros de vías. Pero este crecimiento del Central Norte fue un crecimiento monstruoso, un crecimiento anormal, porque el sistema ferroviario por él construido carecía de base, carecía de acceso a los puertos y dependía de la línea del Central Argentino.

El Ferrocarril Central Norte tenía abierta ante sí una ruta de gran porvenir que hendía zonas fértiles que figurarían poco después entre las zonas cerealistas por excelencia, esa ruta partía de Córdoba con rumbo Este, casi exactamente, alcanzaba la población de San Francisco en la frontera de Santa Fe y desde ese punto caía en línea recta hacia el puerto de Rosario. Esa ruta no interfería la zona de influencia del Central Argentino, que por lo tanto no podía quejarse de competencia por parte del gobierno nacional. Era una ruta de tráfico propio, rico y prometedor, que devolvería con creces en pocos años el capital invertido.

Esa ruta abierta, por la cual el Central Norte podía trazar su cauce hasta el puerto de Rosario, fue taponada por dos concesiones inglesas, sigilosamente tramitadas y vergonzosamente concedidas. La línea de Rosario a Córdoba, vía San Francisco, caía dentro de la jurisdicción nacional puesto que interesaba a dos provincias, lo mismo que la línea del Central Argentino, y debía por lo tanto ser concedida por el gobierno federal. Para no llamar la atención sobre las maniobras que preparaban los financistas ingleses, fraccionaron la línea para estar dentro de los límites provinciales en cada caso. Obtienen en 1885 del gobierno de Córdoba la exclusividad para construir una línea de trocha angosta desde Córdoba hasta San Francisco, y de parte del gobierno de la provincia de Santa Fe, obtienen en 1886 la exclusividad para construir otra línea de trocha angosta desde San Francisco hasta Rosario.

La primera línea que iba de Córdoba a San Francisco se llamó Ferrocarril Central Córdoba (Fig. 1.7), la segunda (de San Francisco a Rosario) se llamó Ferrocarril Córdoba y Rosario (Fig. 1.8).



Fig. 1.7

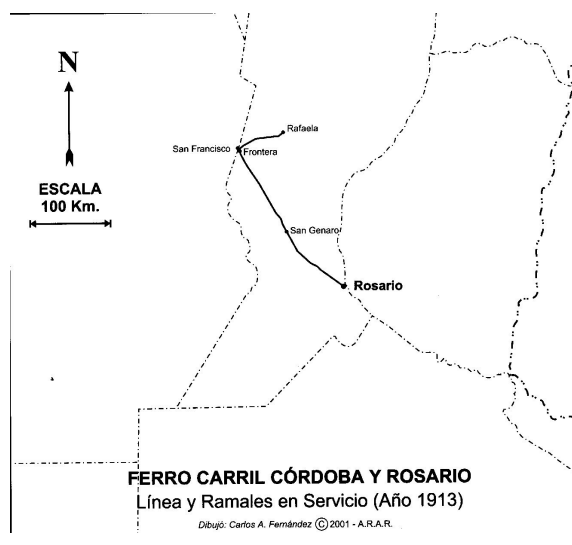


Fig. 1.8

"Imágenes extraídas de publicaciones de la "Asociación Rosarina Amigos del Riel"

El ferrocarril Córdoba y Rosario fue concedido por ley provincial, sancionada el 2 de Septiembre de 1886, en Santa Fe.

Esta otorgó 50 leguas de tierra fiscal a la empresa constructora en el contrato firmado el 16 de Diciembre de 1886 por el gobernador Gálvez, se exoneró además a la empresa de todo impuesto o carga fiscal.

Se le concedió a Santiago Temple la construcción del ferrocarril que uniría a la provincia de Córdoba con la de Santa Fe. La concesión respectiva se transfirió a favor de John G. Meiggs y Cía. por decreto del 8 de Julio de 1889 y fue contratista de la misma, la empresa Hume Hermanos.

La primera sección en habilitarse fue el ramal de San Francisco a Rafaela en Diciembre de 1890; la línea principal de San Francisco a Rosario fue librada al servicio en 1891.

A partir de 1891-2 se concretó la conexión de trocha métrica entre el Litoral y las ciudades de Salta y Jujuy.

El 22 de Enero de 1913 se aprobó la fusión de las empresas F. C. Central Córdoba (Sección Norte, Este y extensión a buenos Aires), F. C. Noroeste Argentino a La Madrid y F. C. Córdoba y Rosario, conformando entonces el llamado Ferrocarril Central de Córdoba.

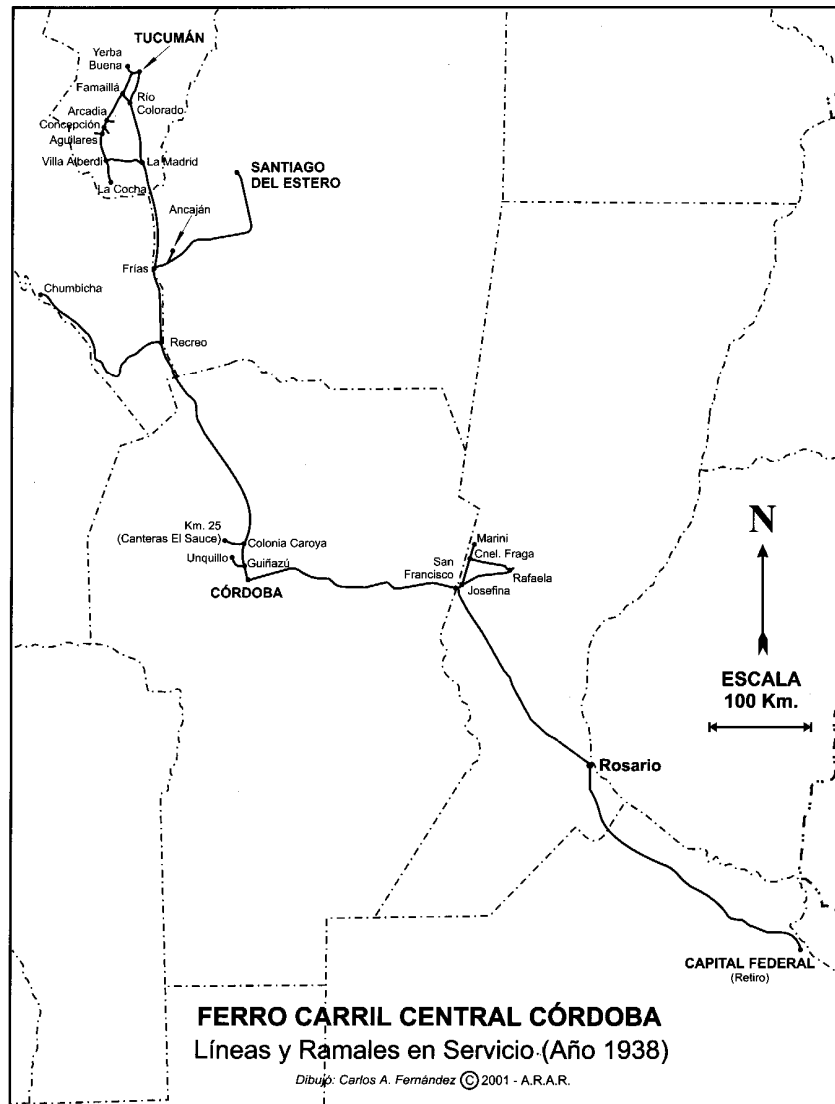


Fig. 1.9

Tras prolongadas negociaciones, el 28 de Enero de 1938 se celebró un Contrato de Venta al Estado Nacional del F. C. Central Córdoba, aprobado por ley N° 12572, el 29 de Diciembre de 1938, siendo inmediatamente incorporado al sistema de la Administración de los Ferrocarriles del Estado (F. C. Central Norte Argentino), pero es recién en 1948 cuando se nacionaliza el ferrocarril, denominándose a este F. C. Nacional General Belgrano.

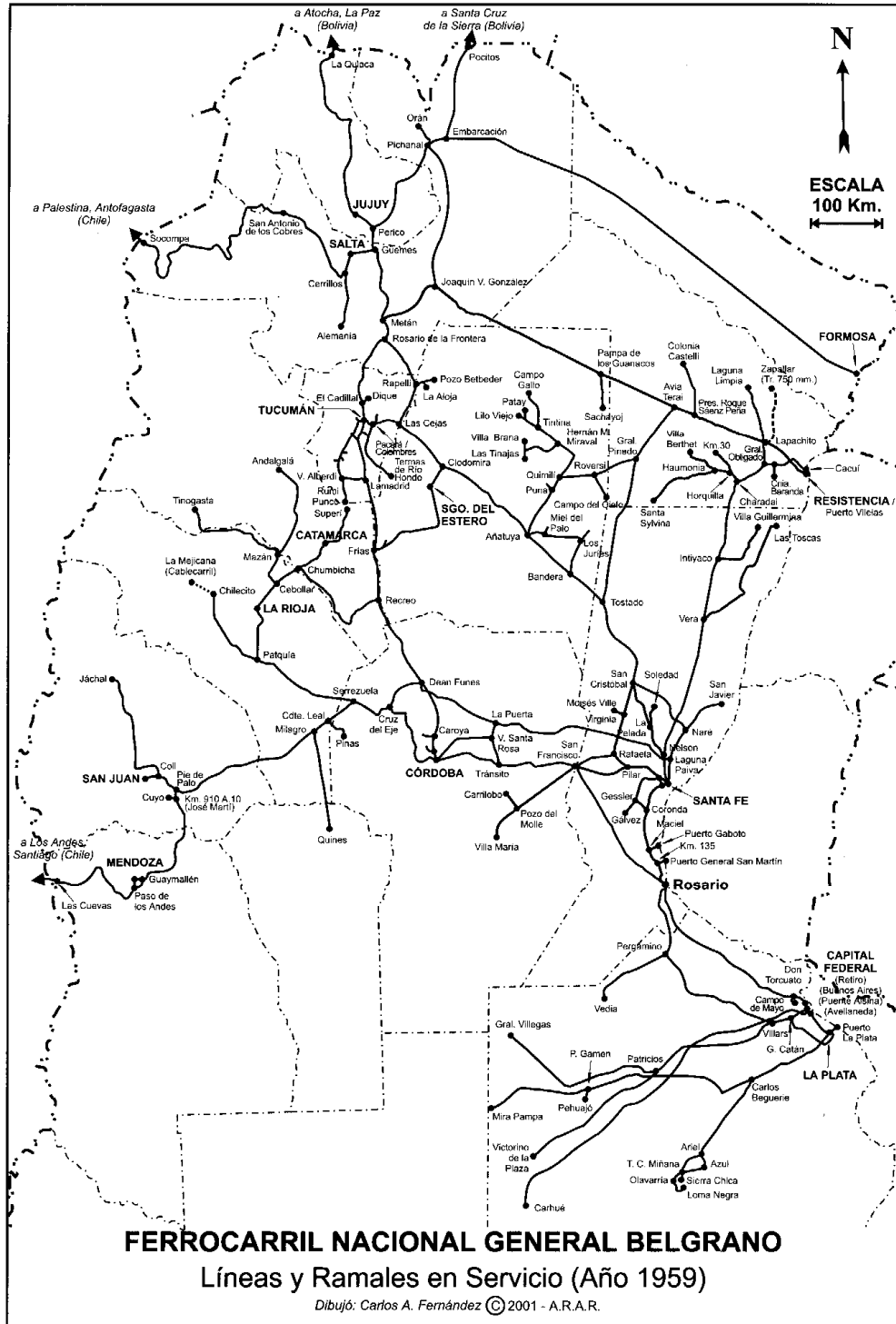


Fig. 1.10

CAPITULO 2

EL CATASTRO

- **Definiciones**
- **Clasificación del Catastro**
- **Estado de los Catastros en Argentina**
- **Relación entre el Catastro y el Registro de la Propiedad**
- **Cartografía Catastral**
- **Catastros Municipales y Comunes**
- **Actualización Catastral en la Provincia de Santa Fe**
 - *Aspectos Valuorios del Pliego de Actualización Catastral del año 1992 en la Provincia de Santa Fe*
 - *Objetivos*
 - *Metodología para la Valuación Urbana Masiva*
 - *Base Catastral de Datos*

Trabajo Final *“Valuación Masiva de Inmuebles con fines Tributarios a nivel Local”*

Pablo Aquilanti - Andrés Domenichini - Julio Perusini

Año 2009

CAPITULO II

EL CATASTRO

2.1 - Definiciones

Podemos definir al catastro como un registro público del **Estado** cuya finalidad es registrar y dar a publicidad la constancia de la existencia real, ubicación territorial, estado parcelario y valuación de los inmuebles de su jurisdicción y por extensión servir de base para la estructuración de un sistema de información territorial multifinilarario.

Desarrollado en un principio con objetivos fiscales para percibir los impuestos sobre la tierra, se fueron transformando progresivamente en catastros jurídicos.

A lo largo del tiempo se fueron desarrollando diversas definiciones sobre el Catastro:

"Registro público descriptivo y valuatorio de las heredades, hecho en base a su deslinde contradictorio o a su plano según el caso, que servirá para fijar la cuota del impuesto a la tierra, para el establecimiento de los libros o registros territoriales, para la confección de la carta de la República y para otros fines públicos". (Lloveras 1951, en su obra "El catastro territorial").

"Un sistema de información que tiene como objeto realizar un inventario, registro del estado jurídico, descriptivo y económico de las parcelas". (Haar, 1987).

"El catastro consiste en la individualización y ordenamiento de la propiedad inmobiliaria efectuada por el Estado, en sus tres aspectos: físico, económico y jurídico, considerados en forma conjunta e inseparable entre sí". (Toledo, 1994).

2.2 - Clasificación del Catastro

El catastro se clasifica según sus fines y efectos en:

- Tributarios ó Fiscales
- Probatorios
- Multifinilararios

Los primeros tienen como fin esencial determinar el valor de los inmuebles para atender a la política tributaria del Estado.

Los segundos, además del objetivo tributario, tienen el propósito de garantizar los límites parcelarios a través de un sistema de mensuras obligatorias de carácter público, ejecutadas por profesionales de la Agrimensura como oficiales públicos independientes, o por Agrimensores funcionarios públicos, es decir, empleados pertenecientes al Estado.

Finalmente, los Catastros Multifinilararios tienen como objeto servir de base para la implementación de un Sistema de Información Territorial (SIT), ó de un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS), que permitan producir información territorial alfanumérica o gráfica para los múltiples fines del Estado y de la sociedad en general.

Por lo tanto el Catastro despliega una gran cantidad de actividades, valiéndose entonces de disciplinas como la topografía, fotogrametría, cartografía, geodesia, planeamiento, derecho civil y tributario, valuación e informática.

El Catastro también debe estar preparado para apoyar y brindar respuestas a quienes desarrollen intervenciones urbanísticas a cualquier escala. Sus funciones son, por un lado, poner a disposición los datos que se le requieran y, por otro, capturar los datos y actualizar sus registros alfanuméricos y cartográficos en función de las modificaciones que una intervención urbanística haya introducido en determinado territorio.

Un Catastro moderno es un sistema integrado de bases de datos que reúne la información sobre el registro y la propiedad del suelo, características físicas, modelo econométrico para la valoración de propiedades, zonificación, sistemas de información geográfica, transporte y datos ambientales, socioeconómicos y demográficos.

Solo este tipo de catastro representa una herramienta que puede usarse a nivel local, regional y nacional con la finalidad de abordar problemas como el desarrollo económico, la propagación urbana, la erradicación de la pobreza, las políticas de suelo y el desarrollo comunitario sostenible.

En los últimos años la visión del catastro como un sistema de información multifuncional ha comenzado a crecer y a producir grandes avances en la calidad de los sistemas de información sobre suelos, sin embargo algunos problemas permanecen y otros nuevos han surgido.

Gran parte de estos problemas proviene de la mala interpretación del concepto de catastro multifuncional. Frecuentemente se piensa que para implementar un catastro de estas características es necesario ampliar las bases de datos, agregando a sus tradicionales datos (físicos, económicos y jurídicos) los datos sociales y ambientales, lo cual no es esencial. Algunos consideran que la adquisición de un SIG es suficiente para estructurar un catastro multifuncional, pero aunque este es un paso importante, tampoco es suficiente.

Debido a la gran información que maneja y a las diferentes tareas que realiza, el Catastro divide sus áreas en Física o Geométrica, Jurídica y Económica.

Física: maneja datos técnicos de topografía, de medidas lineales, angulares y superficies que permitan elaborar cartografía general y parcelaria con carácter oficial. Genera la vinculación entre los datos alfanuméricos y su posicionamiento geográfico.

Jurídica: conoce las relaciones jurídicas que ligan al hombre con el territorio. Relaciona cada parcela con registraciones de propietarios, poseedores, sus domicilios fiscales, regímenes de tenencia de la tierra, etc.

Económica: proporciona datos específicos del territorio que analiza. Estudia valores de las mejoras construidas sobre las tierras, tanto públicas como privadas, valores de la tierra libre de mejoras, usos de la tierra, determina el avalúo fiscal de los inmuebles para el cobro del impuesto inmobiliario y propone las leyes correspondientes.

Nosotros nos centraremos según el propósito de este trabajo, en el aspecto económico.

Un catastro con fines tributarios solo funcionará bien, si se tiene certeza, primero de los valores del suelo y sus mejoras, segundo de lo plantado y adherido sobre cada inmueble identificado espacialmente y por último, de los datos de los responsables tributarios en forma individual. Una falla en cualquiera de estos puntos impedirá lograr los objetivos de recaudación.

El problema de la recaudación de recursos económicos para financiar el gasto público se plantea en forma cada vez más grave a medida que aumentan las necesidades sociales.

El estado cuenta con recursos propios y genuinos, producto de la recaudación de los diferentes tributos que están obligados a pagar los contribuyentes.

De lo anteriormente expresado se desprende que:

- Uno de los recursos para recaudar dinero del Estado es el cobro de tributos.
- Esta política tributaria del Estado se apoya en los catastros para la valuación de inmuebles con el fin de cobro de impuestos.

2.3 - Estado de los Catastros en Argentina

La estructura catastral está compuesta por organismos provinciales y municipales estructurados con los más diversos niveles de desarrollo y para promover, coordinar y orientar la ejecución de las tareas relativas al catastro territorial en el país fue creado el Consejo Federal de Catastro, el cual es integrado por todos los organismos catastrales del país.

Desde el final del Siglo XX las Direcciones de Catastro de algunas provincias fueron fusionadas con otras instituciones públicas (principalmente las áreas de Cartografía, Medio Ambiente y Planeamiento) dando lugar a los Servicios de Información Catastral o Institutos de Catastro. Esto nos muestra que los catastros argentinos se están transformando paulatinamente desde su tradicional modelo jurídico-geométrico-económico, en multifinalitario, implantando también sistemas de información polivalentes de base parcelaria coordinados entre las instituciones relacionadas con el territorio.

El Consejo Federal del Catastro (CFC), fue creado por la Ley Nacional de Catastro con el objeto de cumplir con las finalidades establecidas en ella. Justamente es a través del CFC que las provincias contribuyen a la adecuada implementación de políticas territoriales, a la administración del territorio, al gerenciamiento de la información territorial y al desarrollo sustentable; en concordancia con el rol que compete al catastro como un componente fundamental para la infraestructura de datos espaciales del país.

El CFC contribuye también con la coordinación de los métodos de valuación con la finalidad de unificar criterios destinados a informar a los organismos tributarios de toda la Nación.

Los catastros provinciales son organizados por las unidades federativas para identificar a las parcelas en sus distintos aspectos utilizando los datos para la definición de la política tributaria. Los catastros urbanos municipales son organizados con el fin principal de fiscalizar el cumplimiento de las normas de planeamiento, principalmente en lo que se refiere a la subdivisión del suelo, utilizando los datos para definir la política de cobro de las tasas por servicios. La conexión entre los catastros municipales y provinciales se da en diferentes niveles a lo largo del país.

De acuerdo a la Ley Nacional, los catastros de las provincias son los administradores de los datos correspondientes a objetos territoriales y registros públicos de los datos concernientes a esos objetos territoriales legales de derecho público y privado de su jurisdicción.

2.4 - Relación entre el Catastro y el Registro de la Propiedad

El Catastro y el Registro de Propiedad, son dos instituciones estatales, que se encargan permanentemente de otorgarle seguridad jurídica al tráfico inmobiliario, a través de la publicidad formal de sus constancias inmobiliarias registradas.

El Registro de la Propiedad, publicita los actos de constitución, modificación o extinción de los derechos reales, concediendo a los terceros la Fe pública registral, en el sentido de que el que adquiere una propiedad de buena fe no será "molestado".

El Catastro Territorial es creado para individualizar y ordenar la propiedad inmobiliaria, desde el punto de vista jurídico, físico y económico.

Si bien ambas instituciones u organismos cumplen funciones distintas, la catastral, de carácter fáctico, releva la realidad física y determina e individualiza correctamente el inmueble mientras que la función del RGP se desenvuelve en el campo jurídico ocupándose de la situación jurídica de los inmuebles, del dominio y demás derechos reales sobre él.

Sin dudas debe existir un adecuado sincronismo entre ambas instituciones, porque las deficiencias en la coordinación producen errores u omisiones, pérdidas y perjuicios, en especial cuando existe un prolongado lapso en la vigencia simultánea de los aspectos y datos que conforman el inmueble.

2.5 - Cartografía Catastral

La cartografía catastral está compuesta básicamente de planos de mensura y hojas catastrales, siendo que normalmente estas últimas surgen de la compilación de los primeros.

Por razones prácticas, los organismos catastrales dividen los registros gráficos en urbanos y rurales. En Santa Fe los urbanos y suburbanos se denominan "manzaneros" y los rurales "planchetas catastrales"

Existen tres clases de registros gráficos:

- Registros gráficos No apoyados: son el inventario parcelario de un territorio que se hace por yuxtaposición de parcelas a escala adecuada para que cada una de ellas pueda ser interpretada y es conformado por los planos de mensura cuyos deslindes conforman entre si micro-redes sin vinculación con puntos de apoyo topográficos, fotogramétricos o geodésicos.
- Registros gráficos apoyados: son iguales que los anteriores con la diferencia que los deslindes de los planos de mensura forman micro-redes que se forman por inserción de las parcelas en relación a su vinculación con puntos terrestres de apoyo, refiriendo los vértices a esos puntos por medio de mediciones en operaciones de mensura o aerofotogramétricas.
- Carta parcelaria: en estas se representa el estado de hecho con precisión matemática, partiendo de la vinculación entre los vértices de la parcela y los puntos de apoyo para luego calcular sus coordenadas en el sistema de referencia adoptado.

A nivel provincial no existe ninguna provincia que posea cartas parcelarias de todo su territorio, y el proceso lógico sería que paulatinamente se pase de los registros gráficos no apoyados a las cartas parcelarias.

2.6 - Catastros Municipales y Comunales

En la Provincia de Santa Fe, tanto las comunas como los municipios se rigen por las leyes orgánicas provinciales que autorizan a la ejecución del catastro dentro de sus jurisdicciones.

En lo que se refiere a datos de dominio, cuando se inscribe un título en el RGP, uno de los extractos es remitido a los municipios o comunas correspondientes para la actualización de la base de datos del catastro local.

Con respecto a la declaración de mejoras el poder de policía de la edificación es potestad municipal, por lo que el propietario de un inmueble que construye está obligado a informar a la municipalidad o comuna, y estos de informar al Catastro provincial.

Existen tres formas en las que el propietario puede declarar las mejoras edilicias:

- Se presenta el plano de proyecto, luego de edificado se solicita el final de obra administrativo, en ese momento se envía al catastro provincial una copia del plano adjuntando el formulario de características constructivas firmado por el propietario.
- El propietario efectúa la obra sin notificación previa a la municipalidad, y luego de finalizar la construcción realiza el trámite de regularización o conforme a obra y la presenta en municipalidad y luego ante la provincia.
- El propietario se presenta directamente ante el SCIT y hace la declaración correspondiente (al margen del municipio)

2.7 - Actualización Catastral en la Provincia de Santa Fe

Cuando el Catastro genera valores de los inmuebles más cercanos a la realidad y en relación equitativa entre sí, conteniendo a su vez una base de datos actualizada y completa, posibilita otros usos estadísticos de importancia.

Se debe tender a lograr la actualización constante y sostenida de los datos recogidos. De no ser así, los esfuerzos que se realicen, generándose rápidamente nuevas faltas de información y pocas posibilidades de continuar con el proceso de justicia tributaria en beneficio a la realidad.

Previo a la decisión de actualizar el catastro de la Provincia, la situación en cuanto a actualización de datos era muy pobre debido a distintas razones, entre ellas, la falta de coordinación entre Catastros municipales y provinciales.

Si bien la Ley provincial de Catastro, establece que la conservación del catastro urbano es responsabilidad de los municipios de primera y segunda categoría, al no existir la coordinación antes mencionada, se originaron niveles dispares de actualización.

También debemos citar la gran distorsión de los valores catastrales de la tierra libre de mejoras respecto de los valores de mercado, ya sea en el ámbito urbano como rural.

Estos son algunos de los motivos por los cuales, en la Provincia de Santa Fe, se decidió efectuar la actualización catastral.

2.7.1 - Aspectos valuatorios del pliego de actualización catastral del año 1992 en la provincia de Santa Fe

2.7.1.1 - Objetivos

En lo que a nuestro trabajo refiere (*Valuación masiva de inmuebles*) se exigió a las empresas participantes de la licitación, que el proceso valuatorio responda a los siguientes objetivos:

- Producir una base valuatoria que garantice equidad, objetividad, homogeneidad y normalización
- Establecer valores que además de respetar coherencias y armonía interna, guarden una estrecha relación con los valores de mercado
- Introducir metodologías que en todos los casos respondan a características objetivas de las mismas parcelas
- Construir tablas y algoritmos mediante el uso de proceso interactivos y automatizados
- Determinar las zonificaciones necesarias por medio de procesos y análisis automatizados con control directo en el terreno
- Detectar con precisión y seguridad los aspectos no declarados como las mejoras, y los no registrados como las parcelas de la base valuatoria actual, necesarios para poder obtener una mayor equidad tributaria
- Establecer las metodologías sistemáticas necesarias para producir la actualización de los datos de la base y valores en forma periódica.

2.7.1.2 - Metodología para la Valuación Urbana Masiva

Para llegar a la valuación de cada parcela urbana se planteó la siguiente metodología de trabajo:

▶ Determinación de Zonas Homogéneas:

Se consideró la infraestructura urbana de servicios, los usos predominantes de los suelos (residencial, industrial, etc.), el predominio de categorizaciones edilicias y el estudio de normativas urbanas.

▶ Recopilación de antecedentes de mercado:

Para cada una de las zonas homogéneas resultantes, se determinó el lote tipo según dimensiones y se recopiló no menos de 10 antecedentes de operaciones y/u ofertas de inmuebles libres de mejoras.

Se definieron como fuentes confiables para la obtención de antecedentes a los profesionales capacitados en tasaciones inmobiliarias, martilleros, escribanos, diarios, periódicos y publicaciones.

La finalidad de la recopilación de antecedentes fue la de establecer un valor unitario homogeneizado por regresiones múltiples a través de un análisis estadístico con intervalos de confianza y descarte de antecedentes por dispersión.

▶ Determinación de puntajes por Zonas y Valores básicos por calle y cuadra:

Se estableció un sistema de puntajes asignando un coeficiente numérico a cada zona homogénea según los parámetros tenidos en cuenta para la determinación de las distintas zonas homogéneas.

Una vez definidos los valores básicos zonales, se pasa a la etapa de analizar con toda la información obtenida la determinación de valores por: cuadras, grupos de cuadras, calles y segmentos de calles.

Los valores obtenidos se ubicaron geográficamente para obtener la cartografía correspondiente a las "Curvas de Valores" en cada Distrito.

▶ Valores de terrenos:

Finalmente, una vez determinados los valores básicos por cuadra se determinó el valor individual de cada terreno, empleando los parámetros de ajuste contenidos en las normas de valuación vigentes en la Provincia y aprobadas por el Decreto 5286/74.

El Pliego brindaba la posibilidad, a las empresas licitantes, de modificar estas normas valuatorias si estas lo creyeran necesario para lograr una valuación individual más equitativa que la vigente, aunque finalmente se mantuvo la existente.

2.7.1.3 - Base Catastral de Datos

Junto con la información grafica, la base catastral de datos conforma el producto definitivo de la actualización catastral.

En cuanto a la actualización y mantenimiento de la información contenida en ambos, el Pliego pretende que se tenga especial atención a los procedimientos que se implantarán para asegurar un mantenimiento constante y que posibilite la actualización periódica del conjunto de los datos.

Para poder lograr esto obviamente se deberá respetar en cierto modo la estructura de datos y el funcionamiento existente en el SCIT a los efectos de garantizar la continuidad de los procedimientos previstos en el proyecto.

Por ultimo el SCIT se reserva el derecho de poder participar por su cuenta en los distintos procesos con personal propio para su mejor capacitación.

CAPITULO 3

TRIBUTOS

- **Definiciones**
- **Historia de los Tributos**
- **Principios Constitucionales de la Tributación**
- **Hecho imponible y base Imponible**
- **Finalidades y Efectos de los Tributos**
- **Tipos de Tributos**
 - *El Impuesto*
 - *Clasificación de los Impuestos*
 - *El Impuesto Inmobiliario*
 - *Tasas*
 - *Diferencias entre Tasas e Impuestos*
 - *Tasas Provinciales, Municipales y Comunes*
 - *Determinación de la Tasa General de Inmueble en los Distritos Alcorta y Venado Tuerto*
 - *Contribuciones Especiales*

Trabajo Final “Valuación Masiva de Inmuebles con fines Tributarios a nivel Local”

Pablo Aquilanti - Andrés Domenichini - Julio Perusini

Año 2009

CAPITULO III

TRIBUTOS

3.1 - Definiciones

"Los tributos son las prestaciones en dinero que el Estado exige en ejercicio de su poder de imperio en virtud de una ley y para cubrir los gastos que demanda el cumplimiento de sus fines".

En síntesis tributos son:

- **Prestaciones en dinero:** es una característica de nuestra economía monetaria, que las prestaciones sean en dinero, aunque no es forzoso que así suceda; siempre que concurren los demás elementos caracterizantes del tributo y siempre que la legislación vigente no disponga lo contrario.
- **Exigidas en ejercicio de poder de imperio:** elemento esencial del tributo es la coacción, o sea, la facultad de imponer el pago de la prestación, que el Estado ejerce en virtud de su poder de imperio (potestad tributaria). La coacción se manifiesta especialmente en la prescindencia de la voluntad del obligado en cuanto a la creación del tributo que le será exigible.
- **En virtud de una ley:** no hay tributo sin ley previa que establezca, lo cual significa un límite formal a la coacción. El hecho de que el tributo deba estar contenido en una ley significa someterlo a un principio de legalidad.
- **Para cubrir los gastos que demanda el cumplimiento de sus fines:** el objetivo del tributo es fiscal, es decir que su cobro tiene su razón en la necesidad de obtener ingresos para cubrir los gastos que le demanda la satisfacción de las necesidades públicas. Pero este objetivo puede no ser el único. El tributo puede perseguir también fines extrafiscales, o sea ajenos a la obtención de ingresos. Existen tributos protectores, o con fines de desaliento o incentivo a determinada actividad privada, aunque estos fines no constituyan la esencia jurídica de la institución del tributo, sino la utilización para objetivos económico-sociales de una herramienta de intervencionismo.

En otro orden de ideas, la finalidad de cobertura de gastos públicos permite diferenciar a los tributos de los ingresos por sanciones patrimoniales (multas por ejemplo).

Según Dino Jarach, *"los recursos tributarios son aquellos que el Estado tiene en ejercicio de su poder de imperio, o sea por leyes que crean obligaciones a cargo de sujetos –individuos y entidades- en la forma y cuantía que dichas leyes establezcan"*.

Cabe destacar la característica común de los recursos tributarios, que es la obligatoriedad de los mismos por imperio de la ley, siendo ésta fuente de las obligaciones tributarias dentro del marco de las facultades y de los límites que establezcan las constituciones modernas.

Es uno de los medios más importantes que tiene el Estado para poder recaudar fondos, en virtud de su poder de Imperio. La figura del tributo no es algo nuevo, y estas facultades y límites que mencionamos, nacieron y fueron cambiando con el correr de los tiempos y, es por eso que haremos una revisión de cómo fue variando la aplicación y la concepción de tributo para así, poder comprender mejor su situación actual en el mundo y más precisamente en nuestro país.

3.2 - Historia de los Tributos

Reconstruir la historia tributaria obliga a determinar, al menos, quiénes son los que decidían sobre cómo se aplicarían, sobre quiénes se haría, cuál sería el monto y qué se haría con los fondos recaudados. Sobre esos parámetros se puede observar una evolución. Por otro lado, revisar el pasado permitirá confirmar el protagonismo que los tributos tenían y tienen en el contexto político, social y económico de diferentes pueblos.

El cobro de tributos o impuestos es una práctica antigua que se viene dando de diferentes formas y bajo distintas concepciones y se remonta a las primeras comunidades organizadas, desde el momento en que lograron obtener excedentes productivos. En la medida en que los grupos humanos se fueron organizando en comunidades independientes y más complejas que las de primitivos cazadores y recolectores, fueron estableciendo diversos tipos y formas de impuestos para cubrir las necesidades de la vida en comunidad y sustentar los gastos del sector "dirigente"-sean jefes políticos, sociales, militares y/o religiosos-; tales obligaciones caían sobre la propia población como sobre pueblos vencidos a través de las armas y es un tema presente en cada cultura que se estudie.

Derrumbe de imperios, revoluciones, revueltas, presentan entre sus causas, junto a otros factores, una excesiva presión tributaria: la decadencia de la civilización egipcia, la caída del Imperio Romano, la Revolución Francesa, la independencia de las colonias inglesas de Norteamérica, son conocidos ejemplos de ello. Más aún, numerosas guerras se iniciaron con fines recaudatorios: las acometidas por el pueblo azteca sobre grupos más débiles (situación que fue gravitante al momento de la llegada de los españoles y su victoria sobre los originarios pueblos), por mencionar un caso.

Estudiando distintas culturas, aún en diferentes períodos, se pueden hallar testimonios que sustenten el anterior postulado y la abundancia de ejemplos obliga a una selección; es imposible agotar el tema y no es el motivo de esta presentación.

Será suficiente con tomar casos emblemáticos que permitan contextualizar la idea. Teniendo esto en claro, se escogieron momentos de la historia que sirven de ejemplo para explicar la participación del impuesto o tributo en el nacimiento, florecimiento y decadencia de reinos, etapas, sistemas.

Remontándose a la antigüedad –aceptando la clásica periodización-, es posible encontrar antecedentes que permiten ilustrar el tema en Babilonia, Grecia, Egipto y Roma, entre otros.

La civilización babilónica ofrece de las más antiguas evidencias a través de fragmentos de tablas de arcilla que indican que ya en el 3800 AC se realizaban censos con carácter fiscal; mediante ese instrumento, el soberano podía estimar los ingresos y proyectar sobre bases sólidas.

En Grecia las cargas fiscales sobre los ciudadanos no constituían una relación de servidumbre, sino un auxilio al estado en su procura del bien público, con los impuestos se solventaban los gastos militares y se constituía un fondo común para exigencias extraordinarias. De todos modos, no se concebía que un hombre libre estuviera sujeto por la ley a un pago de impuestos en contra de su voluntad por lo que se les aplicaron algunos indirectos, como aduanales, de mercado y algunas tasas judiciales –tal limitación no existía para quienes constituían el grupo de extranjeros y esclavos-; posteriormente van a surgir impuestos personales debido a la necesidad que plantearon los conflictos bélicos.

En el Egipto Antiguo se reconoce la labor de los sacerdotes vinculados al dios Sol o Ra; éstos tenían como función no sólo controlar que se rinda apropiado culto sino también que se paguen puntualmente los impuestos al dios como un modo de lograr su favor y de sostener los gastos de rituales.

En este punto, es importante dejar sentado que, *para que existan sectores que vivan sin producir riqueza es necesario contar con un sistema de cargas tributarias que los mantengan*. Desde los orígenes, la política fiscal servía para consolidar diferencias sociales; deberá esperarse mucho tiempo para que se intente transformar en un sistema basado en la equidad y la redistribución.

Para terminar con esta etapa de la historia, debemos considerar el caso del Imperio Romano y, dentro de todos sus momentos, se elige observar el gobierno de Augusto en los primeros años de la era cristiana; el Imperio tenía una vasta extensión y estaba dividido en provincias que eran controladas por procuradores y legados de Augusto, los procuradores se encargaban de recaudar y fijar los impuestos. Augusto creó impuestos sobre los esclavos, sobre las herencias e impuestos para sostener sus ejércitos, o sea una caja militar. Constituye un ejemplo histórico como un estado que pone en modo permanente a cargo de las poblaciones sometidas el peso de sus gastos, con el fin de no gravar a sus ciudadanos o de reducir en todo lo posible sus deberes fiscales. De todos modos, el éxito del sistema dependía de la autoridad real del soberano y del poder que ejerciera sobre sus dominios; aunque debiera decirse que también dependía de la existencia o no de excesos en la carga. Eso fue evidente en años posteriores.

Avanzamos en el tiempo y en la periodización y nos detenemos en la Europa Feudal. En la economía señorial, la unidad económica gira en torno a un "Señor" quien posee no sólo tierras, sino personas que la trabajen en condición de servidumbre. El señor feudal ejercía amplias funciones políticas dentro de su feudo: expide leyes, las hace cumplir, imparte justicia entre sus vasallos, acuña moneda y aplica impuestos y derechos de peaje y comercio. Los campesinos debían realizar servicios personales y aportes en especies -luego en dinero- a cambio de protección y de subsistencia en el feudo. Dependía de las características del Señor, la mayor o menor carga que soportaran los trabajadores.

De este período también destacamos la España musulmana donde los tributos se diversificaron respecto de épocas anteriores. Se establecieron impuestos sobre las cosechas, sobre transacciones económicas, sobre derechos de paso, rebaños, tierras, edificaciones. Hubo dos impuestos muy importantes: los derechos de aduana (almojarifazgo) y las gabelas que se pagaban al comprar o vender algo. Un complejo sistema que permitió solventar los gastos del reino.

Es notable el caso de los reinos cristianos donde se cobraban impuestos en razón de las necesidades que el Rey tuviera: hacer una guerra, construir un puente, etc. Es decir, el impuesto venía a establecerse por la urgencia del momento o del plan y, por tanto, no era necesario hacer un documento de previsión de gastos e ingresos (presupuesto); el pueblo no sabía de antemano cuánto iba a pesar la carga tributaria.

El sistema feudal se debilitó como consecuencia de la aparición del Estado-Nación que se desarrolló de la mano del Absolutismo moderno en Europa hacia el final del siglo XV y se prolongó durante más de 200 años (Edad Moderna en la periodización occidental). Es una etapa de concentración del poder en manos del monarca. El mejor ejemplo se encuentra en Luis XIV (1643/1715).

Este soberano conservó todos los impuestos establecidos con anterioridad a él.

El principal era la talla: impuesto muy regresivo porque estaban exentos los privilegiados, la parte más rica de la sociedad. En realidad, el campesino francés debía pagar tributo al rey, al noble y a los sacerdotes.

En la mayor parte de Francia, el Gobierno fijaba la suma que debía pagar cada provincia. Para tal fin, enviaba la orden de recaudar al intendente (encargado de la provincia) quien junto a los recaudadores determinaba el monto que había de pagar cada parroquia (división interna de la Provincia).

En cada parroquia se elegían vecinos recaudadores (que no podían eludir la obligación) quienes hacían una lista de todas las familias y fijaban lo que cada una había de satisfacer, según sus medios. El contribuyente, por tanto, nunca sabía de antemano lo que tenía que pagar. Los recaudadores eran responsables de la suma impuesta a su parroquia. Aunque, en algunas provincias se conservaba el derecho de votar el impuesto y en ese caso el gobernador pedía todos los años una suma en nombre del Rey.

Además, había contribuciones indirectas (ya existentes en la Edad Media) que gravitaban principalmente sobre las bebidas, el vino, la sidra, la cerveza y la sal; se cobraban derechos sobre las mercancías que pasaban de una provincia a otra. Estos impuestos indirectos eran recaudados por compañías que luego pagaban un porcentaje a la Corona.

Es en esta etapa en que el estado organizó un sistema centralizado de recaudación fiscal. Todos los habitantes, de manera directa o indirecta, contribuían al sostenimiento de los gastos. Se desarrolló una burocracia que se encargó de las cuestiones operativas.

Cabe aclarar que estos estados nacionales impusieron el sistema contributivo también en sus dominios coloniales. En el caso de la América Hispana, las poblaciones sometidas y los súbditos debían tributar ya sea en especie como en servicios personales. Todas las actividades económicas estaban bajo obligación tributaria (el quinto real). Las pretensiones de libertad de los criollos estaban muy vinculadas a esta exigencia real.

En las colonias que Gran Bretaña tenía en el norte de América, fue un tema fiscal el que aceleró los tiempos libertarios

Después de la guerra de Inglaterra contra Francia (1756-1763) la Corona Británica quiso que las colonias le ayudasen a pagar la enorme deuda militar que había acumulado. El parlamento inglés estableció una serie de impuestos sobre el cuero, el azúcar, el papel y el té, que se importaba desde América. Esta decisión molestó profundamente a los colonos que temieron por su futuro. La situación fue haciéndose cada vez más tensa y obligó a la movilización de tropas reales hacia el nuevo continente. Un hecho emblemático fue cuando, en rebeldía por la “Ley del Té”, que favorecía impositivamente a la Compañía Británica de las Indias Orientales y perjudicaba a comerciantes locales, fueron arrojadas al mar las cajas de té que llevaban barcos de esa compañía (1773). El primer paso estaba dado y la independencia no tardó en llegar (1776). Un ejemplo más del protagonismo del impuesto en acontecimientos históricos.

La Revolución Francesa también tuvo su ingrediente impositivo y se vinculó estrechamente con el tema antedicho (Guerra con Inglaterra y apoyo a la independencia de las Colonias Británicas en América). La inmanejable deuda del estado fue exacerbada por un sistema de extrema desigualdad social y de altos impuestos que los estamentos privilegiados, nobleza y clero, no tenían obligación de pagar, pero que sí oprimía a los trabajadores y molestaba a los sectores medios. El punto de máxima tensión coincidió con el aumento de los gastos del Estado simultáneo a un descenso de la producción agraria de terratenientes y los campesinos, lo que produjo una grave escasez de alimentos. Las tensiones reprimidas junto a nuevas ideas políticas y a la crisis económica generaron un cuadro que daría fin a todo un sistema político, económico y social.

Deberá transcurrir un tiempo más para que el impuesto se asocie a ideas de *solidaridad y democracia*, por ser un modo positivo de *redistribuir el ingreso*.

El sentido de la carga tributaria cambiará cuando sectores sociales que tenían escasa o nula participación política comiencen a exigir ser escuchados. Será primero la burguesía urbana la que demande intervención en cuanto al monto, aplicación y distribución de los tributos, finalizando ya el siglo XVIII. Luego, ya en el siglo XIX, la presión ejercida por el sector de los trabajadores hará que gobiernos de Europa Occidental deban atender lo que se llamó la "Cuestión Social"; es decir, utilizar parte del presupuesto para cubrir las necesidades de los excluidos como un medio de evitar el colapso social. En mayor o menor medida, y más tarde o más temprano, los países adoptarán el modelo del Estado del Bienestar. Alemania, con el canciller Von Bismarck, fue uno de los primeros en aplicar los principios del Estado Social y generar una distribución más equitativa de la riqueza.

En este sentido, el camino no tenía retorno y los sectores poderosos van a tener la obligación de soportar una carga tributaria que permitiría a los gobiernos hacer frente a sus responsabilidades sociales. Si bien las crisis que atravesó el sistema capitalista restringieron los alcances del Estado Benefactor, las autoridades no podrán alejarse de sus responsabilidades sociales sin poner en peligro la gobernabilidad. Si el ciudadano responsable advierte que la carga fiscal no es equitativa y si percibe que no vuelve a la comunidad en procura del bien común, no resistirá mucho tiempo.

Derecho Tributario:

En la actualidad, en nuestro país, todas estas cuestiones están reguladas por una rama del derecho a la que llamamos "*Derecho Tributario*" el cual le da un marco jurídico a lo que a tributos concierne, estableciendo ciertos principios a cumplir por los mismos para que no escapen a sus propósitos y principios.

Según Héctor Villegas, el Derecho Tributario, en sentido extenso, es "el conjunto de normas jurídicas que se refieren a los tributos, regulándolos en sus distintos aspectos".

Dino Jarach, expresa que el Derecho Tributario forma parte del estudio de las ciencias de las Finanzas, y lo define como "el conjunto de normas y principios del Derecho que atañe a los tributos y, especialmente, a los impuestos".

Dentro de este existen subdivisiones, una de estas es el *Derecho Tributario Constitucional*. Este comprende las normas constitucionales que se refieren a los tributos.

Son Fuentes del Derecho Tributario, entre otras:

- Las Constituciones Nacional, los acuerdos, pactos o tratados internacionales. Constituciones provinciales, y las **Leyes Orgánicas Municipales**.
- Códigos Civil y de Comercio. Ley de Contrato de Trabajo.
- Leyes Nacionales, Provinciales y **Ordenanzas Municipales**.
- Decretos Leyes.
- Decretos.
- Resoluciones.
- Jurisprudencia.
- Doctrina.

3.3 - Principios Constitucionales de la Tributación

Estos principios son establecen las características que deben cumplir los tributos según lo define nuestra constitución:

- a) *Principio de Legalidad*
- b) *Principio de Generalidad*
- c) *Principio de Igualdad*
- d) *Principio de Proporcionalidad*
- e) *Principio de Equidad*
- f) *Principio de No Confiscatoriedad*

A) Legalidad:

Este principio consagra que no puede haber tributo sin ley previa que lo establezca. En nuestra Constitución se deriva del artículo 17(*) garantizando que la propiedad es inviolable, y establece que el Congreso puede imponer las contribuciones que se expresan en el artículo 4(*1). Y en el artículo 19(*2) se establece que ningún habitante de la Nación será obligado a hacer lo que no manda la ley, ni privado de hacer lo que ella no prohíbe.

La consecuencia de este principio es que sólo la ley puede definir los elementos estructurantes básicos de los tributos, y del hecho imponible.

(*)El artículo Nº 17 consagra, el principio de la inviolabilidad de la propiedad como derecho individual. Luego establece algunos principios dependientes de ese propósito en los ámbitos respectivos a de diferentes materias jurídicas. Es así como dice que ningún habitante de la Nación puede ser privado de la propiedad, sino en virtud de sentencia fundada en ley; la expropiación por causa de utilidad pública debe ser calificada por ley y previamente indemnizada; ningún servicio personal es exigible, sino en virtud de ley o de sentencia fundada en ley; todo autor o inventor es propietario exclusivo de su obra, invento o descubrimiento, por el término que le acuerde la ley; la confiscación de bienes queda borrada para siempre del Código Penal Argentino; ningún cuerpo armado puede hacer requisiciones, ni exigir auxilios de ninguna especie.

El principio de Legalidad comprende en su virtualidad los siguientes corolarios:

- El Congreso Nacional es el titular del Poder Fiscal en la esfera de la creación del impuesto o de las exenciones.
- El principio de legalidad implica la necesidad que el Congreso establezca en el texto legal todas las normas que definen el hecho imponible en sus diferentes aspectos: objetivo, subjetivo, cuantitativo, temporal y espacial.
- Otra derivación del principio de legalidad es la inconstitucionalidad de la retroactividad del impuesto y de las exenciones. Se entiende este principio como lógica consecuencia del propósito fundamental de la legalidad, esto es que los hombres en el ejercicio de su libre actividad económica se ajusten a un marco de derecho que les garantice las reglas del juego.

- Otro corolario se refiere a la interpretación de las normas tributarias materiales. Siendo el derecho tributario materia de ley y no de equidad, sus normas deben ser interpretadas literalmente. Otra concepción no es tan rigurosa como para exigir la interpretación literal, pero condena la integración analógica, negando la existencia de verdaderas lagunas en el derecho tributario material.
- El principio de legalidad implica la obligación para el legislador de no reconocer o conceder a la administración o a la justicia facultades discrecionales en materia de impuesto. Toda violación de este precepto debe considerarse como inconstitucional.
- Las obligaciones impositivas nacidas por ley no pueden ser derogadas por acuerdo de partes, tanto entre el Fisco y el contribuyente, como entre particulares, uno de los cuales se haga cargo del impuesto del otro. Este principio significa que frente al Fisco no son válidos los acuerdos particulares, sin perjuicio de su validez entre éstos.

B) Generalidad:

Destaca que, cuando una persona ya sea física o ideal se halla en las condiciones que se marcan según Ley en la obligación de contribuir, debe cumplir con dicha obligación, cualquiera que sea el carácter del sujeto, categoría social, sexo, nacionalidad, edad o estructura.

Este principio surge del Art.16 (*) de la Constitución Nacional y ordena que todos aquellos incluidos en el ámbito de la capacidad contributiva tributen. Es de carácter negativo y no positivo, ya que no se trata que todos deben contribuir, sino que *nadie debe ser eximido por privilegios personales, de clase, linaje o casta*. Por lo tanto el gravamen se establece de tal forma que cualquier persona, cuya situación coincida con la señalada como hecho generador del tributo, debe quedar sujeta a él.

El límite de la generalidad está constituido por las exenciones y beneficios tributarios, conforme a las cuales ciertas personas no tributan o tributan menos pese a configurarse el hecho imponible. Estas exenciones y beneficios, sin embargo, tienen carácter excepcional y se fundan en razones económicas, sociales o políticas, pero nunca en razones de privilegio, y la facultad de otorgamiento no es absoluta. Se observa, así, que existen exenciones a favor de instituciones de beneficencia, o de promoción de ciertas actividades, tales como: culturales, artísticas, deportivas o literarias, actividades, éstas, que por beneficiar a la comunidad, deben ser alentadas con la eximición impositiva. También suele eximirse a manifestaciones mínimas de capacidad contributiva por estimarse que ciertas personas no pueden estar obligadas a contribuir por tener ingresos muy inferiores, que apenas alcanzan para su subsistencia como es en muchos casos a favor de los jubilados. Se dice que ante la extrema pobreza, el Estado pierde su derecho a exigir tributos.

C) Igualdad:

El Art.16 (*) de la Constitución Nacional, que ya mencionamos, establece que todos los habitantes son iguales ante la ley y que la igualdad es la base del impuesto y de las cargas públicas. No se refiere este principio a la igualdad numérica, que daría lugar a las mayores injusticias, sino a la necesidad de asegurar el mismo tratamiento a quienes están en análogas situaciones, *con exclusión de todo distingo arbitrario, injusto u hostil contra determinadas personas o categorías de personas*.

(*) Art. 16 C.N. "La Nación Argentina no admite prerrogativas de sangre, ni de nacimiento: no hay en ella fueros personales ni títulos de nobleza. Todos sus habitantes son iguales para la ley, y admisibles en los empleos sin otra condición que la idoneidad. La igualdad es la base del impuesto y de las cargas públicas.

La Corte Suprema Nacional ha establecido que el impuesto se funda en la capacidad contributiva. Según este criterio, "igualdad" significa que deben existir impuestos del mismo monto ante condiciones iguales de capacidad contributiva. Las distinciones, para ser relevantes, deben tener su explicación lógica en esa diferente capacidad contributiva.

Cierta rama de los tributaristas sostiene que, la capacidad contributiva debe ser siempre evaluada tan sólo según las exteriorizaciones de riqueza que el legislador estima observar en las personas.

El principio de la igualdad exige trato no dispar ante similitud de capacidad contributiva. No obstante, y cuando el legislador adopte medidas impositivas en procura de los objetivos del Art. 67, Inc. 16, de la Constitución Nacional (prosperidad, progreso y bienestar), puede marcar diferencias en tanto no sean arbitrarias, es decir, no obedezcan a propósitos de injusta persecución o indebido beneficio.

Por otra parte, Dino Jarach propone en su obra un significado de la Igualdad al expresar que éste no significa simplemente igualdad ante la ley, es decir, que la ley se aplica de igual manera a todo el mundo, o sea, que frente a una relación jurídico-tributaria nacida de la ley, todos deben ser tratados con aplicación de los mismos principios legales establecidos; y, menciona que el principio va más allá.

"La Ley misma debe dar un tratamiento igual y tiene que respetar las igualdades en materia de cargas tributarias, o sea, que los legisladores son quienes deben cuidar de que se les dé un tratamiento igualitario a los contribuyentes. No es que los jueces o la Administración deban tratar a todos con igualdad frente a la ley, sino que ella debe ser pareja. Por consiguiente, el principio es un límite para el Poder Legislativo".

D) Proporcionalidad:

Este principio se halla expresado en la Constitución en el artículo N° 4, conjuntamente con el de equidad (...las demás contribuciones que, equitativa y proporcionalmente a la población imponga el Congreso General...) y en el artículo N° 67 inciso 2° (...proporcionalmente iguales...). El significado de este principio en general ha sido objeto de diferentes interpretaciones.

En la Argentina, se interpretó dicho principio como que la proporcionalidad requerida por la Constitución no significa la prohibición de los impuestos progresivos y que no se exigía una proporción respecto del número, sino de la riqueza de los habitantes.

En relación con lo detallado en el párrafo anterior, encontramos en el trabajo de H. Villegas ("Curso de finanzas, derecho financiero y tributario") a la Proporcionalidad *como un principio constitucional versus la progresividad*.

Este principio exige que la fijación de contribuciones concretas de los habitantes de la Nación sea "en proporción" a sus singulares manifestaciones de capacidad contributiva, ya que lo deseado es que el aporte no resulte "desproporcionado" en relación a ella.

Pero en modo alguno el principio significa prohibir la progresividad del impuesto. Según Villegas, entiéndase por progresividad a un impuesto que es financieramente progresivo cuando su alícuota se eleva a medida que aumenta la cantidad gravada.

La progresividad ha sufrido una profunda evolución en el pensamiento tributario con el transcurso del tiempo, pasando de políticas fiscales que solo se basaban en la proporcionalidad (fines del S. XIX) hasta llegar a las modernas tendencias que han admitido la progresividad (a partir de las tres primeras décadas del S XX) considerando que contribuye a la redistribución de la renta con sentido igualitario.

La Corte Suprema Nacional ha admitido la progresividad y ha entendido que no lesiona la Constitución Nacional. Ésta ha dicho que la proporcionalidad a la que la Constitución Nacional refiere no es una proporcionalidad rígida, sino que es flexible y graduada. Esa graduación de la proporcionalidad se funda en el propósito de lograr la igualdad de sacrificio de los contribuyentes.

Para finalizar, podemos decir que a través de los fallos de la Corte Suprema Nacional se llega a la conclusión de que la proporcionalidad establecida en la Constitución, no quiere decir proporcionalidad con respecto a la alícuota del impuesto, sino a la capacidad de tributar de los habitantes.

E) Equidad:

El principio de Equidad en la Constitución Argentina vigente se halla expresado incidentalmente en el artículo N° 4 como condición del uso del Poder Fiscal por el Congreso Nacional. Sin embargo, la jurisprudencia de la Corte Suprema en numerosos fallos ha dicho que no es función del Poder Judicial examinar la equidad del impuesto en referencia con su monto o con la base de imposición elegida por el legislador. La aparente contradicción se resuelve interpretando que la corte quiso decir que el Poder Judicial no puede controlar si existe la necesidad del recurso y la equidad en cuanto a la magnitud del gravamen.

En fallos más recientes la Corte parece identificar el principio de equidad con el de la no confiscatoriedad.

F) No Confiscatoriedad:

Al tratar el principio de la legalidad, debemos recordar que éste está consagrado en nuestra Carta Constitucional en el Art. 17, en el que se establece la garantía del derecho de propiedad. Es ahí donde la Constitución, en medio de un conjunto de principios relativos a la inviolabilidad del derecho de propiedad, dice que sólo el Congreso establece los impuestos.

El principio de equidad como límite constitucional al ejercicio del poder fiscal se inclinaba a considerar que violaba el principio de equidad el impuesto a que resultare expropiatorio o, en otras palabras, que fuera violatorio de la garantía del derecho de propiedad.

En el artículo N°17, al garantizarse el derecho de propiedad con la expresión respecto a que es inviolable, se afirma que nadie puede ser privado de ella sino en virtud de sentencia fundado en ley, que la expropiación por pública utilidad debe ser calificada por ley y previamente indemnizada y que la confiscación de bienes queda eliminada del Código Penal.

En su obra, Héctor Villegas expone: "la Constitución Nacional asegura la inviolabilidad de la propiedad privada, su libre uso y disposición, y prohíbe la confiscación en los Art. 14 (*) y Art. 17 (**).

La materia tributaria no puede, aún por vía indirecta hacer ilusorias tales garantías constitucionales. En relación a este tema podemos agregar que la Corte Suprema Nacional ha desarrollado con amplitud la teoría que las contribuciones no pueden ser confiscatorias. Para tal tema el alto tribunal ha sostenido que los tributos son confiscatorios cuando absorben una parte sustancial de la propiedad o de la renta.

(*) Art. 14 C.N. "Todos los habitantes de la Nación gozan de los siguientes derechos conforme a las leyes que reglamenten su ejercicio; a saber: de trabajar y ejercer toda industria lícita; de navegar y comerciar; de peticionar a las autoridades; de entrar, permanecer, transitar y salir del territorio argentino; de publicar sus ideas por la prensa sin censura previa; de usar y disponer de su propiedad; de asociarse con fines útiles; de profesar libremente su culto; de enseñar y aprender.

(**) Art. 17 C.N. "La propiedad es inviolable, y ningún habitante de la Nación puede ser privado de ella, sino en virtud de sentencia fundada en ley. La expropiación por causa de utilidad pública debe ser calificada por ley y previamente indemnizada. Solo el congreso impone las contribuciones del Art. 4..."

La razonabilidad de la imposición se debe establecer para cada caso concreto, según exigencias de tiempo y lugar y según los fines económicos–sociales de cada impuesto. Es decir, a manera de ejemplo, que es evidente que no puede ser igual la imposición en épocas de paz que en épocas de guerra".

3.4 - Hecho imponible y base Imponible

Lo que queda claro es que el tributo, por definición genera una obligación a cumplir con él. Ahora ¿Cuál es? ¿Cómo la llamamos?

La respuesta a estas dos preguntas la resumimos en las siguientes palabras: **hecho imponible**.

El denominado hecho imponible, es un presupuesto cuya realización origina el nacimiento de la obligación tributaria. Es el presupuesto de hecho, la consecuencia jurídica del pago. La persona que realiza el presupuesto de hecho tiene una obligación tributaria.

El **hecho imponible** es un concepto utilizado en Derecho tributario que marca el nacimiento de la obligación tributaria, siendo así uno de los elementos que constituyen el tributo.

Se trata de un hecho jurídico establecido por una norma de rango legal, cuyos efectos también habrán de estar contemplados y determinados por la ley. Además, el acreedor y el deudor de la obligación tributaria tienen nula capacidad de disposición o negociación sobre los efectos del hecho jurídico cuya realización genere, por ley, una obligación tributaria. Por ejemplo en el caso del impuesto inmobiliario, el hecho imponible será justamente ser propietario de un inmueble en cierta jurisdicción, por lo que automáticamente se tendrá una obligación tributaria.

El núcleo estructural del hecho imponible, común en todos los supuestos, supone la existencia de una manifestación concreta de capacidad contributiva, determinada territorial y temporalmente con precisión.

Asimismo, la ley tiene una gran libertad de maniobra para determinar la estructura del hecho imponible, pudiendo contemplar la tipificación de cualquiera de las manifestaciones de capacidad contributiva existentes, ya sean generales o parciales; hechos instantáneos o hechos dados durante un plazo de tiempo determinado; o bien, hechos producidos dentro del territorio del Estado o fuera de él, en el supuesto de que el Poder Tributario tenga legitimación para tal gravamen extraterritorial.

Tenemos entonces una obligación tributaria. Sabemos que tiene que ver con alguna manifestación de capacidad contributiva. Pero ¿de qué valor?

Justamente el derecho tributario, establece una figura para ello. La **base imponible**, que es ni más ni menos que la magnitud que resulta de la medición del hecho imponible.

En las relaciones jurídicas tributarias el hecho imponible pone de manifiesto la existencia de una capacidad económica en los sujetos, pero para que el tributo pueda ser aplicado, este hecho debe valorarse de alguna manera, normalmente en unidades monetarias.

La base imponible es en definitiva la magnitud que se utiliza en cada tributo para medir la capacidad económica del sujeto.

Por ejemplo en el Impuesto sobre la Renta, el hecho imponible es la obtención de renta por una persona, pero la base imponible del impuesto es la cuantía de esa renta obtenida por el sujeto. En el impuesto sobre el patrimonio la base imponible es el patrimonio que pertenece a un sujeto.

La base imponible puede expresarse en diferentes unidades monetarias (renta, precios de adquisición, valor de mercado, contraprestación, etc.) o también en otro tipo de unidad de peso, volumen, longitud, potencia, cantidad de empleados, etc., así se distingue entre bases monetarias y no monetarias.

Sintéticamente la base imponible es, "la expresión cifrada y numérica del hecho imponible" (Pérez Royo)

3.5 - Finalidades y efectos de los Tributos

En primer lugar, veamos cuáles son las principales finalidades de los tributos. Los tributos tienen en el sistema económico de los Estados gran importancia debido a que a través de estos se pueden alcanzar diversos objetivos. Originalmente servían exclusivamente para que el Estado se allegara de recursos, sin embargo, actualmente podemos ver que existen varios fundamentos:

✓ Redistribución del ingreso: Uno de los puntos fundamentales de un sistema impositivo es lograr redistribuir el ingreso en favor de un sector o grupo social, esto se alcanza cuando se logran reducir todos aquellos efectos negativos que generan los mercados en la economía.

Una vía poderosa para lograr la redistribución del ingreso es a través de la aplicación de tributos al ingreso a tasas progresivas, como por ejemplo a través del impuesto sobre la renta. En el caso por ejemplo del IVA sucede todo lo contrario, debido a que la carga es igual para toda la sociedad sin importar la capacidad contributiva del gravado.

✓ Mejorar la eficiencia económica: Otro punto fundamental para el sistema tributario es tender a mejorar la eficiencia económica; esto se logra si se pueden corregir ciertas fallas del mercado como pueden ser las apariciones de empresas o productos de importación que minimicen o saquen del mercado a los locales.

✓ Proteccionistas: Los tributos, por otra parte, pueden tener fines proteccionistas a fin de proteger a algún sector muy importante de la nación, como puede ser por ejemplo alguna industria nacional, el comercio exterior o interior, la agricultura, etc.

✓ De fomento y desarrollo económico: Los tributos cumplen un papel fundamental en el desarrollo económico del país o de alguna región en especial.

En particular esto se logra a través de los recursos que se obtienen, los cuales se pueden destinar por ejemplo a fomentar a algún sector económico por ejemplo a través de un impuesto sobre el consumo de combustibles mediante el cual se pretenda financiar la construcción de caminos, rutas y autopistas.

Los tributos pueden tener fines fiscales y extrafiscales. Los fines fiscales hacen referencia a la obtención de recursos que el Sector Público necesita para cubrir las necesidades financieras, mientras que los fines extrafiscales se refieren a la producción de ciertos efectos que pueden ser económicos, sociales, culturales, políticos, etc.

3.6 - Tipos de tributos

En la mayoría de los sistemas impositivos estatales se distinguen al menos tres figuras tributarias: **el impuesto, la tasa y la contribución especial**. Aunque, en general, existe coincidencia en cuanto a los aspectos básicos de la clasificación tributaria, cada país presenta determinadas particularidades. En este capítulo detallaremos a cada uno de ellos, los analizaremos sobre todo en los aspectos que a nuestro trabajo conciernen y veremos que características los asemejan y que otras los hacen diferentes entre sí.

Los TRIBUTOS que veremos son **los Impuestos y las Tasas**.

3.6.1 - El Impuesto

Es el tributo típico por excelencia. Podemos definir al impuesto como *"el tributo exigido por el Estado a quienes se hallan en las situaciones consideradas por la ley como hechos impositivos, siendo estos hechos impositivos ajenos a toda actividad estatal relativa al obligado"*.

En primer lugar, al decir que el tributo es exigido a *"quienes se hallan en las situaciones consideradas por la ley como hechos impositivos"*, queremos significar que el hecho generador de la obligación de tributar está relacionado con la persona o bienes del obligado. Este hecho elegido como generador, no es un hecho cualquiera de la vida, sino que está caracterizado por su naturaleza indicadora, por lo menos, de la posibilidad de contribuir en alguna medida al sostenimiento del estado.

En segundo lugar, puede verse que ese hecho generador es totalmente ajeno a una actividad estatal determinada. El impuesto se adeuda pura y simplemente por la ocurrencia del hecho previsto en la norma, que se refiere a una situación relativa al contribuyente.

Se caracteriza por no requerir una contraprestación directa o determinada por parte de la Administración (acreedor tributario). Surge exclusivamente por la "potestad tributaria del Estado", principalmente con el objeto de financiar sus gastos. Su principio rector, denominado "Capacidad Contributiva", sugiere que quienes más tienen deben aportar en mayor medida al financiamiento estatal para consagrar el principio constitucional de equidad y el principio social de solidaridad.

Sin embargo, los principios de equidad y solidaridad no siempre son tenidos en cuenta al establecer un impuesto u otra clase de tributo; muchas veces se priorizan otras razones, como pueden ser aumentar la recaudación, fomentar o desalentar determinadas actividades económicas o disuadir la compra de determinado producto. De esta manera, se puede definir la figura tributaria como una exigencia pecuniaria forzosa para los que están en el hecho imponible.

El hecho imponible es un concepto utilizado en Derecho tributario que marca el nacimiento de la obligación tributaria, siendo así uno de los elementos que constituyen el tributo.

Se trata de un hecho jurídico establecido por una norma de rango legal, cuyos efectos también habrán de estar contemplados y determinados por la ley. Además, el acreedor y el deudor de la obligación tributaria tienen nula capacidad de disposición o negociación sobre los efectos del hecho jurídico cuya realización genere, por ley, una obligación tributaria.

La ley 3456 de la provincia de Santa Fe (**Código Fiscal de la Provincia**), en su **Título Primero, Artículo 2**, dice:

"Son impuestos las prestaciones pecuniarias que, por disposición del presente Código o de leyes especiales, estén obligadas a pagar a la Provincia las personas que realicen actos u operaciones, o se encuentren en situaciones que la ley considere como hechos impositivos."

Es hecho imponible todo hecho, acto, operación o situación de la vida económica de los que este Código o leyes fiscales especiales hagan depender el nacimiento de la obligación impositiva".

Los impuestos tienen elementos propios que los caracterizan y son:

- Independencia entre la obligación de pagar el impuesto y la actividad que el Estado desarrolla con su producto.
- Deben aplicarse a quienes se hallan en las condiciones consideradas como generadoras de la obligación de tributar; es decir, hechos o circunstancias que puedan reflejar la verdadera capacidad contributiva;
- Deben estructurarse de tal manera que las personas con mayor capacidad económica tengan una participación mayor en los ingresos estatales; deben ser proporcionales y equitativos, no confiscatorios.
- Deben ser **establecidos por ley** y aplicados a personas que se encuentren en la situación jurídica prevista por esa ley.
- Deben destinarse a cubrir el gasto público que genera la prestación de servicios esenciales como defensa, educación, salud; y no esenciales como transporte y comunicación.

3.6.1.1 - Clasificación de impuestos

Existen diversos criterios para clasificar los impuestos, marcaremos algunos de ellos:

- a) Ordinarios y Extraordinarios,
- b) Fijos y Proporcionales,
- c) Progresivos y Regresivos,
- d) Directos e Indirectos.

a) *Ordinarios y Extraordinarios*

Esta clasificación corresponde al período o duración de los impuestos en el sistema tributario. Mientras que los impuestos ordinarios o permanentes son aquellos que no tienen una duración determinada en el tiempo, los impuestos extraordinarios o también denominados transitorios, por el contrario, poseen una vigencia limitada en el tiempo.

Un ejemplo del primer caso es el Impuesto al Valor Agregado (IVA), y de extraordinarios el Impuesto sobre los Bienes Personales.

Cabe destacar que los impuestos extraordinarios en su mayoría surgen en períodos de crisis. Asimismo, determinados impuestos ordinarios son denominados "de emergencia" al momento de su legislación lo que implicaría que se los podría considerar como extraordinarios, aunque prorrogados en el tiempo.

b) *Fijos o a tasa fija, Proporcionales o Ad Valorem*

Los **Impuestos Fijos** son aquellos que se establecen en una suma invariable cualquiera que fuera el monto de la riqueza involucrada en éste. Incluyen la categoría de graduales, que son aquellos que varían en relación con la graduación de la base imponible, sin dejar de ser a tasa fija. Un impuesto es a **tasa fija**, cuando la tasa base es la cantidad de algo, sin importar su precio; por ejemplo, en el Reino Unido un impuesto es recaudado sobre la venta de bebidas alcohólicas y es calculado sobre la cantidad de alcohol vendido en vez del precio de la bebida.

Un ejemplo es el de clasificar las empresas según ciertos parámetros (número de obreros y empleados, capital invertido, volumen de ventas, etc.) y establecer un impuesto fijo por cada categoría; por ejemplo, el monotributo.

Los **Impuestos Proporcionales** son aquellos en los que se mantiene una relación constante entre el impuesto y el valor de la riqueza gravada. También los impuestos de ventas, tarifas, impuestos de herencia e impuestos al valor agregado son diferentes tipos de impuestos Ad Valorem. Generalmente se aplica al momento de una transacción (impuesto al valor agregado), pero puede ser también de aplicación anual (caso del impuesto inmobiliario) o en conexión con un evento especial (impuesto a la herencia).

c) *Progresivos y Regresivos*

Se dice que un **impuesto es Progresivo** cuando a medida que se incrementa el valor de la riqueza gravada se aumenta el impuesto, en forma sistemática; a mayor capital, ganancia o renta, mayor es el porcentaje de impuestos sobre la base. Este grupo también sería coincidente con el impuesto inmobiliario, siempre y cuando se mantuvieran actualizadas efectivamente las valuaciones de los inmuebles (objetos imponibles).

Utilizando el mismo criterio podemos definir a los **Impuestos Regresivos** como aquellos que a medida que va aumentando el monto imponible va decreciendo la alícuota del tributo; a mayor ganancia o mayor renta, menor el porcentaje de impuestos que debe pagarse sobre el total de la base imponible.

Los impuestos progresivos reducen el agobio sobre personas de ingresos menores, ya que ellos pagan un menor porcentaje sobre sus ganancias. Esto puede ser visto como algo bueno en sí mismo o puede ser hecho por razones pragmáticas, ya que requiere menores registros y complejidad para personas con menores negocios. A veces se califica de impuesto progresivo o regresivo a un impuesto cuyos efectos puedan ser más favorables o desfavorables sobre las personas de rentas menores, pero este uso informal del término no admite una definición clara de regresividad o progresividad.

La discusión sobre la progresividad o la regresividad de un impuesto está vinculada al principio tributario de "**equidad**", que a su vez remite al principio de "**capacidad tributaria**" o contributiva. La Constitución de la Nación Argentina (Art.16) reza: "*La igualdad es la base del impuesto y las cargas públicas*", lo que la doctrina entendió como "*igualdad de esfuerzos*" o "*igualdad entre iguales*". Se desprende así el concepto de equidad horizontal y vertical del impuesto. La equidad horizontal indica que, a igual renta, consumo o patrimonio, los contribuyentes deben aportar al fisco en igual medida. La equidad vertical indica que, a mayor renta, consumo o patrimonio, debe aportarse en mayor medida, es decir, a tasas más altas, para conseguir la "igualdad de esfuerzos". Basándose en este último concepto, es que se ha generalizado el uso del término "regresividad" para calificar a los impuestos que exigen un mayor esfuerzo contributivo a quienes tienen menos capacidad tributaria.

Es el caso del IVA, que siendo un impuesto plano en su alícuota, al gravar productos de primera necesidad impone un esfuerzo tributario mayor a las clases bajas.

d) Impuestos Directos e Indirectos

Es la clasificación más relevante en la República Argentina, por lo que exige mayor atención. Tienen que ver con la posibilidad de trasladar la carga impositiva hacia un tercero; es así que, si se trata de un impuesto directo no puede trasladarse la carga a otra persona, mientras que si es un impuesto indirecto la carga impositiva del tributo puede ser trasladada a un tercero.

Existen distintas concepciones y criterios para clasificar los impuestos en directos e indirectos y vamos a señalar algunos de ellos:

d1) Una concepción los distingue siguiendo criterios económico, administrativo y de capacidad contributiva.

Siguiendo un criterio económico:

- Los **Directos** no pueden trasladarse a terceros, tal como el impuesto a las ganancias, impuesto inmobiliario.
- Los **Indirectos** se trasladan a terceros, como es el caso del IVA.

El criterio administrativo permite establecer que:

- Los impuestos **directos** se recaudan en base a padrones que tienen una cierta permanencia en el tiempo (impuesto a las ganancias, impuesto inmobiliario). A su vez, éstos pueden ser Personales, que tienen en cuenta la situación del contribuyente; o Reales, que no atienden la circunstancia personal del contribuyente (bienes personales, por ejemplo). Creemos que el impuesto inmobiliario se encuentra enmarcado en estos, ya que no importa la situación del contribuyente sino la del objeto imponible ósea el inmueble
- Los **indirectos** gravan hechos o circunstancias accidentales o del momento (IVA).

Según la capacidad contributiva:

- Los **Directos** se aplican a exteriorizaciones inmediatas de riqueza (impuesto a las ganancias, impuesto inmobiliario)
- Los **Indirectos** se aplican a exteriorizaciones mediatas de riqueza, como es el consumo (los productos cargados con IVA).

d2) Algunos autores afirman que:

- Son **Directos** los impuestos que se aplican sobre la renta y el patrimonio (inmuebles entre ellos), y
- Son **Indirectos** aquellos que gravan el consumo.

d3) Son **directos** los impuestos en los que el contribuyente de iure (aquel que la ley designa como responsable del ingreso del tributo al fisco), es el mismo que el contribuyente de facto (quien soporta la carga impositiva), al tiempo que considera **indirectos** a aquellos impuestos que presentan una traslación de la carga impositiva del contribuyente de iure al contribuyente de facto.

Esta traslación puede presentarse en distintos sentidos, hacia adelante si se la traslada a los clientes, hacia atrás si se la traslada a los factores de la producción y lateral, si se la traslada a otras empresas. Pero a los fines de esta concepción de impuesto indirecto debe considerarse sólo la traslación hacia adelante.

Esta posición es ampliamente difundida, pero presenta asimismo aspectos muy discutidos, en el sentido de que es muy difícil determinar quién soporta verdaderamente la carga tributaria y en qué medida. No obstante, esta definición suscita las más interesantes discusiones sobre los efectos económicos de los impuestos.

Dentro de impuestos directos la mayoría de los autores crean una nueva categorización en:

"Reales y Personales".

- En los Impuestos **Reales** no se toma en cuenta la situación personal del contribuyente; no se tiene en cuenta la capacidad contributiva del sujeto adquirente de los bienes gravados. Son aquellos que se aplican sobre rentas, productos o elementos patrimoniales, y cuyo gravamen depende de las características de esos bienes y no del titular de los mismos.
- Son **Personales** los impuestos establecidos por una ley que determina la persona del contribuyente junto al aspecto objetivo; es decir aquellos que se aplican sobre rentas o patrimonios pertenecientes a personas físicas o jurídicas, y cuyo gravamen está graduado en función de la capacidad de pago de las mismas. La capacidad contributiva de las personas físicas se intenta determinar, discriminando circunstancias económicas personales del contribuyente como, por ejemplo, ingresos brutos.

Los impuestos directos más usuales en los distintos sistemas tributarios son el *Impuesto a la Renta o a la Ganancias de personas físicas y sociedades*, los impuestos al Patrimonio, Derechos de Exportación, impuesto a la transferencia de bienes a título gratuito.

Como impuestos indirectos típicos puede mencionarse al IVA, impuestos a los consumos específicos (denominados Impuestos Internos en muchos países), y Derechos de Importación.

3.6.1.2 - El Impuesto Inmobiliario

Este es en particular el que más se vincula a nuestro trabajo. Como su nombre lo indica, es un impuesto que se aplica a la propiedad inmueble.

Es entonces un impuesto recurrente a la propiedad inmobiliaria, que tiene como particularidad que, cuyo hecho imponible surge de la tenencia o posesión del inmueble; diferente de otros impuestos que también gravan a la propiedad pero en otras circunstancias, por ejemplo en el momento de su transmisión.

Como todo tributo tiene que tener una base legal, o sea estar contemplado por Ley ya que "no puede haber tributo ni exención sin una Ley que lo establezca" (Const. Nac. Art 52 y 75). En el caso de la República Argentina algunos impuestos como el inmobiliario (y la mayoría de los que son permanentes) están confiados a las Provincias.

3.6.1.2.1 - *Elementos del Impuesto Inmobiliario*

Un impuesto se define a través de varios elementos. Unos requieren de una técnica científica como la identificación de los predios y la valuación de los mismos para obtener información objetiva. En función de estos se tendrá la base del impuesto, las alícuotas y las exenciones o descuentos, que en si serán los elementos que definan la política fiscal detrás del impuesto a la propiedad. Como cualquier otro gravamen el impuesto a la propiedad inmobiliaria tiene como objeto principal contribuir a solventar el gasto público.

Para aclarar algunas cuestiones de las que hablan las leyes antes expuestas veremos algunos conceptos referidos a los elementos del impuesto inmobiliario:

- **Hecho imponible**

Es un presupuesto cuya realización origina el nacimiento de la obligación tributaria. Es el presupuesto de hecho, la consecuencia jurídica del pago. La persona que realiza el presupuesto de hecho tiene una obligación tributaria. El hecho imponible es entonces uno de los elementos constitutivos del tributo.

Se trata de un hecho jurídico establecido por una norma de rango legal, cuyos efectos también están contemplados y determinados por la ley. De ahí su aparición en el código fiscal de la provincia.

El núcleo estructural del hecho imponible, supone la existencia de una manifestación concreta de capacidad contributiva.

Por otro lado, la ley tiene una gran libertad de maniobra para determinar la estructura del hecho imponible, pudiendo contemplar la tipificación de cualquiera de las manifestaciones de capacidad contributiva existentes, ya sean generales o parciales; hechos instantáneos o hechos dados durante un plazo de tiempo determinado; o bien, hechos producidos dentro del territorio del Estado o fuera de él, en el supuesto de que el Poder Tributario tenga legitimación para tal gravamen extraterritorial. En el caso del impuesto inmobiliario el hecho imponible es justamente el hecho de ser propietario o poseedor de un inmueble.

- **Base Imponible**

La base imponible es la magnitud que resulta de la medición del hecho imponible.

El hecho imponible pone de manifiesto la existencia de una capacidad económica en los sujetos, pero para que el impuesto pueda ser aplicado, este hecho debe valorarse de alguna manera, normalmente en unidades monetarias (renta, precios de adquisición, valor de mercado, contraprestación, etc.).

La base imponible es en definitiva la magnitud que se utiliza en cada impuesto para medir la capacidad económica del sujeto. Por ejemplo en el impuesto inmobiliario, el hecho imponible es la obtención de renta por una persona, pero la base imponible del impuesto está dada de acuerdo al valor del inmueble (terreno más mejoras).

En el impuesto a la propiedad inmobiliaria, las bases pueden clasificarse de dos formas, puede ser por medida física, es decir, por su tamaño (ad mesura), sea superficie del suelo o superficie de la construcción o por su valor (ad Valorem), sea el arrendamiento que produce o por el precio en el mercado, frecuentemente denominada valor de mercado; o por los componentes del inmueble: sólo suelo, sólo construcción o el inmueble completo.

Expondremos ahora las variantes que existen en cuanto a bases imponibles:

✓ **Base sólo suelo**

Una base que toma sólo el valor del suelo, es usada generalmente cuando el Estado tiene como finalidad por ejemplo que, el impacto en la recaudación dependa más de la modificación que se haga de la tarifa que de la base. Lo más probable es que incremente la tarifa para compensar el uso de una base que grava solo una parte del valor de los inmuebles, el suelo salvo que el Estado esté dispuesto a perder ingresos por esto. Si suponemos que el valor del suelo de una ciudad equivale a un tercio del total del valor inmobiliario, seguramente el cambio de base implicará subir la tarifa tres veces más.

✓ **Bases separada:** suelo y mejoras

Este caso se refiere al gravamen por separado del terreno y de la construcción o las mejoras de un mismo inmueble. No nos referimos al método de valuar por separado el suelo y la construcción y después sumarlos para constituir la base valor del inmueble; nos referimos a mantener por separado ambos valores para que a cada uno se aplique una tarifa diferente como si fueran dos impuestos diferentes.

✓ **Base arrendamiento**

En este caso la base es medida a través del canon del arrendamiento, sea éste el real o el imputado. Cuando la mayoría de los inmuebles de una jurisdicción se encuentran en arrendamiento, resulta más fácil establecer como base el canon del arrendamiento y organizar la tarifa en función de ella.

✓ **Base valor**

En este caso la base es medida a través del precio del inmueble por cualesquiera de los métodos disponibles de la valuación, aunque el más utilizado es el de la determinación de mapas de precios de suelo por m² por zonas y/o calles y costos por m² de construcción según diversos usos y clases y a veces ajustados con factores de mérito o demérito. Por lo general en nuestro país el valor catastral de cada inmueble se encuentra por debajo de su valor en el mercado. La actividad catastral que, si cumple con su papel eminentemente técnico, debería definir el valor del mercado del inmueble hasta el límite de la tecnología que tenga a la mano. Sin embargo, con mucha frecuencia en la definición de valores catastrales se hace política fiscal ajustando los niveles de grupos de inmuebles para gravar a uno más que a otros. Solamente a través de estudios de relación valor catastral – valor de mercado por grupos se puede detectar la política fiscal oculta y que no se hace evidente en las tarifas o los descuentos instituidos en las leyes. Los problemas de medición de la base gravable no son únicos de la base valor, los hemos destacado aquí porque ésta es la base más frecuentemente usada no solo en nuestro país sino también en todo Latinoamérica y con ello se nota que una buena política fiscal puede ser boicoteada por una mala práctica en la medición de la base y es por ello que se hace hincapié en la importancia del cálculo de la misma.

3.6.1.2.2 - El impuesto inmobiliario en La Provincia de Santa Fe

En la Constitución de la Provincia de Santa Fe, el Art. 5 dice que "El gobierno de la Provincia provee a los gastos públicos con los fondos provenientes de las contribuciones que establezca la ley...." y que "Todos los habitantes de la Provincia están obligados a concurrir a los gastos públicos según su capacidad contributiva...."

Lo que refiere al **Impuesto Inmobiliario** es tratado según la ley 3650 Art. 2 "impuesto inmobiliario" junto con la Ley 3456 (código fiscal de la Provincia de Santa Fe). Aquí encontraremos diferentes definiciones que pasaremos a comentar:

✓ "Del hecho imponible y de la imposición".

- Hecho imponible.

Por los inmuebles situados en el territorio de La Provincia, deberán pagarse los impuestos básicos anuales establecidos en este título, de acuerdo con las alícuotas proporcionales que establezca la Ley impositiva anual (Ley 3650 y sus modificatorias) y aplicable sobre las valuaciones fiscales de la tierra y de las mejoras computando sus montos separada o conjuntamente.

- Impuesto básico.

El importe anual del impuesto básico por cada cargo no podrá ser inferior a la suma que fija la Ley impositiva anual.

✓ "De la base imponible y del pago".

- Monto Imponible.

La base imponible de los impuestos establecidos en este título está constituida por la valuación de los inmuebles determinados de conformidad con las leyes de valuación y catastro y multiplicado por los coeficientes de actualización que fije la Ley Impositiva anual y deducidos los valores exentos establecidos en este Código o en leyes especiales.

- Rectificación de avalúos.

Los valores asignados por valuaciones generales no serán modificados hasta la nueva valuación general salvo en los siguientes casos:

- a) Por subdivisión de los inmuebles:
- b) Por accesión o supresión de mejoras:
- c) Por error de clasificación o superficie:
- d) Por valorización o desvalorización proveniente de obras públicas, cambios de destino debidamente justificados o mejoras de carácter general.

Los nuevos valores surtirán efectos impositivos desde el 1° de enero siguiente al año en que la circunstancias señaladas precedentemente los modifiquen.

Las valuaciones sobre toda nueva edificación, reconstrucción o refacción que se realice serán determinadas por el Servicio de Catastro e Información Territorial de la Provincia de Santa Fe.

- Revaluación automática.

En ningún caso corresponderán revaluaciones automáticas sobre inmuebles en particular.

✓ "Del destino del producido de este impuesto".

- Distribución.

El producido del impuesto inmobiliario se distribuirá de la siguiente manera:

- a) A los Municipios y Comunas: el 50%
- b) A Rentas Generales: el 50%

La distribución a que se refiere en el inciso a) se efectuará en forma diaria, directa y automática, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

* El 80% (ochenta por ciento) en forma directamente proporcional a la emisión del Impuesto Inmobiliario total para cada jurisdicción.

* El 20% (veinte por ciento) en forma directamente proporcional a la población de cada jurisdicción.

A los efectos de elaborar el coeficiente de distribución del parámetro poblacional, deberán tomarse los datos oficiales publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) correspondientes al último censo de población y vivienda. No podrán utilizarse datos proyectados ni extrapolados.

En la **Ley 3650** se introduce el tema de alícuotas aplicables para impuestos inmobiliarios, donde podemos rescatar algunas pautas como:

Fíjense a los efectos de las liquidaciones y pago del Impuesto Inmobiliario básico sobre tierras y mejoras a que refiere el artículo 105 del Código Fiscal las siguientes alícuotas sobre el total de la valuación fiscal.

*) Sobre el conjunto de la valuación fiscal de la tierra y mejoras justipreciables en los inmuebles urbanos y suburbanos, la siguiente escala: **(Modificaciones (*))**

Impuesto Inmobiliario Urbano y Suburbano 1997 (*)

Municipalidades de 1ª y 2ª Categoría.

Cuota Fija		Alícuota					
	Hasta	10.000	44,85				
de	10.001	a	18.900	44,85	+	5,46%o	s/exc.de 10.001
de	18.901	a	27.680	93,44	+	7,76%o	s/exc.de 18.901
de	27.681	a	40.250	161,58	+	8,65%o	s/exc.de 27.681
de	40.251	a	55.000	270,31	+	10,48%o	s/exc.de 40.251
	Más de	55.000	424,89	+	12,19%o	s/exc.de	55.001

Resto de la Provincia

Cuota Fija		Alícuota					
	Hasta	9.000	40,00				
de	9.000	a	10.000	40,00	+	4,85%o	s/exc.de 9.001
de	10.001	a	18.900	44,85	+	5,46%o	s/exc.de 10.001
de	18.901	a	27.680	93,44	+	7,76%o	s/exc.de 18.901
de	27.681	a	40.250	161,58	+	8,65%o	s/exc.de 27.681
de	40.251	a	55.000	270,31	+	10,48%o	s/exc.de 40.251

- Escalas y factores de alícuotas para adicionales.

A los efectos de la liquidación de pagos del Impuesto Inmobiliario adicional por baldío establecido en el artículo 106 del Código Fiscal, se aplicará la alícuota del inciso b) del artículo anterior sobre una valuación de mejoras potenciales equivalentes a tres veces y media la valuación fiscal de la tierra.

- Impuesto mínimo.

El impuesto mínimo a que se refiere el artículo 105, segundo párrafo del Código Fiscal, será el siguiente:

a) Para los inmuebles ubicados en Zona Rural, Pesos cuarenta (\$ 40.-).

b) Para los inmuebles ubicados en Municipalidades de primera y segunda categoría, Pesos Cuarenta y Cuatro con Ochenta y cinco centavos (**\$ 44,85.-**),

c) Para los inmuebles del resto del territorio, Pesos Cuarenta (\$ 40.-),

- Coeficientes de actualización.

A los efectos de la determinación de la base imponible a que refiere el Artículo 116 del Código Fiscal, se fija como coeficiente de actualización de las valuaciones fiscales de tierra y mejoras aplicables sobre los valores vigentes y ajustados conforme a la Ley N° 7863: en inmuebles urbanos y suburbanos; 5(cinco)

3.6.2 – Tasas

3.6.2.1 - Diferentes definiciones y concepciones

La tasa es un tributo cuyo hecho generador está integrado con una actividad divisible del Estado, hallándose esa actividad relacionada directamente con el contribuyente. Es el medio de financiación de los servicios públicos divisibles y es exigida como contraprestación por un servicio público otorgado individualmente a todos los usuarios efectivos y/o potenciales.

La noción de tasa ha planteado una serie de diferencias en cuanto a su concepción de las cuales muy difícilmente pueda llegarse a un concepto unívoco. Desde la naturaleza misma de la prestación, pasando por aquella del servicio que presta el estado y que origina su adeudo, hasta la misma cuestión de la determinación del monto a pagar, todas ellas han motivado muchísimas discusiones que no han llegado a acercar posturas. Dificulta aún más su dilucidación, la existencia de dos puntos de vista diametralmente opuestos de los entendidos en el tema: por una parte, hay quienes, han analizado la cuestión desde un punto de vista económico, en tanto que la mayoría de los tributaristas han efectuado el análisis desde una óptica jurídica. Quedando esto en claro veremos ahora algunas de las definiciones realizadas por diferentes especialistas:

- De Rau y de las rectificaciones de sus seguidores se llega a un concepto primerio de tasa del cual no se apartan generalmente los distintos autores: "la tasa es la contraprestación por un servicio especial dispensado por él a quien se la abona".
- Según *GARCIA BENSULCE*: "tasa es la contraprestación en dinero que pagan los particulares, el estado u otros entes de derecho público en retribución de un servicio público determinado y divisible".
- (*FONROUGE*): "tasa es la prestación pecuniaria exigida compulsivamente por el Estado, en virtud de una ley, por la realización de una actividad, que afecta especialmente al obligado siendo de notar al respecto, que la ultima parte del concepto no significa que la actividad estatal debe traducirse necesariamente en una ventaja o beneficio individual, sino tan solo que debe guardar cierta relación con el sujeto de la obligación por cualquier circunstancia que lo vincule jurídicamente con el servicio público instituido".
- (*GIANNINI*) que describe la tasa como " la presentación pecuniaria que se debe a un ente público de acuerdo con una norma legal, y en la medida establecida por ella, por la realización de una actividad del propio ente que concierne de manera especial al obligado.

3.6.2.2 - Elementos esenciales de la tasa

✓ **Naturaleza tributaria de la tasa:** Tanto la prestación del servicio como la imposición de su compensación tienen como fundamento el poder de imperio del Estado, y esta última tiene como finalidad la de recaudar fondos para cubrir las necesidades públicas.

Por esto la tasa queda atada a ciertos principios constitucionales propios de los tributos como son:

- a. Legalidad
- b. No confiscatoriedad
- c. Igualdad y Equidad

✓ **Existencia de un servicio que presta el Estado:** Si bien la tasa solo se debe existiendo una efectiva prestación del servicio, también se acepta la posibilidad de cobro del tributo con anterioridad a la actividad estatal. Con esto se dejó de lado el criterio por el cual la graduación del monto de la tasa se realizaba de acuerdo con la ventaja recibida con el servicio, para adoptar el criterio de la existencia del servicio mismo que presta el Estado. Lo importante como fundamento del gravamen es que exista una organización administrativa que esté en condiciones de prestar el servicio que da origen a la imposición del tributo, ya sea de parte de la provincia, los municipios o comunas en el caso de nuestra provincia

✓ **Naturaleza del servicio prestado:** Para algunos, todo pago efectuado por un particular al Estado por un servicio que éste le presta puede ser calificado como tasa. Para otros, solo tienen ese carácter aquellos servicios que sean inherentes al Estado, que solo pueden concebirse si su prestación es realizada por el propio ente estatal. Más allá de esto lo importante es que el servicio es siempre prestado por el Estado, aunque sea en muchos casos concesionado a entes privados.

✓ **Divisibilidad del servicio:** Para muchos esta es una de las diferencias entre el impuesto y la tasa.

Podemos calificar como servicios divisibles aquellos que son pasibles de ser fraccionados en prestaciones individualizadas que sean dispensadas a individuos determinados como pueden ser de alguna manera los servicios de asistencia pública, alumbrado, barrido, riego, recolección de residuos y de manera más clara la tasa que uno paga por ejemplo para la renovación de la licencia de conducir.

✓ **Voluntariedad:** Algunos autores señalan como una de las características esenciales de la tasa que la prestación del servicio sólo se cumpla a requerimiento del interesado.

Pero existe una gran cantidad de servicios que se prestan de oficio y aún contra la voluntad del particular; así la inspección sanitaria, recolección de residuos, mantenimiento de edificios públicos, la administración de justicia, son todas actividades que se inician o pueden iniciarse por iniciativa propia del estado, independientemente de la voluntad del contribuyente o aún en contra de ella, pero que resulta casi imposible y hasta innecesaria la determinación de voluntariedad de todas las personas a las que se les aplica la tasa.

✓ **Ventaja:** Muchos especialistas reconocen como característica esencial, la existencia de una ventaja o un beneficio para aquél a quien se presta el servicio.

Algunos otros ponen esto en duda argumentando que existen tasas en las que se exige el pago y no hay ningún tipo de beneficio por el pago de la misma.

✓ **Destino de los fondos:** Si la razón que sirve de fundamento jurídico a la tasa es la prestación de un servicio estatal, es casi obvio que el producto tenga como único destino el servicio mismo, entendido éste en términos amplios.

✓ **Prescripción:** Es de cinco años. (art. 4027 inc. 3º del Cód. Civil).

3.6.2.3 - Principios Constitucionales de las tasas

Como lo mencionamos anteriormente, dado el carácter de tributo de las tasas deben cumplir con los principios de:

- Legalidad
- No confiscatoriedad
- Igualdad y equidad

3.6.2.4 - Características esenciales de la tasa

1. Resaltamos el carácter tributario de la tasa, lo cual significa, que la tasa es una prestación que el Estado exige en ejercicio de su poder de imperio. La circunstancia de tratarse de una prestación exigida coactivamente por el Estado, es justamente lo que asigna a la tasa el carácter de tributo, ya que de lo contrario nos hallaremos con un precio.

2. El mismo carácter de tributo de la tasa toma esencial importancia debido a que únicamente puede ser creada por ley.

3. La noción de tasa que adoptamos, conceptúa que su hecho generador se integra con una actividad que el Estado cumple y que está vinculada con el obligado al pago. La actuación estatal vinculante es quizá el elemento caracterizador más importante para saber si al enfrentarnos con determinado tributo estamos realmente ante una tasa.

4. Se afirma que dentro de los elementos caracterizantes de la tasa se halla la circunstancia de que el producto de la recaudación sea exclusivamente destinado al servicio respectivo, con esto no se tiene que entender que la recaudación tenga que ser igual a el costo del servicio aunque debe haber una fuerte relación de ambos.

5. Creemos que es fundamental para la noción de la tasa el hecho de que el servicio sea "divisible", aunque, en realidad, esta característica surge implícita de la naturaleza "particularizada" del servicio estatal que da lugar al tributo en estudio.

3.6.2.5 - Graduación

Veamos cuales son los criterios sustentados sobre este punto:

1. Algunos autores sostienen que la tasa debe ser graduada según el valor de la ventaja que por el servicio obtiene el obligado. De obtener ventaja el particular, ella puede ser un elemento a tener en cuenta en la fijación del monto, pero como es característica esencial de la tasa la obtención de la ventaja, el criterio no será útil en todos los casos, por lo cual pierde su validez general. Tampoco es admisible sostener que en el caso de real obtención de provecho, éste sea el único criterio valorable para la fijación de la cuantía, y por último se debe tener en cuenta la dificultad en apreciar en cifras el provecho que proporciona el servicio.

2. Otra teoría sostiene que la tasa debe graduarse por el costo del servicio en relación con cada contribuyente. Esta teoría sufrió una evolución y se admitió que aun cuando el monto de la tasa exceda el costo del servicio, la tasa no es jurídicamente inválida, de donde surge la elasticidad de este criterio de medición, que consiguientemente pierde rigor científico. La concepción señalada, en la actualidad, se inclina por afirmar que la relación "costo – importe", aun necesaria como elemento de la tasa, no puede ser una igualdad matemática o una equivalencia estricta. Lo que sí debe existir es una prudente, razonable y discreta proporcionalidad entre ambos términos.

3.6.3 - Diferencias entre Tasas e Impuestos

La diferencia más evidente consiste en la vinculación de la tasa con una actividad estatal que no existe en el impuesto.

En teoría, el importe de la tasa debe ser proporcional al beneficio recibido y al costo del servicio, y se debe tener en cuenta la capacidad contributiva del individuo, el problema está en cómo se logra dar magnitud u obtener un valor de todo esto. De ahí es que surgen las discusiones sobre conceptos y metodologías para la graduación en el cobro de Tasas

Desde el punto de vista jurídico, no existe diferencia estructural entre el impuesto y la tasa. Ambos tienen su fundamento en el poder tributario del Estado, que a su vez reposa en el poder de imperio y, al decir de algunos autores, en la soberanía financiera llegándose a afirmar que no hay un verdadero criterio de diferenciación sustancial entre impuesto, tasa, y contribuciones especiales, sino de carácter puramente instrumental.

• TASAS

Es la contraprestación de un servicio que el individuo usa en provecho propio. En principio no son obligatorias, justamente porque son una contraprestación a un servicio que presta el Estado y en teoría uno podría tomarlo o no, aunque no siempre es así. Nadie puede ser obligado a utilizar los servicios ni perseguido porque prescindiera de ellos; aunque al monopolizar el estado ciertos servicios públicos que imponen tasas, su empleo es forzoso como consecuencia del monopolio y la necesidad. Un ejemplo de estas es la tasa general de inmuebles. Esta forma indirecta de coacción es muy distinta a la coacción legal que presiona para el cobro del impuesto.

Corresponden en su mayor parte a una organización del Estado formada con la base del dominio semipúblico, integrado con ciertos capitales, para prestar servicios con la idea predominante del interés colectivo.

• IMPUESTOS

Es una contribución de los individuos al mantenimiento del Estado considerado como institución necesaria a la subsistencia de la vida colectiva.

El sacrificio tiene en vista el interés general y en forma mediata el interés particular.

La coacción jurídica es categórica, general y uniforme. Todo individuo debe pagarlo. Si se resiste y el Estado lo advierte, se le obliga por intimidación administrativa al comienzo y por acción judicial después.

La coacción jurídica actual tiene una base muy firme, en la forma democrática del Estado y en el sentido económico y social de las leyes. Derivan del derecho que la Constitución asigna a las autoridades para constituir el tesoro común.

3.6.4 - Tasas Provinciales, Municipales y Comunales

Veamos que dicen las leyes de nuestra provincia al respecto:

Según el código fiscal de la Provincia de Santa Fe, *"son tasas las prestaciones pecuniarias que, por disposición del presente Código o de leyes especiales, estén obligadas a pagar a la Provincia las personas, como retribución de servicios administrativos o judiciales prestados a las mismas"*.

El último párrafo evidencia lo que expresa la Ley para tasas que son de orden provincial, ahora veremos el caso de las tasas que han sido delegadas por nuestra provincia a los municipios y comunas.

En la provincia de Santa Fe los **municipios y comunas** son autárquicos y no autónomos, porque no se dan su propia **carta orgánica**, sino que de acuerdo a la Constitución Provincial, la carta orgánica está dada por la ley Provincial. Así tenemos para los municipios la **"ley orgánica de municipalidades N° 2756/39"** y la **"ley orgánica de comunas N° 2439/35"** (que definen su autonomía económica y autarquía política).

Estas leyes definen las atribuciones, jurisdicción, derechos, régimen electoral, poder de policía y régimen impositivo de los municipios o comunas, según sea el caso.

De acuerdo a las leyes orgánicas que rigen en Santa Fe, nuestros municipios y comunas pueden percibir ingresos solo por tasas y contribuciones por mejoras, pero no impuestos (que son materia del gobierno provincial).

Se define como tasa municipal o comunal a **"la contraprestación de un servicio específico brindado por el municipio o comuna dentro de su ámbito jurisdiccional"**.

Hoy día en casi la totalidad de los municipios y comunas definen este rubro como TGI (tasa general de inmuebles) ó tasa comunal. Este tributo es de base parcelaria (o sea que es exigido el pago a cada una de las parcelas que se encuentran en el distrito) y comprende el pago por parte del contribuyente de un monto X, que incluye: recolección de residuos, barrido y limpieza, zanjeo y riego, alumbrado, mantenimiento de edificios y espacios públicos, y otros servicios.

De aquí el interés de municipalidades y comunas por la actividad catastral, principalmente desde el punto de vista tributario, ya sea para contar con la información necesaria para obtener una base imponible para el cobro de la Tasa Municipal o Impuesto Comunal; ó para percibir la **coparticipación** que les corresponde por el Impuesto Inmobiliario Provincial.

La Tasa General de Inmuebles (TGI) ó Tasa Comunal se determina en función de distintos criterios que son propios de cada municipalidad o comuna. **Históricamente se utilizó el criterio de determinar el monto de la tasa en función de los metros lineales de frente de cada inmueble, teniéndose como base un costo unitario del servicio por metro lineal.** Seguramente se adoptó éste método por ser muy práctico, sencillo y fácil de aplicar.

Este mismo método es el que está vigente en la mayoría de los municipios y comunas pequeñas. Tal es el caso de la localidad de Centeno, objeto de estudio de nuestro trabajo.

En las municipalidades grandes (por ejemplo Santa Fe, Rosario, Venado Tuerto entre otras), **la base imponible de la Tasa fue modificada por una que involucra a la valuación de los inmuebles**. La valuación, en algunos casos es obtenida gracias al aporte de organismos provinciales como el Servicio de Catastro e Información Territorial (S.C.I.T.) o la Administración Provincial de Impuestos y en otros la valuación es obtenida por el propio municipio. El porqué de la obtención de una valuación propia por parte de los municipios radica en que las valuaciones sobre todo la parte de terrenos está totalmente desactualizada y no tienen en absoluto una relación de correspondencia con el mercado inmobiliario, entonces si la metodología de cálculo es justamente valuatoria en su totalidad sería lógico por así decirlo que la valuación del objeto imponible (inmueble en su totalidad) sea lo más ajustada a la realidad posible.

Los opositores a la determinación de la tasa por su valuación sostienen que si se tiene que prestar un servicio, no interesa tanto el valor del inmueble, si los metros de frente del inmueble o alguna relación como la de frente-superficie con la cual sugieren estimar la “cantidad” de servicio prestado por el municipio o comuna. Si bien este argumento es en parte cierto, hoy en día el concepto de Tasa no es sólo el de una contraprestación por los servicios brindados individualmente, sino que también se tienen en cuenta cuestiones como la capacidad contributiva de los particulares, la equidad y racionalidad de la carga, para una retribución razonable de los servicios y que a su vez esté acorde a la eficiencia en su prestación.

Más allá de esto en la tasa vienen incluidos otros servicios o prestaciones que otorgan los organismos estatales que no tienen en absoluto que ver con el frente o superficie de un inmueble sino con otras características (intrínsecas o extrínsecas) que en nuestro juicio deberían ser tenidas en cuenta.

En lo que sigue de este capítulo pondremos dos ejemplos de localidades con diferentes características de la Provincia de Santa Fe y analizamos el método de cobro de tasa de cada una con sus diferentes. Por un lado una localidad (comuna) de alguna manera similar a la que estudiamos como lo es Alcorta y por otro una ciudad (de segunda categoría) de las más importantes de la provincia como lo es Venado Tuerto.

3.6.5 - Determinación de la tasa general de inmueble en los distritos de Alcorta y Venado Tuerto

A continuación citamos algunos artículos y lineamientos básicos de las metodologías que se utilizan en ambos distritos:

► **Distrito Alcorta:**

Ordenanza N° 01715 / 2007 - Ordenanza Tributaria Anual

Definición de Inmueble – Objeto Imponible

"A los efectos de la liquidación de la Tasa General de Inmuebles, **se considerará como objeto imponible a cada uno de los inmuebles** situados en el ejido comunal, sean urbanos, suburbanos o rurales, debiendo entenderse por inmueble a la superficie de terreno o piso - con todo lo clavado, plantado o adherido a él- comprendida dentro de la poligonal cerrada de menor longitud, cuya existencia y elementos esenciales consten en el documento cartográfico derivado de un acto de relevamiento territorial, debidamente registrado en la Dirección General de Catastro de la Provincia, o en el título dominial, de no existir aquel".

Metodología empleada:

A grandes rasgos lo que se hace es definir dentro de la zona urbana (delimitada según la Base catastral de la Provincia) 5 Sub-Zonas. Es decir una zonificación en base a los servicios e infraestructura con la cuenta el ejido urbano tales como: Pavimento, Alumbrado, Barrido, Cloacas, etc.

Para estas 5 Sub-Zonas se determina un coeficiente, que al multiplicarlo por los metros lineales de frente de cada inmueble obtienen la TGI de este. Estos coeficientes aumentan en forma progresiva a medida que la sub zona delimitada mejora tanto en servicios prestados como infraestructura. Por ejemplo una zona con alumbrado público solo en esquinas y calles con mejorado tendrá un coeficiente más bajo que otra con iluminación de varias columnas en la cuadra y un asfalto completo.

En el caso de esta comuna no se tienen en cuenta los inmuebles en su aspecto intrínseco (superficie, valuación, mejoras edilicias entre otros) sino que solamente intervienen los metros de frente con los que cuenta.

► **Distrito Venado Tuerto:**

Ordenanza N° 3565 / 2007

Definición de Tasa:

"La Tasa General de Inmuebles, es la contraprestación pecuniaria que anualmente debe efectuarse al Municipio por la prestación de los servicios de asistencia pública, alumbrado, barrido, riego, recolección de residuos, arreglo de calles, conservación de obras públicas y todos los servicios complementarios que se presten en el ámbito del distrito de Venado Tuerto. Así como también los servicios municipales necesarios para el funcionamiento de la ciudad, de aplicación en la Zona Urbana y Suburbana determinada"

Objeto Imponible:

El objeto imponible es el Inmueble, que es la superficie de terreno determinada por mensura con todo lo clavado, edificado y plantado en el.

Metodología empleada:

El importe de TGI se establece mediante un método valuatorio, garantizando mayor equidad y justicia.

Al igual que en otros distritos se realiza una zonificación de la Zona urbana, en este caso se determinaron 8 zonas.

Las variables que se tienen en cuenta para la valuación son: Frente, Superficie, Zona, Infraestructura disponible, servicios, etc.

Luego lo que se hace es definir una UTM (Unidad Tributaria Municipal), que es el inmueble "ideal" o "tipo" al cual el cálculo de la TGI le correspondería \$1.

Para la valuación del objeto imponible se calculan 2 variables:

- **MIT:** monto imponible del terreno. Para determinar este se tienen en cuenta la superficie, el frente, infraestructura y la zona a la que pertenece el inmueble.

- **MIE:** monto imponible de la edificación. Este monto surge de la valuación de la superficie edificada determinada por el SCIT.

Para el cálculo del MIT se tienen en cuenta los siguientes coeficientes o características:

- Coeficiente de sectores (1 al 8): Para la zonificación se utilizan los siguientes parámetros relacionados al valor del inmueble propios de métodos de tasación: Niveles de urbanización, posibilidades reglamentarias, infraestructura y rendimiento inmobiliario, características estéticas, ambientales y su relación con el área central de la ciudad.

- Coeficientes de infraestructura y servicios disponibles.

- Coeficiente de esquina: se tiene en cuenta la superficie y el frente mínimo, lo mismo sucede con los Lotes que tienen 2 o más frentes.

- En el caso de parcelas bajo el régimen de propiedad horizontal, el terreno tributa por el frente de la parcela completa y la superficie del mismo se distribuye o prorratea según los porcentajes definidos en la planilla de superficies.

Las unidades independientes de cocheras no tributan TGI.

Cuando se encuentren polígonos destinados a Bien común (Ej. Pasillos), se prorratea a todos sus beneficiarios.

Para el cálculo del MIE se toma la valuación fiscal de la superficie edificada determinada por el SCIT: $MIE = 2/1000 * Val. Fiscal$

Finalmente:

$$\boxed{MIE + MIT = VALOR TGI ANUAL}$$

Este valor se ajusta a un mínimo y a un máximo por cada sector.

También se aplica una sobreasa por terreno baldío y por la calidad del alumbrado público en cada zona.

3.6.6 - Contribuciones especiales

Es una prestación obligatoria en razón de beneficios individuales o colectivos derivados de obras públicas o actividades especiales del estado. Algunos ejemplos son: Peajes, Mejoras en infraestructuras como ser obras de asfalto, cloacas, etc.

La **contribución por mejoras** se justifica con el mayor valor que adquiere un inmueble por el mejoramiento general de la zona, por ejemplo la pavimentación de una calle. No son tributos de carácter permanente como lo son tasas e impuestos sino que son temporarios y tienen como objetivo solventar parte o la totalidad de los gastos de las obras u otro tipo de mejoras, lo que repercutirá directamente en el valor del inmueble una vez concretadas las mismas.

Se diferencia con la tasa ya que esta puede ser permanente y la contribución por mejoras es siempre de carácter temporal.

CAPITULO 4

LA VALUACION COMO MEDIO PARA OBTENER LA BASE DE IMPUESTOS Y TASAS

- **Introducción**
- **La Valuación o Tasación**
 - *El Mercado*
 - *Los Principios Básicos de la Valuación Según Frederick Babcock*
 - *La Valuación Relacionada con Otras Ciencias*
 - *Definiciones y Usos del Valor*
- **Valuación Fiscal**
 - *Formación del Valor del Suelo*
 - *Factores que Influyen en el Valor de los Inmuebles*
- **Valuación Masiva de Inmuebles**
 - *Concepto de la Valuación Masiva*
 - *Características de la Valuación Masiva*
 - *Nivel de Precisión de la Valuación Masiva*
 - *Organización de la Valuación Masiva*
 - *Elaboración de la Valuación Masiva*
 - *Proceso de la Valuación Masiva*
- **Descripción de las Normas de la Provincia de Santa Fe para el Avalúo de Propiedades**

Trabajo Final “Valuación Masiva de Inmuebles con fines Tributarios a nivel Local”

Pablo Aquilanti - Andrés Domenichini - Julio Perusini

Año 2009

CAPITULO IV

LA VALUACIÓN COMO MEDIO PARA OBTENER LA BASE DE IMPUESTOS Y TASAS

4.1 - Introducción

La valuación Catastral es uno de los principales objetivos de todo Catastro. Se realiza para determinar la base que sirve para fijar las contribuciones territoriales.

A nivel global existen dos grandes sistemas de valuación: la colectiva o masiva y la individual. La colectiva o masiva es la que se aplica a nivel catastral, en tanto que la otra se aplica a nivel de las tasaciones particulares.

Como se sabe, uno de nuestros objetivos es obtener el avalúo de los inmuebles de una localidad, por lo tanto, primero veremos algunos aspectos teóricos que nos llevarán a entender y desarrollar nuestro propósito.

Para ello deberemos responder a estas preguntas:

¿Qué es la valuación de un inmueble?

¿Es lo mismo valor y precio de un inmueble? ¿Qué se entiende por valor?

¿Cómo se forma el valor del suelo de un inmueble? ¿Qué factores influyen en ello?

¿Existe un solo avalúo para los inmuebles?

Los avalúos de inmuebles parten del precio del mercado y una de las grandes discusiones es determinar el valor del suelo por lo que pague el mercado. Pero cuando los inmuebles están construidos se tiene el concepto de costo. Entonces, ¿Cuánto valen los inmuebles construidos? El costo de reposición menos la depreciación o el valor que el mercado pague a través de la demanda. Existen dos enfoques en los avalúos: el de costo que mira la oferta y el de mercado que mira la demanda.

Los valuadores catastrales deben partir de los precios de mercado, pero también tienen que considerar el costo de reposición de las construcciones.

A veces es necesario diferenciar lo que es precio y valor, ya que en algunos casos pueden asemejarse pero en otros pueden ser diferentes, por lo que el valuator tendrá que saber identificarlos y diferenciarlos para una correcta valuación. Lo mismo pasa con los valores de mercado; hay que saber analizar en qué situación se encuentra el mercado inmobiliario ya que no es lo mismo un mercado deprimido o escaso que otro en condiciones normales o mejor definido.

Por todo esto, nos vemos en la necesidad de efectuar un estudio del mercado inmobiliario actuante en el cual operamos y así poder determinar o detectar aquellos aspectos que distorsionen los valores.

4.2 - La Valuación o Tasación

Vicente Caballer Mellado define: “La Valuación o Tasación es una parte de la economía cuyo objeto es la estimación de un determinado valor o varios valores, con arreglo a unas determinadas hipótesis, con vista a unos fines determinados y mediante procesos de cálculo basados en informaciones de carácter técnico”.

En la definición anterior el autor manifiesta que se pueden estimar uno o varios valores en una Valuación. Entendemos que esto se debe a que existen dos grandes escuelas o corrientes Valuatorias, en las cuales una de ellas argumenta que existe un **único** valor para un determinado bien en un mercado cualquiera sea la finalidad de la valuación; en cambio, para la segunda escuela esto no es así, y manifiesta que la fijación de un valor puede cambiar, de acuerdo con la finalidad de su determinación.

La primera corriente recibe el nombre de Univalente y la segunda Plurivalente. La corriente Univalente fundamenta que el valor es un elemento objetivo que puede ser determinado a través de la aplicación de ciertos métodos o técnicas, siempre por profesionales debidamente experimentados y habilitados. Con ese razonamiento se admite que pueden existir muchos caminos para hallar el valor, e inclusive que ese valor pueda ser de distintos tipos (físicos, venales, históricos, sentimentales, etc.) pero el valor final, en un mercado de libre oferta y demanda, siempre es uno solo.

Rodolfo H. Pellice en su publicación Valuación de inmuebles – Tomo II, dice:

“Tasar o Avaluar un inmueble es determinar el valor más probable del mismo a una fecha determinada, en un mercado libre y sin influencias de factores que puedan distorsionar el valor, mediante un trabajo técnico que comprende el conjunto de razonamientos, inspecciones y cálculos que permiten determinar dicho valor”.

El mercado es un sistema en el que se intercambian bienes y servicios entre compradores y vendedores mediante mecanismos de precios. El concepto de mercado implica que esos bienes y servicios pueden intercambiarse sin restricciones indebidas a sus actividades. Cada parte responderá a las relaciones de oferta y demanda y otros factores de fijación de precios de acuerdo a sus propias capacidades y conocimientos de comprensión de la utilidad relativa de los bienes y/o servicios y sus necesidades o deseos individuales.

4.2.1 – El mercado

El mercado inmobiliario es el espacio social que reúne la oferta y demanda de inmuebles y al conjunto de relaciones que estas establecen entre sí.

Rodolfo H. Pellice también agrega *“el valor de mercado debe construir el concepto central de la valuación de inmuebles. Los precios de mercado son los mejores indicadores del valor de mercado y las comparaciones del mercado deben constituir el criterio más importante del valor”.*

Es necesario conocer dos factores fundamentales:

- La fecha de la valuación.
- El mercado a esa fecha.

La fecha tiene una importancia decisiva, máxime en los períodos inflacionarios, pero aún así, en períodos de estabilidad, el mercado inmobiliario no es estable, tiene fluctuaciones debidas a diferentes factores, aún políticos, y por lo tanto la fecha define un mercado. No obstante en una misma fecha hay diferentes mercados para diferentes tipos de inmuebles, es decir, urbanos, rurales, industriales, etc.

4.2.1.1 - Tipologías de mercados

A continuación daremos a conocer los diversos tipos de mercado, como así también las propiedades más importantes que se presentan en unos o en otros de estos tipos.

Ahora, como no todas ellas se dan en todos los mercados, lo que permite diferenciar a unos mercados de otros, estableciendo una tipología, es justamente la presencia o ausencia de tales propiedades o características.

Las recién mencionadas propiedades de los mercados son: *libertad, homogeneidad, frecuencia en las transacciones, transparencia y concurrencia.*

Veamos entonces cuales son los tipos de mercados que se pueden presentar:

1. Competencia perfecta: es aquél que tiene las propiedades de libertad, homogeneidad, frecuencia de transacciones, transparencia y concurrencia.

Libertad: se dice que el mercado es libre cuando pueden entrar o salir de él los oferentes y demandantes sin ninguna traba o impedimento legal y cuando el precio de mercado se forma sin intervención directa ni indirecta de las autoridades. Si el mercado no es libre se dice que está *intervenido*.

Homogeneidad: un mercado es homogéneo cuando la mercadería que se comercializa en él tiene unas características uniformes, es decir, cuando resulta indiferente adquirir una mercadería u otra de las que salgan al mercado, ya que la calidad de todas ellas es idéntica. Cuando el mercado no es homogéneo es heterogéneo.

Transparencia: es transparente cuando existe una adecuada información (tanto en los oferentes como en los demandantes) sobre las cotizaciones que rigen en cualquier momento en el mercado. Cuando el mercado no es transparente se dice que tiene opacidad.

Concurrencia: cuando el número de compradores y vendedores es muy alto. Si no es concurrente es ausente.

Frecuencia de transacciones: cuando las compraventas del producto se suceden a lo largo del tiempo casi sin interrupciones. Cuando no hay frecuencia existe infrecuencia.

2. Monopolio: se presenta cuando la mercadería es ofrecida por una única empresa y en cambio, es demandada por una gran cantidad de posibles compradores.

3. Oligopolio: cuando la mercadería es ofrecida por un número restringido de empresas y demandada por un elevado número de posibles compradores.

4. Monopsonio: Existen numerosos oferentes y un único demandante.

5. Oligopsonio: se presentan gran cantidad de vendedores para un escaso número de compradores.

6. Competencia Monopólica: se diferencia de la competencia perfecta por la falta de homogeneidad de la mercadería como así también de la falta de transparencia.

7. Monopolio Bilateral: en este caso se presenta un solo oferente y un solo demandante. Estos negocian hasta llegar o no a un acuerdo respecto a las condiciones de venta de la mercadería.

4.2.2 - Los principios básicos de la valuación según Frederick Babcock

✓ Principio de Uniformidad: reconoce que las propiedades similares tienen iguales valores.

✓ Principio de Comparación: aquí se debe pensar en términos relativos como por ejemplo: es mucho mejor, mejor, parecido, igual, pero, mucho peor, etc. También se deben evitar comparaciones forzosas cuando los extremos se encuentran muy alejados.

✓ Principio de Exactitud y Precisión: la precisión en la valuación de bienes inmuebles es relativa pero no absoluta. Valores exactos son aquellos que son hechos con vista a una evidencia real de valores, en el proceso de valuación. Las valuaciones son juicios, no medidas, por cuanto la precisión de un juicio es manifiestamente imposible de determinar, el valuador debe buscar un grado de viabilidad fuerte, donde sea posible obtener una mejor estimación que llene el propósito.

✓ Principio del más alto y mejor uso: el punto de partida de cualquier valuación es la consideración de las potencialidades, de la utilidad y de la productividad, comparándolas con iguales características de propiedades vendidas o de inversiones comparables.

La mejor utilidad entre los usos alternativos permitidos y viables de una propiedad, es la base utilizada para las comparaciones de avalúos.

✓ Principio de Sustitución: este principio es de por sí un método que se utiliza cuando la propiedad tiene un valor para su dueño que no puede ser demostrado como valor de mercado. Se aplica por ejemplo a iglesias, escuela y otras que no pueden ser valuadas directamente por comparaciones de venta.

✓ Principio de Predicción: Los valuadores no pueden realizar cálculos de valores sin entrar en la predicción.

4.2.3 - La valuación relacionada con otras ciencias

La valuación necesita del apoyo de ciencias básicas como son la economía, la estadística y la tecnología propia de cada tipo de bien económico a valorar.

Desde el punto de vista económico, es conveniente que el valuador domine los principios fundamentales de la ciencia económica, particularmente los que se refieren a los mecanismos de oferta y demanda, precios, rentas, interés, beneficio, costes, etc.

Para una correcta Valuación la estadística moderna debe ser un instrumento indispensable, y conceptos tales como población, muestra, media, moda, función de distribución, análisis de regresión, análisis de Tests, etc. deben ser manejados por el valuador.

Además agregamos que la valuación también se apoya de la tecnología y la informática, ya que, los cálculos de modelos matemáticos y análisis estadísticos no son fáciles de resolver sin el uso de ordenadores y software específicos.

4.2.4 - Definiciones y Usos del Valor

Existen varios usos y definiciones de valor: valor objetivo, subjetivo, venal, catastral, de mercado, de venta, de compra, de contado, financiado, de renta, real, justo, depreciado, de activo, etc.

Los motivos por los que se le atribuye el valor a una cosa son complejos, diversos y hasta subjetivos.

Posteriormente daremos algunas definiciones desde el punto de vista técnico según las **Normas IVSC (International Valuation Standards Comité) 2000**.

Estas, son normas reunidas bajo cierto grado de consenso internacional sobre los fundamentos de la disciplina valuatoria y tienden a estandarizar procedimientos, homogeneizar vocabularios, asentar criterios o pautas generales que deban ser respetados cuando se elabora una valuación y cuando se presenta un informe.

Las normas 4.0 en el capítulo “Conceptos y Principios Generales de Tasación”, diferencian algunos términos que muy comúnmente se confunden o se los utiliza como sinónimo y no lo son. Por ejemplo:

Precio: “es el término usado para designar la cantidad, ofrecida o pagada por un bien o servicio. Es un hecho histórico, sea de conocimiento público o reservado. Debido a las capacidades financieras, motivaciones o intereses especiales de un determinado comprador y/o vendedor, el precio pagado por los bienes o servicios puede o no tener relación alguna con el valor que pueden asignarle otras personas a esos bienes o servicios. Sin embargo, generalmente el precio es una indicación del valor relativo que el comprador y/o vendedor en cuestión dan a los bienes y servicios en circunstancias especiales”.

Costo: “es el precio pagado por los bienes o servicios o la cantidad requerida para crear o producir el bien o el servicio. Cuando se ha concluido su producción, su costo es un hecho histórico. El precio pagado por un bien o servicio se convierte en el costo para el comprador”.

Valor: “es un concepto económico que se refiere al precio más probable al que llegarán compradores y vendedores de un bien o servicio que está disponible para su adquisición. El valor no es un hecho, sino una estimación del precio probable que se pagará por los bienes y servicios en un tiempo dado conforme a una definición específica de valor. El concepto económico de valor refleja la visión que se tiene en un mercado de los beneficios que percibirá el que posee los bienes o recibe los servicios en la fecha efectiva de la tasación”.

Como se observa los términos Precio y Valor son dos cosas diferentes, pudiendo coincidir en ocasiones especiales de mercado.

Un valor puede variar con el tiempo, pero en un momento dado será único. El precio, en cambio, será múltiple, variando de acuerdo con los agentes intervinientes en la operación (caso de compra-venta) y también sujeto a fluctuaciones en corto plazo, tales como los desequilibrios económicos muy frecuentes en nuestro país, campañas publicitarias o perspectivas de alteración de la legislación.

Ahora trataremos un concepto ya mencionado en párrafos anteriores de los cuales no se dio una definición formal y la importancia que se merece para el desarrollo de este trabajo, “**VALOR CATASTRAL**”.

Como sabemos, uno de los principales objetivos del Catastro es el de establecer valores tanto de mejoras como del suelo libre de ellas (con el fin de determinar el Hecho y la Base Imponible para el cobro de impuestos), a estos valores generalmente se los llama valores tributarios, oficiales, fiscales o simplemente “**Valores Catastrales**”.

La definición que se obtiene de este término en las Normas Internacionales de Valuación – Norma 2- “Bases de Valuación Diversas del Valor de Mercado/3.0 Definiciones”:

Valor catastral, Fiscal o Tributario “es un valor que se basa en definiciones contenidas en las leyes que se aplican a los avalúos y/o tributación sobre la propiedad inmobiliaria. Aún cuando algunas jurisdicciones pueden citar el Valor de Mercado como base de la tasación, la metodología requerida puede producir resultados que difieren del Valor de Mercado”.

Debemos tener en cuenta que la valuación de un bien cuando la misma se realiza a nivel masivo, requiere pasar de datos objetivos y reales obtenidos en un momento concreto del tiempo, a un valor no existente como tal en la realidad y desconocido en la misma, sabiendo que el procedimiento empleado puede contener cierto grado de incertidumbre debido a que se está realizando una estimación.

El valor que se obtenga de esta manera debe tener una proyección hacia el futuro respetando cierta estabilidad en un período de tiempo (si las circunstancias del país lo permiten).

Entonces, el valor catastral es el valor en dinero de curso legal asignado por el Estado a un inmueble, de acuerdo a las normas legales vigentes.

Cuando el Estado determina estos valores se habla de **avalúo**.

El valor catastral es consecuencia de un proceso técnico normalizado de valoración y veremos más adelante que tiene en cuenta características tanto intrínsecas como extrínsecas del inmueble.

Valor Fiscal: Es el valor determinado por el organismo público responsable a través de metodologías técnicas con respaldo normativo legal. Dicho valor debe contemplar el principio de equidad para que inmuebles iguales o semejantes en sus diversas categorías, tengan valuaciones fiscales iguales en un determinado momento. Por ejemplo, en el pliego de especificaciones técnicas para la Actualización Catastral de la Provincia de Santa Fe se establecía como condición que el valor fiscal tenga una cierta relación con los valores de mercado (un 10% inferior).

4.2.4.1 - Relación entre el Valor Catastral y el Valor de Mercado

Primero vamos a definir conceptualmente un término que tendrá mucha relevancia durante el desarrollo de nuestro trabajo: "Valor de Mercado".

Es importante saber que el valor catastral deberá aproximarse al valor de mercado, lo reflejan las normas internacionales, documentos de trascendencia en el ámbito mundial y más aun, así lo establece en Santa Fe la Ley Provincial de Avalúo y Catastro N° 2996/41, actualizada en 1990, la cual dispone los lineamientos y pautas generales que se deberán utilizar para el avalúo de inmuebles urbanos, sub-urbanos y rurales de esta provincia.

Según las Normas internacionales de Valuación "*El concepto de **Valor de Mercado** refleja las percepciones y acciones colectivas de un mercado y es la base para tasar la mayoría de los recursos en economías basadas en el mercado. Aún cuando las definiciones precisas pueden variar, el concepto se entiende y aplica habitualmente*".

*"El **Valor de Mercado** se define como la cantidad estimada por la cual, en la fecha de valoración, se intercambiaría voluntariamente una propiedad entre un comprador y un vendedor en una transacción libre después de una comercialización adecuada en la que cada una de las partes ha actuado de manera experimentada, prudente y sin presiones*".

En el Pliego de especificaciones técnicas para la Actualización Catastral de la década del '90 en la Prov. de Santa Fe se dice:

*"El **Valor de Mercado** es la cantidad de dinero en moneda de curso legal que se establece por un bien inmueble en un momento dado. Este es un dato objetivo que en cada caso puede tener implícitos un conjunto de situaciones particulares que pueden analizarse o ponderarse en forma objetiva. Su ponderación en conjunto con otros datos semejantes por medio de las técnicas estadísticas, permitirá determinar si esa operación de mercado responde a situaciones normales*"

Económicamente hablando, podría decirse que el valor de mercado es un valor de equilibrio entre la oferta y la demanda.

Por lo tanto podemos concluir que el valor de mercado implica:

- ✓ El comprador y el vendedor actúen por su propio interés económico.
- ✓ Que ambos estén bien informados y actúen prudentemente.
- ✓ Que la propiedad se exponga durante un período de tiempo razonable en un mercado tendencialmente abierto y transparente.

Para la determinación cuantitativa del valor de mercado habrá que tener en cuenta las peculiaridades del mercado inmobiliario manifestado principalmente a través de los precios concretos de las operaciones.

La **relación** cuantitativa explícita entre el valor catastral y el valor de mercado da lugar a que en la fijación del primero también tengan efecto estos precios concretos como reflejo de la realidad en la que la valuación catastral debe basarse. Desde este punto de vista, cabe considerar a la valuación catastral como una valuación administrativa de carácter objetivo que diversos tributos al tomar sus frutos (valor catastral) como la base imponible o componente de la misma, puede dar a pensar que estamos frente a una estimación objetiva de ella.

Es a partir de los precios (datos existentes en la realidad) cuando se objetiviza en el valor de mercado primero y en el valor catastral después, la cuantificación de la base imponible.

Se está pasando de lo concreto, que es el precio en una situación particular, a lo general, que es el valor de mercado, mediante una estimación o elaboración del mismo a partir de procesos matemáticos y estadísticos que hacen que tal paso no sea de inmediato ni evidente, es decir, que sea un valor teórico obtenido de valores medios resultantes del análisis de un número determinado de muestras (antecedentes).

4.3 - Valuación Fiscal

La función valuatoria, a cargo de la Dirección Provincial de Catastro consiste en asignar un valor a los inmuebles y consecuentemente aportar la base imponible para el cálculo del impuesto inmobiliario, y otros tributos y tasas.

Este acto de valuar constituye un método directo de orden masivo, en el cual se hace necesario incorporar herramientas que faciliten el ordenamiento analítico de la estructura valuatoria como son: los planos de valores, los prototipos constructivos, las tablas de frente fondo, las tablas de depreciación, etc.

El avalúo fiscal tiene que reflejar estrictamente los valores más próximos a la realidad para lo cual aplica técnicas de valoración suficientemente probadas. Si de los valores calculados surge un impuesto excesivo, es función de los legisladores adecuar las alícuotas para disminuir la presión fiscal.

La valuación Fiscal de un inmueble edificado en la planta urbana o suburbana surge de la suma de dos valores, por un lado el Valor de la tierra libre de mejoras y por el otro el Valor de lo edificado

En el caso de una parcela baldía ubicada en la planta urbana o suburbana, el valor fiscal está representado únicamente por el asignado a la tierra.

El Valor de la tierra libre de mejoras se obtiene como producto de los siguientes factores:

- a) Superficie de la parcela
- b) Valor unitario básico del metro cuadrado de superficie.
- c) Coeficientes de ajuste (según forma, dimensiones, ubicación, servicios públicos, topografía, etc.).

Por **valor unitario básico** del suelo, se entiende al valor del metro cuadrado de una parcela "tipo" (de 10 metros de frente por 30 de fondo por ejemplo) ubicada fuera de la esquina. Los valores unitarios básicos del suelo son analizados y puestos cada diez años a consideración de las Comisiones Asesoras de cada distrito, integradas por personal de los gobiernos provincial y municipal así como por representantes de entidades significativas para los intereses locales, quienes deben expedirse sobre los valores propuestos en forma fundada.

El coeficiente de ajuste surge de relacionar la dimensión, forma, medidas lineales, ubicación, etc. de las parcelas urbanas o suburbanas dentro de un macizo, para lo cual existen procedimientos tabulados.

El valor de los edificios o accesiones se determina a partir de la relación entre los siguientes atributos de la edificación:

1. Destino.
2. Tipología constructiva.
3. Valor unitario del edificio por metro cuadrado de superficie cubierta.
4. Instalaciones complementarias.
5. Antigüedad.

Se denomina destino al uso principal de la edificación. Ejemplo: vivienda, comercio, industria, etc.

Tipología constructiva: Esta definida por el tipo y la calidad de los materiales que se emplean en la construcción, ordenados en distintos grupos tales como muros, cubiertas, pisos, carpinterías, etc., que asociados caracterizan un determinado rango de valor.

Valor unitario del edificio por metro cuadrado de superficie cubierta es la sumatoria de los valores de los distintos grupos constructivos de cada formulario de avalúo, lo que determinará dicho valor.

En relación a la valuación de la superficie edificada varia si se trata de superficie cubierta o semicubierta, entendiéndose a esta última como aquella superficie techada que tiene su contorno parcialmente cerrado y no es apta para su habitación o trabajo permanente o está expuesta a la intemperie.

La superficie cubierta se computa al 100% del valor por metro cuadrado mientras que la semicubierta al 50% del valor por metro cuadrado.

Instalaciones complementarias: son aquellas que hacen esencialmente al funcionamiento y habitabilidad de los edificios, complementando y definiendo las características constructivas de los mismos (aire acondicionado, calefacción central, pileta de natación, ascensores, etc.)

La antigüedad es la cantidad de años que posee el inmueble y La data es la fecha en que el inmueble es justipreciable, es decir que se encuentra en condiciones de habitabilidad o habilitación total o parcial.

Considerando los parámetros señalados, serán valuadas aquellas construcciones que se encuentren en condiciones de habitabilidad o habilitación según el destino asignado al edificio.

-Se consideran *habitables* las accesiones techadas destinadas a vivienda, aisladas del exterior por cerramientos y que disponen de los servicios indispensables, aún cuando no se hubiesen conectado.

-Se consideran *habitadas* las accesiones destinadas a comercio, industria u otras actividades lucrativas que reúnan los requisitos edilicios mínimos para su habilitación en el municipio de su jurisdicción y dispusieran de los servicios básicos, aún cuando no se hubiesen conectado.

4.3.1 - Formación del Valor del Suelo

A medida que una ciudad crece van apareciendo necesidades en sus habitantes. El crecimiento de actividades económicas demanda lugares para trabajar, producir y vender; por lo que la construcción acude a ofrecer lo suyo, demandando un uso intensivo del suelo urbano.

Con ello se producen migraciones hacia las ciudades y los nuevos pobladores tendrán la necesidad de contar con viviendas, ya sea arrendando o con el correr del tiempo adquiriéndolas. Al crecer la demanda por vivienda, el constructor se ve obligado a comprar nuevos terrenos urbanos para atender estas necesidades, y con el crecimiento de la ciudad se irá cada vez más hacia la periferia.

Esto hace pensar que el suelo valdrá de acuerdo al estrato social que lo ocupe y en medida que los niveles medios se acerquen al estrato alto el suelo se valorará.

4.3.2 - Factores que influyen en el Valor de los Inmuebles

En un mercado de competencia perfecta, el valor se forma automáticamente a consecuencia de las tensiones entre la oferta y la demanda.

Si el valor pretendido de una mercancía en un determinado momento es demasiado alto, resultará que a ese valor, la cantidad ofrecida por los vendedores supera a la cantidad demandada por los compradores, ya que, ese monto anima a los vendedores a sacar a la venta su mercancía pero, por el contrario desanima a los compradores a adquirirla. En consecuencia, quedará sin vender una cierta cantidad de producto y los oferentes se decidirán por rebajar el valor de oferta a fin de que toda su mercancía pueda ser colocada en el mercado. Ahora, si el nuevo valor resulta todavía elevado, no se alcanzará con él la situación de equilibrio y se deberá proceder a una nueva rebaja. De esta manera, por sucesivas rebajas se llega a un valor de equilibrio (valor de mercado).

Uno de los mayores factores es el uso potencial del mismo; cuanto más intensivo mayor valor. Es el caso de zonas de uso comercial y oficinas. Debido a la gran demanda los terrenos en estas zonas serán escasos y por ende sus montos se elevarán. Los constructores para dar solución a estos ofrecen edificios en altura; luego esto lleva a que ante la saturación de esas zonas se van densificando las zonas aledañas.

Por otro lado en las grandes ciudades, ante el caos de la zona céntrica donde se ubican las clases altas y edificios de oficina; los estratos altos se fueron ubicando en la periferia en zonas o complejos exclusivos lo cual valoriza esos sectores también.

También en la clase media o media baja se da que las familias no tienen la capacidad económica para comprar una vivienda o terreno en zonas de esa clase. Ahí es donde aparecen las urbanizaciones irregulares. Estas se dan cuando una persona o empresa compra una gran extensión de terreno afuera de la ciudad y lotea, pero sin permisos ni obras de infraestructura y servicios. Estos terrenos son vendidos a bajo precio, y los servicios llegan ya sea por propia labor de la comunidad, presión política o por las mismas empresas de servicio. Dichos terrenos fuera del perímetro urbano distan mucho en su valor a los rurales y se acercan más a los urbanos dentro del perímetro.

El problema en estos casos es el caos y los sobrecostos que genera a la ciudad y empresas de servicios. Esto se podría solucionar a través de la dotación de terrenos populares suficientes, ampliando gradualmente el perímetro y obteniendo un crecimiento planificado y a menor costo social y económico.

La planificación urbana por ello tiene que ir siempre por delante de las demandas y necesidades de la población, y así no llegar a un caos urbano.

En resumen; básicamente el valor de los inmuebles, se afirma en los vaivenes de la oferta y la demanda.

Se pueden resumir en la siguiente forma los factores que, en particular o en general, son necesarios considerar al estudiar los antecedentes para el avalúo físico de un bien inmueble.

✎ Factores inherentes al lote: las dimensiones de frente, fondo y superficie, forma regular o irregular, martillos a favor o en contra, orientación, la ubicación en la cuadra, la topografía del lote, el nivel respecto a la calzada, si es bajo, si es alto, si exigirá un relleno, si será necesario un desmonte, etc.

✎ Factores de carácter zonal: características de la zona en sus aspectos, residencial, comercial, industrial, etc.

Los servicios públicos de agua cloacas, alumbrado público común, lámparas incandescentes, fluorescentes, de vapor de mercurio, yodo y sodio u otros; los tipos de pavimentos: de concreto hidráulico, concreto armado, de asfalto, elementos prefabricados, piedra bola, piedra laja, adoquín o cantera, terracería con un riego de impregnación pueden hacer cambiar el valor del inmueble.

Las vecindades pueden ser valorizantes o desvalorizantes (parques, jardines, edificios de buena arquitectura, cementerios, basurales, etc.).

✎ Factores de carácter general: por ejemplo el estado de la plaza inmobiliaria (cualquier situación de orden económico inclusive la amenaza de períodos inflacionarios, puede crear una modificación total del mercado inmobiliario; porque basta solamente que la gente vislumbre una posibilidad de desvalorización monetaria, y entonces corre a poner a resguardo su capital y como el mejor resguardo del capital es la inversión inmobiliaria, vuelven otra vez a tonificarse las operaciones de ventas.

4.4 - Valuación Masiva de Inmuebles

4.4.1 - Concepto de la valuación masiva

Las valuaciones en masa difieren de las valuaciones individuales; normalmente se efectúan valuaciones individuales cuando los inmuebles son pocos y dispersos y los propietarios facilitan toda la información solicitada por los valuadores.

En las valuaciones masivas la información debe formar parte del sistema catastral, como los recursos económicos son limitados, el tiempo es escaso y el número de propiedades es grande, se impone una metodología que obtenga eficiencia, productividad, precisión y bajo costo.

Valuación en masa es el proceso de estimar el valor de un gran número de unidades en la misma fecha usando métodos estandarizados y análisis estadísticos, tal cual ocurre en las valuaciones desarrolladas para fines tributarios. Este tipo de valuación consiste en el desarrollo de uno o más modelos genéricos, originados, en general, con base en una muestra de datos, los cuales son aplicados para las diferentes categorías de inmuebles que serán evaluados. Sin embargo, valuaciones individuales necesitan ser realizadas para algunos inmuebles atípicos, es decir, con características específicas significativamente distintas.

Las valuaciones en masa conocidas como planos de valores genéricos prediales y territoriales, como el propio nombre lo indica, son planos de la zona urbana de las ciudades que representan los valores por m² de los terrenos con o sin mejoras, cuadra por cuadra.

4.4.2 - Características de la valuación masiva

La uniformidad y el dinamismo son las características básicas de la valuación masiva. La uniformidad en la determinación de los criterios de elaboración de valuaciones masivas es uno de los principales problemas.

La resistencia a cualquier intento de gravar de manera más eficiente a la propiedad inmobiliaria en general, y los cambios de su valor en particular, son las problemáticas desde su origen. Por lo tanto, los principios básicos que orientan la aplicación de una valuación masiva deben ser uniformes, sobre la base de la metodología científica que respalde los resultados obtenidos.

El dinamismo de una valuación masiva también es una característica imprescindible. La valuación debe reflejar aquellos cambios que se produzcan en el mercado, ya sea por valorizaciones o por desvalorizaciones de los bienes inmuebles causadas por el crecimiento natural de la ciudad, mejoras realizadas por entidades públicas o privadas y las legislaciones que rigen el uso de la tierra.

La variación de la valuación debe garantizarse mediante la actualización de la información del catastro técnico urbano, y los valores de los inmuebles sujetos a la valuación y para el posterior cobro de impuestos.

4.4.3 - Nivel de precisión de la Valuación Masiva

El nivel de rigor pretendido en una valuación esta directamente relacionado con la información que se pueda recopilar del mercado: este nivel que mide la precisión del trabajo, será tanto mayor cuanto menor sea la subjetividad contenida en la valuación.

Los trabajos de valuación pueden ser clasificados en los siguientes niveles: expeditivo; normal y riguroso.

En las ciudades, donde la base de cálculo de valores de inmuebles en masa se realiza con un nivel de rigor "**expeditivo**", prevalece la subjetividad y generalmente los resultados no están fundamentados matemática y estadísticamente.

El encuadramiento del nivel de rigor o precisión de un trabajo de valuación debe atender a las exigencias de normas.

Estas exigencias se refieren a la recopilación de datos, la calidad de la muestra en cuanto a las fuentes de información, número de antecedentes utilizados, semejanzas con el objeto de valuación.

En las valuaciones de precisión normal se admite la homogeneización de los datos observados y la eliminación de datos discrepantes mediante fórmulas matemáticas o estadísticas.

En las valuaciones rigurosas se pretende la eliminación de la subjetividad. El tratamiento de los datos estará basado en procesos de inferencia estadística para alcanzar con cierta precisión el valor buscado. El valor final de la valuación deberá estar contenido en un intervalo de confianza predeterminado.

4.4.4 - Organización de la valuación masiva

Para la organización de una valuación masiva es necesaria la información, elemento básico para el planeamiento y toma de decisión en la gestión municipal.

La información contenida en los bancos de datos del catastro técnico urbano debe incluir las variables que se utilizarán en el cálculo de los valores de propiedades tales como el área, zona, y el estado de conservación entre otras. La información sobre las ofertas de inmuebles en el mercado y las transacciones son fundamentales para el cálculo valuatorio masivo de los inmuebles.

La integración de los datos del catastro técnico urbano y el mercado inmobiliario es vital para la organización de una valuación masiva eficiente y cuidadosa.

No existe un modelo único para la organización de una valuación masiva en un municipio, por eso es necesario primeramente investigar y analizar la situación actual, diagnosticar y a continuación proponer un plan básico para su aplicación.

En los casos de los municipios donde la valuación no fue objeto de las políticas administrativas en un pasado reciente, se recomienda elaborar un plan de directrices y objetivos para la recuperación e implantación de un registro técnico urbano y la consiguiente valuación de inmuebles.

Una investigación de la situación actual del catastro y del sistema de cálculo de los tributos es el centro de todo proceso, posibilitando el conocimiento de las potencialidades y limitaciones de la sistemática implantada en el ámbito de la tributación y de los recursos operacionales disponibles.

La organización de una valuación masiva de inmuebles basada en la información del catastro técnico urbano debe ser analizada cuidadosamente, teniendo en cuenta que los recursos son escasos y las limitaciones elevadas.

La posibilidad económica para su organización está en función de la evasión de tasas municipales, la desactualización catastral, la distorsión de los valores del m². Por lo tanto, el proyecto de actualización de datos, debe estar en concordancia con la valuación de los inmuebles.

Para la organización de la valuación de inmuebles es necesario que los valuadores obtengan un conjunto de elementos suficientes que puedan ser tomados estadísticamente como una muestra del mercado inmobiliario, pues el resultado final dependerá básicamente de la elección de las variables influyentes en el mercado inmobiliario de la ciudad en estudio.

4.4.5 - Elaboración de la Valuación masiva

El valor de mercado es el mayor precio estimado en términos de dinero que una propiedad puede proporcionar en caso de ponerse a la venta, en un mercado abierto, en un plazo razonable de tiempo, encontrar un comprador que conoce todos los usos de la propiedad.

Con el objetivo de corregir la distorsión de los valores venales utilizando una metodología basada en el costo de lo construido en las ciudades, corregida por factores empíricos, disociada la realidad inmobiliaria, surge la necesidad de fundamentar el desarrollo de las valuaciones masivas por la metodología científica mediante la inferencia estadística.

4.4.6 - Proceso de la Valuación masiva

Las valuaciones desarrolladas con fines tributarios tienen como objetivo estimar el valor del conjunto de inmuebles de una determinada jurisdicción.

Principales etapas del proceso de valuación de inmuebles para fines fiscales:

Etapa 1 - Definición de objetivos y área de trabajo

Idealmente, es necesario hacer un diagnóstico del sistema en operación, buscando identificar el nivel y la uniformidad de las valuaciones para diferentes segmentos y clases de inmuebles, pretendiendo identificar el alcance y los objetivos de los trabajos de valuación que serán desarrollados. El diagnóstico debe incluir un análisis de los sistemas de información disponibles, así como los demás recursos existentes, como también el plazo para el desarrollo de los trabajos.

Cualquier definición debe estar siempre en consonancia con la legislación vigente, la cual normalmente incluye la determinación precisa de la base de cálculo, la frecuencia con que las valuaciones deben ser efectuadas, y la fecha en que el valor debe ser estimado. No siempre existe la obligación de revaluar todos los inmuebles en la misma fecha, siendo posible segmentar el trabajo de valuación en más de un ejercicio, dando prioridad a aquellos inmuebles en los cuales se observan las mayores distorsiones. Debe haber pleno conocimiento de normas de valuación a ser respetadas, como también eventuales modelos de calidad a ser satisfechos.

Etapa 2 - Análisis del perfil inmobiliario de la población de inmuebles de la jurisdicción

Pretendiendo la formación de una muestra de datos, la comprensión de las características del stock de inmuebles es esencial. De la misma forma, es importante el conocimiento de la capacidad del desarrollo urbano – actual y potencial – de las diferentes zonas de la ciudad. Verificar el crecimiento del mercado de inmuebles y las alteraciones en el perfil de uso y ocupación del suelo, en un mediano plazo puede auxiliar a comprender la evolución de los precios de los inmuebles en el período. Es importante percibir que las variables que podrán ser incluidas en los modelos desarrollados son inicialmente limitadas a los atributos existentes en el Catastro de inmuebles del municipio.

Etapa 3 - Selección del método y de las técnicas de valuación para cada segmento inmobiliario

La selección del método y de las técnicas que serán utilizadas depende básicamente de las características de cada segmento de inmuebles a ser valuados, considerando principalmente la disponibilidad de información y los recursos disponibles en cada institución. Naturalmente, deben ser respetadas determinaciones legales demandando el uso de una o más metodologías de valuación.

En ocasiones pueden llegar a emplearse varios métodos distintos, como ser el comparativo de datos del mercado, el de costo de reproducción y/o de la renta, entre otros, pudiendo ser el valor resultante del promedio entre las diferentes estimaciones.

Alternativamente a este procedimiento, sería recomendable emplear directamente un modelo capaz de proveer los resultados más precisos, empleando para tal análisis una muestra independiente para la validación de los resultados. En general, es observada una fuerte tendencia al uso del método comparativo de datos del mercado cuando es posible formar una muestra de datos representativa. Sin embargo, este método es de difícil aplicación para propiedades como hoteles, moteles, industrias, estaciones de servicios, hospitales o escuelas por lo que en estos casos se aplicarán las otras variantes.

Etapa 4 - **Colecta de datos**

La etapa de recopilación de antecedentes es el punto de partida para la elaboración de una valuación masiva

El conocimiento de las características del stock de los inmuebles existentes en la jurisdicción y la selección del método a ser adoptado permiten que sea estructurada la colecta de los datos. Independientemente de la técnica empleada, es requisito fundamental el acceso a un conjunto de informaciones confiables para que sean hechas las estimaciones.

Debido a la actuación continua de los gobiernos en el área de la tributación inmobiliaria, es sumamente recomendable la formación de un sistema de informaciones permanente, en el cual queden almacenados datos colectados de manera continuada sobre las transacciones y operaciones abarcando todos los tipos de inmuebles.

Algunas fuentes de datos pueden ser el Registro de la Propiedad; periódicos, clasificados y revistas inmobiliarias; remates; anuncios; agencias de valores o agentes autónomos; agentes financieros; o aún datos divulgados por productores, constructores y emprendedores. Pueden, también, ser enviados cuestionarios al sector privado o a contribuyentes buscando colectar los datos necesarios.

Frente a la dificultad de formar una muestra de datos representativa, es siempre interesante averiguar la posibilidad de tener acceso a las bases de datos ya existentes o de mancomunarse para el intercambio de datos. El uso de Internet ha facilitado de sobremanera esta práctica. El cruce de datos, provenientes de diferentes fuentes, es importante para complementar y corroborar la información obtenida.

Etapa 5 - **Análisis preliminar y verificación de los datos**

El análisis preliminar de los datos colectados busca identificar la relación entre diferentes atributos y el precio de los inmuebles para cada categoría de inmuebles en las diversas zonas de la ciudad.

El uso del recurso gráfico facilita ampliamente la realización del análisis. El objetivo de esta etapa es identificar la existencia de datos atípicos, y verificar la validez de estas informaciones; revisar la zonificación empleada cuando existan comportamientos significativamente heterogéneos en la misma zona; proponer la zonificación de la ciudad en zonas homogéneas; valorar sobre la viabilidad del empleo de un modelo único para determinado segmento o clase de inmuebles, o aun variables de segmentación para el desarrollo de modelos específicos; y formular las principales variables que serán consideradas en el desarrollo de los modelos de valuación.

Etapa 6 - Desarrollo y análisis de los modelos de valuación

Una vez definida la estructura general de los modelos, son utilizadas rutinas computacionales para determinar los modelos que se ajustan mejor a los datos de las muestras. Alternativamente, son aplicados modelos teóricos de cálculo para estimar el valor de los inmuebles. Por otro lado, conocida la expresión estadística o matemática que modela el fenómeno en estudio, es posible estimar el valor de la variable de interés con base en los valores observados de las variables explicativas que participan del modelo.

Dependiendo del tipo de modelo generado, se aplican testeos estadísticos son aplicados para garantizar la confiabilidad de los resultados obtenidos. En la selección de los modelos es necesario observar la consistencia de la interpretación física de los términos que la componen.

Etapa 7 - Validez de los resultados

La validez consiste en testear el modelo de valuación desarrollado con una muestra de datos independiente, teniendo por objeto verificar la habilidad del modelo en la estimación de valores para un grupo de datos no empleados en la construcción de tal método. Cuanto menor la variabilidad de las estimaciones con relación al valor de venta de los inmuebles, mayor es la precisión del trabajo desarrollado. En esta etapa, puede ser identificada la necesidad de ajustes globales o parciales en los modelos propuestos.

El proceso de validación evita, por ejemplo, el uso de modelos con alto poder de determinación, que son adecuados apenas para estimar el valor de la muestra de datos empleada en la producción de los modelos de valuación.

Etapa 8 - Aplicación de los modelos

El resultado del trabajo es efectivo a través de la aplicación de los diferentes modelos de valuación desarrollados en el conjunto de inmuebles a ser valuados en la jurisdicción. Es práctica común en algunos países, incluido el nuestro en casos como Neuquén y Buenos Aires, enviar una nota previa sobre el resultado de la valuación para el contribuyente y proveer un período para la atención de reclamos y revisiones del valor antes de la emisión de la boleta a abonar. La confección de manuales, boletines informativos e informes de valuación simplificados es sumamente recomendable para que los procedimientos básicos de valuación considerados sean comprendidos por el público general.

Otra cuestión que merece atención es la publicidad de las informaciones tributarias mantenidas por el poder público. Aunque se alegue de secreto fiscal y temores a que el uso de la información disponible pueda facilitar conductas irregulares, cabría un real análisis de la procedencia de estos temores y, de hecho, una selección de lo que se puede o no disponer.

4.5 - Descripción de las Normas de la Provincia de Santa Fe para el avalúo de propiedades

DECRETO N° 5286 (30/12/1974)

Estas normas se utilizan para la valuación de inmuebles (terreno y mejoras) pertenecientes a las zonas urbanas, suburbanas y rurales de la Prov. de Santa Fe.

Fueron elaboradas por un grupo de trabajo designado por la Dirección General de Catastro según resolución N° 17/74.

Dichas normas responden a una concepción de justicia y equidad en materia de valuación de carácter masivo y contemplan los factores de orden objetivo que deben considerarse en un proceso valuatorio.

Se actualizaron los precios básicos a aplicar y también se adecuaron para que los cálculos de las valuaciones puedan resolverse por vía del procesamiento de la información, para que puedan ejecutarse en forma rápida y ágil revaluaciones selectivas, zonales o generales.

La aplicación de este decreto comenzó a regir para la obtención de los nuevos valores a partir del 1 de enero de 1975.

En primera instancia, la Junta central de Valuación integró comisiones evaluadoras zonales a fin de efectuar los estudios técnicos de revisión tanto de precios básicos como de delimitación de zonas.

Se analizaron distintos estudios, métodos y sistemas de valuación que se aplican en otras regiones geográficas del país.

Una vez determinados los precios básicos, por las comisiones evaluadoras, para cada cuadra de calle, por manzanas o por grupos de manzanas, estas los elevaron a la Junta Central de Valuación para su aprobación.

Definidas las características zonales o extrínsecas, se determinaron entonces las características intrínsecas de cada parcela.

Se tuvieron en cuenta las siguientes propiedades:

- Su forma regular o irregular y su fondo
- Su ubicación (esquina, entre esquinas, internas)
- En terrenos en esquina, su relación frente-fondo respecto a la calle principal y la proporción entre el valor básico fijado para esa arteria y la lateral.

Debido a las características de una valuación masiva, se establecieron criterios y reglas a seguir, de manera que se respete cierta uniformidad, y que para parcelas en condiciones similares se impongan gravámenes idénticos a los contribuyentes.

(Ver en Anexo I las aplicaciones de este Decreto)

CAPITULO 5

METODOS VALUATORIOS

- **La Valuación o Tasación**
 - *El Mercado*
 - *Los Principios Básicos de la Valuación Según Frederick Babcock*
 - *La Valuación Relacionada con Otras Ciencias*
 - *Definiciones y Usos del Valor*
- **Introducción**
- **Clasificación**
- **Métodos Valuatorios**
 - *Método de Costo de Reposición*
 - *Método de Capitalización de Rentas o Ingresos*
 - *Método (técnica) Residual*
 - *Métodos Comparativos de Datos de Mercado*
- **Método comparativo por Inferencia estadística: “Regresión”**
 - *Consideraciones Iniciales*
 - *Formas de Aplicación*
 - *Forma de Cálculo*
 - **Regresión Simple** - *El Análisis de los Mínimos Cuadrados - La Recta de Regresión Mínimo Cuadrática - La Curva de Regresión Exponencial - El Coeficiente de Determinación - El Coeficiente de Correlación - El Estadístico F (Test de Fischer) – Multicolinealidad.*
 - **Regresión Múltiple** - *Análisis de Regresión Múltiple - Transformaciones variables - Determinación del Modelo de Mejor Ajuste - Validación de la Regresión - Virtudes del Método*

Trabajo Final “Valuación Masiva de Inmuebles con fines Tributarios a nivel Local”

Pablo Aquilanti - Andrés Domenichini - Julio Perusini

Año 2009

CAPITULO V

METODOS VALUATORIOS

5.1 - Introducción

La valuación puede tener aplicaciones en distintos ámbitos de la vida cotidiana, puede que sea de interés privado ó público y ser realizada con distintas finalidades.

Existen diversos caminos ó métodos para llegar al valor de un bien inmueble, cada uno de esos métodos nos llevarán a valores diferentes, a veces parecidos, pero difícilmente idénticos. Dependerá de la habilidad, experiencia y criterio del valuador la elección de uno u otro método, según el objeto a valorar y el fin de tal valuación.

5.2 - Clasificación

De forma muy general los métodos valuatorios se clasifican en:

1. Separativos
2. De conjunto

Los primeros como el nombre lo indica, tratan a cada una de las partes de una propiedad por separado, el terreno por un lado y las mejoras por el otro. En cambio los segundos lo hacen en forma conjunta, ya que hacen hincapié en el hecho de que el uso o beneficio que presta un bien proviene de su consideración como elemento único, al margen de las partes que lo forman. Todas estas partes concurren a la finalidad única de su utilidad conjunta, utilidad que en términos de valor, queda medida, por ejemplo, por la renta.

También los métodos valuatorios se clasifican en:

- Específicos ó Analíticos
- Comparativos

Los analíticos se basan en el examen de las particularidades y características del bien en sí, como puede ser la renta, la calidad del material de las mejoras o construcciones, su destino, las condiciones del suelo, el uso, etc.

Los comparativos tienen en cuenta para su aplicación, las particularidades y características de bienes semejantes al que se estudia.

Una clasificación más simple, lógica y que a su vez tiene en cuenta el carácter separativo o de conjunto, es la que los divide en:

- a) Directos
- b) Indirectos

Dentro de cada uno de ellos una amplia gama de matices definen distintos procedimientos que se aplican en la técnica operativa, tratando permanentemente de mejorarla, tecnificarla y haciéndola menos personal y subjetiva.

A las ventajas de la mayor rapidez, lograda en los métodos indirectos, se opone, sobre todo en países con economías menos estables como es el caso de nuestro país, la inseguridad y no permanencia de las rentas y la imprecisión de las tasas a aplicar.

Los métodos directos ofrecen mayor seguridad, pero en general, a costa de una mayor laboriosidad.

Es necesario agregar como dice Dante Guerrero, "el proceso de valuación por más de un método asegura su confiabilidad".

En este capítulo se desarrollará más profundamente el método valuatorio directo de comparación de datos de mercado por inferencia estadística (regresión), ya que será el que utilizaremos para realizar nuestra valuación. No obstante, daremos una breve explicación de otros métodos valuatorios muy utilizados para así lograr un mejor entendimiento del tema.

5.3 - Métodos Valuorios

5.3.1 - Método de costo de reposición

5.3.1.1 - Introducción

A pesar de las fuertes diferencias conceptuales entre costo y valor, el método es basado en la suposición de que los mismos son fuertemente relacionados. Se busca por lo tanto, estimar el valor del inmueble a través de la verificación del costo de reproducir el mismo bien. Factores de depreciación son comúnmente aplicados al costo total estimado, con el fin de contemplar la reducción del valor, causada por la edad, obsolescencia física o funcional y el estado de conservación de las construcciones.

En teoría sería recomendable aplicar un factor de comercialización al costo de reproducción obtenido, pretendiendo agregar un abono sobre los costos levantados en la posibilidad de utilización inmediata del inmueble, conocido como "ventaja de la cosa hecha". El criterio es fundamentado en el hecho de que un inmueble "hecho", normalmente no equivale a la suma del valor del terreno incrementado del costo de construcción y demás costos. Por lo tanto, el factor de comercialización pretende reflejar la diferencia promedio entre el valor de comercialización del inmueble y su costo de reproducción. En la práctica, cuando el factor de comercialización es conocido, en general es porque hay un número razonable de transacciones efectuadas sobre aquel tipo de inmueble.

5.3.1.2 - Aplicación

Para la determinación del valor del terreno, es empleado el método comparativo de datos de comercialización. Idealmente, tendría que ser producido un modelo estadístico para la valuación de terrenos. Sin embargo, no es raro que sean empleados valores unitarios promedios computados por zonas homogéneas de la ciudad y aplicados a todos los inmuebles localizados en cada una de estas zonas, independientemente del área o de las características específicas de estos inmuebles. Es también común emplear factores determinativos para ajustar los valores promedios de cada zona y las características específicas de los terrenos. Tradicionalmente, los valores medios de terrenos de las diferentes zonas eran dispuestos en un mapa, resultando en un trabajo denominado "**plano genérico de valores**" o "**mapa de precios básicos**".

Para la estimación del costo de reproducción de mejoras, deben ser considerados todos los gastos directos, indirectos, y financieros necesarios para la producción del bien, incluyendo incluso el margen de lucro del emprendedor. En general, son empleadas estimativas medias de costo relativas a las diferentes tipologías constructivas. Estas estimativas pueden ser obtenidas a través de revistas especializadas. En general, se trabaja con el costo promedio por unidad de área construida (m²).

Otra posibilidad sería efectuar un presupuesto detallado en el cual fuese efectuado el levantamiento cuantitativo de los servicios asociados a cada proyecto específico que se desea valorar. Sin embargo, en valuaciones desarrolladas para fines tributarios, es complejo utilizar tal alternativa, a no ser que el método fuese aplicado para un número reducido de inmuebles.

Finalmente, podría ser extraído el valor medio de las mejoras con base en información proveniente del mercado de inmuebles. Las principales etapas de este procedimiento incluyen:

I - producción de un modelo de valuación de terrenos

II - selección de una muestra formada por inmuebles (con mejoras) nuevos, que sean representativos de las diferentes tipologías constructivas identificadas en la jurisdicción

III - análisis de la muestra recopilada

IV - estimación del valor de comercialización de los terrenos para la muestra de inmuebles (con mejoras) seleccionada

V - cálculo del valor total de la construcción, a través de la disminución del valor estimado para el terreno del precio total de venta de los inmuebles (método residual)

VI - cálculo del valor unitario de la construcción a través de la división del valor total de la construcción por el área construida de cada unidad

VII - cálculo del promedio del valor unitario de construcción para cada tipología constructiva identificada.

La diferencia fundamental es que, en este caso, el factor de comercialización ya estaría dentro de los cálculos. Sin embargo, el procedimiento requiere la existencia de un número razonable de transacciones envolviendo los tipos de inmuebles a valuar.

En cuanto a la depreciación, es siempre una dificultad estimar la reducción del valor causado por la edad, estado de conservación u obsolescencia.

La depreciación es el valor que se le debe descontar al inmueble según su antigüedad, valuando el mismo por su vida remanente.

Fórmulas genéricas de distintas publicaciones son comúnmente aplicadas para tal finalidad, como la tabla Ross-Heideck que suministra factores de depreciación, establecidos en función de la edad y del estado de conservación de las construcciones.

Es posible también buscar y extraer estos factores de comercialización a través del modelo de regresión, en el cual es cuantificada la contribución de atributos relacionados a la edad y/o estado de conservación del inmueble.

$$Vc = \{(Ct - D) + U\} + Vt$$

Donde: Vc = Valor comercial

Ct = Costo total

D = Depreciación

U = Utilidad del constructor

Vt = Valor del terreno

5.3.2 - Método de capitalización de rentas o ingresos

Es la técnica valuatoria que busca establecer el valor comercial de un bien, a partir de las rentas o ingresos que puedan obtener el mismo bien, o inmuebles semejantes y comparables por sus características físicas, de uso y ubicación, trayendo a valor presente la suma de los probables ingresos o rentas generadas en la vida remanente del bien objeto de avalúo, con una tasa de capitalización o interés.

Se entiende por Vida Remanente la diferencia entre la vida útil del bien y la edad que efectivamente posea el bien.

El método busca identificar cuánto un inversionista pagaría por un bien en función del retorno potencial esperado.

El valor del inmueble es apropiado por la capitalización presente de su renta líquida (real o estimada). En términos económicos, hay pleno consenso de que el valor de comercialización de un bien es el valor presente capitalizado del flujo de renta futura que puede ser generada por su explotación económica. Por lo tanto, es posible calcular el valor de un inmueble con base en la renta que la propiedad produce anualmente, o sea, que puede ser extraída de su uso. Para el cálculo, es posible considerar tanto el uso real como el potencial del inmueble. Dependiendo del tipo de inmueble, la renta producida por el mismo es enteramente del negocio en operación.

En algunos casos, la aplicación del método puede resultar en la valuación del negocio propiamente dicho, incluyendo, por ejemplo, la influencia de bienes mobiliarios necesarios para su operación o también aspectos intangibles que puedan agregar valor como nombre de la empresa. En estos casos, si el objetivo de la valuación es estimar exclusivamente el valor de comercialización de la tierra y mejoras de naturaleza inmobiliaria, será necesario excluir la influencia de estos aspectos del análisis.

El modelo de cálculo más aplicado es el de la capitalización directa, que consiste en dividir el valor de la renta líquida por la tasa de capitalización del negocio.

Los datos a ser colectados incluyen básicamente la renta producida, los gastos totales de operación, el grado de utilización del negocio y los datos sobre transacciones incluyendo el tipo de inmueble a ser valuado.

El método se puede aplicar en base a datos reales de un negocio en operación o en base a estimativas. La habilidad del emprendedor y las particularidades con que la negociación fue establecida pueden afectar los resultados, como también puede suceder que no haya acceso a los datos específicos de la negociación. Para lograr consistencia en los resultados, es recomendable que el trabajo esté basado en comportamientos y valores promedio para clases de inmuebles con características semejantes.

Como resultado, la renta líquida queda establecida en base a valores unitarios promedios, calculados para cada clase de inmuebles, multiplicados por el tamaño o capacidad de cada emprendimiento.

La renta líquida resulta de la renta bruta estimada, deducidos los gastos necesarios para su operación.

Las unidades de comparación varían considerablemente dependiendo del tipo de propiedad incluyendo el metro cuadrado, hectárea, dormitorio. En algunos casos, es realizado un ajuste para reflejar el grado de ocupación del emprendimiento. Idealmente, la tasa de capitalización a ser aplicada debería resultar de un análisis de precios de transacciones con relación al valor de la renta líquida para cada segmento inmobiliario a valuar.

El método de la renta es usualmente elegido para valuar propiedades explotadas para fines de inversión. O sea, su aplicación es común para inmuebles comerciales, que no se encuentran a la venta en el mercado con frecuencia y que presentan potencial para generar renta, tales como hoteles, moteles, teatros, cines y shopping centers. Es también una alternativa en situaciones en las cuales existe un monopolio relacionado a la propiedad.

5.3.3 - Método (técnica) residual

Este método busca establecer el valor comercial del bien, normalmente para el inmueble, a partir de estimar el monto total de las ventas de un proyecto de construcción, acorde con la reglamentación urbanística vigente y de conformidad con el mercado del bien final vendible, en el terreno objeto de avalúo.

Para encontrar el valor total del inmueble se debe descontar al monto total de las ventas proyectadas, los costos totales y la utilidad esperada del proyecto constructivo. Es indispensable que además de la factibilidad técnica y jurídica se evalúe también la comercial del proyecto, o sea la real posibilidad de vender lo proyectado.

5.3.4 - Métodos comparativos de datos de mercado

Esta metodología consiste en establecer el valor comercial del bien, a partir del estudio de las ofertas o transacciones recientes, de bienes semejantes y comparables al del objeto de avalúo. Tales ofertas o transacciones deberán ser clasificadas, analizadas e interpretadas para llegar a la estimación del valor comercial.

Son calificados como los métodos más directos y sistemáticos para la estimación del valor de mercado, añadiéndose, además, que deben ser utilizados siempre que existan datos de información suficientemente comparables con el del bien que se va a tasar. Se valoran los bienes inmuebles partiendo de lo que indique la realidad del mercado.

Las normas internacionales de valuación explican a los métodos de comparación tal como se entiende en la práctica tradicional de la tasación inmobiliaria, es decir, a través de unidades de comparación, ajustados por diferencias en los casos en que sea necesario, aunque también se insta la aplicación de métodos cuantitativos y cualitativos, entre los que se cita el análisis de regresión.

No obstante en lo anterior, se reconoce la pérdida de confianza en los resultados de la aplicación de estos últimos métodos cuando las condiciones de mercado sufren importantes cambios (volatilidad de los mercados) en valoración de activos especializados o para finalidades especiales.

Debido a la heterogeneidad de los inmuebles, surge la necesidad de que sea desarrollado un modelo capaz de considerar las diferencias existentes entre los inmuebles considerados.

Aunque no sea raro el uso de factores determinativos para ajustar las diferencias existentes entre las características de los inmuebles, el análisis de regresión es la técnica más utilizada en el área de valuación para identificar los principales factores que influyen la determinación de los precios y estimar el valor del mercado de las propiedades no comercializadas en el período. Consiste básicamente en un análisis del tipo sección cruzada que pretende investigar la variabilidad existente en los precios observados en un determinado período.

Las características y los atributos de los datos estudiados que ejercen influencia en la formación de los precios y consecuentemente, en el "**valor buscado**", deben ser ponderados por homogeneización o por inferencia estadística dependiendo de los niveles de rigor o precisión de la valuación buscada.

Saber valorar no significa como muchos creen, tener un amplio conocimiento de valores actuales en distintas zonas de la ciudad o del país, sino saber buscar, analizar y ponderar los antecedentes que finalmente conducirán al valor buscado.

5.3.4.1 - Método comparativo por Homogeneización de antecedentes

Conviene definir como homogeneización de antecedentes la conversión de todos ellos a operaciones de ventas supuestas al contado, de lotes tipos tomados como patrón, baldíos, ubicados en un punto básico, con iguales servicios públicos, y todas referidas a las fechas en que se quiere determinar el valor, que puede ser la actual o una anterior.

Tal homologación se obtiene mediante coeficientes correctivos, en cuya exacta determinación o elección está la base o esencia de una buena valuación. Saber valuar es saber homogeneizar antecedentes.

5.3.4.1.1 - *Coeficientes de homogeneización*

Algunos de los coeficientes y aspectos a tener en cuenta en el momento de realizar una valuación por el método de comparación de antecedentes o datos de mercado mediante homogeneización de los mismos son:

- Coeficiente de forma de pago: tiene la finalidad de transformar todas las operaciones a una misma forma de pago, generalmente al contado. El cálculo de éste se basa en matemáticas financieras.

- Coeficiente de actualización: las ventas ya las tenemos reducidas al contado, pero resulta que una tiene un año de vigencia, la otra es actual, otra tiene dos años de antigüedad, etc. Por lo tanto no podemos compararlas si no es llevándolas a la fecha actual.

El coeficiente de actualización surge de las curvas de actualización, que representan la evolución del mercado inmobiliario y son, en realidad, suma de valorización de los inmuebles en su expresión pura más la desvalorización monetaria.

- Coeficiente de medidas: este coeficiente aplica correcciones en base a la longitud de las medidas de frente y fondo. Hay varias tablas con valores para este coeficiente.

- Coeficiente de forma: aplica una corrección a aquellos lotes que presentan una forma irregular, ya que no tiene el mismo valor un lote rectangular de uno con la misma superficie pero de forma irregular.

- Coeficiente de esquina: es bien conocido ya el concepto de que los lotes de terrenos ubicados en esquina tienen un mayor valor unitario que los lotes que no lo están. Las razones de esa plusvalía se debe a las mejores posibilidades de desarrollar locales de negocio, mayor perímetro de vidriera, mayor aprovechamiento para el desarrollo de edificaciones.

- Coeficiente de topografía: se aplica en aquellos casos donde existen lotes de terrenos de diferente topografía.

- Coeficiente por servicios públicos: está muy claro que los servicios públicos y la calidad de los mismos juegan un papel importante al momento de establecer el valor de un inmueble. Es por esa razón que se deben aplicar coeficientes correctivos a aquellos antecedentes que poseen servicios públicos de los que no los tienen; y también entre los antecedentes que tienen dichos servicios debemos diferenciarlos en cuanto a la calidad de estos como por ejemplo pavimento, alumbrado, tipo iluminación, riego, recolección de basura, cloacas, agua potable, gas natural, energía eléctrica, etc.

- Coeficiente de ubicación: este coeficiente es el más subjetivo de todos y tiene una gran importancia debido a que la ubicación de un inmueble es un factor muy influyente en el valor de los mismos.

- Coeficiente de situación Jurídica: se tiene en cuenta la situación legal del inmueble, de acuerdo a la seguridad jurídica que presente el mismo al futuro comprador.

5.3.4.1.2 - *Determinación del valor final*

Una vez homogeneizados y corregidos los antecedentes, es decir, llevados todos al lote tipo definido previamente, se aplican fórmulas matemáticas para obtener el valor más probable, el promedio o la media ponderada de los valores unitarios. Posteriormente se analizará si hay datos o antecedentes que se deben eliminar cuando sus desviaciones estándar excedan la tolerancia establecida.

Finalmente, para llegar al valor del o los inmuebles que nos interesan, se deberán deducir y aplicar coeficientes correctivos para llevar las características del lote tipo a las del lote en estudio (en esta instancia se deberá tener en cuenta si los coeficientes utilizados en la homogeneización fueron divisores o multiplicadores).

5.4 - Método comparativo de datos de mercado por Inferencia estadística: "Regresión"

5.4.1 - Consideraciones Iniciales

El análisis de regresión puede emplearse para construir un modelo que permita predecir el comportamiento, rendimiento o control de un posible suceso o evento.

En distintas actividades se presentan problemas de naturaleza y orden social y con intereses económicos, en los cuales se observa que las diversas variables consideradas guardan cierta relación entre si.

En el caso específico de las valuaciones de inmuebles se constata que el valor unitario de un terreno depende de las características intrínsecas formadoras del valor, tales como: topografía, magnitudes, uso del suelo, ubicación, etc.

Este valor guarda una estrecha relación con los coeficientes que se asignen de acuerdo a estas características. En definitiva, conociendo las características de una variable es posible conocer el valor que tomará otra (incógnita) y de la relación existente entre las mismas.

En la práctica se observa que existe una relación entre dos o más variables, como por ejemplo la relación que existe entre el área de los terrenos y sus respectivos precios unitarios.

Lo ideal sería expresar esta relación mediante una expresión matemática, es decir hallar una ecuación que ligue las variables. Por lo tanto el problema reside en encontrar un modelo que se ajuste lo mejor posible a la muestra seleccionada.

Una vez encontrada la ecuación de la curva o modelo que más ajusta los datos obtenidos, se deberá calcular por algún modo una medida que indique la bondad del ajuste de la curva.

Sin embargo, la decisión del valor más representativo de una muestra de datos, está basada sobre la relación existente entre los valores que se conocen y los valores que se van a estimar, esto se conoce como "Estudio de Correlación".

Se define como Regresión al estudio de la fuerza, consistencia o grado de asociación de la correlación de n variables independientes. El Análisis de Regresión determina la naturaleza de la correlación y permite realizar la correspondiente Predicción.

A través de análisis de regresión, se busca identificar la relación existente entre dos o más variables independientes y una variable de interés que es, en la mayoría de los casos, el valor del mercado de los inmuebles. Los atributos que son supuestos a influenciar la formación del valor del tipo de inmueble en el análisis son las variables independientes testadas. La relación entre esas variables es expresada a través de un modelo semejante a una ecuación matemática, aunque no exacta, con diversos términos asociados a cada variable. El modelo es siempre asociado a un término de carácter aleatorio que representa el error de la estimativa, siendo formado por el interceptor (o constante de la ecuación) y la técnica estima los coeficientes parciales de regresión, denominados precios hedónicos implícitos, para cada variable que participa de la ecuación.

Conocida la expresión matemática que modela el fenómeno en estudio, es posible estimar el valor, dentro de una faja de error aceptable, para un grupo de inmuebles cuyo valor de mercado desconocido a través de la substitución en la ecuación de valores para las variables independientes expresen las características de estos inmuebles. No hay un modelo predeterminado, en la medida en que depende del tipo de inmuebles a ser evaluado, del comportamiento del mercado inmobiliario en la localidad y de las variables testadas.

Hasta el momento, se puede afirmar que los modelos de regresión múltiple son los más empleados, posiblemente por su simplicidad y fácil comprensión. Estos modelos describen una función lineal de un conjunto de parámetros. O sea, la relación entre las variables consideradas es lineal en parámetros. Eso significa que los coeficientes estimados están en la potencia '1'. Algunas relaciones aparentemente no lineales pueden ser re-escritas de la forma lineal a través de la transformación de las variables, usando, por ejemplo, la función logaritmo. El método de los mínimos cuadrados es uno de los más utilizados para estimar los parámetros de regresión, lo cual consiste en encontrar parámetros para la ecuación de tal forma que la suma de las distancias, medidas en la vertical, entre cada punto observado y lo ajustado por el plan de regresión sea el mínimo.

El uso de modelos lineales amplía la capacidad de describir las relaciones entre las variables que participan del modelo en la medida en que no hay grandes restricciones entre las funciones que pueden ser empleadas. La estimación de los parámetros es hecha a través de mínimos cuadrados no lineales.

Los datos recolectados necesitan frecuentemente ser transformados a través de criterio de mensuración, a fin de que puedan participar del modelo. Para atributos colectados de naturaleza cuantitativa, como el tamaño del terreno, la forma, etc., el propio valor del atributo puede ser utilizado, pues estas variables son mensurables en una escala definida.

Los atributos de naturaleza cualitativa necesitan ser transformados para participar del modelo. La mensuración de los atributos es muchas veces realizada de forma arbitraria, con base en valuaciones subjetivas del valuador.

Muchas veces son utilizadas variables substitutas que intentan representar la variable de interés por falta de acceso, dificultades de mensuración o, incluso, porque su obtención es de costo elevado.

5.4.2 - Formas de aplicación

La selección de las variables y la definición de la forma funcional de los modelos y de las propias variables pueden ser tentativas, o basadas en hipótesis preconcebidas por los valuadores o aún en la opinión extraída de especialistas.

Después de definir la estructura general de los modelos, son empleadas rutinas computacionales para determinar las ecuaciones de regresión con mejor desempeño estadístico. Un aspecto fundamental en el análisis de regresión es la elección del modelo (expresión de cálculo) que describa adecuadamente la relación entre la variable de interés y las variables explicativas. Básicamente, tres criterios guían la búsqueda del mejor modelo, que son: el desempeño estadístico, la consistencia de la interpretación física de los términos que lo componen y los resultados de valuación del modelo propuesto.

Modelos con buen desempeño estadístico presentan una pequeña discrepancia entre los datos reales y sus respectivos valores estimados. Criterios para la definición del modelo a ser adoptado consideran, en general, el coeficiente de determinación R^2 y/o el error porcentual promedio, es decir, promedio porcentual de la diferencia absoluta entre los valores reales y los estimados.

Adicionalmente, tests estadísticos son aplicados con el propósito de evaluar si el modelo satisface las presunciones necesarias para la aplicación de la técnica y la importancia individual de las variables incluidas en el modelo, indicando la cualidad general del modelo formulado.

Por otro lado, aunque un modelo pueda presentar buen desempeño estadístico, los términos que lo constituyen pueden no ser interpretados lógicamente en el contexto del fenómeno en estudio.

La aplicación del modelo debe ser validada con una muestra independiente, proponiéndose verificar la capacidad del modelo de generar resultados aceptables para la población de inmuebles.

En el caso de valuación para fines tributarios, una de las cuestiones básicas es verificar el beneficio de desarrollar un modelo general para un determinado segmento inmobiliario, o dividir la muestra de datos en grupos y desarrollar modelos para unidades con características menos heterogéneas.

5.4.3 - Forma de cálculo

5.4.3.1 - Regresión simple

Cuando el valor de la variable desconocida es calculado por medio de solo una variable conocida estamos en presencia de una regresión simple.

El problema de ajustar una curva a una serie de datos, consiste, en primera instancia, en determinar la Familia de Curvas que mejor describe el fenómeno.

Posteriormente realizada esta decisión se procederá a encontrar los parámetros de la curva correspondiente.

5.4.3.1.1 - El Análisis de los Mínimos Cuadrados

En la siguiente gráfica se ha dibujado una curva (una línea recta en este caso) de una familia de curvas preseleccionadas y un grupo de datos.

Se han medido la diferencia entre la ordenada de cada punto y la función.

Una forma de seleccionar la curva que mejor representa el grupo de puntos, es elegir aquella para la cuál sea menor el promedio de las diferencias de las ordenadas. Otra forma sería hacer que la suma de las diferencias sea mínima, tomadas en valor absoluto.

Por lo tanto el Método de Ajuste de los Mínimos Cuadrados consiste en determinar los parámetros de una curva, de manera que la suma de los cuadrados de las diferencias mencionadas sea la menor posible.

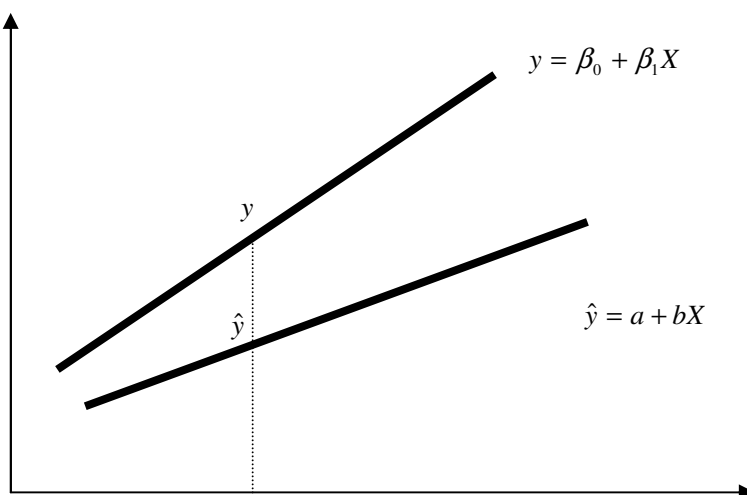


Fig. 5.1

5.4.3.1.2 - La recta de regresión mínimo cuadrática

El tipo más sencillo de curva de aproximación en la línea recta cuya ecuación puede escribirse:

$$Y = a + b \cdot X$$

La recta de aproximación por mínimos cuadrados del conjunto de puntos (x_1, y_1) , (x_2, y_2) ... (x_n, y_n) tienen las ecuaciones normales siguientes:

$$1. \sum Y = a \cdot N + B \cdot \sum X$$

$$2. \sum XY = a \cdot \sum X + B \cdot \sum X^2$$

Estas ecuaciones representan que la suma del cuadrado de las desviaciones es mínima y se obtienen haciendo la primera derivada con respecto a "a" y la primera derivada con respecto a "b" igual a cero en la ecuación de la curva (recta) de mínimo cuadrado:

$$\sum (y_i - a - b \cdot x_i)^2 = 0$$

$$(y - \hat{y})^2 = 0$$

$$\sum (y - \hat{y})^2 \equiv 0$$

$$\sum (y - a - b \cdot x)^2 = 0$$

$$H_{(A,B)} = \sum (y - a - b \cdot x)^2 = 0$$

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial a} H_{(a,b)} = 0 \\ \frac{\partial}{\partial b} H_{(a,b)} = 0 \end{cases}$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones anterior se despejan los parámetros "a" y "b" de donde se obtienen sus respectivos valores:

$$a = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum xy}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

El Coeficiente de Regresión es = b

5.4.3.1.3 - La curva de regresión exponencial

La familia de rectas ($y = a + b x$) y las familias de curvas exponenciales ($y = a * b^x$), son las ecuaciones de correlación simple mas utilizadas en la práctica.

En este caso para correlacionar la muestra de datos obtenidos se estudiará una Ecuación Exponencial cuya expresión es:

$$y = a * b^x$$

Resolviendo el sistema de sus ecuaciones normales se obtienen las siguientes expresiones para los coeficientes a y b:

$$a = \text{ant log} \frac{\sum \log y \sum x^2 - \sum x \sum x * \log y}{n * \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \text{ant log} \frac{n * \sum x * \log y - \sum x \sum \log y}{n * \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

5.4.3.1.4 - El coeficiente de determinación

El Coeficiente de Determinación, mide la bondad del ajuste relativo de la curva de regresión. Indica la cantidad de variación en Y que se explica en la ecuación de regresión.

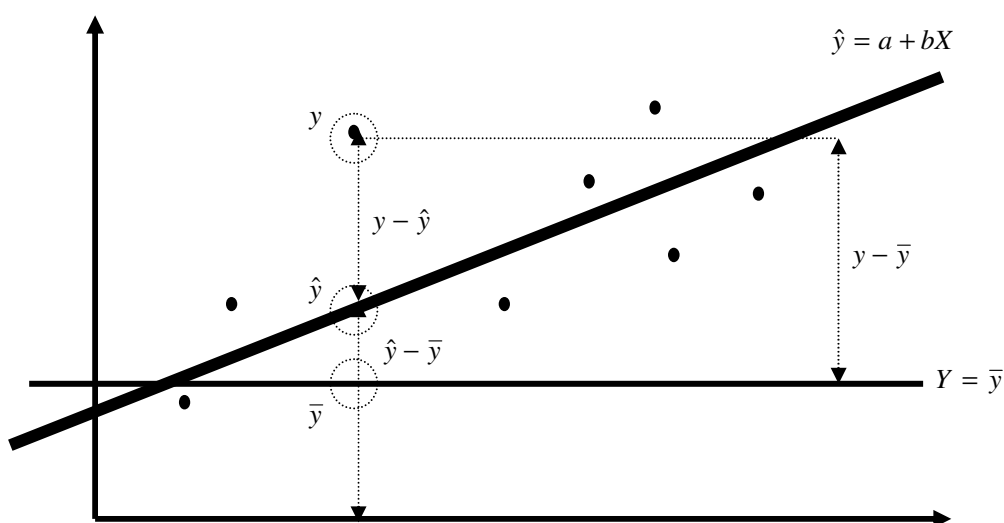


Fig. 5.2

Desviación Total de Y

Es la diferencia entre el valor observado (datos) y el promedio de los valores observados:

$$\text{Desviación Total} = y - \bar{y}$$

Desviación No Explicada

Corresponde al Error o Residual y se define como la diferencia entre el valor observado y el valor calculado:

$$\text{Desviación No Explicada} = y - \hat{y}$$

Desviación Explicada

Corresponde a la diferencia entre el valor calculado y el valor promedio:

$$Desviación\ Explicada = \hat{y} - \bar{y}$$

Relación entre los términos anteriores

Se cumplirá que:

$$Desviación\ Total = Desv.\ No\ Explicada + Desv.\ Explicada$$

$$(y - \bar{y}) = (y - \hat{y}) + (\hat{y} - \bar{y})$$

Dentro de la Teoría de los Mínimos Cuadrados que estamos utilizando, considerando que se elevan al cuadrado cada una de las desviaciones y sumando todos los valores correspondientes a los N datos u observaciones, se obtienen los siguientes Estadísticos:

SCT o Suma de Cuadrados Total

$$\sum (y - \bar{y})^2$$

SCE o Suma del Cuadrado del Error

$$\sum (y - \hat{y})^2$$

SCR o Suma del Cuadrado de la Regresión

$$\sum (\hat{y} - \bar{y})^2$$

De la misma manera anterior, se cumple la relación:

$$SCT = SCE + SCR$$

El Coeficiente de Determinación

Se define como coeficiente de determinación:

$$R^2 = \frac{SCR}{SCT}$$

despejando:

$$R^2 = 1 - \frac{SCE}{SCT}$$

Se deduce de la fórmula anterior que el coeficiente de determinación (R^2) toma valores comprendidos en el intervalo: **[0 , 1]**

Interpretación del Coeficiente de Determinación

Un valor de $R^2 = 0.75$, debe interpretarse que el 75% de las variaciones de y (Muestra), son explicadas por las variables y número de datos utilizados para calcular el modelo.

Se preferirá siempre el Modelo cuyo Coeficiente de Determinación sea lo más cercano a la unidad (1.00).

5.4.3.1.5 - El Coeficiente de Correlación

Se define como Coeficiente de Correlación **r** como:

$$r = \sqrt{R^2}$$

Su interpretación es la misma que el Coeficiente de Determinación y sus valores estarán comprendidos en el intervalo: **[-1 , 1]**

5.4.3.1.6 - El Estadístico F (Test de Fischer)

El estadístico F corresponde una prueba o hipótesis para rechazar o aceptar la predicción de la correlación y así como el Coeficiente de Determinación nos ayuda a decidir entre varias curvas de regresión, el estadístico F nos dirá si los datos y variables tomadas son significativas o no; y es la forma de validar la ecuación o modelo de correlación.

Es precisamente el Estadístico F, quien indica la cantidad de datos o variables mínimas que se requieren para que la Regresión exista.

El Estadístico F, se compara con el valor de "F de prueba" (F_0), el cual se determina en la conocida tabla de distribución F.

El valor de F será grande, cuando la regresión es significativa y obligatoriamente deberá ser mayor que F_0 para que el modelo sea válido.

Si F es menor que F_0 , deberán reestudiarse los datos ya que estos ó las variables seleccionadas, no son suficientes o significativas para calcular un modelo de regresión que pueda predecir el comportamiento de la variable dependiente con relación a la independiente.

Cálculo del Estadístico F:

$$F = \frac{\frac{SCR}{k}}{\frac{SCE}{n - (k + 1)}}$$

DONDE:

k = Nro. de variables independientes

n = Nro. de observaciones

5.4.3.1.7 - Multicolinealidad

La Matriz de Correlación

El problema de Multicolinealidad se presenta cuando existen relaciones lineales entre algunas de las variables teóricamente independientes.

En la práctica, la correlación perfecta es muy difícil de producir, por lo tanto se consideran colineales 2 o más variables cuando representan aproximadamente la misma información.

Cuando se presenta el problema de multicolinealidad entre las variables independientes, el sistema de ecuaciones normales (que permitió obtener el valor de los coeficientes a, b, c..., n de la ecuación de regresión mínimo-cuadrática) no permite obtener una solución única para cada uno de los parámetros de la función de regresión.

El problema de la multicolinealidad afecta a la descripción del modelo de regresión múltiple, ya que significa que todos los datos se encuentran sobre una misma línea recta y por lo tanto no existe un plano óptimo en el sentido mínimo cuadrático; sino los infinitos que pasan por dicha recta.

La multicolinealidad en una serie de datos se mide a través de la Matriz de Correlación.

La Matriz de correlación permite conocer la tendencia y magnitud de la relación lineal o asociación entre las variables independientes. El modelo de regresión se vuelve cada vez menos confiable a medida que aumenta la correlación entre dichas variables independientes.

Esta Matriz tiene las siguientes características físicas:

a) Es una Matriz Unidad: La diagonal principal de la misma es la unidad (1.00).

b) Es una Matriz Simétrica: Ambos lados de la diagonal principal son antimétricos, de tal manera que si la matriz se "doblara" por la diagonal principal coincidirán los coeficientes.

Los Coeficientes de Correlación indican el grado y tipo de asociación entre las variables.

a) Si el coeficiente de correlación es positivo, indica que una de las variables esta directamente relacionada con la otra.

b) Si el coeficiente de correlación es negativo, indica que una de las variables esta inversamente relacionada con la otra.

c) La mantisa del coeficiente de correlación indica la magnitud de la relación entre las variables. En general se puede señalar que:

Cuando $0.00 < r \leq 0.30$	La correlación es débil.
Cuando $0.30 < r \leq 0.75$	La correlación es media.
Cuando $0.75 < r \leq 1.00$	La correlación es fuerte.

Se define que existe Multicolinealidad entre dos variables independientes cuando la correlación entre ambas es fuerte ($r > 0.75$).

Para solucionar el problema de multicolinealidad, se deberá eliminar de la regresión una de las dos variables independiente auto correlacionadas, ya que al estar una en función de la otra no permitirá una solución aceptable de la regresión mínimo-cuadrática.

Es importante comprender el hecho de que la colinealidad no es un problema del método estadístico sino de los datos recolectados y las variables determinadas.

5.4.3.2 - Regresión múltiple

En este caso solamente explicaremos el proceso de **REGRESION LINEAL MULTIPLE** es decir una variable estará explicada en función de otras en forma lineal.

La metodología que se utiliza en la correlación lineal múltiple es similar o mas bien la misma que la que hemos explicado en la correlación lineal simple. La dificultad está en obtener los parámetros de la ecuación, lo cuál sin el uso de computadoras y softwares se hace muy engorroso o prácticamente imposible cuando superamos las tres variables, ya que habría que resolver el sistema de ecuaciones normales a través de matrices y determinantes.

En la mayoría de los casos de la vida real, para poder predecir la variación de una variable, no se hace en función de una sola variable independiente (Precio Unitario vs. Área, por ejemplo); sino mas bien son VARIAS las variables que son necesarias para predecir un comportamiento o fenómeno.

Este tipo se presenta cuando dos o más variables independientes influyen sobre una variable dependiente

$$Y = m_1 X_1 + m_2 X_2 + m_3 X_3 + \dots + m_n X_n + b$$

Donde el valor Y dependiente es una función de los valores Xi independientes. Los valores m_i son coeficientes que corresponden a cada valor de Xi y b es un valor constante.

5.4.3.2.1 - *Análisis de Regresión Múltiple*

Dispone de una ecuación con dos variables independientes adicionales:

$$Y' = a' + b_1 x_1 + b_2 x_2$$

Se puede ampliar para cualquier número "m" de variables independientes:

$$Y' = a' + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + \dots + b_m x_m$$

Para poder resolver y obtener a' , b_1 y b_2 en una ecuación de regresión múltiple el cálculo se presenta muy tedioso porque se tiene atender 3 ecuaciones que se generan por el método de mínimo de cuadrados:

$$\sum y = na + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2$$

$$\sum x_1 y = a \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1 x_2$$

$$\sum x_2 y = a \sum x_2 + b_1 \sum x_1 x_2 + b_2 \sum x_2^2$$

► El error estándar de la regresión múltiple S_{xy}

Es una medida de dispersión. La estimación es más precisa conforme el grado de dispersión alrededor del plano de regresión, se hace más pequeño.

Para medirla se utiliza la formula:

$$S_{xy} = \sqrt{\frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{n - m - 1}}$$

Y: Valores observados en la muestra

\hat{Y} : Valores estimados a partir a partir de la ecuación de regresión

n: Número de datos

m: Número de variables independientes

El coeficiente de determinación múltiple (r^2)

Mide la tasa porcentual de los cambios de Y que pueden ser explicados por X_1 , X_2 y X_3 simultáneamente.

$$r^2 = \frac{SC_{regresión}}{SCTotal}$$

La metodología asume que existe una relación lineal entre cada una de las variables independientes con la variable dependiente que se considere.

5.4.3.2.2 - *Transformaciones variables*

Cuando la distribución de los puntos no sigue una tendencia lineal, pero tiene un comportamiento identificable se puede obtener una ecuación que defina esa relación, mediante una transformación de variables. A este tipo de regresiones se las llaman curvilíneas.

En estos casos se testean varias transformaciones numéricas que son aplicadas a las variables buscándose el mejor ajuste al modelo lineal.

Un ejemplo podría ser la **Regresión Logarítmica Múltiple** de la forma:

$$y = a * b^{X_1} * c^{X_2} * ... * m^{X_n}$$

La cual puede ser linealizada y resuelta como un caso especial de la Regresión Lineal Múltiple, cuya ecuación se puede representar de la siguiente manera:

$$\log y = \log a + X_1 * \log b + X_2 * \log c + ... X_n * \log m$$

Sustituyendo, la función anterior se transforma en:

$$y' = a' + b' * X_1 + c' * X_2 + ... m' * X_n$$

Que es una función lineal, y su solución es:

$$y = e^{\log a + X_1 * \log b + X_2 * \log c + ... X_n * \log m}$$

En el campo de la valuación de inmuebles, debido a la alta dispersión de los datos referenciales obtenidos y a la falta de sinceridad en la protocolización de los documentos de Compra-Venta, no siempre es posible obtener un Coeficiente de Correlación alto al aplicar esta metodología, eso no quita que el modelo obtenido sea bueno, coherente y representativo.

Por lo tanto, para tratar de resolver este problema, se ha establecido un procedimiento que permite determinar cual es el problema que impide que exista la cohesión entre los datos referenciales. Este procedimiento se puede enunciar de la siguiente manera:

- Determinar cual es el modelo de mejor ajuste
- Determinar la existencia de Multicolinealidad entre las Variables Independientes
- Determinar la existencia de Valores Atípicos
- Validar la Regresión

5.4.3.2.3 - Determinación del Modelo de Mejor Ajuste

La mayoría de las Hojas de Cálculo, Paquetes Estadísticos y algunas calculadoras científicas tienen la opción de ofrecer varios modelos o familias de curvas; pero las mismas se limitan al caso de correlación simple únicamente.

Para el caso de Correlación Múltiple, la situación es inversa: casi ningún software permite el estudio de Correlación Múltiple No Lineal (de manera simple). Quizás la única Hoja de Cálculo que tiene un modelo de regresión múltiple logarítmica, además del modelo lineal, es el MS-EXCEL versión 6.0 o superior.

Conocido lo anterior, es muy poco o nada lo que pueda hacerse sin contar con varios modelos de correlación múltiple en función de buscar el modelo de regresión que mejor se ajuste a los datos, o sea el que posea un coeficiente de determinación significativo.

- **Determinación de la existencia de Multicolinealidad entre las Variables Independientes**

El caso de la Multicolinealidad, se estudió con detalle en las páginas anteriores. Para el caso de Correlación Múltiple, la aplicación de la Matriz de Correlación permite determinar la existencia de Variables Independientes que están en función de otras, obligando a la eliminación de una de las variables correlacionadas.

Es importante de señalar, que la existencia de Multicolinealidad entre Variables Independientes, debe verificarse, aún si el Coeficiente de Determinación de la Regresión Múltiple sea cercano a 1.0, ya que este hecho no necesariamente implica la inexistencia de problemas de Multicolinealidad en la regresión.

- **Determinación de la existencia de Valores Atípicos.**

Se definen como "Valores Atípicos", aquellas observaciones que tienen un comportamiento muy diferente de las restantes, estos afectan a todos los coeficientes enmascarando los resultados.

No debe interpretarse que para aquellas observaciones que asuman valores muy alejados de los restantes, deban ser eliminadas sistemáticamente. Deberá analizarse cuidadosamente la razón de su disparidad, ya que si los datos son verdaderos pueden estar marcando alguna tendencia o fenómeno.

En un sistema de registro público, donde una gran cantidad de operaciones de compra-venta de inmuebles no están sujetas a la realidad, es muy común la presencia de "Valores Atípicos" en el conjunto de datos estudiados.

En la estadística de Regresión, se define como "Residuo" o "Residual", a la diferencia entre los valores observados en la serie y los valores calculados o estimados de la regresión:

$$R = y - \hat{y}$$

Gráficamente, para una Correlación Simple, se puede observar que existen valores X_i muy cercanos a la curva de regresión, mientras que otros están muy alejados.

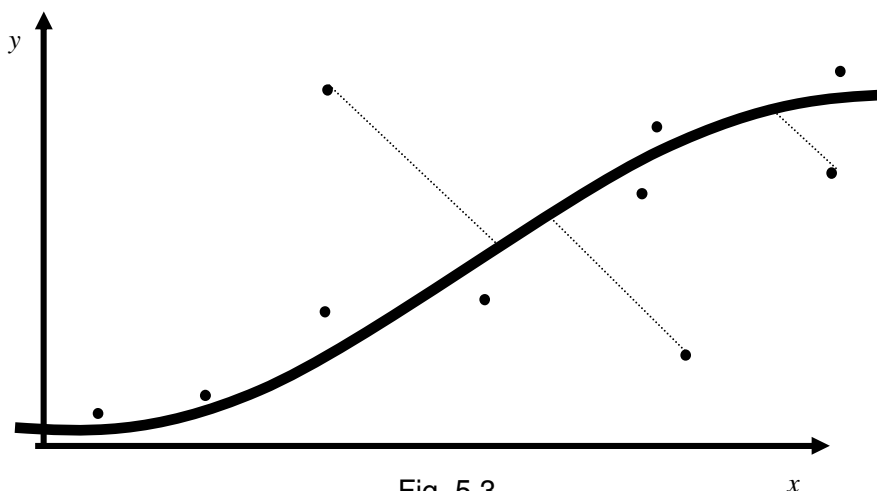


Fig. 5.3

En el caso de Correlación Múltiple, donde no se habla de curvas de regresión, sino más bien de Planos de Regresión, si se correlacionan tres variables; es muy difícil representar gráficamente los Valores Observados en relación con el plano de correlación para sistemas de tres Variables.

La representación de los valores atípicos en planos o hiperplanos de correlación, es posible de visualizar mediante el siguiente procedimiento:

Se define el Eje de las Ordenadas (Y) para representar los valores observados (y), (En el caso de avalúos: el Precio Unitario).

Se define el Eje de las Abscisas (X) para representar los valores calculados o estimados (\hat{y}).

Se define una recta bisectriz $y = \hat{y}$, que corta el plano XY en dos semiplanos.

Se plotean los puntos (\hat{y}, y) (Valor Calculado, Valor Observado); la distancia perpendicular de cada punto a la recta bisectriz definirá a los valores atípicos, que serán los mas alejados a esa recta bisectriz.

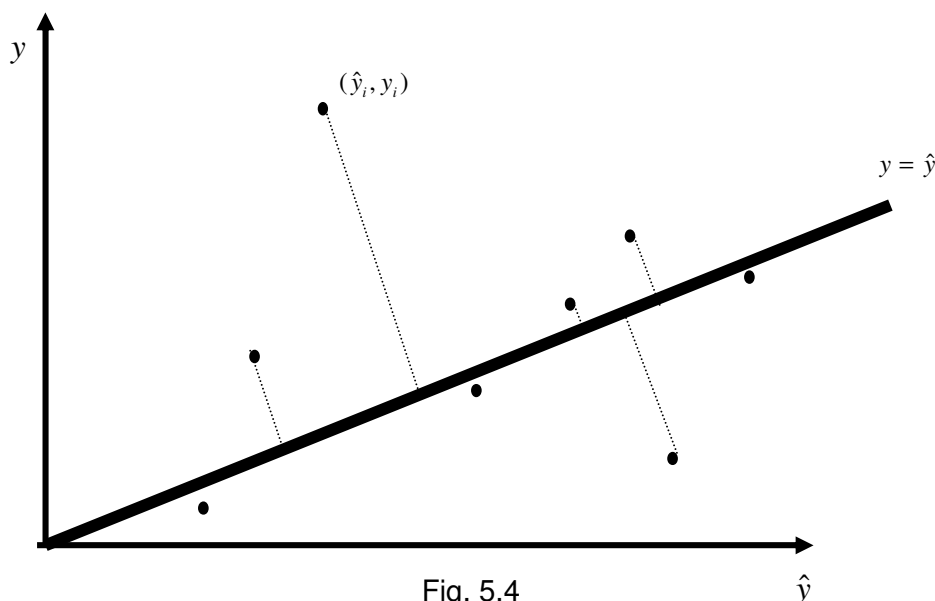


Fig. 5.4

Los valores más alejados de la curva de regresión, son los que se definen como "Valores Atípicos". Estos datos, que por definición no pertenecen a la Serie estudiada, deberán ser eliminados a fin de obtener un mejor ajuste en la regresión (un R^2 más alto). El problema se presenta en determinar cuantos valores atípicos hay que eliminar de la serie, y que a su vez no altere sustancialmente el fenómeno estudiado (comportamiento del mercado en nuestro caso); si se eliminaran todos los valores atípicos de la serie, mas bien estaríamos "forzando" a unos datos a que encajen en un modelo, y lo que realmente se busca: es el modelo que "mejor se ajuste (explique)" a los datos de la muestra seleccionada.

- Procedimiento Analítico para la detección de Valores Atípicos:

Analíticamente, se consideran Valores Atípicos, aquellos datos cuyos residuos $(y - \hat{y})$, se alejen más de un determinado número de veces (k) de la Recta Bisectriz $(y = \hat{y})$ precitada en el punto anterior.

Para poder aplicar este procedimiento se deberá suponer que la muestra de los referenciales se distribuye de manera "Normal"

Una vez acordado la hipótesis anterior, se deberá calcular aquella desviación estándar que cumpla con la condición:

Todo dato ubicado fuera del rango $[\bar{y} - k\sigma, \bar{y} + k\sigma]$ tenga una "Probabilidad" (p) que tienda a cero (0).

Donde la probabilidad (p) se calcula:

$$p = \frac{1}{n}$$

Siendo "n" el número de datos de la serie de referenciales seleccionados.

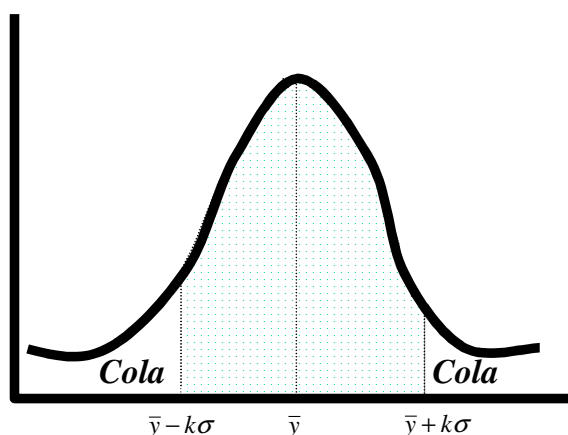


Fig. 5.5

Aquellos datos que se ubiquen debajo de las dos "colas", se consideran atípicos.

Para conocer el inicio de cada una de las colas, debemos calcular en número de desviaciones estándar ($k\sigma$) mas allá de las cuales la probabilidad (p) sea inferior que:

$$\frac{1}{n}$$

La función que genera el coeficiente (k), se denomina: "**Distribución Normal Estándar Inversa**" (IDF) y se calcula por medio de una subrutina presente en la hoja de cálculo Excel dentro de las funciones estadísticas

Ahora bien, habiendo calculado los residuos ($y - \hat{y}$) de todos los datos de la serie de referenciales:

Se definirán como "**Valores Atípicos**" todos aquellos datos que cumplan con la condición de que el Valor Absoluto de su residuo, se aleje ($k\sigma$) veces del valor observado (y).

$$|y - \hat{y}| \geq |k\sigma|$$

Estos Valores Atípicos, serán eliminados de la serie de datos referenciales y se volverá a correr la Regresión Múltiple con los datos remanentes.

- Método Empírico

La práctica aconseja que el máximo de datos o valores atípicos que pueden ser eliminados de una serie, sin que la misma se altere sustancialmente, sea de un 20 a 25% de los valores. Adicionalmente se recomienda que la totalidad de los valores atípicos de una serie no deben ser eliminados de una sola vez, sino por lo menos en dos corridas: Primero se elimina el 50% de los valores atípicos, se vuelve a correr el software de Regresión Múltiple, se chequea el R^2 y si no es satisfactorio se elimina el 50% restante y se vuelve a correr.

5.4.3.2.4 - Validación de la Regresión

Una vez eliminados los valores atípicos de la serie, se deberá comprobar si el número de datos y variables independientes que quedan en el modelo cumplen con el Test de Fisher (Estadístico F o Prueba F).

Para esto se repiten los cálculos con los datos remanentes. De la salida del software se ubicará en valor del Estadístico F y se comparará con el F_0 (F de prueba); que deberán cumplir con el criterio que $F \gg F_0$ para poder validar la regresión.

Los resultados también serán sometidos a otros tests estadísticos para decidir si se acepta o no el modelo de regresión para cumplir con los objetivos planteados.

5.4.3.2.5 - Virtudes del Método

Si no es posible determinar el modelo satisfactorio para explicar el fenómeno estudiado, no queda otro camino que el de realizar la valoración por la metodología de Mercado Clásico, ajustando los referenciales a las correcciones y criterios del tasador.

Indiscutiblemente, éste es el método más empleado en valuación de inmuebles. En el mismo sentido, el análisis de regresión múltiple representa una metodología consolidada en el área. Su aplicación presenta grandes ventajas, como su habilidad de considerar grandes muestras de datos y la rapidez de calcular varios modelos una vez que los datos estén digitalizados.

El método de Regresión permite disminuir la influencia de determinaciones y estimaciones subjetivas, ya que los resultados están fundamentados en cálculos matemáticos, probabilísticos y estadísticos, y nos permitan realizar análisis para comprobar la veracidad de los mismos.

Quizás una de las virtudes más relevantes es la de poder identificar cuales son las variables valuatorias de mayor peso, y verificar que el comportamiento o distribución de esas mismas variables refleje la realidad.

CAPITULO 6

LOS SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA

- **Introducción**
- **Definiciones y Finalidades**
- **Usos, Aplicaciones y Tipos de S.I.G.**
 - *Formato Vectorial*
 - *Formato Raster*
- **Componentes de un G.I.S**
- **Etapas de un S.I.G**
- **S.I.G Aplicados al Catastro Urbano**

Trabajo Final *“Valuación Masiva de Inmuebles con fines Tributarios a nivel Local”*

Pablo Aquilanti - Andrés Domenichini - Julio Perusini

Año 2009

CAPITULO VI

LOS SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA

6.1 - Introducción

Básicamente un Sistema de Información Geográfica (SIG) representa un conjunto de herramientas (software y hardware) que permiten trabajar y procesar información interrelacionada (alfanumérica y gráfica georeferenciada) con el fin de facilitar la toma de decisiones.

Por lo general el desarrollo de un SIG requiere la captura de información, procesamiento, análisis y definición de funcionalidades y herramientas, desarrollos, pruebas e implementación.

Es fundamental la intervención interdisciplinaria de ciencias relacionadas al estudio de la tierra como la Teledetección. Fotogrametría y Fotointerpretación, Geodesia, Cartografía e informática entre otras.

Entre las innumerables aplicaciones de los SIG se encuentran las siguientes temáticas: Catastro, Agricultura, Transporte, Uso del Suelo, Demografía, Turismo, etc.

La gestión de la información cartográfica asociada al territorio necesita de herramientas potentes de análisis de datos, tanto gráficos como alfanuméricos. Estos datos representan variables y tienen una determinada distribución espacial.

Los SIG de los Catastros generalmente presentan funcionalidades que les permiten registrar y trabajar los aspectos Físicos, Jurídicos y Económicos. Precisamente nuestro trabajo está orientado al aspecto Económico (Valuaciones Masivas), tomando como referencia la información proporcionada por Catastro de la Provincia, la Comuna de Centeno, tareas de investigación y relevamientos efectuados en el lugar.

La información catastral, especialmente la referida al valor de la superficie de las parcelas, es un dato más, asociado a las entidades territoriales y por tanto, es en principio susceptible de ser gestionado por un Sistema de Información Geográfica. La gran cantidad de valores que se necesitaban manejar en el desarrollo de este trabajo, hizo necesario considerar desde un primer momento el uso de un programa SIG para la adquisición, manipulación y análisis de la información disponible.

En este Capítulo se van a tratar temas más genéricos en relación con los Sistemas de Información Geográfica, aunque estén directamente relacionados con aspectos concretos del trabajo desarrollado, para luego realizar la descripción de su aplicación práctica en fases específicas como la digitalización cartográfica, gestión topológica de la información, obtención de bases de datos alfanuméricas, etc.

En este sentido, la intención de este Capítulo es definir lo más claramente posible, las funciones de los Sistemas de Información Geográfica (intentando identificar en ellas la temática del presente trabajo), dentro de los distintos tipos de SIG, con sus diversas estructuras de administración de datos y su funcionamiento, se identifican cada uno de los procesos en los que el SIG interviene como pieza fundamental en la gestión de la información para así poder alcanzar nuestro objetivo.

Se utilizará indistintamente las siglas SIG ó GIS, para referirnos a los Sistemas de Información Geográfica.

6.2 - Definiciones y Finalidades

Las definiciones de SIG suelen contener términos como "tecnología", "sistema" y "herramienta" puesto que, según el punto de vista desde el cual sean analizados, pueden ser cualquiera de ellos.

Un grupo de trabajo que utiliza un SIG, por ejemplo, para la resolución de un problema complejo de transporte urbano lo verá como una "herramienta" destinada a la presentación de datos espaciales o no espaciales y su análisis, mientras que una institución responsable por la gestión de los servicios públicos y la toma de decisiones lo ve como un "sistema de información" que trabaja con una base de datos espaciales y es utilizado para la resolución de problemas de planificación y gestión.

Existe una gran cantidad de definiciones de "Sistema de Información Geográfica", muchas de ellas con distintas orientaciones, según la importancia que los autores les asignen a los diferentes aspectos de esta tecnología.

Entre las **definiciones orientadas a las funcionalidades de los SIG** pueden citarse:

"Un sistema computarizado para la captura, almacenamiento, recuperación, análisis y presentación de datos espaciales". Clarke (1986).

"Un poderoso conjunto de herramientas para obtener, almacenar, recuperar a voluntad, transformar y desplegar datos espaciales del mundo real para determinados propósitos". (Burrough, 1986).

"Un potente conjunto de herramientas para recolectar, almacenar, recuperar a voluntad, transformar y presentar datos espaciales procedentes del mundo real".

"Una tecnología de la información que almacena, analiza y presenta datos espaciales y no espaciales". Parker (1988).

"Un sistema de hardware, software y procedimientos diseñado para realizar la captura, almacenamiento, manipulación, análisis, modelización y presentación de datos referenciados espacialmente para la resolución de problemas complejos de planificación y gestión." (*Lectura NCGIA por David Cowen, 1989*).

Las **definiciones orientadas a las bases de datos** ven a los SIG como:

"Un sistema que utiliza una base de datos espacial para generar respuestas ante preguntas de naturaleza geográfica. Un SIG general puede ser visto como un conjunto de rutinas espaciales especializadas que descansan sobre una base de datos relacional estándar". Goodchild (1985).

"Una base de datos computarizada que tiene información espacial". Gebrián (1988).

"Un conjunto de procedimientos manuales o computarizados para almacenar y tratar datos referenciados geográficamente". Aronoff (1989).

"Un sistema de información diseñado para trabajar con datos georreferenciados mediante coordenadas espaciales o geográficas". Star y Estes (1990).

"Un Sistema de Información Geográfica es un tipo especializado de base de datos, que se caracteriza por su posibilidad de manejar datos geográficos, es decir, espacialmente referenciados, los cuales se pueden representar gráficamente como imágenes". Bracken y Webster (1990).

El Profesor Dr. D. Joaquín Bosque Sendra, define los Sistemas de Información Geográfica como "el conjunto de mapas de la misma porción del territorio, donde un lugar concreto tiene la misma localización en todos los mapas incluidos en el sistema de información, resultando posible realizar análisis de sus características espaciales y temáticas para obtener un mejor conocimiento de esa zona [Bosque, 1992].

El Profesor Dr. D. Miguel Calvo Melero, en su libro "Sistemas de Información Geográfica", justamente debajo del título, incluye una expresión abreviada para este concepto, que es la de "Sistemas Geomáticos" [Calvo, 1993].

Tras una más completa maduración del concepto, define definitivamente a los sistemas de información geográfica como "los conjuntos de instrumentos y métodos especialmente dispuestos para capturar, almacenar, transformar y presentar información geográfica o territorial referenciada al mundo real".

Desde el **punto de vista institucional** los SIG son vistos como:

"Un sistema de ayuda a la decisión que integra datos referenciados espacialmente en un contexto de resolución de problemas." Cowen (1988).

"Una entidad institucional reflejo de una estructura organizativa que integra tecnología con una base de datos, expertos y una financiación continua en el tiempo". Carter (1989).

Las visiones y definiciones expuestas son sólo algunos ejemplos de las tantas que existen y que pueden encontrarse en sitios web, bibliografía y artículos técnicos.

No puede decirse que todas ellas sean contradictorias o que alguna sea más adecuada que otra, sino simplemente que las mismas responden a diferentes orientaciones según la circunstancia, aplicación o punto de vista de sus autores. Dentro del amplio aspecto de características pueden detectarse tres puntos convergentes que afirman que el SIG: es un sistema de información, compuesto por hardware, software, datos, procedimientos y recursos humanos, destinado a soportar los procesos de toma de decisiones, trabaja con una base de datos espaciales alfanuméricos y cartográficos, cuenta con funciones especializadas de captura, almacenamiento, transformación, modelización, análisis y presentación de datos espaciales, para la resolución de problemas de naturaleza geográfica.

6.3 - Usos, Aplicaciones y Tipos de S.I.G.

El uso de la geografía ha constituido un arma eficaz a la hora de completar el pensamiento y las relaciones de causalidad entre los fenómenos, teniendo un impacto social importante las investigaciones que se realizan.

El desarrollo de un SIG, en cualquier situación, se ve motivado por aspectos de diferente índole y caracterizado por la incidencia que éste tiene en los individuos, organizaciones y la sociedad, así como el espacio geográfico. Estas perspectivas están ocasionando que el SIG pueda ser empleado como una tecnología de y para la sociedad, pudiendo cambiar el enfoque de sus objetivos, manteniendo la tecnología al objeto por el cual fue concebida.

Analizaremos los aspectos bajo los cuales debe ser visto el SIG de la era digital. En investigaciones, aplicaciones o sistemas institucionales, el SIG debe ser pensado desde varias perspectivas, las cuales no son solamente aspectos relacionados con un alto tecnicismo, también conceptos científicos básicos, para así poder escoger mejor los métodos y técnicas que se emplearan durante el proceso de su desarrollo.

En el ámbito urbano, los SIG participan en la resolución de problemas complejos de la realidad y brindan información geográfica para la toma de decisiones en innumerables áreas, entre las cuales podemos citar: Planeamiento, Catastro, valuaciones, mercado inmobiliario, uso del suelo, redes de infraestructura (servicios), telecomunicaciones, tránsito, medio ambiente, Hidrología, Geología, Climatología, Ecología y Conservación, Emergencias Ambientales, Defensa Civil, transporte de cargas, transporte de pasajeros, logística, Cultura, estudios sociales, demografía, Educación, Salud, Epidemiología, seguridad, Criminalística, desarrollo económico, marketing y turismo, entre otras.

En este trabajo utilizaremos al GIS como una herramienta para obtener de una manera muy práctica, sencilla y rápida (mediante el software gvSIG), los coeficientes necesarios para poder llegar posteriormente al cálculo de la valuación de terrenos de cada una de las parcelas de la localidad en estudio.

Ante tanta diversidad de aplicaciones, los SIG suelen recibir denominaciones diferentes de acuerdo al área de aplicación o al tipo de datos que administran. Así, por ejemplo, los SIG orientados a Catastro con base parcelaria suelen ser denominados “**Sistemas de Información Territorial**” – **SIT**.

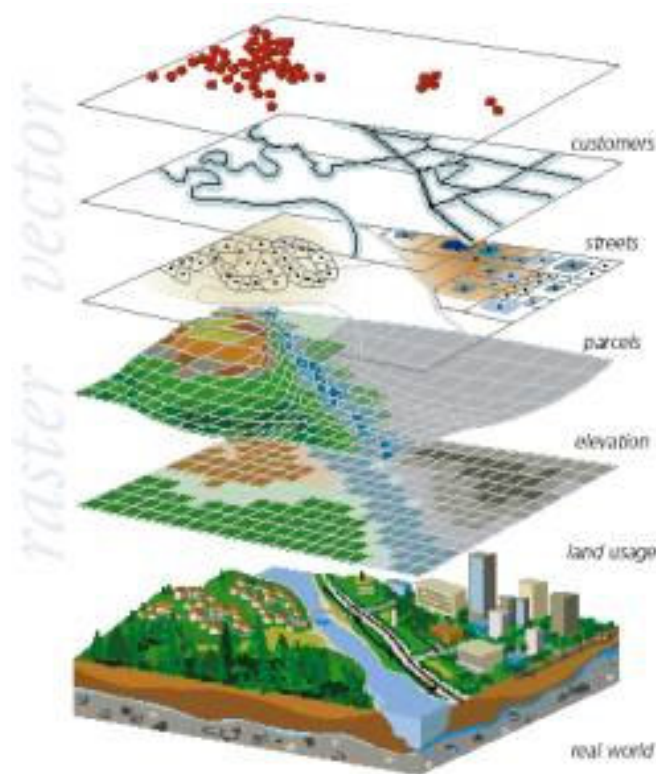


Fig. 6.1

6.3.1 - Formato Vectorial

Un SIG vectorial posee funciones que se ejecutan sobre datos de estructura vectorial, por ejemplo, determinar el camino más corto entre 2 puntos siguiendo una red de calles o interrogar sobre el frente de parcela predominante en una zona a partir del registro gráfico catastral almacenado en una base de datos.

En un SIG, las características geográficas se expresan con frecuencia como vectores, manteniendo las características geométricas de las figuras. En los datos vectoriales, el interés de las representaciones se centra en la precisión de localización de los elementos geográficos sobre el espacio y donde los fenómenos a representar son discretos, es decir, de límites definidos. Cada una de estas figuras está vinculada a uno o varios campos en una base de datos que describe sus atributos.

Para modelar digitalmente las entidades del mundo real se utilizan tres elementos geométricos: el punto, la línea y el polígono.

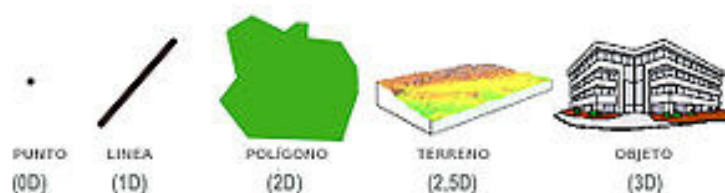


Fig. 6.2

- Puntos

Los puntos se utilizan para representar las entidades geográficas que mejor pueden ser expresadas por un único punto de referencia. En otras palabras: la simple ubicación. Por ejemplo, las ubicaciones de los pozos, picos de elevaciones o puntos de interés. Los puntos producen la menor cantidad de información de estos tipos de archivo y como contrapartida no es posible realizar mediciones. También pueden utilizarse para representar zonas a una pequeña escala. Por ejemplo, las ciudades en un mapa del mundo estarán representadas por puntos en lugar de polígonos.

- Líneas o polilíneas

Las líneas unidimensionales o polilíneas son utilizadas para mostrar rasgos lineales como ríos, caminos, ferrocarriles, rastros, o líneas topográficas. De igual forma que en las entidades puntuales, en pequeñas escalas pueden ser utilizados para representar polígonos. En los elementos lineales si se puede medir la distancia.

- Polígonos

Los polígonos bidimensionales se utilizan para representar elementos geográficos que cubren un área particular de la superficie de la tierra. Estas entidades pueden representar lagos, límites de parques naturales, edificios, provincias, o los usos del suelo, por ejemplo. Los polígonos transmiten la mayor cantidad de información en archivos con datos vectoriales y en ellos se puede medir el perímetro y área.

6.3.2 - Formato Raster

El formato Raster es, en esencia, cualquier tipo de imagen digital, o generada por el operador, representada en mallas o grilla. El modelo de SIG raster o de retícula se centra en las propiedades del espacio más que en la precisión de la localización. Divide el espacio en celdas regulares donde cada una de ellas tiene asignado un único valor.

La teledetección es una de las principales fuentes de datos para los SIG.

Cualquiera que esté familiarizado con la fotografía digital reconoce el píxel como la unidad menor de información de una imagen. Una combinación de estos píxeles creará una imagen, a distinción del uso común de gráficos vectoriales escalables que son la base del modelo vectorial. Si bien una imagen digital se refiere a la salida como una representación de la realidad, en una fotografía transferida a la computadora, el tipo de datos raster reflejará una abstracción de la realidad. Las fotografías aéreas son una forma comúnmente utilizada de datos raster con un sólo propósito: mostrar una imagen detallada de un mapa base sobre la que se realizarán labores de digitalización. Otros conjuntos de datos raster contendrá información relativa a elevaciones (un Modelo Digital del Terreno), o de reflexión de una particular longitud de onda de la luz (las obtenidas por el satélite LandSat), etc.

Los datos raster se componen de una estructura de celdas en filas y columnas, cada celda almacena un valor único. Los datos raster pueden ser imágenes (imágenes raster), con un valor de color en cada celda (o píxel). Otros valores registrados para cada celda puede ser un valor discreto, como el uso del suelo, valores continuos, como temperaturas, o un valor nulo si no se dispone de datos. Si bien una trama de celdas almacena un valor único, estas pueden ampliarse mediante el uso de las bandas del raster para representar los colores RGB (rojo, verde, azul), o una tabla extendida de atributos con una fila para cada valor único de células. La resolución del conjunto de datos raster es el ancho de la celda en unidades sobre el terreno.

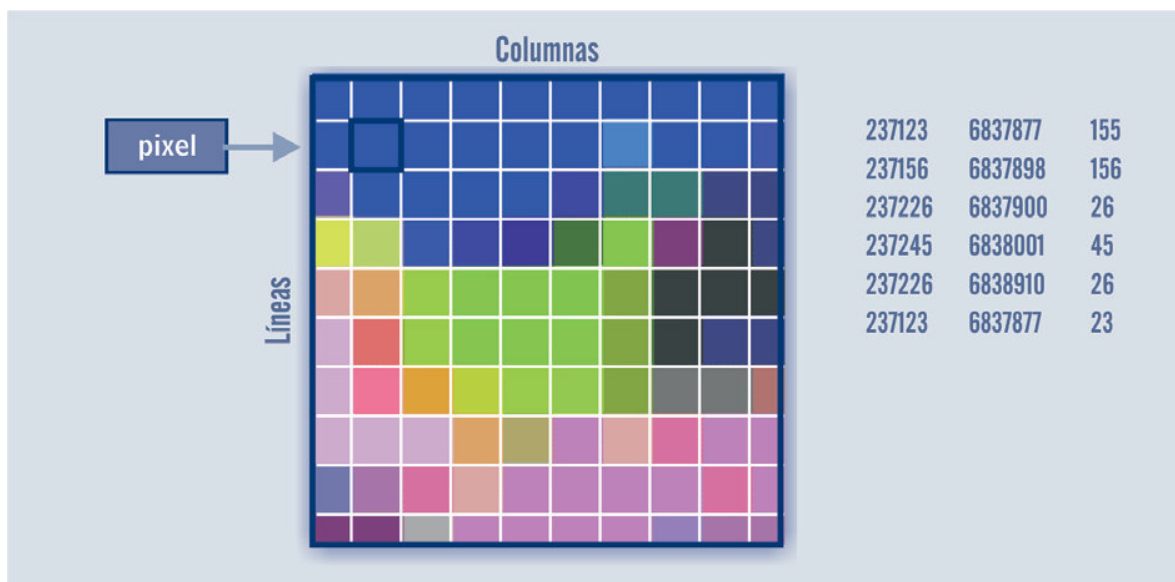


Fig. 6.3

Los aplicativos SIG raster ejecutan procesos o funciones especiales sobre datos raster como por ejemplo: analizar la valorización del suelo en una ciudad o realizar un análisis multitemporal de cambio en los usos del suelo en una ciudad y sus alrededores sobre una imagen satelital.

La división entre SIG vectoriales y raster es cada vez más difusa y hoy es común encontrar programas que trabajen con aplicaciones mixtas, es decir, vectoriales que incorporan funciones raster y viceversa.

Como puede observarse la integración de distintos tipos de datos y de funciones especializadas para analizarlos en un mismo ambiente de trabajo es cada vez más común y requerida por los usuarios.

Ejemplos de software SIG vectoriales son MapInfo Profesional (de MapInfo), cualquiera de los productos desktop de ArcGIS (ESRI), GeoMedia (de Intergraph) y gvSIG entre otros.

Ejemplos de software raster con funciones integradas de tratamiento de imágenes son IDRISI (de Clark University) y SPRING (del Instituto de Investigaciones Espaciales de Brasil - INPE, de licencia gratuita).

Para la realización de este trabajo nosotros vamos a optar por un software de tipo vectorial, el gvSIG de la Generalitat Valenciana; el cual es de código abierto, con licencia GPL (General Public License o licencia pública general) y gratuita.

6.4 - Componentes de un GIS

Un SIG, como todo sistema, posee componentes que trabajan interrelacionados y posibilitan el cumplimiento de sus fines. Los componentes de un SIG son los mismos que para cualquier sistema de información: **hardware, software, procesos, datos, recursos humanos**.

1. Equipos (Hardware)

Los programas de GIS se pueden ejecutar en servidores y también en computadores personales sea en red o en modo independiente; es recomendable que el equipo tenga una adecuada velocidad de procesamiento y capacidad de almacenamiento. Está representado conjuntamente por computadoras y periféricos como tabletas digitalizadoras, plotter, scanner y unidades de almacenamiento.

2. Programas (Software)

Los programas de GIS cuentan con las funciones y herramientas necesarias para el tratamiento de la información desde la entrada de datos, almacenamiento, manipulación, análisis, procesamiento y salida de la información geográfica. Estos programas deben contener interfases gráficas avanzadas, así como un sistema óptimo que maneje las bases de datos.

3. Procesos

Los procesos definen que tareas serán realizadas por el sistema con los datos y recursos tecnológicos disponibles. El usuario debe definir sus objetivos previamente para poder identificar los procesos a ejecutar, el *software* a adquirir, la estructura de la base de datos, el *hardware* y la capacitación de los recursos humanos.

4. Datos

Son el componente más importante en un GIS, y los resultados que se puedan obtener dependerán de la calidad de la información recopilada. Hay empresas e instituciones públicas que se están especializando en la recolección de la información, es de esperar que en poco tiempo se pueda contar con información actualizada y fácil de adquirir.

El relevamiento y procesamiento de los datos generalmente resulta ser la fase más compleja y costosa del proyecto, por lo tanto se debe ser muy cuidadoso al momento de definir cuales son los datos a relevar y los lugares a los cuales recurrir.

Se debe prestar mucha atención principalmente en lo que refiere a no duplicar esfuerzos en los procesos de generación de datos y en garantizar la precisión, calidad y confiabilidad de los mismos.

Una base de datos SIG contempla datos alfanuméricos y cartográficos. Los datos alfanuméricos corresponden a atributos de los elementos representados en la base cartográfica, a los cuales es posible relacionar a través de los identificadores.

5. Recurso humano.

Este aspecto es de consideración, ya que de nada sirve la tecnología si no se cuenta con el recurso humano formado, capacitado y dispuesto al trabajo en equipo.

El recurso humano necesario se puede dividir en dos tipos: uno en el manejo del software y otro en el tratamiento de la información.

6.5 - Etapas de un SIG

Un Sistema de Información Geográfica puede mostrar la información en capas temáticas para realizar por ejemplo análisis complejos.

El SIG funciona como una base de datos con información geográfica (datos alfanuméricos) que se encuentra asociada por un identificador común a los objetos gráficos de un mapa digital. De esta forma, señalando un objeto se conocen sus atributos e, inversamente, preguntando por un registro de la base de datos se puede saber su localización en la cartografía.



Fig. 6.4

La funcionalidad de los SIG incluye: entrada de datos, visualización de datos, gestión de datos, análisis de la información y salida de la información.

- ▶ **Introducción de datos:** es el primer paso en el cual la información es recopilada y preparada para ser ingresada al sistema. Posibilitando la transformación del formato analógico al formato digital.
- ▶ **Gestión de datos:** es la capacidad de almacenar y recuperar las bases de datos.
- ▶ **Análisis de la información:** es el paso medio donde los datos ingresados son evaluados cuidadosamente, generando nuevos datos a partir de los existentes.

Los SIG ofrecen un importante conjunto de herramientas para la interacción del usuario con los datos geográficos digitales, entre las cuales se destacan: herramientas de pantalla (ampliar, reducir, mover), manejo de simbología (colores, tramas, tamaños, espesores), clasificación de elementos sobre la base de variables determinadas (mapas temáticos), creación y generación de textos y consulta de información asociada a los elementos (identificar).

Las funciones de análisis espacial incluyen: consultas a la base de datos a partir de condiciones alfanuméricas y/o geográficas, reclasificación (para datos de tipo raster), superposición de distintos conjuntos de datos (*overlay*), interpolación de datos puntuales (por ejemplo, para la generación de curvas de nivel), análisis de proximidad, determinación de caminos óptimos, generación de modelos digitales del terreno (DEM), entre otros.

Cualquier tipo de análisis que se realice se inicia con un cuestionamiento, una gran pregunta a ser respondida. Es bastante común que para encontrar la respuesta buscada sea necesario identificar respuestas parciales que permitan aproximaciones sucesivas hasta llegar a la respuesta final. El análisis espacial en ambiente SIG consiste entonces en efectuar consultas al sistema hasta llegar a una respuesta final.

► **Salida de la información:** facilita la representación gráfica y cartográfica de los resultados del análisis.

La razón fundamental para utilizar un SIG es la gestión de información espacial. El sistema permite separar la información en diferentes capas temáticas y las almacena independientemente, permitiendo trabajar con ellas de manera rápida y sencilla, y facilitando al profesional la posibilidad de relacionar la información existente a través de la topología de los objetos, con el fin de generar otra nueva que no podríamos obtener de otra forma.

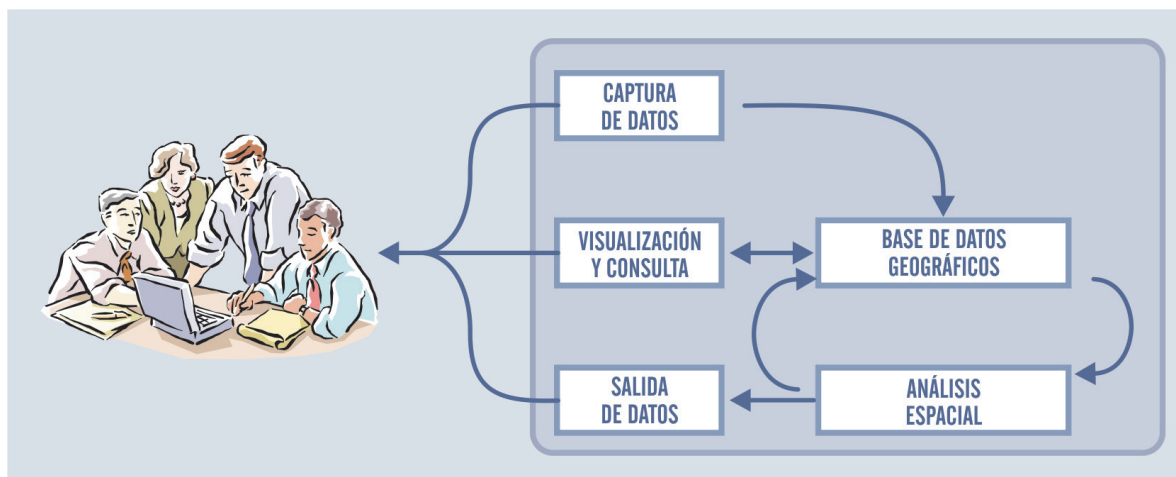


Fig. 6.5

6.6 - SIG aplicados al Catastro Urbano

Cuando los sistemas de información son utilizados específicamente para administrar datos catastrales pasan a ser denominados **Sistema de Información Territorial - SIT**.

Si bien un SIT es un sistema orientado a apoyar toda la gestión de la institución catastral, muchas veces se usan, particularmente en los Catastros Territoriales, exclusivamente como aplicaciones de inventario.

Las bases de datos cartográficas de un SIT representan a cada parcela mediante un polígono debidamente identificado y georreferenciado, el cual se conecta por medio de la nomenclatura catastral (u otro identificador) a la base alfanumérica de atributos que caracterizan al suelo, a las construcciones y a las relaciones de derecho entre ellas y ciertas personas.

Para entender claramente cómo se producen las citadas relaciones en términos operativos se analiza el caso del Catastro Económico. Los datos que permiten calcular el valor del inmueble (suelo más construcciones) y determinar el monto del impuesto inmobiliario son registrados en la base alfanumérica. Siendo que la ley tributaria de cada jurisdicción dispone sobre el método de cálculo y la forma de cobro, no existe una base de datos estándar para todos los Catastros

Las modernas técnicas de regresión múltiple, el uso de redes neurales y de lógica *fuzzy* ya se encuentran incorporadas en algunos SIT existentes en el mercado y nuevos estudios que las utilicen pueden contribuir enormemente en la toma de decisiones y el desarrollo de simulaciones.

Entre las aplicaciones SIT en el área de catastro económico con mayor potencial se encuentra el desarrollo de modelos matemáticos que permiten, a partir del valor de algunas parcelas (una muestra suficiente), generar la valoración de todo el universo de las parcelas urbanas y elaborar las cartas de valores básicos. La Figura 6.6 muestra la variación del valor del suelo en formato raster y la Figura 6.7 la variación similar en formato vectorial.

A pesar de todo este potencial los SIT aun no están siendo aprovechados totalmente. Probablemente las principales limitaciones sean la escasez de datos que puedan ser utilizados como referencia y la falta de personal especializado.

Otra limitación del uso de los SIT en escalas urbanas es que en algunas jurisdicciones los datos que deberían formar parte de una base única se encuentran diseminados en diferentes departamentos o direcciones del gobierno local, en varias agencias gubernamentales y entre las empresas privadas, registrados incluso con identificadores y sistemas de coordenadas diferentes.

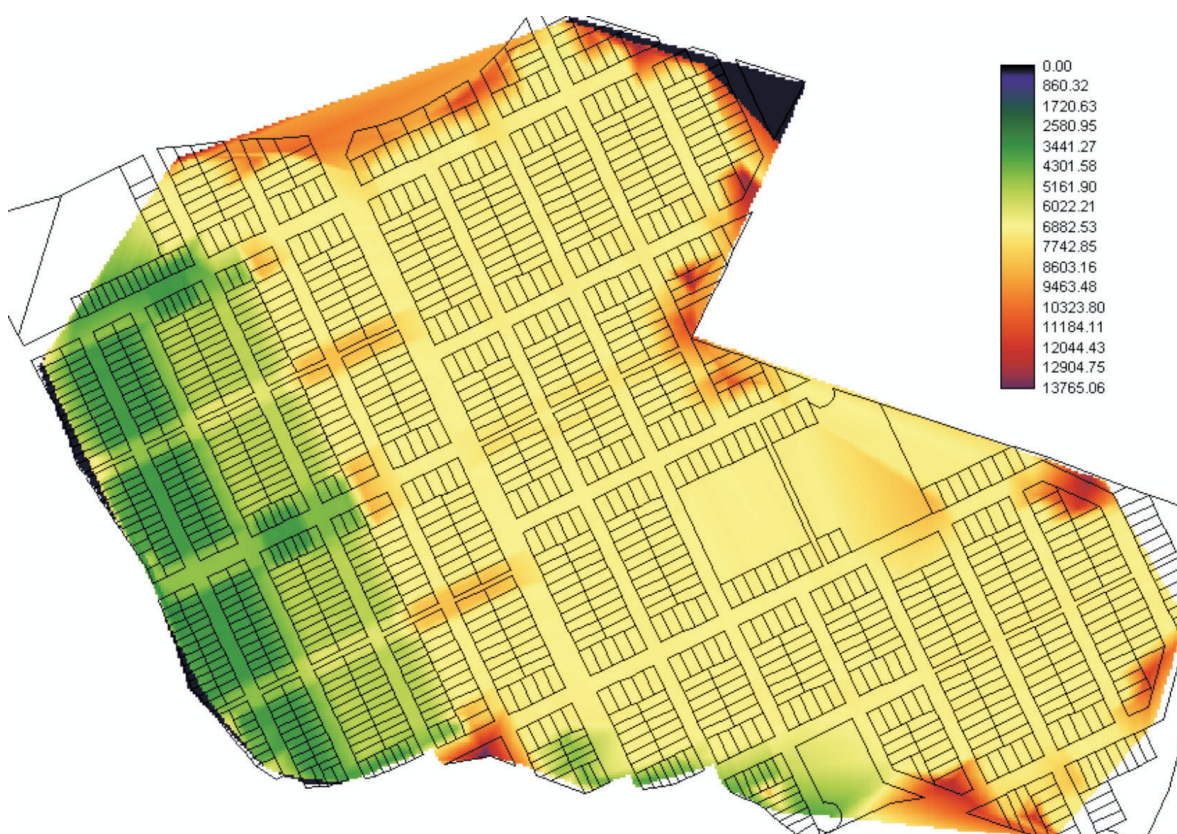


Fig. 6.6 - Variación espacial del valor del suelo (formato raster)

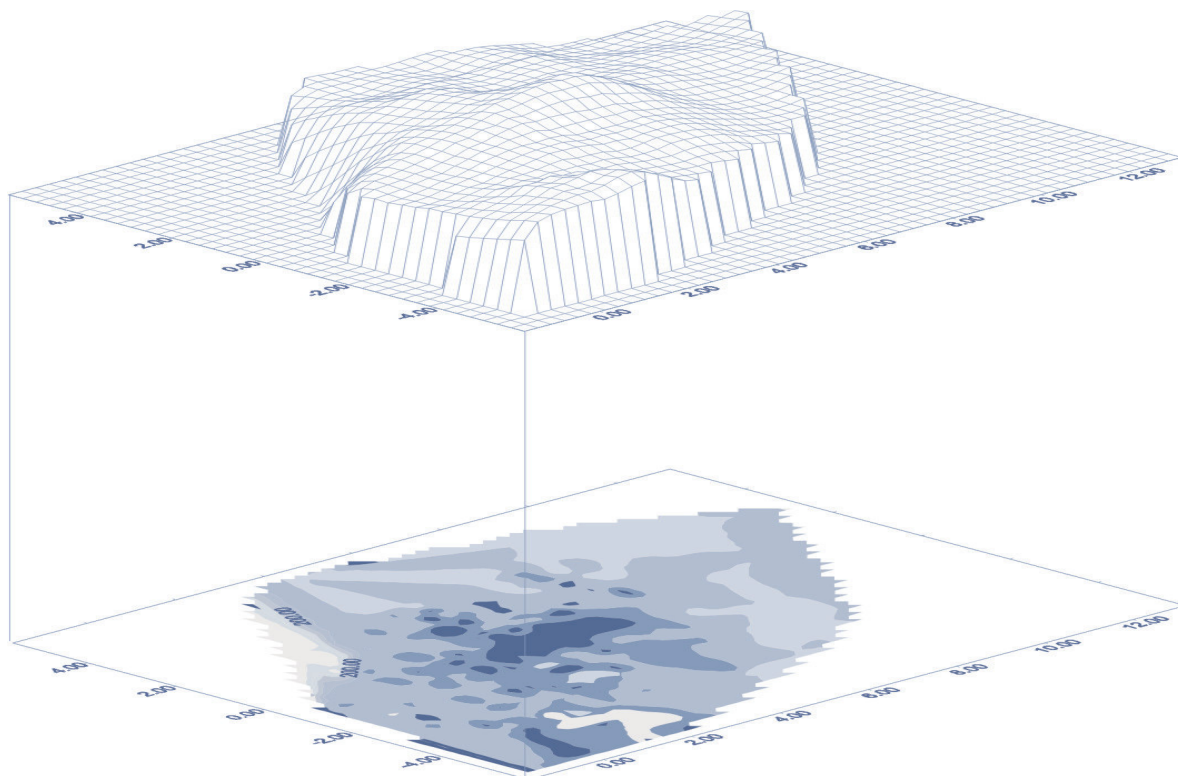


Fig. 6.7 - Variación espacial del valor del suelo (formato vectorial)

CAPITULO 7

PROCESO DE VALUACION MASIVA: CALCULOS

- **Introducción**
- **Elección del Método Valuatorio**
- **Recopilación de Información y Estudio del Mercado Inmobiliario**
 - *Antecedentes de Mercado*
 - *Estudio de Mercado*
- **Análisis y Determinación de las Variables Valuatorias**
 - *Introducción*
 - *Desarrollo*
- **Análisis y Cálculo de Modelos de Regresión Múltiple**
 - *Introducción*
 - *Procesos de Cálculos y Análisis de los Resultados*
- **Armado y Elaboración del S.I.G.**
 - *Introducción*
 - *Vinculación de lo Gráfico con la Alfanumérico*
 - *Elaboración de Información Complementaria*
 - *Procesamientos*
 - *Visualización de Resultados del Geoprocesamiento*
- **Cálculo de la Valuación Masiva**
 - *Visualización gráfica de los Resultados de Valores*

CAPITULO VII

PROCESO DE VALUACION MASIVA: CALCULOS

7.1 - Introducción

En este capítulo nos abocamos directamente a realizar la valuación masiva de todas las parcelas correspondientes al ejido urbano y suburbano del distrito en estudio.

La estructura del cálculo de la valuación masiva estará conformada por las siguientes etapas:

- Elección del Método valuatorio.
- Recopilación de Información y estudio del mercado inmobiliario.
- Análisis y determinación de variables valuatorias.
- Análisis y modelos de regresión múltiple.
- Armado y elaboración del S.I.G.
- Cálculo de la Valuación y control de los resultados.

En el desarrollo de estas etapas fundamentaremos la decisión de aplicar el método de regresión múltiple y cuales son los aspectos y precauciones a tener en cuenta para que el mismo nos brinde resultados precisos y confiables.

También definiremos cuales son los aspectos que consideramos como formadores del valor del suelo, verificando luego a través del análisis de regresión múltiple si las variables establecidas fueron correctamente definidas.

Como la cantidad de parcelas a valorar es grande, se recopilan una gran cantidad de datos y el manejo de tanta información nos puede llevar a cometer equivocaciones. Por ello utilizamos como herramienta de apoyo un Sistema de información Geográfica que nos permitió manipular este gran volumen de datos de manera sencilla, ordenada y rápida.

Sabemos que el correcto funcionamiento de un S.I.G. depende de que los datos introducidos en el mismo sean consistentes y coherentes, es decir, los datos deben ser verificados y analizados antes de su carga. Dejamos en claro que buena parte de la información (gráfica y alfanumérica) fue brindada por el SCIT, por lo tanto tomamos esos datos como válidos y pusimos énfasis en la adaptación de la información a nuestro objetivo.

Una vez culminada la etapa de carga de datos y procesamientos en el S.I.G. realizaremos el cálculo de la valuación de cada parcela, adjuntando así un campo más a la información original, con la salvedad de que este será uno de los más importantes de nuestro trabajo (valuación terreno).

Finalmente analizaremos los resultados, verificando la validez de los mismos en un mapa de valores que crearemos en nuestro S.I.G.

7.2 - Elección del Método Valuatorio

Como ya mencionamos anteriormente el método valuatorio adoptado para este trabajo es el de inferencia estadística por medio de una **regresión múltiple**.

El marco teórico de este método ya fue descrito en el Capítulo V, por lo tanto ahora remarcaremos los argumentos que nos llevaron a elegir este método.

La estadística es la técnica de tomar datos, procesarlos de forma razonable, presentarlos organizadamente, analizarlos y apoyándose sobre fundamentos probabilísticos y matemáticos, obtener predicciones y generalizaciones que ayuden al mejor entendimiento del fenómeno, para los fines que de él se puedan obtener y que servirán finalmente para la toma de decisiones.

Para nuestro trabajo necesitamos un método valuatorio que tenga las características antes mencionadas, es decir:

- Que el método nos ayude a disminuir la influencia de determinaciones y estimaciones subjetivas.
- Que los resultados estén fundamentados en cálculos matemáticos, probabilísticos y estadísticos, los cuales nos permitan realizar análisis y así comprobar la veracidad de los mismos.
- Que nos permita identificar cuales son las variables valuatorias de mayor peso, si éstas son o no significativas y chequear que el comportamiento o distribución de esas mismas variables refleje la realidad.

Por todas estas razones decidimos que el método de regresiones múltiples es el que mejor se ajusta a las necesidades de nuestro trabajo.

7.3 - Recopilación de Información y Estudio del Mercado Inmobiliario

Para reflejar la relevancia de ésta etapa que mejor que citar la frase del Ing. Mario Chandías: "Sin información no hay valuación"

La captura de información es una de las etapas más importantes del proceso de valuación de inmuebles, ya que los resultados finales del cálculo estarán directamente vinculados a la calidad de los datos recabados, es decir, cuanto mejor sea la información de entrada, mejores serán los resultados finales obtenidos.

Hablar de calidad de los datos es sinónimo de veracidad y precisión en cuanto a características, precios, actualidad, fuentes, etc.

La valuación de inmuebles, cualquiera sea su finalidad, envuelve consideraciones de características económicas. Valuar es buscar un valor, y el valor de un **bien** puede ser representado a partir del valor atribuido por el mercado donde se realizaron las operaciones. Por consiguiente, la tarea que le cabe al valuador es estudiar ese mercado, intentando comprender su funcionamiento.

El mercado Inmobiliario sería perfecto si los inmuebles se consideraran idénticos, la entrada en el mercado fuese libre, que las personas tuviesen información perfecta y decidieran libres sin presiones de cualquier orden, que las acciones individuales no afectaran los precios y que la economía en la que se desarrollare este fuese estable. En esas condiciones, el valor de un **bien** sería igual o proporcional al precio en el mercado.

En la realidad esto no sucede, ya que: la economía no es estable, la población depende del financiamiento y los créditos bancarios, las personas se encuentran afectadas por distintas situaciones culturales, sociales y económicas, la heterogeneidad de los inmuebles y de sus localizaciones dificulta la comparación de los mismos y no hay libertad para negociar porque las partes sufren diversas presiones. Como consecuencia generalmente el precio no coincide con el valor, provocando que el mercado tenga imperfecciones.

7.3.1 - Antecedentes de mercado

La búsqueda de antecedentes es una de las primeras dificultades con la que se encuentra el tasador, y es en este rubro donde deberá convertirse en un verdadero detective para investigar el mercado inmobiliario y solo así podrá detectar las imperfecciones del mercado.

Lo primero que se hace es consultar a inmobiliarias, escribanías, martilleros, periódicos, organismos públicos, vendedores y compradores, etc. pero queremos dejar en claro que una fuente de información muchas veces no tenida en cuenta, pero muy importante es la consulta a los vecinos de la zona, ya que éstos últimos son los que mejor conocen ciertas características especiales tanto del vecindario como del inmueble en cuestión, características que generalmente desconocen u ocultan las inmobiliarias o los vendedores mismos.

Tanto las inmobiliarias o agentes de ventas como así también vendedores y compradores no tienen interés de divulgar información, por eso está en nosotros la habilidad de poder llegar a ella manifestándonos por ejemplo como interesados en comprar algún inmueble.

Un rápido análisis a priori de un antecedente permite intuir a un tasador experimentado si se trata de un precio real o deformado por distintas razones que son las que debe tratar de revelar.

Algunas de esas razones pueden ser, ventas con excesiva o deficiente publicidad, tendencias a hacer figurar valores menores para evadir impuestos, entre otras. De aquí surge la importancia de obtener antecedentes procedentes de boletos originales de ventas o aquellas propiedades que se obtuvieron en remates públicos donde el adquirente tiene real interés en quedarse con el inmueble, ya que en estos casos los precios o valores no están distorsionados.

Una visita in situ de los inmuebles antecedentes como así también de las zonas aledañas nos da una primera pauta de las características más importantes a tener en cuenta al momento de realizar una valuación, como por ejemplo si la zona es comparable o similar a la de otros antecedentes, si hay alguna causa por la cual los valores de tales antecedentes nos parecen muy bajos o muy altos, presencia de villas de emergencia, ferrocarriles, centros comerciales, parques, cementerios, basurales, etc., que puedan ser causantes (determinantes) de algún tipo de plusvalía o decadencia de valores.

Otra de las ventajas de recorrer la zona es la de detectar o verificar las características de los servicios públicos (calidad, grado de mantenimiento, etc.) como pavimento, alumbrado, cloacas, agua potable, topografía, energía eléctrica, transporte, telefonía, ya que muchas veces esta información no es brindada por las inmobiliarias u otra fuente de información.

También es muy importante conocer aspectos técnicos y reglamentarios referentes a la construcción y división de terrenos.

En localidades como Centeno, el mercado inmobiliario posee características distintas al de ciudades de primera o segunda categoría. Por lo tanto es necesario remarcar esas particularidades.

Uno de los aspectos más notorios es la baja cantidad de operaciones inmobiliarias que se realizan, y como consecuencia el desarrollo del mercado se ve disminuido, siendo más complejo interpretarlo.

Esto se manifiesta en casos donde, por ejemplo, para parcelas de características similares la oferta de mercado es muy variada.

7.3.1.1 - Colecta de antecedentes

Muchos de los datos antecedentes utilizados en nuestro trabajo fueron recopilados de inmobiliarias radicadas en la localidad, las cuales nos brindaron todos los inmuebles de terrenos libres de mejoras que tenían a su cargo para la venta, es decir, todos estos antecedentes fueron de oferta.

Otra fuente valedera ha sido el martillero encargado de los remates públicos y judiciales, remarcamos la importancia de esta fuente ya que los valores obtenidos fueron reales y sin distorsionar, aunque tuvimos la precaución de verificar los costos que se requieren para adquirir el dominio pleno.

También obtuvimos gran cantidad de antecedentes tanto de ventas como de oferta de personas involucradas o cercanas a ellas en tales transferencias, ya sean los vendedores y compradores mismos, parientes, vecinos de la localidad, entre otros.

A toda la información obtenida hasta ahora, agregamos otros tantos antecedentes, todos de venta, como resultado de una visita a las escribanías de la localidad en estudio como así también de las localidades aledañas, ya que estas últimas realizan múltiples operaciones inmobiliarias en la localidad de Centeno.

Como última fuente de información, queremos mencionar a la Comuna de Centeno cuyo personal, muy conocedor del tema, nos ha facilitado diversos datos de antecedentes donde la misma Comuna compró a particulares y también otros antecedentes de terrenos baldíos que estaban a la venta en ese momento, por lo tanto, a esta información, la complementamos con una entrevista con los particulares interesados en la venta de sus inmuebles.

En total logramos reunir 48 antecedentes de ventas, ofertas y remates públicos (ver tabla 7.1); los que creemos suficientes para poder realizar un buen cálculo de valuación masiva.

Una vez recopilados los datos y volcados sobre nuestra planilla, procedimos a ubicarlos en un plano general del pueblo y así poder observar si los antecedentes estaban bien distribuidos espacialmente a lo largo y ancho de la localidad.

Como éste análisis fue favorable, y la cantidad de antecedentes en el mercado es limitada, decidimos que la muestra obtenida era suficiente, culminando así la etapa de colecta de datos.

Seguidamente nos centramos en nuestra planilla o base de datos para observar con qué calidad y cantidad de información contábamos. Con esto pudimos determinar y planificar nuestra tarea de campo.

Durante la inspección ocular verificamos que la información brindada por las fuentes era correcta y en los casos en los que no, fue rectificada. Conjuntamente, durante la visita a los inmuebles, anexamos información que consideramos relevante para nuestro trabajo.

Ya hemos destacado la importancia que tiene la inspección ocular, pero es bueno recalcarlo debido a que esa tarea nos permitió darle mayor precisión a la información obtenida y detectar algún tipo de inconsistencia en los datos.

En todos los precios de antecedentes de oferta se aplicó un coeficiente correctivo (0.85 para valores de oferta hasta \$ 20000; 0.9 para valores entre \$20000 y \$50000 y 0.93 a los mayores de \$50000), para aproximarlos a precios de venta y otro coeficiente para actualizar los valores de antecedentes con fechas anteriores al año 2009, incrementando estos valores un 10 % anual (de acuerdo a fuentes consultadas). De ésta manera todos los datos quedaron en igualdad de condiciones para su tratamiento.

TABLA DE ANTECEDENTES

Antecedente Nº	Ubicación	Superficie (m2)	Venta Oferta	Precio Valor (\$)	Fecha	Precio Corregido(\$)	Valor unitario (\$ / M2)
1	Mendoza entre calles públicas. Manzana 50	312,50	Oferta	9000,00	17/04/2009	7650,00	24,48
2	Mendoza entre calles públicas. Manzana 50	312,50	Oferta	8000,00	17/04/2009	7125,00	22,80
3	Rivadavia entre Catamarca y E. López	900,00	Venta	36000,00	24/11/2008	40000,00	44,44
4	Entre Ríos entre Salta y calle pública	250,00	Venta	4500,00	10/05/2009	4500,00	18,00
5	Entre Ríos entre Salta y calle pública	562,50	Venta	9000,00	19/05/2009	9000,00	16,00
6	Mendoza entre E. Lopez y Catamarca	900,00	remate	27000,00	20/08/2008	30000,00	33,33
7	Corrientes esquina José Viale	1250,00	remate	39000,00	06/10/2008	43000,00	34,40
8	Avda. San Martín esquina José Viale	700,00	Venta	24500,00	14/11/2008	27000,00	38,57
9	Catamarca entre Sgo. Massa e Islas Malvinas	600,00	Venta	22000,00	27/09/2008	24000,00	40,00
10	Ruta 44 entre Santa Fe y Buenos Aires	310,00	Oferta	22000,00	24/04/2009	20000,00	64,52
11	Mendoza esquina Salta	312,50	Venta	8000,00	08/10/2008	9000,00	28,80
12	Corrientes esquina 29 de Junio	312,50	Venta	9500,00	08/10/2008	10500,00	33,60
13	Ruta 44 entre San Martín y Corrientes	604,00	Oferta	21000,00	12/05/2009	19000,00	31,46
14	Boulevard Centeno entre Corrientes y Mendoza	316,68	Venta	41000,00	11/10/2008	45000,00	142,10
15	Estanislao López entre Islas Malvinas y Cequeira	1420,63	Venta	32000,00	28/05/2008	35000,00	24,64
16	Santa Fe entre San Martín y Corrientes	200,00	Oferta	24000,00	28/05/2009	22000,00	110,00
17	Corrientes entre Catamarca y Estanislao López	525,00	Oferta	37500,00	28/05/2009	34000,00	64,76
18	Bvd. San Martín entre Buenos Aires y Santa Fe	290,17	Venta	31500,00	22/09/2008	34500,00	118,90
19	Buenos Aires entre Paciello y Rivadavia	649,50	Oferta	32000,00	06/04/2009	29000,00	44,65
20	Buenos Aires entre Paciello y Rivadavia	320,00	Oferta	20000,00	06/04/2009	18000,00	56,25
21	29 de Junio entre Mendoza y Entre Ríos	312,50	Venta	8000,00	17/11/2008	9000,00	28,80
22	San Lorenzo y Corrientes	250,00	Venta	22000,00	10/04/2009	22000,00	88,00
23	Bs.As. entre Corrientes y San Martín	250,00	Venta	25500,00	15/06/2008	28000,00	112,00
24	Catamarca entre Rivadavia y Belgrano	442,50	Venta	18500,00	30/04/2009	18500,00	41,81
25	Vescovi y San Geronimo	315,00	Oferta	36000,00	30/05/2009	33000,00	104,76
26	Massa entre Bv. Centeno y Sarmiento	500,00	Venta	25000,00	30/05/2009	25000,00	50,00

Antecedente Nº	Ubicación	Superficie (m2)	Venta Oferta	Precio Valor (\$)	Fecha	Precio Corregido(\$)	Valor unitario (\$ / M2)
27	Entre Ríos entre Bs.As. Y Santa Fe	160,00	Venta	10000,00	30/05/2009	10000,00	62,50
28	Entre Ríos entre Bs.As. Y Santa Fe	312,50	Venta	18500,00	14/08/2008	20500,00	65,60
29	Catamarca entre Belgrano y Pedroni	500,00	Oferta	19000,00	08/05/2009	16000,00	32,00
30	Belgrano entre Catamarca y Est. Lopez	400,00	Oferta	14500,00	08/05/2009	13000,00	32,50
31	Catamarca entre Belgrano y Pedroni	300,00	Oferta	12000,00	08/05/2009	10200,00	34,00
32	Massa entre Bv. Centeno y Sarmiento	312,50	Venta	15500,00	10/02/2009	15500,00	49,60
33	Sarmiento entre Islas Malvinas y Massa	625,00	Venta	25000,00	10/02/2009	25000,00	40,00
34	Islas Malvinas entre Bv. Centeno y Sarmiento	468,75	Venta	16000,00	10/02/2009	16000,00	34,13
35	Islas Malvinas esquina Bv. Centeno	250,00	Venta	12000,00	10/02/2009	12000,00	48,00
36	Islas Malvinas esquina Sarmiento	300,00	Oferta	13000,00	20/04/2009	11000,00	36,67
37	Sarmiento entre Islas Malvinas y Antartida Arg.	432,00	Oferta	16500,00	20/04/2009	14000,00	32,41
38	Antartida Arg. Entre Sarmiento y Bs. As.	576,00	Oferta	20000,00	20/04/2009	17000,00	29,51
39	Bs.As. entre Antartida Arg. e Islas Malvinas	440,00	Oferta	19000,00	20/04/2009	16000,00	36,36
40	Paciello entre salta y calle pública	1000,00	Oferta	13500,00	14/05/2009	11500,00	11,50
41	Paciello entre calles públicas. Manzana 135	5000,00	Oferta	35000,00	25/04/2009	32000,00	6,40
42	Mendoza entre E. Lopez y Catamarca	1250,00	Oferta	75000,00	17/05/2009	70000,00	56,00
43	Rivadavia entre José Viale y 29 de Junio	750,00	Oferta	20000,00	17/05/2009	17000,00	22,67
44	Estanislao López entre Paciello y Rivadavia	510,00	Oferta	30000,00	17/05/2009	27000,00	52,94
45	Justo J. de Urquiza entre José Viale y Estanislao Lopez	600,00	Venta	7000,00	18/11/2008	8000,00	13,33
46	29 de Junio esquina calle pública. Manzana 143	3000,00	Venta	15000,00	14/05/2009	15000,00	5,00
47	Pública esquina Catamarca. Manzana 123	1250,00	Venta	9500,00	12/07/2008	10500,00	8,40
48	Av. Dr. José Véscovi esquina San Pedro	319,00	Oferta	35000,00	17/05/2009	32000,00	100,31

TABLA 7.1

Comentamos que el total de datos antecedentes recopilados hablando en términos estadísticos, forman parte de un muestreo o muestra, es decir, son un subconjunto de un gran conjunto de elementos (parcelas) llamado población.

Claro está que es muy costoso y laborioso trabajar con todas las parcelas de la localidad, por lo que nuestros antecedentes serán solo una parte suficiente del total de las parcelas.

Denis Baranger dice "cuando se utiliza una muestra, se lo hace en base a la creencia de que la exactitud de los resultados obtenidos de ese modo es lo más próximo posible a la que se hubiera obtenido realizando un censo desprovisto de todo tipo de error sobre la población. Por supuesto, tal creencia constituye una hipótesis cuya verdad sólo sería demostrable realizando paralelamente un censo sobre la misma población; aunque obviamente, de ser este el caso ya no sería necesario recurrir a una muestra".

Se define **censo** a: "un recuento de todos los elementos de una población y/o una especificación de las distribuciones de sus características, basados en la información obtenida de cada uno de los elementos". (Selltiz; 1968).

Cuando se trabaja con una población, los que explican el comportamiento y distribución de las variables dentro de ella, son los llamados "parámetros poblacionales". Estos son valores verdaderos, en cambio, cuando se trabaja con una muestra los encargados de explicar tal comportamiento y distribución son solo valores muestrales, en otras palabras son "estimadores" de los parámetros poblacionales.

Por lo tanto, lo que nosotros debemos hacer es encontrar esos estimadores de manera tal, que se aproximen lo mejor posible a los parámetros poblacionales, ya que es muy difícil y casi imposible que esos dos valores coincidan.

De aquí la necesidad de contar con una basta cantidad de antecedentes, distribuidos adecuadamente (representatividad muestral) y con datos verídicos. Solo de esta manera llegaremos con buena precisión a los resultados finales.

La representatividad muestral nos indica que tanto o que tan bien la muestra se acerca y se parece a la población.

La representatividad muestral está en función de dos factores:

1. El tamaño de la muestra.
2. La distribución espacial.

En la determinación del tamaño de la muestra estará presente el criterio y la experiencia del tasador, pero es muy frecuente que ese número se vea limitado por los recursos disponibles.

Con respecto a la distribución espacial se pretende que la muestra se encuentre distribuida ampliamente por toda la localidad, que defina un comportamiento aleatorio y que no queden zonas de categorías valorativas (económicamente hablando) sin elementos en la muestra obtenida, entendiendo por categorías valorativas a aquellas fracciones que poseen características socioeconómicas particulares dentro de la localidad.

Se puede observar en la figura Fig. 7.1 que la distribución espacial de los antecedentes de mercado es suficientemente homogénea, abarcando en general toda la localidad, donde las diferentes zonas, presentan al menos un dato antecedente. Por lo tanto, teniendo en cuenta esto último y el número de antecedentes recopilados, se puede afirmar que contamos con una adecuada representatividad muestral.

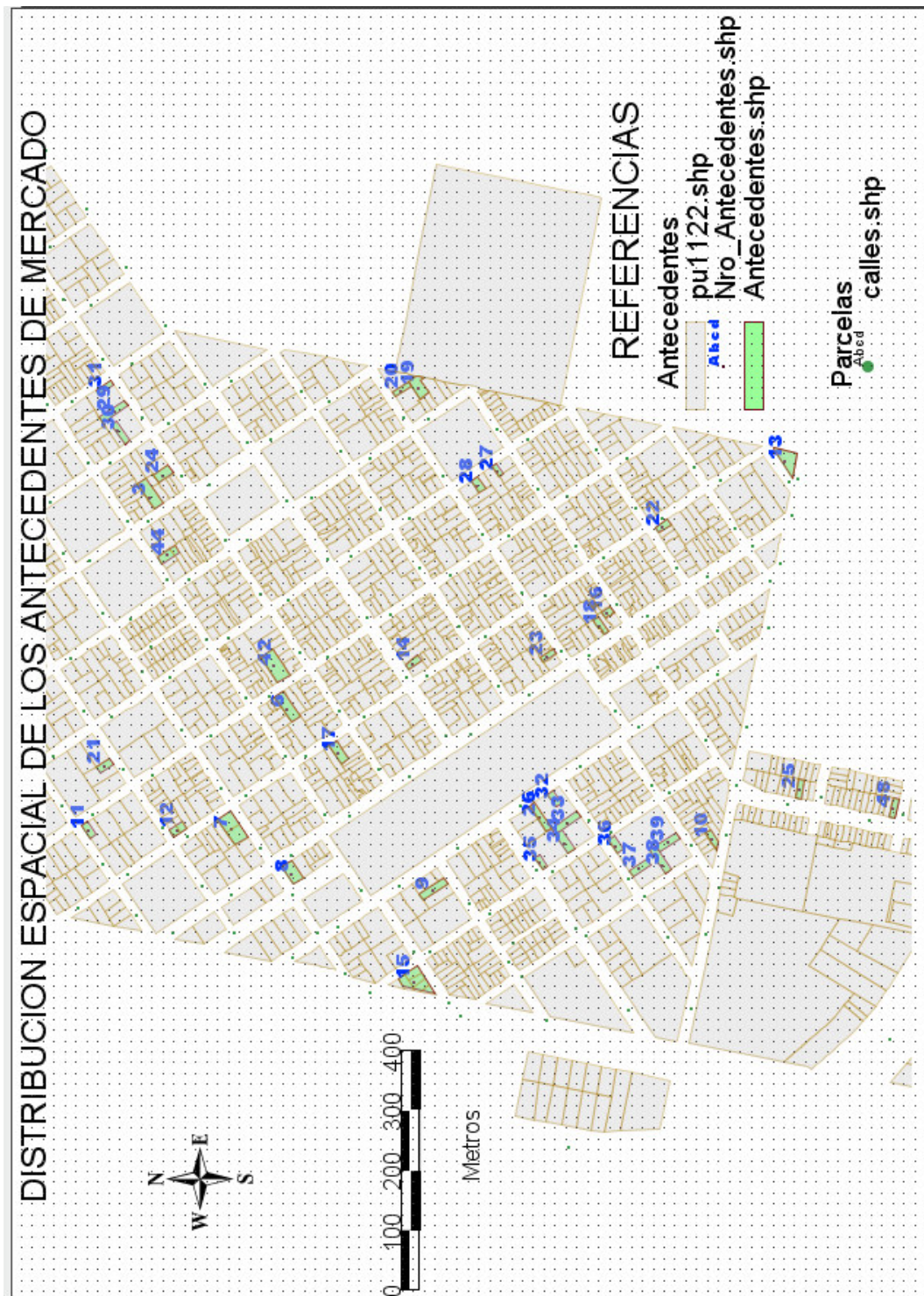


Fig. 7.1

Creemos oportuno comentar que muchas veces es difícil contar con abundante cantidad de antecedentes y mucho más aún poder obtener una buena distribución de los mismos, porque no tenemos la posibilidad de seleccionar a nuestro criterio la ubicación y el número de datos necesarios o no tenemos los recursos suficientes, es por eso que trabajamos con los que se pudieron recabar en las diferentes fuentes de información en el momento que realizamos la colecta de datos y el **"estudio del mercado"**.

7.3.2 - Estudio de mercado

La valuación de inmuebles, cualquiera sea su finalidad, envuelve consideraciones de características económicas. Tasar es buscar un valor (valor más probable), el cual está representado por un valor atribuido en el mercado. Nuestra tarea y el de todo Valuador es realizar un estudio de ese mercado, donde el mismo deberá ser más meticuloso a medida que mayor precisión pretendamos obtener al llegar al valor final.

El estudio de mercado abarca herramientas y técnicas para entender y comprender su comportamiento y/o funcionamiento. Pero implica no solo entender la realidad del suelo urbano, sus fuerzas interactuantes, la detección de la oferta-demanda existente, sino también un análisis de la estructura territorial en conjunto con aspectos tecnológicos, sociales y económicos.

7.4 - Análisis y Determinación de las Variables Valuatorias

7.4.1 - Introducción

En la definición de Variables tuvimos en cuenta, según la zona en estudio, las características significativas que diferencian un inmueble de otro. Es decir, definir los distintos patrones de las diferentes zonas de la localidad.

En primera instancia es importante identificar cuales son los servicios públicos que tiene cada inmueble, y la calidad de estos.

Luego teniendo en cuenta, no solo los servicios públicos, sino también: características constructivas, comercios, accesos, cercanía a la zona central del pueblo, polos valorizantes o desvalorizantes, definimos la variable ubicación por zonas.

Una vez definidas las características extrínsecas de los inmuebles, pasamos a las intrínsecas tales como: superficie, forma y ubicación en la manzana.

Finalmente, las variables que consideramos como formadoras del valor para la aplicación del método de regresión y posterior cálculo valuatorio fueron las siguientes:

- Agua de red
- Alumbrado
- Desagües Cloacales
- Ubicación en la Manzana
- Forma
- Pavimento
- Topografía
- Ubicación
- Superficie
- Jurídica

7.4.2 - Desarrollo

Para definir las variables correspondientes a los servicios públicos, utilizamos la información brindada por la Comuna, volcada sobre Planos en soporte papel. Estos Planos contenían información de Red de Agua Potable, Red de Desagüe Cloacal y Pavimento. Aclaramos que en la variable pavimento la información fue verificada y ampliada por nosotros.

La información correspondiente al resto de las variables se generó y/o amplió partiendo de los siguientes elementos: base de datos del SCIT (superficie y ubicación en la manzana), relevamiento planialtimétrico (Topografía), relevamiento (Alumbrado y Pavimento) y finalmente para la variable ubicación se tuvieron en cuenta todos los factores mencionados en la Introducción de este capítulo.

7.4.2.1 - Variable Agua Corriente de red

En la determinación de esta, definimos las tres situaciones que se presentan en este distrito.

En un primer análisis podemos diferenciar claramente que existen inmuebles con conexión directa al Agua de red, y otros que no. Pero aquí es donde planteamos el siguiente interrogante: ¿Los inmuebles que no poseen el servicio, se encuentran todos en la misma situación?

A través del siguiente ejemplo esclarecemos esto:

Tenemos dos inmuebles sin agua de red, con la diferencia de que uno se encuentra a menos de 100 metros de la red, y el otro a 300 metros.

Obviamente que el inmueble ubicado a menor distancia de la red tiene más posibilidades de que en un futuro inmediato pueda conectarse a ella.

Es por eso que introducimos el concepto de "factibilidad", para diferenciar, dentro de los inmuebles que no poseen el servicio, los inmuebles que tengan mayores posibilidades futuras que otros.

Finalmente definimos tres categorías con sus respectivos coeficientes:

- Tiene Agua de red (400)
- Factibilidad de conexión al Agua de red (300)
- No tiene Agua de red (100)

7.4.2.2 - Variable Alumbrado

Para esta tarea tuvimos que recorrer el pueblo relevando los distintos tipos de artefactos luminarios y la cantidad de estos por cuadra, de tal manera que podamos cuantificar la calidad.

Debemos aclarar, que como la calidad de los artefactos es la misma en todo el Distrito (información brindada por el personal de la Cooperativa Eléctrica de la localidad), lo que influirá definitivamente en la calidad del servicio de alumbrado público, será la cantidad de estos por cuadra.

Con el relevamiento terminado definimos 4 categorías:

- 1 columna por cuadra (100)
- 2 columnas por cuadra (175)
- más de 2 columnas por cuadra (250)
- Sin Alumbrado (50)

7.4.2.3 - Variable Desagües Cloacales

Parte de la Zona Urbana cuenta con este servicio, y al igual que en Agua de Red y alumbrado la comuna nos brindó los planos que contienen la información sobre la red de desagües, tanto del proyecto para toda la Zona urbana como también la planta de tratamiento de estos (ubicada en las afueras de la Zona urbana).

Aplicando el mismo criterio que en la variable Agua de red, definimos 3 categorías que encierran la totalidad de los casos que puedan presentarse.

Estas son:

- Tiene desague cloacal (100)
- Factibilidad de conexión a la red de desague cloacal (75)
- No tiene desague cloacal (50)

7.4.2.4 - Variable Pavimento

En la determinación de esta variable, influye en mayor medida nuestro conocimiento y capacidad, ya que la información brindada por la comuna fue insuficiente para el grado de precisión que nosotros pretendemos alcanzar en esta valuación masiva.

En primer lugar, en la información obtenida, Tipo de Pavimento y Riego de calles se encuentran representadas en distintos planos, por lo tanto decidimos agrupar estos servicios en una sola variable “Pavimento”.

En segundo lugar, la comuna clasifica los tipos de pavimento en tres categorías: Pavimento Urbano, Cordón cuneta con mejorado pétreo y Cordón cuneta con Tierra. Entonces verificamos si estas categorías encierran la totalidad de los casos que se presentan, para esto utilizamos imágenes satelitales y el registro grafico de la comuna en el cual aparecen las características antes mencionadas.

Analizando los distintos casos observamos, por ejemplo, que no es lo mismo tener un inmueble en una calle de Tierra sin servicio de riego, que en una calle de Tierra con riego; o en una calle de Tierra con cordón cuneta o sin el mismo.

Otro aspecto que tuvimos en cuenta en la definición de categorías fue el de darle un “mayor peso” a los inmuebles frentistas a las 2 Avenidas principales del Pueblo, ya que ese aspecto no lo habíamos considerado en otras variables, y nos pareció oportuno hacerlo en esta.

Una vez concluido el relevamiento en el terreno, terminamos de establecer las siguientes categorías:

- Pavimento sobre Avenidas principales (600)
- Pavimento de Hormigón o Asfáltico (550)
- Ripio con cordón cuneta (400)
- Tierra con cordón cuneta (300)
- Tierra con servicio de riego (200)
- Tierra (150)

7.4.2.5 - Variable Topografía

En localidades con infraestructura más desarrollada, la topografía del inmueble prácticamente no influye en el valor de los inmuebles. En el caso de nuestra zona de estudio observamos que esta característica si puede influir.

7.4.2.5.1 - *Características de la Topografía del Terreno*

La pendiente del terreno es uniforme y homogénea en toda la zona, teniendo su cota más alta en la zona sur (acceso al Pueblo) descendiendo en forma progresiva hacia el Norte.

Se destacan algunos bajos (de poca extensión) y en algunas zonas no urbanizadas la cota de las calles es superior a la de los inmuebles, es decir, que para poder urbanizar estas zonas habría que realizar trabajos de movimiento de suelos.

El terraplén del ferrocarril funciona como divisoria de aguas, aunque no genera acumulación de agua en los inmuebles cercanos a el, y el agua proveniente de zonas mas altas escurre junto al terraplén hacia la zona rural ubicada al Oeste de la zona urbana.

7.4.2.5.2 - *Relevamiento Planialtimétrico*

- Búsqueda de antecedentes: Recopilamos las cartas topográficas y de suelos correspondientes al distrito, identificando los puntos fijos con cota IGM. También visualizando las imágenes satelitales observamos, expeditivamente, los accidentes topográficos más notorios.

- Planificación y Desarrollo: Para nuestro objetivo, la determinación de diferencias de altura era lo que más nos interesaba, por lo tanto establecimos una tolerancia para la altimetría y otra mayor para planimetría. Es así que decidimos realizar una nivelación cerrada partiendo del punto IGM ubicado en la zona sureste de la zona urbana, relevando todos los cruces de ejes de calles de modo de obtener las cotas de estos, y regresando a este.

- Procesamiento y Modelo digital del terreno: En primer lugar realizamos el cierre de la nivelación y las correcciones correspondientes obteniendo así las cotas compensadas de todos los puntos relevados. Luego valiéndonos de los croquis de campaña y de la cartografía brindada por el SCIT, le asignamos las cotas compensadas a cada cruce de ejes de calles.

Con esta nube de puntos generamos curvas de nivel principales con una equidistancia de 1metro y secundarias con equidistancia de 0.50 metros.

Entonces verificamos la relación entre estas curvas y las de la carta topográfica, observando que si bien la equidistancia en la carta es mayor, el comportamiento es similar.

Curvas de Nivel de la Planta Urbana y Suburbana del Distrito Centeno

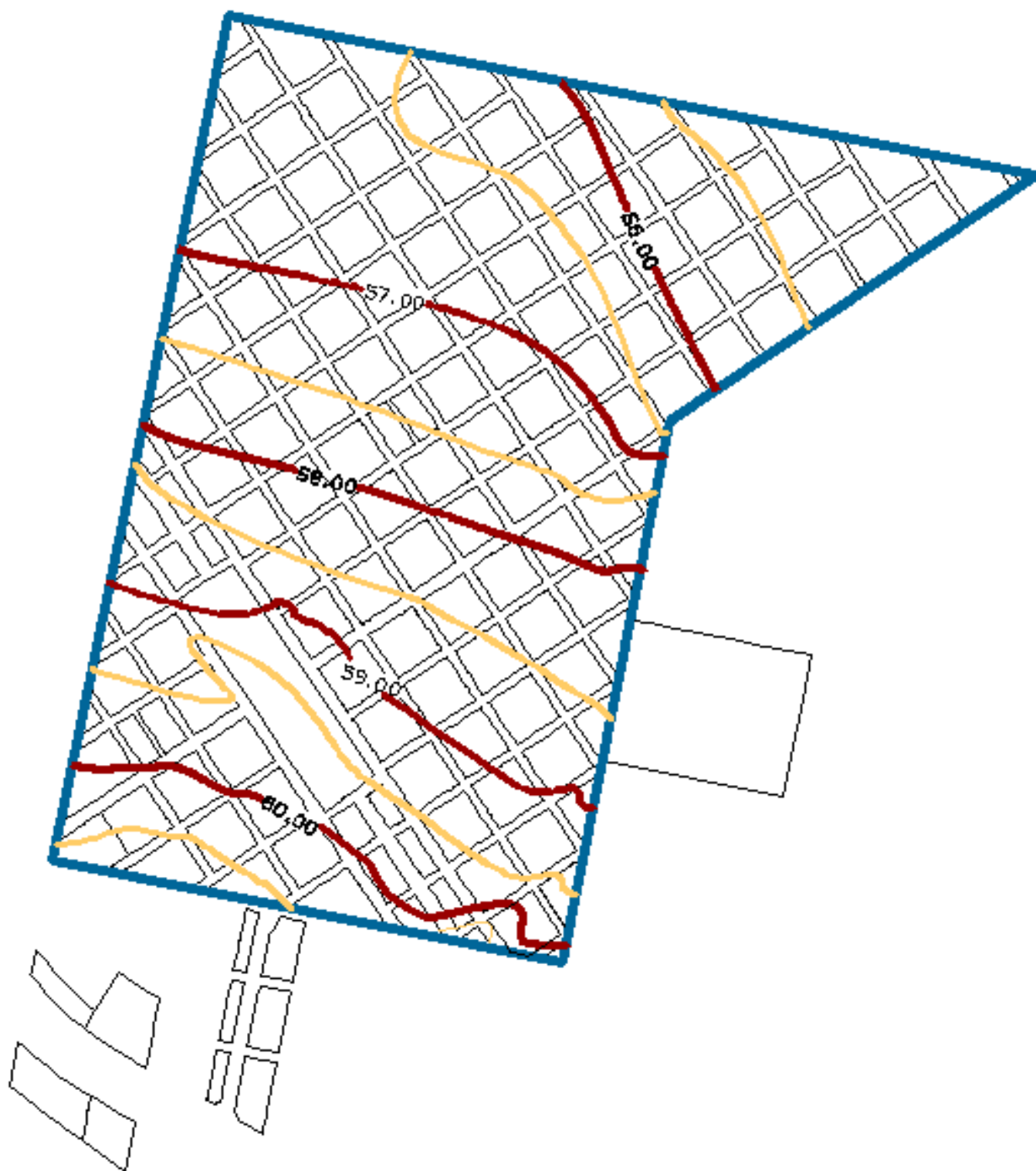


Fig. 7.2

7.4.2.5.3 - Definición de la Variable

Con las curvas de nivel definimos cinco zonas, a las cuales le asignamos distintos coeficientes según las cotas de cada una.

Es necesario realizar un ajuste en las fronteras de estas zonas, y también hay que tener en cuenta que el hecho de que un inmueble tenga una cota mayor que otro no significa sea "mejor" topográficamente hablando. Es por esto que consultamos en la Comuna cuales son las zonas de anegamiento (sea en zonas altas o bajas) ya que tienen un alto grado de conocimiento sobre esta situación.

Finalmente, representando gráficamente estas zonas de anegamiento y superponiéndolas con las zonas determinadas a partir de las curvas de nivel definimos 7 zonas para esta variable.

Los coeficientes fueron los siguientes: 500, 400, 300, 200, 175, 150, 100

7.4.2.6 - Variable Ubicación

La determinación de esta variable quizá sea la más compleja, pudiendo contener gran subjetividad, es por eso que tratamos de establecer distintos parámetros y patrones (determinados en base a algún fundamento técnico) que nos permitan definir las distintas zonas para esta variable.

Las cualidades distintivas para cada zona son: características constructivas, polos valorizantes ó desvalorizantes, accesos, servicios, comercios, posibilidades de desarrollo, etc.

Mientras realizábamos el relevamiento altimétrico, también registrábamos parte de estas características. Igualmente, nos ayudó en gran manera el conocimiento de residentes en la localidad.

La mejor o peor ubicación de un inmueble, también esta relacionada con los deseos que tiene la gente de vivir en determinada zona, aunque esto no tenga un fundamento demostrable sino que tiene más que ver con una cuestión social. Este aspecto fue el único que determinamos subjetivamente.

Por ultimo, definimos las distintas zonas de la variable, que en este caso fueron muchas debido a que la sectorización fue más precisa que en otras. Esto no significa que cada zona tenga un coeficiente distinto, sino que pueden tener el mismo coeficiente así estén ubicadas en distintos lugares de la localidad.

Establecimos 13 coeficientes distintos que representan las variaciones de esta variable en la zona urbana.

Los coeficientes fueron los siguientes: 50, 100, 200, 275, 350, 450, 525, 650, 700, 775, 850, 950 y 1100.

En la figura Fig. 7.3 se muestra un plano de la localidad donde se diferencian las distintas zonas pertenecientes a la Variable Ubicación con sus correspondientes coeficientes.

VARIABLE UBICACION

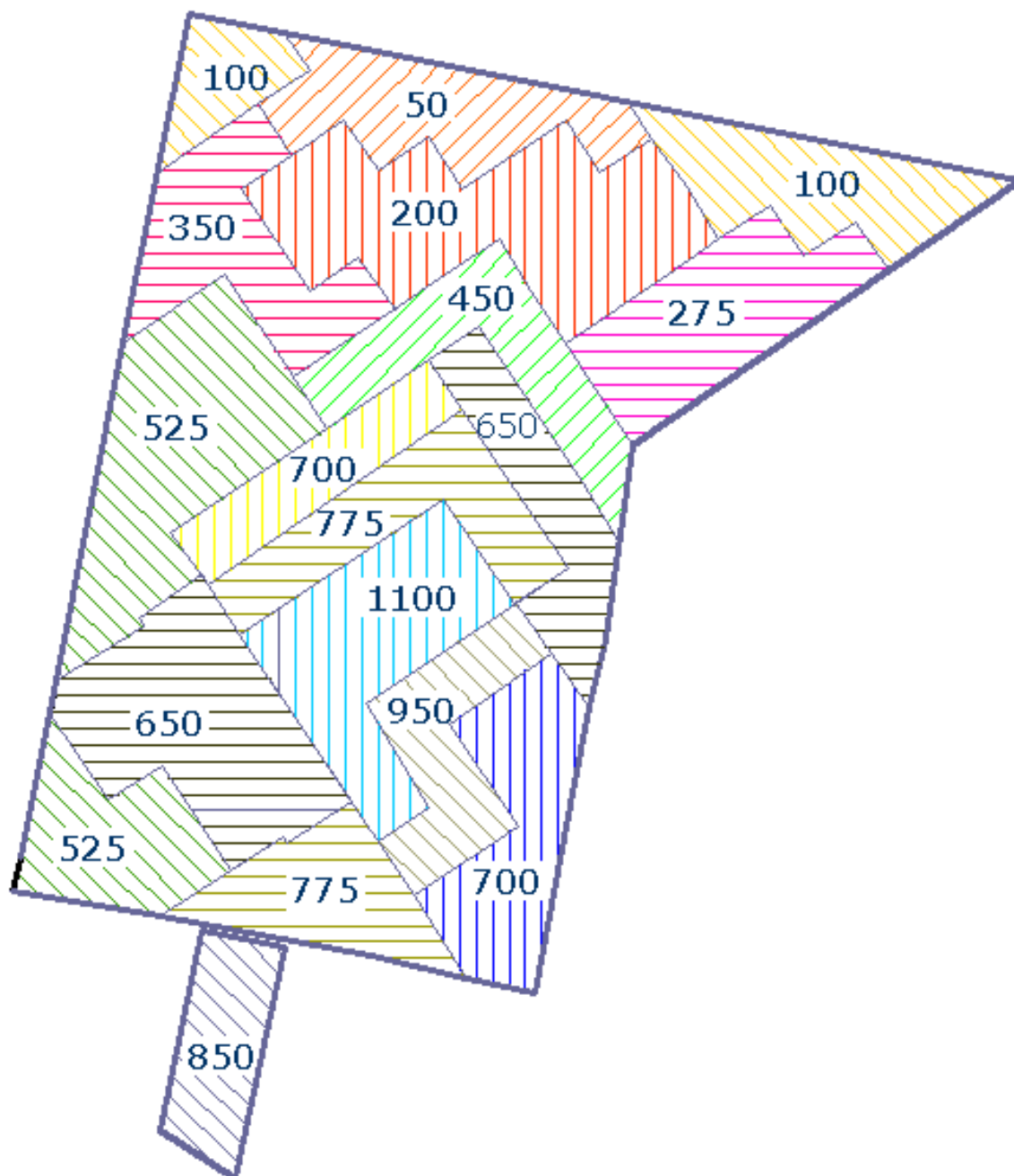


Fig. 7.3

7.4.2.7 - Variable Superficie

Lo que hicimos en primer lugar, fue definir la que sería la superficie tipo de un inmueble en este Distrito. Para ello estudiamos las magnitudes de superficie de los inmuebles existentes y las resultantes de Loteos más recientes, observando las distintas tendencias en estos.

Toda la información correspondiente la obtuvimos de la base de datos brindada por el SCIT, esto nos permitió realizar filtros con distintos intervalos y ver la cantidad de inmuebles contenidos en ellos, en base a esto ajustamos los extremos de los intervalos quedando definidas las distintas categorías y sus respectivos coeficientes, siendo el máximo el de la superficie ideal y decreciendo de manera similar hacia los intervalos de menor y mayor superficie.

Coeficientes:

- Superficie < 200 m²(100)
- 200 m² ≤ Superficie < 300 m²(200)
- 300 m² ≤ Superficie < 400 m²(250)
- 400 m² ≤ Superficie < 600 m²(300) "Lote Tipo"
- 600 m² ≤ Superficie < 1000 m²(250)
- 1000 m² ≤ Superficie < 3000 m²(150)
- Superficie ≥ 3000 m²(125)

7.4.2.8 - Variable Jurídica

No consideramos esta variable porque dada la magnitud de una valuación masiva, tal como la que efectuamos, sería prácticamente imposible conocer el estado jurídico de cada inmueble ya que comprendería un riguroso estudio de la información dominial que no esta a nuestro alcance.

El estado jurídico, generalmente es tenido en cuenta en las tasaciones individuales, es decir, cuando se requiere determinar el valor de un único o pocos inmuebles donde se puede conocer este aspecto con exactitud.

Una alternativa podría haber sido utilizar uno de los campos de la base de datos del SCIT (tipo de tenencia) pero como este no está actualizado no reflejaría la realidad por lo tanto sería inconveniente utilizarlo.

Si nos encontráramos con un inmueble del cual tengamos la certeza de que existen problemas jurídicos, tendríamos dos alternativas: una sería descartar el antecedente en forma directa, la otra sería estimar los gastos necesarios para la adquisición completa de dominio corrigiendo el valor del antecedente.

7.4.2.9 - Variable Esquina

Los lotes ubicados en las esquinas tienen un mayor valor que los lotes mediales próximos, así como también, el origen de tal plusvalía obedece a sus mejores posibilidades de desarrollar locales de negocios, mayor perímetro de vidriera, mayor aprovechamiento para el desarrollo de viviendas.

En esta localidad, la incidencia de la variable esquina en el valor es menor, ya que solo influye en la pequeña zona comercial sobre las avenidas.

Definimos las siguientes categorías:

Lotes comerciales (500)

Lotes residenciales (400)

Lotes frentistas (300)

Lotes internos (100)

7.5 - Análisis y Cálculo de Modelos de Regresión Múltiple

7.5.1 - Introducción

Modelos estadísticos

Una función $Y=F(X)$ puede definir completamente la relación existente entre las variables (X,Y) , por ejemplo, si se conocen los diferentes valores que puede asumir X , se puede saber cuales valores asumirá Y en cada uno de esos casos.

Si todas las observaciones realizadas pueden ser representadas por una fórmula, estaríamos tratando con un modelo determinístico ó matemático. Si éste modelo se ajustara perfectamente a los datos, no habría "errores", por lo tanto no sería necesario la aplicación de ningún Test estadístico ni de modelos alternativos.

Pero como sabemos, por lo general, el comportamiento de los fenómenos reales no se encuentra dentro de esa teoría, ya que existen innumerables factores no controlados (como por ejemplo las fluctuaciones del mercado inmobiliario) que forjan la necesidad de introducirnos en consideraciones probabilísticas. En estos casos, los modelos son llamados estocásticos ó estadísticos.

La elección de un modelo que represente el comportamiento del mercado inmobiliario en estudio, estará en función de la coherencia de los resultados y parámetros estadísticos obtenidos de cada modelo calculado como así también de la aprobación de los test estadísticos por los que deberán pasar tales parámetros. Así entonces se adoptará como modelo final aquel que mejor responda a las pruebas aplicadas.

Un modelo es una representación simplificada de la realidad, es decir, nos da una idea de como acontece la realidad socioeconómica.

Los modelos de regresión lineal múltiple permiten entre otras cosas, simplificar la realidad del mercado interactuante, para luego distribuir los valores estimados en el espacio. Pero para que el modelo refleje simplificadaamente la realidad es imprescindible que, como dijimos en párrafos anteriores, se haya efectuado un minucioso estudio de mercado, determinando primero cuales son los principales aspectos económicos y de infraestructura que tienen la característica de ser formadores de precio; aspectos capaces de valorizar o desvalorizar el valor de los inmuebles ("**variables**") y segundo como y cuanto influyen esos factores ("**coeficientes**").

Es importante saber que a pesar de esto, la cantidad de variables a utilizar en el cálculo de la regresión múltiple y en definitiva en el cálculo de la valuación, estará limitada por el número de antecedentes recopilados. Por lo tanto se deberán emplear solamente aquellas variables que consideremos más importantes y representativas.

Para poder aplicar el método estadístico inferencial de regresión múltiple mediante el cálculo de numerosas ecuaciones y así obtener un modelo matemático apropiado que represente en su totalidad la realidad del mercado inmobiliario, es necesario e ineludible contar con el auxilio de computadoras y herramientas informáticas que nos permitan abordar la complejidad de los cálculos matemáticos que requiere este método.

En este sentido los software, resuelven de manera rápida, eficaz y sencilla ese problema, facilitándole al tasador dicha tarea que llevaría muchísimo tiempo y siempre con una alta posibilidad de cometer errores de cálculo durante los procedimientos algebraicos.

Se debe dejar en claro, que el uso de herramientas informáticas, no implica que el valuador no asuma su responsabilidad o deje de aplicar sus conocimientos, técnicas y experiencia para el cálculo de la valuación, sino al contrario, es aquí donde tendrá que aportar todo su potencial académico y definir los algoritmos específicos en función de los elementos que se consideran necesarios como configuradores del valor que interesa estudiar.

Para llevar a cabo los procesos de cálculos y conjuntamente obtener los modelos de regresión múltiple utilizaremos el software **AVALIEN 2.1** – "**Software para valuaciones de bienes por inferencia estadística**" con desarrollo en **MS-D.O.S.** y de origen brasileño, el cual nos fue brindado por la cátedra de Valuaciones dictada en la carrera de Ingeniería en Agrimensura de esta facultad.

7.5.2 - Procesos de cálculos y análisis de los resultados

Una vez definidas las variables a aplicar en el cálculo con sus correspondientes valores, procedimos a la carga de los mismos en el software, es decir, primeramente se introducen las variables con una descripción de ellas, luego se indica cual será la variable dependiente (valor unitario de terrenos ó valor para nosotros), por último se ingresan los respectivos valores que asume cada una de las variables independientes.

Es importante tener considerable precaución y atención durante la introducción de los datos, ya que el mínimo detalle, error u omisión en los datos, quedará notablemente reflejado en los resultados sin que estos (en ocasiones) puedan ser detectados y hasta puede llegar a provocar inconsistencias en los modelos.

Generalmente en las primeras pruebas se tienen en cuenta todos los antecedentes y todas las variables para luego, en base a los resultados obtenidos y analizados los distintos Test estadísticos se irán descartando aquellos antecedentes y/o variables que no resulten satisfactorios por alguna razón (desviación Standard elevada, baja significancia, comportamiento irreal, etc.), hasta que finalmente logremos encontrar el modelo óptimo que represente lo mejor posible la realidad del mercado inmobiliario, donde sus resultados sean coherentes y logren pasar favorablemente los Test antes mencionados.

Una opción, para no eliminar variables, es redefinir el criterio de asignación de los valores o coeficientes en aquellas variables independientes cuyos resultados no sean convincentes.

En la primera determinación, donde trabajamos con todos los datos antecedentes y variables, se estableció un valor tentativo para el coeficiente de determinación (R^2) y el software calculó todos los posibles modelos con igual o mayor valor de R^2 . Generalmente se busca obtener modelos con un valor de R^2 elevado aunque a veces esos modelos no sean los más adecuados para representar el comportamiento del mercado inmobiliario a pesar de que los parámetros estadísticos en estos sean correctos.

El software, en el primer intento, calculó aproximadamente 60.000 modelos, de los cuales nosotros elegimos en función de los valores de R^2 observados solo 12 modelos. Luego de realizar los correspondientes análisis estadísticos y aplicar nuestro criterio, fuimos descartando modelos ya sea por pruebas no superadas, por valores de regresores absurdos en cuanto a sus signos, comportamiento ilógico de las variables, mala distribución normal de los residuos, etc.

De esta manera adoptamos un único modelo (MOD1), que si bien no satisface completamente nuestras pretensiones, lo consideramos como el más adecuado en esta instancia.

Posteriormente realizamos nuevas determinaciones: primero eliminando de la muestra un antecedente (dato Nº 6) obteniendo así el segundo mejor modelo llamado MOD2, y viendo que este tampoco cumplió con nuestras expectativas por razones que veremos luego en el análisis respectivo de la segunda determinación. Finalmente efectuamos un nuevo cálculo eliminando la variable "Alumbrado", obteniendo así el Modelo definitivo llamado MOD3.

A continuación analizaremos y detallaremos una por una las determinaciones que realizamos hasta llegar al modelo de regresión final adoptado, para así posteriormente con éste último obtener la valuación de terrenos de todas las parcelas de la localidad y cumplir con una de nuestras metas propuestas en este trabajo.

7.5.2.1 - Primera Determinación:

En esta, se utilizaron los 48 antecedentes recopilados, y la variable dependiente "Valor" y las 9 variables (supuestas independientes entre sí) que consideramos relevantes y formadoras del valor de terrenos. Estas variables son: Cloacas, Agua, Topografía, Ubicación, Superficie, Pavimento, Alumbrado, Forma y Esquina, obteniéndose los siguientes resultados correspondientes al Modelo (MOD1)

SOFTWARE PARA AVALIACOES DE BENS POR INFERENCIA ESTATISTICA - AVALIEN 2.1

C:\TESIS\AVALIEN\MOD1\MOD1

MODELO ESCOLHIDO E CALCULO DOS REGRESSORES

AMOSTRA 48 DADOS

$$\begin{aligned} \text{valor} = & -72,073332 + 10,908837 * \ln(\text{cloacas}) + 5,219676 * \ln(\text{agua}) \\ & + 2,039495 * 10^{-05} * \text{topografia}^2.00 + 5,918965 * 10^{-05} * \text{ubicacion}^2.00 \\ & + 3,905399 * \ln(\text{superficie}) + 1,603266 * 10^{-04} * \text{pavimento}^2.00 \\ & - 10,833478 * \ln(\text{alumbrado}) + 7,248659 * 10^{-05} * \text{forma}^2.00 \\ & + 8,583380 * 10^{-05} * \text{esquina}^2.00 \end{aligned}$$

VARIANCIA RESIDUAL = 73,323496

ERRO PADRAO DA REGRESSAO = 8,562914

COEF. DETERM.: R2 = 0,939566

COEF. CORREL.: R = 0,969312

TESTES DE HIPOTESES - CALCULO DA PROBABILIDADE DE $b_i=0$

VARIAVEL	b_i	ERRO PADRAO	t CALCULADO	PROBABIL. (%)
X1 =CLOACAS	10,908837	8,848129	1,232898	11,155504
X2 =AGUA	5,219676	4,988650	1,046310	15,127068
X3 =TOPOGRAFIA	$2,039495 \cdot 10^{-05}$	$2,500363 \cdot 10^{-05}$	0,815680	21,253943
X4 =UBICACION	$5,918965 \cdot 10^{-05}$	$9,471310 \cdot 10^{-06}$	6,249363	0,000464
X5 =SUPERFICIE	3,905399	5,697152	0,685500	24,797817
X6 =PAVIMENTO	$1,603266 \cdot 10^{-04}$	$3,093727 \cdot 10^{-05}$	5,182313	0,002564
X7 =ALUMBRADO	-10,833478	6,047772	-1,791317	3,885992
X8 =FORMA	$7,248659 \cdot 10^{-05}$	$2,517063 \cdot 10^{-05}$	2,879809	0,327147
X9 =ESQUINA	$8,583380 \cdot 10^{-05}$	$4,928863 \cdot 10^{-05}$	1,741452	4,304800

Tabla 7.2

ANALISE DE VARIANCIA - TESTE DA SIGNIFICANCIA DO MODELO

ORIGEM DA VARIACAO	SOMA DOS QUADRADOS	GRAUS DE LIBERDADE (G.L)	QUADRADOS MEDIOS
REGRESSAO	43.318,802	9	4.813,200
RESIDUAL	2.786,293	38	73,323
TOTAL	46.105,095	47	

RESIDUAL - Para G.L Numerador = 9
 G.L Denominador = 38
 F DE SNEDECOR = 65,643354

SIGNIFICANCIA DE F (%)
 0,000000

Tabla 7.3

RESIDUOS PADRONIZADOS - VERIFICACAO DA ATIPICIDADE DOS DADOS

DADO	OBSERVADO	ESTIMADO	RESIDUO	R/DP
1	24,4800	28,9474	-4,4674	-0,52
2	22,8000	22,9390	-0,1390	-0,02
3	44,4400	53,3903	-8,9503	-1,05
4	18,0000	11,5025	6,4975	0,76
5	16,0000	12,3740	3,6260	0,42
6	33,3300	61,4970	-28,1670	-3,29
7	34,4000	30,8986	3,5014	0,41
8	38,5700	46,9725	-8,4025	-0,98
9	40,0000	44,3071	-4,3071	-0,50
10	64,5200	73,7988	-9,2788	-1,08
11	28,8000	27,3079	1,4921	0,17
12	33,6000	28,3277	5,2723	0,62
13	31,4600	20,5892	10,8708	1,27
14	142,1000	129,6311	12,4689	1,46
15	24,6400	29,6028	-4,9628	-0,58
16	110,0000	110,2988	-0,2988	-0,03
17	64,7600	62,2091	2,5509	0,30
18	118,9000	119,5175	-0,6175	-0,07
19	44,6500	45,5759	-0,9259	-0,11
20	56,2500	58,8132	-2,5632	-0,30
21	28,8000	25,8605	2,9395	0,34
22	88,0000	76,9243	11,0757	1,29
23	112,0000	119,5408	-7,5408	-0,88
24	41,8100	31,7248	10,0852	1,18
25	104,7600	93,3929	11,3671	1,33
26	50,0000	51,6659	-1,6659	-0,19
27	62,5000	51,3707	11,1293	1,30
28	65,6000	54,9492	10,6508	1,24
29	32,0000	23,7459	8,2541	0,96
30	32,5000	24,7657	7,7343	0,90
31	34,0000	29,0423	4,9577	0,58
32	49,6000	54,8179	-5,2179	-0,61
33	40,0000	43,5950	-3,5950	-0,42
34	34,1300	44,3071	-10,1771	-1,19
35	48,0000	48,7319	-0,7319	-0,09

DADO	OBSERVADO	ESTIMADO	RESIDUO	R/DP
36	36,6700	34,7291	1,9409	0,23
37	32,4100	32,3571	$5,287950 \cdot 10^{-02}$	0,01
38	29,5100	28,0498	1,4602	0,17
39	36,3600	45,5337	-9,1737	-1,07
40	11,5000	7,4908	4,0092	0,47
41	6,4000	11,9369	-5,5369	-0,65
42	56,0000	59,5021	-3,5021	-0,41
43	22,6700	23,0339	-0,3639	-0,04
44	52,9400	60,7814	-7,8414	-0,92
45	13,3300	12,9063	0,4237	0,05
46	5,0000	10,2821	-5,2821	-0,62
47	8,4000	15,1964	-6,7964	-0,79
48	100,3100	92,1652	8,1448	0,95

Tabla 7.4

RESIDUOS PADRONIZADOS - VERIFICACION DE NORMALIDADE DOS RESIDUOS

R/DP	NORMAL	CALCULADO
-1 e +1	68,27 %	75,00 %
-1,64 e +1,64	90 %	97,92 %
-1,96 e +1,96	95 %	97,92 %

TESTE DE DURBIN-WATSON - VERIFICACION DE CORRELACION ENTRE OS RESIDUOS

COMPARE COM A TABELA DE PONTOS CRITICOS DE DURBIN-WATSON PARA VERIFICAR SE EXISTE AUTOCORRELACION.

$$d = 1,8661$$

Tabla 7.5

7.5.2.1.1 - Gráfico de los Residuos Padronizados de la Regresión del MOD 1

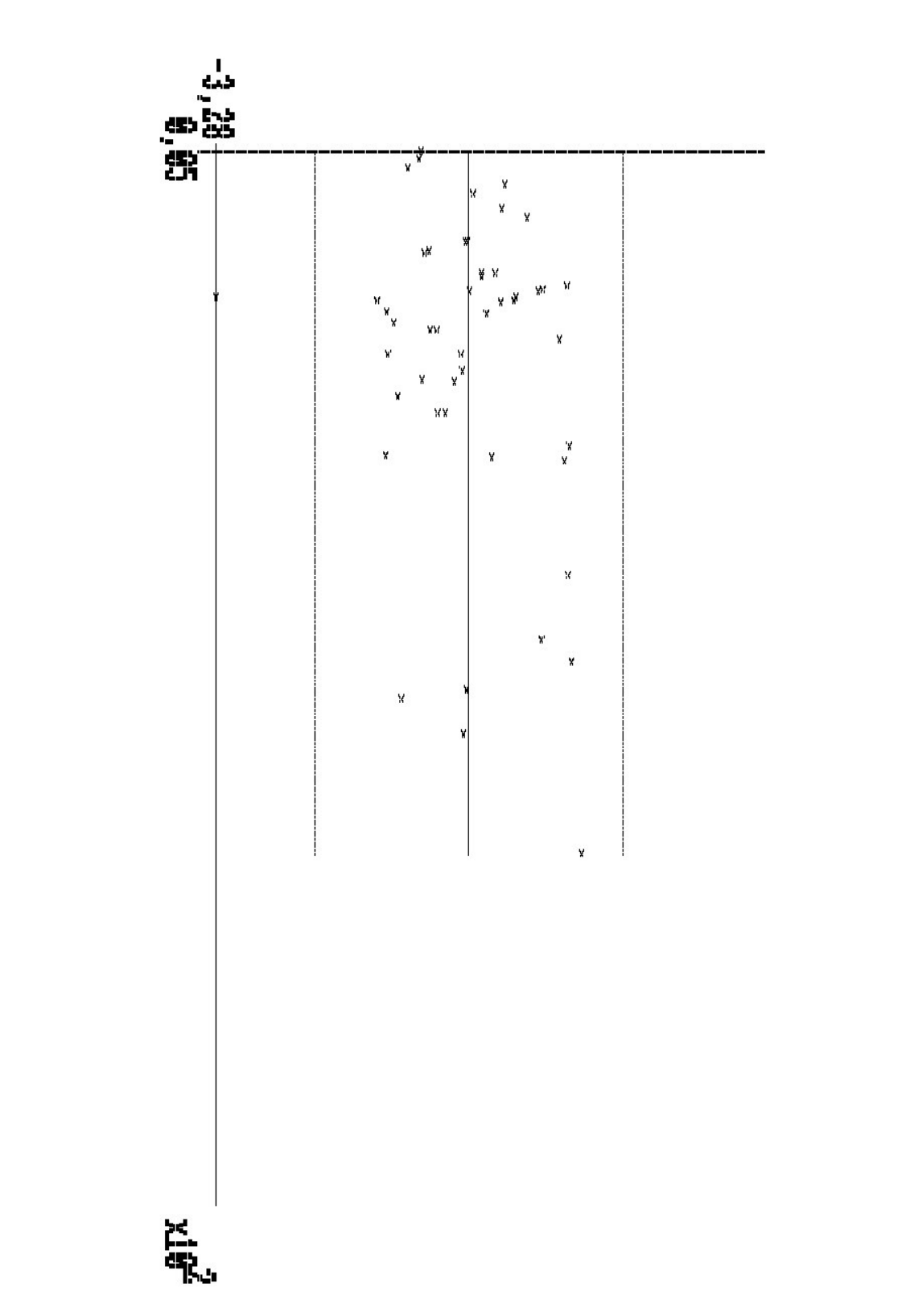


Fig. 7.4

7.5.2.1.2 - Análisis MOD1

► **Coefficiente de determinación (R^2):**

El valor obtenido 0,939566, nos indica que el modelo explica aproximadamente el 94% de la variación total del valor unitario de terreno y el 6 % faltante se debe a errores ocasionales, variables omitidas o no significativas y a la asignación de coeficientes en las variables.

► **Coefficiente de correlación (R):**

El valor obtenido 0,969312, implica una correlación positiva muy fuerte, además que adoptando este modelo nuestra valuación estará sustentada estadísticamente en un alto grado.

En cuanto a la ecuación destacamos que se observa una clara paridad en las relaciones, tanto logarítmicas como cuadráticas.

El signo de los regresores es lógico (positivo) en todos ellos salvo en el de la variable Alumbrado.

Recordemos que el signo de cada regresor nos está indicando el funcionamiento de cada variable en la incidencia o determinación del valor. Un signo incoherente, por ejemplo, el del caso de la variable Alumbrado, refleja que la variable dependiente (valor) asumirá valores más altos a menor calidad de iluminación, lo cual sabemos que no es real.

► **Análisis de la Varianza – Test del modelo (F)**

Para conocer el comportamiento de las variables de nuestra muestra, se compara el parámetro estadístico **F calculado** con el **tabulado $F_{(K, n-K-1)}$** donde K es el número de variables independientes y n la cantidad de antecedentes.

Siendo **F calculado $>$ F tabulado**, se rechaza la hipótesis nula de la no existencia de relación, es decir, se aprueba la ecuación de regresión.

En nuestro caso **F calculado (F Snedecor) = 65,643354** con 9 grados de libertad en el numerador y 38 grados de libertad en el denominador se ingresa en la tabla de triple entrada de "**Distribución F** " y se verifica que **F calculado $>$ F tabulado**, entonces podemos afirmar que la probabilidad del modelo regresivo es superior al 99%.

► **Test de las variables explicativas (análisis del parámetro t)**

El estadístico **t de Student** se utiliza para determinar la importancia de los regresores o coeficientes dentro del modelo en forma individual, es decir, verifica para cada una de las variables, la hipótesis de que su regresor sea igual a cero y cuál es la probabilidad que eso suceda.

También se puede decir que testear si cada regresor es igual a cero es equivalente a comprobar si existe regresión entre cada variable independiente con la variable dependiente (valor para nosotros)

Si **$t_{calc} > t_{(n-k-1)}$** , se manifiesta la hipótesis de que el regresor es distinto de cero y que al nivel de significancia preestablecido existe regresión.

La expresión **$(n-k-1)$** representa los grados de libertad con el que se debe ingresar en la tabla de distribución **t de Student**.

Se recuerda que la significancia representa el grado de incerteza de la hipótesis y complementariamente su grado de validez. Generalmente se utilizan valores cercanos al 5% de significancia.

Como se observa en la Tabla 7.2 podemos afirmar que en todas las variables, la probabilidad de que sus regresores sean igual a cero es baja (25 % aproximadamente en el caso de la variable Superficie, la cual presenta el valor más alto; y 0.000464% para la variable Ubicación que asume la probabilidad más baja de que su regresor sea cero).

► Autocorrelación

Para detectar la presencia de *autocorrelación*, emplearemos el método analítico y complementariamente por medio del gráfico "residuos versus valores ajustado por el modelo de regresión".

Gráficamente, se descarta la presencia de *autocorrelación* si los puntos graficados se presentan distribuidos aleatoriamente en base a la recta de regresión, o sea, sin seguir ningún patrón o configuración de la nube de puntos tendenciosa.

De forma analítica, se descubre si existe *autocorrelación* a través del **Test de Durbin –Watson**.

El parámetro DW calculado por el software se compara con los valores d_l (límite inferior) y d_u (límite superior) obtenidos de la tabla de distribución de puntos críticos del estadístico de Durbin-Watson en función del número de variables ($K=9$) y de la cantidad de antecedentes utilizados ($n=48$) con un nivel de significancia del 5%.

$$DW \text{ (calculado)} = 1,8661$$

$$d_l = 1,1225$$

$$d_u = 2,004$$

Entonces si:

- $DW < d_l$: correlación positiva.
- $DW > d_u$: no hay autocorrelación.
- $d_l < DW < d_u$: no se concluye nada.
- $DW > (4-d_l)$: correlación negativa.
- $(4 - d_u) < DW < (4 - d_l)$: no se concluye nada.
- $DW < (4 - d_l)$: no hay autocorrelación.

Por lo tanto se verifica que $DW = 1,8661 < (4 - d_l) = 2,8775$ por lo que no habría presencia de autocorrelación.

Se obtiene la misma deducción aplicando el método gráfico, ya que los puntos representados en la Fig. 7.5 se manifiestan de forma aleatoria, no respetando ningún patrón o tendencia.

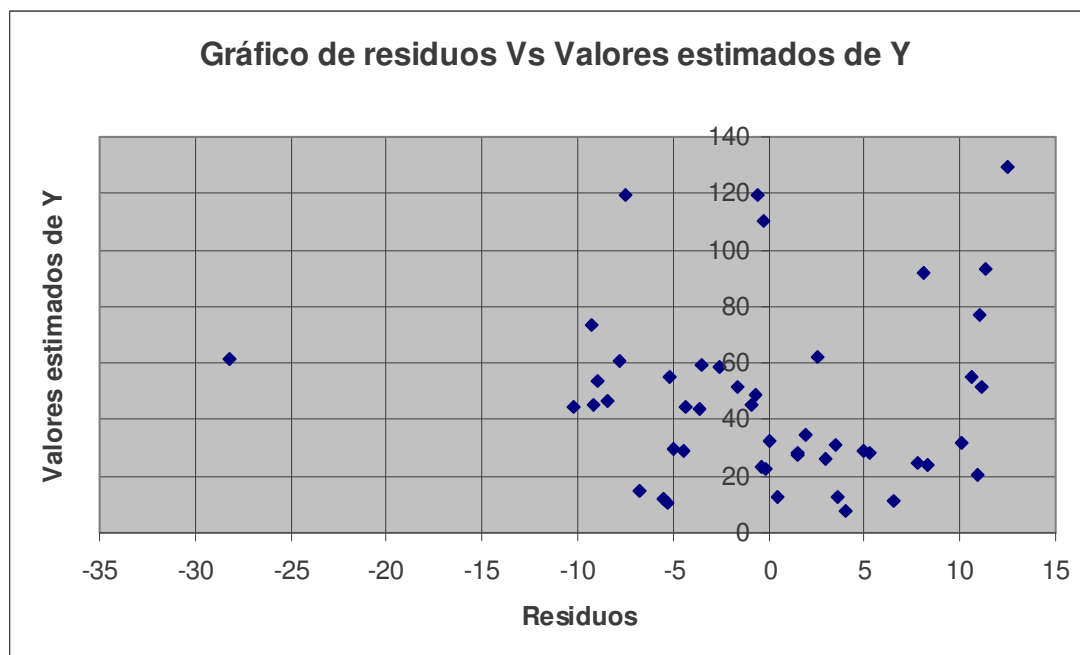


Fig. 7.5

► **Normalidad residual**

RESIDUOS PADRONIZADOS - VERIFICACAO DE NORMALIDADE DOS RESIDUOS

R/DP	NORMAL	CALCULADO
-1 e +1	68,27 %	75,00 %
-1,64 e +1,64	90 %	97,92 %
-1,96 e +1,96	95 %	97,92 %

Como se observa, no se presenta problemática de normalidad residual. Recordemos que la anormalidad residual puede llegar a provocar una inconsistencia de la varianza o la elección de un modelo incorrecto de regresión.

► **Homocedasticidad**

En la Fig. 7.4 de los residuos padronizados de la regresión se constata que los errores poseen varianza constante, es decir, **se cumple** con la condición de homocedasticidad.

► **Valores Outliers**

Un outliers es un valor o una observación que tiene un comportamiento muy distinto al resto. En esta determinación, donde trabajamos con todos los datos recabados, el software nos informó de la presencia de un valor atípico u outlier, el antecedente número 6, cuyo valor de "Y" (variable dependiente o valor unitario de terrenos) observado varía considerablemente del valor de "Y" estimado por la regresión, y por ende esa diferencia se refleja en el valor del residuo estandarizado o padronizado **R/DP = - 3,29**

7.5.2.1.3 - Conclusiones **Primera determinación**

Una vez estudiados los resultados y Test estadísticos correspondientes y analizados los mismos, llegamos a la conclusión que éste modelo no era el más apropiado y adecuado como para utilizarlo en el cálculo de la valuación final de las parcelas, por lo que optamos realizar una segunda prueba y obtener así el modelo "MOD2".

Las razones que nos llevaron a tomar esta decisión fueron las siguientes:

- 1) El valor negativo del regresor de la variable Alumbrado, el cual nos parece absurdo e ilógico y que no refleja la realidad del mercado.
- 2) La presencia de un valor outlier (antecedente 6) que puede provocar la distorsión y variación de algunos parámetros generando inconsistencias en el modelo de regresión.

7.5.2.2 - Segunda Determinación

En esta segunda determinación, se utilizaron solo 47 datos, eliminando el antecedente número 6 (valor outlier en la prueba anterior) y teniendo en cuenta todas las variables definidas en primera instancia.

Siguiendo el mismo criterio, procedimos al cálculo del segundo modelo, probamos con una potencia cuadrática sin obtener resultados convincentes, por lo tanto, decidimos probar con una potencia cúbica, introduciendo como valor tentativo del coeficiente de correlación $R^2 = 0.96$, a partir de esto, el software arrojó 27 modelos de los cuales elegimos solo aquel que cumpliera con ciertas condiciones (MOD2), tales como: valores lógicos en regresores, distribución normal en los residuos, aprobación de los Test de Significancia (Student) y de Varianza (F Snedecor) y la ausencia de autocorrelación en el modelo.

El modelo MOD2 nos brindó los siguientes resultados:

SOFTWARE PARA AVALIACOES DE BENS POR INFERENCIA ESTATISTICA - AVALIEN 2.1

C:\TESIS\AVALIEN\MOD2\MOD2 03:27:45

MODELO ESCOLHIDO E CALCULO DOS REGRESSORES FOLHA 1

AMOSTRA 47 DADOS

valor = -198,337689 +20,569835*ln(cloacas) +3,141231*ln(agua)
 + 2,532009*10⁻⁰⁸*topografia^{3.00} + 3,759258*10⁻⁰⁸*ubicacion^{3.00}
 +4,768560*ln(superficie) + 2,710794*10⁻⁰⁷*pavimento^{3.00}
 -6,904449*10⁻⁰³*alumbrado + 1,338899*10⁻⁰⁷*forma^{3.00}
 +11,891163*ln(esquina)

VARIANCIA RESIDUAL = 39,511947

ERRO PADRAO DA REGRESSAO = 6,285853

COEF. DETERM.: R2 = 0,968171

COEF. CORREL.: R = 0,983957

TESTES DE HIPOTESES - CALCULO DA PROBABILIDADE DE $b_i=0$

VARIAVEL	b_i	ERRO PADRAO	t CALCULADO	PROBABIL. (%)
X1 =CLOACAS	20,569835	6,205557	3,314744	0,119718
X2 =AGUA	3,141231	3,384097	0,928233	18,101169
X3 =TOPOGRAFIA	$2,532009 \cdot 10^{-08}$	$3,173073 \cdot 10^{-08}$	0,797967	21,781903
X4 =UBICACION	$3,759258 \cdot 10^{-08}$	$5,752092 \cdot 10^{-09}$	6,535462	0,000324
X5 =SUPERFICIE	4,768560	4,229439	1,127469	13,300939
X6 =PAVIMENTO	$2,710794 \cdot 10^{-07}$	$3,895138 \cdot 10^{-08}$	6,959428	0,000184
X7 =ALUMBRADO	$-6,904449 \cdot 10^{-03}$	$3,070143 \cdot 10^{-02}$	-0,224890	> 25
X8 =FORMA	$1,338899 \cdot 10^{-07}$	$3,272790 \cdot 10^{-08}$	4,091002	0,021570
X9 =ESQUINA	11,891163	8,641956	1,375981	8,697646

Tabla 7.6

ANALISE DE VARIANCIA - TESTE DA SIGNIFICANCIA DO MODELO

ORIGEM DA VARIACAO	SOMA DOS QUADRADOS	GRAUS DE LIBERDADE (G.L)	QUADRADOS MEDIOS
REGRESSAO	44.468,860	9	4.940,984
RESIDUAL	1.461,942	37	39,512
TOTAL	45.930,802	46	

RESIDUAL - Para	G.L Numerador = 9	SIGNIFICANCIA DE F (%)
	G.L Denominador = 37	
	F DE SNEDECOR = 125,050391	
		0,000000

Tabla 7.7

RESIDUOS PADRONIZADOS - VERIFICACION DA ATIPICIDADE DOS DADOS

DADO	OBSERVADO	ESTIMADO	RESIDUO	R/DP
1	24,4800	22,3842	2,0958	0,33
2	22,8000	18,9633	3,8367	0,61
3	44,4400	53,2490	-8,8090	-1,40
4	18,0000	13,1676	4,8324	0,77
5	16,0000	14,2317	1,7683	0,28
6	34,4000	35,1063	-0,7063	-0,11
7	38,5700	43,2106	-4,6406	-0,74
8	40,0000	45,0254	-5,0254	-0,80
9	64,5200	73,2259	-8,7059	-1,39
10	28,8000	30,2067	-1,4067	-0,22
11	33,6000	30,6878	2,9122	0,46
12	31,4600	21,7485	9,7115	1,54
13	142,1000	134,5840	7,5160	1,20
14	24,6400	27,7668	-3,1268	-0,50
15	110,0000	109,0719	0,9281	0,15
16	64,7600	61,7124	3,0476	0,48
17	118,9000	122,5242	-3,6242	-0,58
18	44,6500	43,1902	1,4598	0,23
19	56,2500	56,7563	-0,5063	-0,08
20	28,8000	26,4000	2,4000	0,38
21	88,0000	82,9261	5,0739	0,81
22	112,0000	120,0676	-8,0676	-1,28
23	41,8100	33,0204	8,7896	1,40
24	104,7600	95,7270	9,0330	1,44
25	50,0000	54,5375	-4,5375	-0,72
26	62.5000	51.8691	10.6309	1.69
27	65,6000	56,2384	9,3616	1,49
28	32,0000	26,1589	5,8411	0,93
29	32,5000	26,6400	5,8600	0,93
30	34,0000	28,7104	5,2896	0,84
31	49,6000	54,1859	-4,5859	-0,73
32	40,0000	44,1559	-4,1559	-0,66
33	34,1300	45,0254	-10,8954	-1,73
34	48,0000	46,5127	1,4873	0,24
35	36,6700	39,0867	-2,4167	-0,38

DADO	OBSERVADO	ESTIMADO	RESIDUO	R/DP
36	32,4100	31,1355	1,2745	0,20
37	29,5100	28,9781	0,5319	0,08
38	36,3600	45,7981	-9,4381	-1,50
39	11,5000	12,9206	-1,4206	-0,23
40	6,4000	13,8228	-7,4228	-1,18
41	56,0000	58,4070	-2,4070	-0,38
42	22,6700	25,2895	-2,6195	-0,42
43	52,9400	60,7755	-7,8355	-1,25
44	13,3300	12,8815	0,4485	0,07
45	5,0000	9,4792	-4,4792	-0,71
46	8,4000	11,2140	-2,8140	-0,45
47	100,3100	94,7932	5,5168	0,88

Tabla 7.7

RESIDUOS PADRONIZADOS - VERIFICACAO DE NORMALIDADE DOS RESIDUOS

R/DP	NORMAL	CALCULADO
-1 e +1	68,27 %	72,34 %
-1,64 e +1,64	90 %	95,74 %
-1,96 e +1,96	95 %	100,00 %

TESTE DE DURBIN-WATSON - VERIFICACAO DE CORRELACAO ENTRE OS RESIDUOS

COMPARE COM A TABELA DE PONTOS CRITICOS DE DURBIN-WATSON PARA VERIFICAR SE EXISTE AUTOCORRELACAO.

$$d = 1,6237$$

Tabla 7.8

7.5.2.2.1 - Gráfico de los Residuos Padronizados de la Regresión del MOD 2

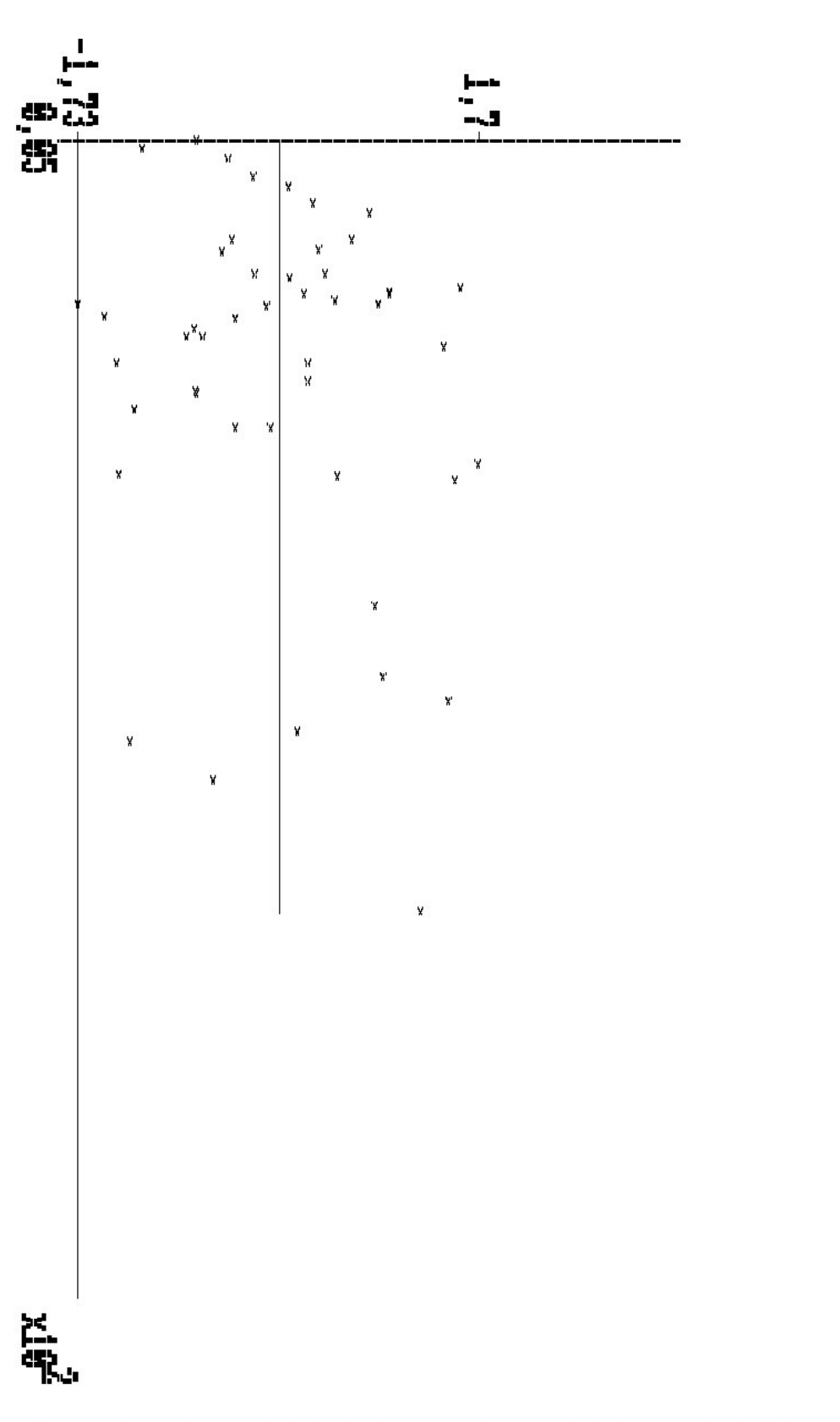


Fig. 7.6

7.5.2.2.2 - Análisis MOD2

► **Coefficiente de determinación (R²):**

El valor obtenido 0,96817077, nos indica que el modelo explica aproximadamente el 97% de la variación total del valor unitario de terreno y el 3 % faltante se debe a errores ocasionales, variables omitidas o no significativas y a la asignación de coeficientes en las variables.

► **Coefficiente de correlación (R):**

El valor obtenido 0,983957, implica una correlación positiva muy fuerte.

En cuanto a la ecuación comentamos que hay un predominio de relaciones logarítmicas y cúbicas, hallándose solo una relación directa.

El signo de los regresores es lógico (positivo) en todos ellos salvo en el de la variable Alumbrado que es negativo como en la primera determinación.

► **Análisis de la Varianza – Test del modelo (F)**

Si **F calculado** > **F tabulado**, se rechaza la hipótesis nula que implica la no existencia de relación, es decir, se aprueba la ecuación de regresión.

En nuestro caso **F calculado (F Snedecor)** = 125,050391 con 9 grados de libertad en el numerador y 37 grados de libertad en el denominador se ingresa en la tabla de triple entrada de "**Distribución F**" y se verifica que **F calculado** > **F tabulado**, entonces podemos afirmar que la probabilidad del modelo regresivo es superior al 99%.

► **Test de las variables explicativas (análisis del parámetro t)**

Como se observa en la tabla de resultados anteriormente expuesta, podemos afirmar que en todas las variables, la probabilidad de que sus regresores sean igual a cero es baja, es decir, que las variables tienen marcada influencia en el modelo; salvo en el caso de la variable Alumbrado donde existe menos de un 75% de probabilidades de que el regresor sea distinto de cero.

► **Autocorrelación**

Analíticamente, se descubre si existe **autocorrelación** a través del **Test de Durbin – Watson**.

El parámetro DW calculado por el software se compara con los valores dl (límite inferior) y du (límite superior) obtenidos de la tabla de distribución de puntos críticos del estadístico de Durbin-Watson en función del número de variables (K=9) y de la cantidad de antecedentes utilizados (n=47) con un nivel de significancia del 5%.

$$DW \text{ (calculado)} = 1,6237$$

$$dl = 1,1225$$

$$du = 2,004$$

Se verifica entonces que $DW = 1,6237 < (4 - dl) = 2,8775$ por lo que no habría presencia de autocorrelación.

Se obtiene la misma deducción aplicando el método gráfico, ya que los puntos representados en la Fig. 7.7 se manifiestan de forma aleatoria, no respetando ningún patrón o tendencia.

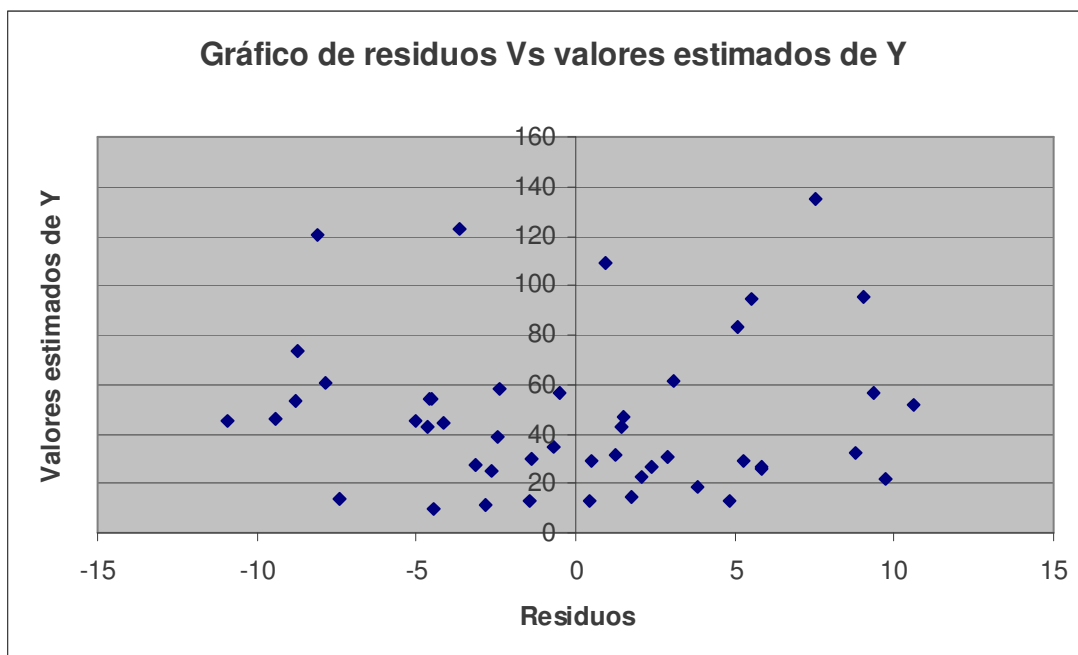


Fig. 7.7

► **Normalidad residual**

RESIDUOS PADRONIZADOS - VERIFICACAO DE NORMALIDADE DOS RESIDUOS

R/DP	NORMAL	CALCULADO
-1 e +1	68,27 %	72,34 %
-1,64 e +1,64	90 %	95,74 %
-1,96 e +1,96	95 %	100,00 %

Como se observa, no se presenta problemática de normalidad residual.

► **Homocedasticidad**

En el gráfico Prueba 2 de los residuos padronizados de la regresión se constata que los errores poseen varianza constante, es decir, **se cumple** con la condición de homocedasticidad.

► **Valores Outliers**

En esta segunda prueba no se han registrado valores outliers.

7.5.2.2.3 - Conclusiones de la Segunda determinación

Si bien esta fue más representativa y precisa que la anterior, no satisface nuestras pretensiones y por tanto este modelo tampoco será adoptado como definitivo, consumando así una tercera y última determinación en la cual obtuvimos el modelo MOD3.

Las causas por las que no se tomó como definitivo el modelo MOD2 fueron:

- 1) Valor negativo del regresor de la variable Alumbrado, lo cual, como ya dijimos en otras oportunidades es absurdo e ilógico y no refleja la realidad.
- 2) Además, la probabilidad de que el regresor de la variable Alumbrado sea igual a cero es muy alta (> 25%), lo que es lo mismo a decir que existe menos de un 75% de probabilidad que el dicho regresor sea distinto a cero, significando esto que la variable Alumbrado no representa mucha influencia dentro del modelo de regresión.

7.5.2.3- Tercera Determinación

Aquí, trabajamos con 47 antecedentes y teniendo en cuenta 8 variables ya que en esta instancia se descartó la variable Alumbrado debido a la poca influencia que reveló en el modelo anterior y a su comportamiento negativo.

Primeramente probamos realizar los cálculos con una potencia cuadrática sin obtener resultados favorables, por lo tanto, repetimos los cálculos pero ahora estableciendo previamente para el procesamiento de los datos una potencia cúbica. Se implantó previamente como valor tentativo del coeficiente de correlación R^2 la cifra 0.96 y el software arrojó 15 modelos de los cuales se fueron descartando aquellos que no cumplían con las condiciones propuestas o cuyos resultados nos parecieron irreales y no representativos, eligiendo así como producto del cómputo el tercer modelo MOD3, pero esta vez con la particularidad de ser el favorecido como modelo óptimo o modelo final que nos permitirá luego realizar el cálculo de la valuación de terrenos de todas las parcelas de la localidad objeto de estudio de nuestro trabajo.

El modelo MOD3 nos brindó los siguientes resultados:

SOFTWARE PARA AVALIACOES DE BENS POR INFERENCIA ESTATISTICA - AVALIEN 2.1

C:\TESIS\AVALIEN\MOD3\MOD3

MODELO ESCOLHIDO E CALCULO DOS REGRESSORES

AMOSTRA 47 DADOS

$$\begin{aligned} \text{valor} = & -117,542583 + 19,861759 * \ln(\text{cloacas}) + 1,114989 * 10^{-02} * \text{agua} \\ & + 2,501707 * 10^{-08} * \text{topografia}^3.00 + 3,777905 * 10^{-08} * \text{ubicacion}^3.00 \\ & + 5,071572 * \ln(\text{superficie}) + 2,648941 * 10^{-07} * \text{pavimento}^3.00 \\ & + 1,308872 * 10^{-07} * \text{forma}^3.00 + 8,712675 * 10^{-08} * \text{esquina}^3.00 \end{aligned}$$

VARIANCIA RESIDUAL = 38,755039

ERRO PADRAO DA REGRESSAO = 6,225355

COEF. DETERM.: R2 = 0,967937

COEF. CORREL.: R = 0,983838

TESTES DE HIPOTESIS - CALCULO DA PROBABILIDADE DE $b_i=0$

VARIAVEL	b_i	ERRO PADRAO	t CALCULADO	PROBABIL. (%)
X1 =CLOACAS	19,861759	5,334973	3,722935	0,046765
X2 =AGUA	$1,114989 \cdot 10^{-02}$	$1,437604 \cdot 10^{-02}$	0,775589	22,442574
X3 =TOPOGRAFIA	$2,501707 \cdot 10^{-08}$	$3,148061 \cdot 10^{-08}$	0,794682	21,872805
X4 =UBICACION	$3,777905 \cdot 10^{-08}$	$5,680275 \cdot 10^{-09}$	6,650919	0,000264
X5 =SUPERFICIE	5,071572	4,071477	1,245634	10,916128
X6 =PAVIMENTO	$2,648941 \cdot 10^{-07}$	$3,290471 \cdot 10^{-08}$	8,050338	0,000049
X7 =FORMA	$1,308872 \cdot 10^{-07}$	$3,143978 \cdot 10^{-08}$	4,163108	0,018141
X8 =ESQUINA	$8,712675 \cdot 10^{-08}$	$6,500535 \cdot 10^{-08}$	1,340301	9,257703

Tabla 7.8

ANALISE DE VARIANCIA - TESTE DA SIGNIFICANCIA DO MODELO

ORIGEM DA VARIACAO	SOMA DOS QUADRADOS	GRAUS DE LIBERDADE (G.L)	QUADRADOS MEDIOS
REGRESSAO	44.458,111	8	5.557,264
RESIDUAL	1.472,691	38	38,755
TOTAL	45.930,802	46	

RESIDUAL - Para G.L Numerador = 8	SIGNIFICANCIA DE F (%)
G.L Denominador= 38	
F DE SNEDECOR = 143,394614	
	0,000000

Tabla 7.9

RESIDUOS PADRONIZADOS - VERIFICACAO DA ATIPICIDADE DOS DADOS

DADO	OBSERVADO	ESTIMADO	RESIDUO	R/DP
1	24,4800	22,3426	2,1374	0,34
2	22,8000	19,1189	3,6811	0,59
3	44,4400	53,1037	-8,6637	-1,39
4	18,0000	13,0252	4,9748	0,80
5	16,0000	14,1569	1,8431	0,30
6	34,4000	34,9200	-0,5200	-0,08
7	38,5700	42,5436	-3,9736	-0,64
8	40,0000	45,1529	-5,1529	-0,83
9	64,5200	73,4214	-8,9014	-1,43
10	28,8000	30,3958	-1,5958	-0,26
11	33,6000	30,8711	2,7289	0,44
12	31,4600	21,5815	9,8785	1,59
13	142,1000	134,2021	7,8979	1,27
14	24,6400	27,8101	-3,1701	-0,51
15	110,0000	109,1759	0,8241	0,13
16	64,7600	62,1645	2,5955	0,42
17	118,9000	122,3213	-3,4213	-0,55
18	44,6500	43,2802	1,3698	0,22
19	56,2500	56,6125	-0,3625	-0,06
20	28,8000	26,0571	2,7429	0,44
21	88,0000	82,5993	5,4007	0,87
22	112,0000	119,9250	-7,9250	-1,27
23	41,8100	33,4804	8,3296	1,34
24	104,7600	95,4999	9,2601	1,49
25	50,0000	54,9540	-4,9540	-0,80
26	62,5000	51,9655	10,5345	1,69
27	65,6000	56,6125	8,9875	1,44
28	32,0000	26,0726	5,9274	0,95
29	32,5000	26,5480	5,9520	0,96
30	34,0000	28,3717	5,6283	0,90
31	49,6000	54,0293	-4,4293	-0,71
32	40,0000	44,2283	-4,2283	-0,68
33	34,1300	45,1529	-11,0229	-1,77
34	48,0000	46,3203	1,6797	0,27
35	36,6700	39,0367	-2,3667	-0,38
36	32,4100	31,0238	1,3862	0,22
37	29,5100	28,6837	0,8263	0,13
38	36,3600	45,8578	-9,4978	-1,53
39	11,5000	12,8394	-1,3394	-0,22
40	6,4000	13,5470	-7,1470	-1,15
41	56,0000	58,6491	-2,6491	-0,43
42	22,6700	25,1480	-2,4780	-0,40
43	52,9400	61,2389	-8,2989	-1,33
44	13,3300	12,5389	0,7911	0,13
45	5,0000	9,9512	-4,9512	-0,80
46	8,4000	11,6598	-3,2598	-0,52
47	100,3100	95,3786	4,9314	0,79

Tabla 7.10

RESIDUOS PADRONIZADOS - VERIFICACAO DE NORMALIDADE DOS RESIDUOS

R/DP	NORMAL	CALCULADO
-1 e +1	68,27 %	72,34 %
-1,64 e +1,64	90 %	95,74 %
-1,96 e +1,96	95 %	100,00 %

TESTE DE DURBIN-WATSON - VERIFICACAO DE CORRELACAO ENTRE OS RESIDUOS

COMPARE COM A TABELA DE PONTOS CRITICOS DE DURBIN-WATSON
PARA VERIFICAR SE EXISTE AUTOCORRELACAO.

$$d = 1,6420$$

Tabla 7.11

7.5.2.3.1 - Gráfico de los Residuos Padronizados de la Regresión del MOD 3

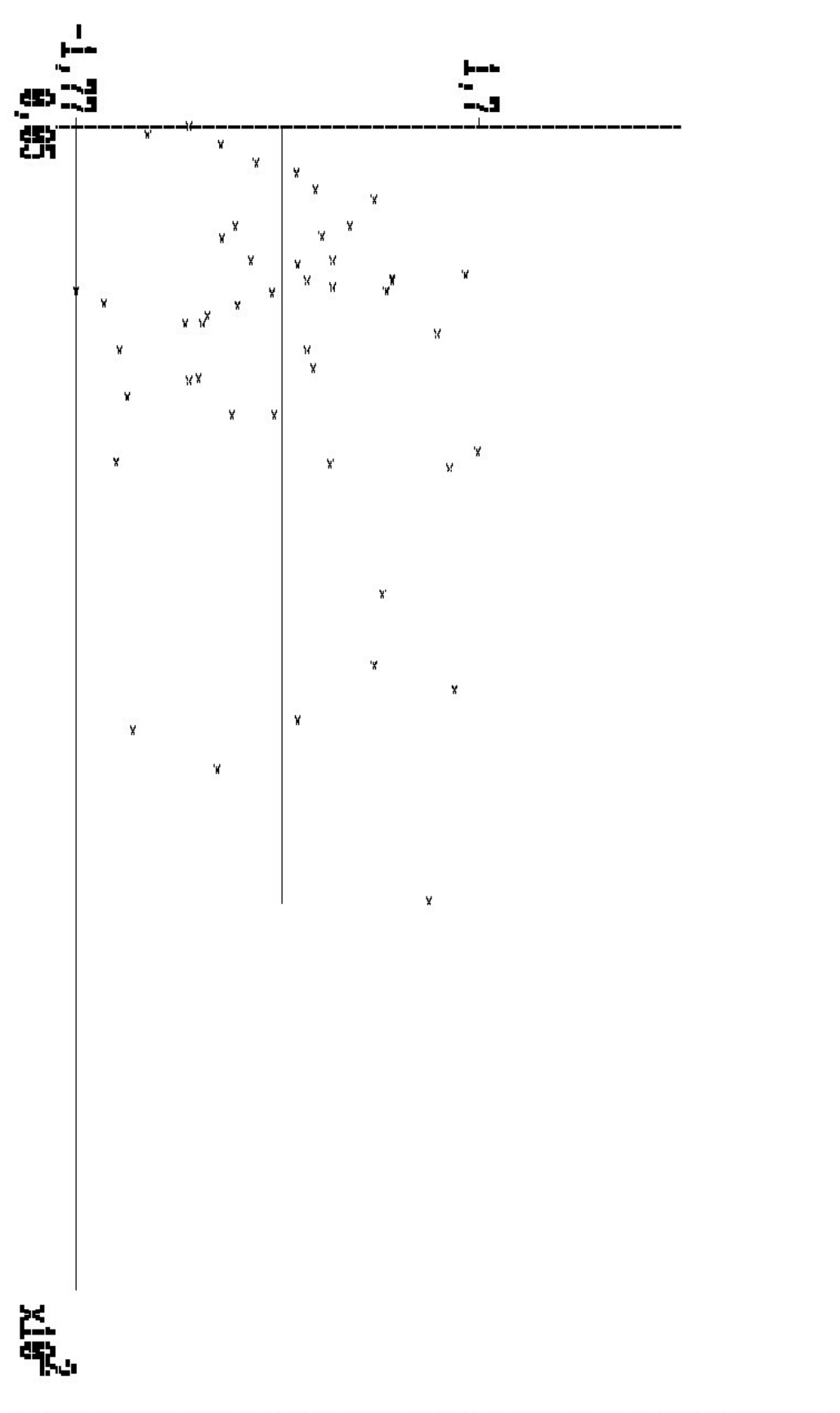


Fig. 7.8

7.5.2.3.2 - Análisis MOD3

► **Coefficiente de determinación (R^2):**

El valor obtenido 0,967937, nos indica que el modelo explica aproximadamente el 97% de la variación total del valor unitario de terreno y el 3 % faltante se debe a errores ocasionales, variables omitidas o no significativas y a la asignación de coeficientes en las variables.

► **Coefficiente de correlación (R):**

El valor obtenido 0,983838 implica una correlación positiva muy fuerte.

En cuanto a la ecuación comentamos que hay un predominio de relaciones cúbicas sobre las logarítmicas y se observa solo una relación directa.

El signo de los regresores es lógico (positivo) en todas las variables.

► **Análisis de la Varianza – Test del modelo (F)**

Si **F calculado > F tabulado**, se rechaza la hipótesis nula de la no existencia de relación, es decir, se aprueba la ecuación de regresión.

En nuestro caso **F calculado (F Snedecor) = 143,394614** con 8 grados de libertad en el numerador y 38 grados de libertad en el denominador se ingresa en la tabla de triple entrada de "**Distribución F** " y se verifica que **F calculado > F tabulado**, entonces podemos afirmar que la probabilidad del modelo regresivo es superior al 99%.

► **Test de las variables explicativas (análisis del parámetro t)**

Como se observa en la tabla 7.8, podemos afirmar que en todas la variables, la probabilidad de que sus regresores sean igual a cero es baja esto implica que las variables tienen marcada influencia en el modelo obtenido.

► **Autocorrelación**

Se comparó el parámetro DW calculado por el software con los valores dl y du obtenidos de la tabla de Durbin-Watson con $K=8$ y $n=47$, y un nivel de significancia del 5%.

$$DW \text{ (calculado)} = 1,6420$$

$$dl = 1,17$$

$$du = 1,944$$

Se verifica que $DW = 1,6420 < (4 - dl) = 2,83$ por lo que no habría presencia de autocorrelación.

Gráficamente llegamos a la misma conclusión, ya que los puntos representados en la Fig. 7.10 se manifiestan de forma aleatoria, no respetando ningún patrón o tendencia.

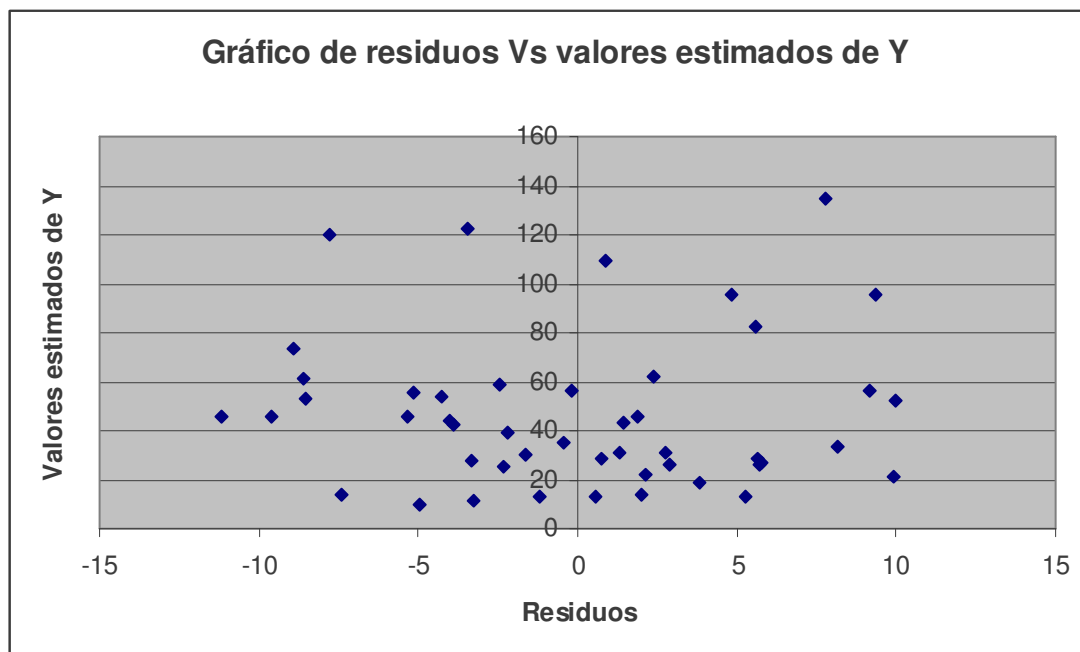


Fig. 7.9

► **Normalidad residual**

RESIDUOS PADRONIZADOS - VERIFICACAO DE NORMALIDADE DOS RESIDUOS

R/DP	NORMAL	CALCULADO
-1 e +1	68,27 %	72,34 %
-1,64 e +1,64	90 %	95,74 %
-1,96 e +1,96	95 %	100,00 %

No se presenta problemática en la normalidad residual.

► **Homocedasticidad**

Con la Fig. 7.8 se constata que los errores poseen varianza constante, es decir, **se cumple** con la condición de homocedasticidad.

► **Valores Outliers**

En esta tercera y última determinación no se presencian valores outliers.

7.5.2.3.3 – Conclusiones Tercera determinación

Finalizados los diferentes estudios y análisis estadísticos de la última determinación, estamos en condiciones de afirmar que el modelo obtenido MOD3, cumple satisfactoriamente con las condiciones y exigencia que nos pautamos. Esto es debido a que ha superado exitosamente todas las pruebas y Test estadísticos a los que fue sometido. Más allá de esto, comprobamos que los signos de los regresores de cada una de las variables tienen un sentido lógico y racional y el comportamiento de las variables es real reflejando asimismo que el modelo a nuestro entender exhibe una buena aproximación de como fluctúa el mercado inmobiliario.

De acuerdo a todo lo mencionado en el párrafo anterior, culminamos con la etapa del cálculo de modelos de regresión, quedándonos definitivamente con este último modelo (MOD3).

7.5.2.4 - Modelo final adoptado

$$\begin{aligned} \mathbf{VALOR} = & -117,542583 + 19,861759 * \ln(\mathbf{cloacas}) + 1,114989 * 10^{(-2)} * \mathbf{agua} \\ & + 2,501707 * 10^{(-8)} * \mathbf{topografía}^3 + 3,777905 * 10^{(-8)} * \mathbf{ubicación}^3 \\ & + 5,071772 * \ln(\mathbf{superficie}) + 2,648941 * 10^{(-7)} * \mathbf{pavimento}^3 \\ & + 1,308872 * 10^{(-7)} * \mathbf{forma}^3 + 8,712675 * 10^{(-8)} * \mathbf{esquina}^3 \end{aligned}$$

7.6 - Armado y Elaboración del S.I.G.

7.6.1 - Introducción

La utilización de un Sistema de Información Geográfica como herramienta de apoyo ha sido de gran importancia tanto para la automatización del manejo de la información como para facilitar nuestras tareas y reducir el tiempo de trabajo.

Recordamos que la base de datos gráfica y alfanumérica brindada por el Servicio de Catastro e Información Territorial (S.C.I.T.) de la provincia de Santa Fe fue el soporte para la confección de nuestro S.I.G.

Cabe aclarar que se realizó un chequeo previo y posterior depuración de la información, para establecer una relación biunívoca entre la parte gráfica y alfanumérica, ya que se evidenciaban pequeños desfases.

También se redujo la información alfanumérica dejando sólo aquellos campos que nos interesaban adaptándola así a nuestros propósitos. Con esto minimizamos el volumen de datos, aspecto a tener en cuenta para optimizar su procesamiento.

El software que se utilizó para la elaboración de nuestro S.I.G. fue el gvSIG. 1.1 versión 3 de código abierto o licencia pública y gratuita, creado por la Generalitat Valenciana, el cual presenta una interfaz amigable y sencilla con el usuario.

Tal software nos fue facilitado en el curso de capacitación "Los Sistemas de información Geográfica y Gestión del Territorio, Aplicaciones en gvSIG", realizado en el año 2008 y dictado por el Centro de Censores remotos de la UNR.

Hasta aquí la información disponible era la parte gráfica y alfanumérica donde la primera contenía el parcelario urbano del distrito Centeno y la segunda una tabla (REG01) con múltiples datos correspondientes a cada parcela (número de partida del impuesto inmobiliario, número de manzana y parcela, superficie, valuación, dominio, propietario, etc.).

La parte gráfica tenía asociada una tabla de solo una columna con un ID para cada parcela, el cual era su nomenclatura catastral (ver Fig. 7.10). A su vez la base alfanumérica contaba con el mismo campo, el cual nos sirvió para relacionar y vincular ambas partes.

Como esta información era insuficiente para satisfacer nuestras pretensiones, generamos nuevos campos con información recopilada por nosotros ampliando la base de datos existente. En páginas posteriores describiremos estos campos.

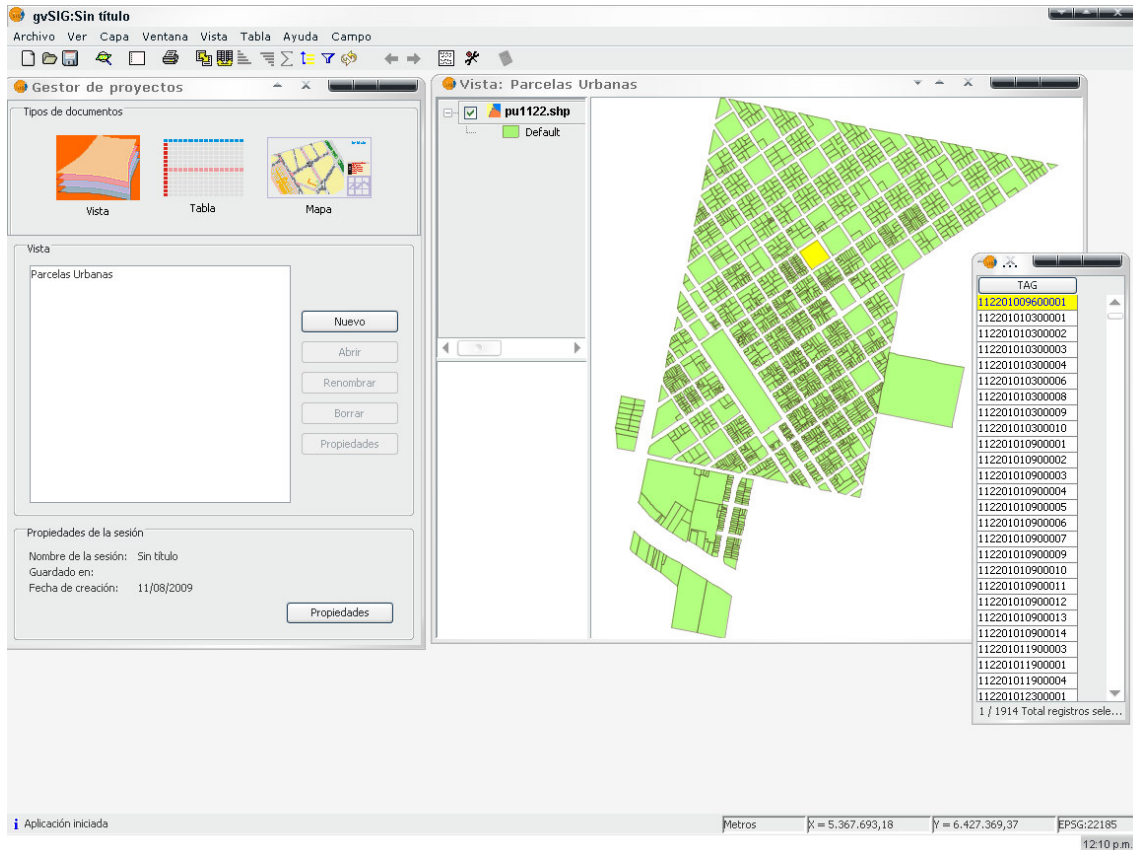



Fig. 7.10

7.6.2 - Vinculación de la parte grafica con la alfanumérica

La herramienta "Unir"  nos permitió realizar una unión entre las dos tablas asociadas a través de un **campo en común** (Fig. 7.11). Los campos que utilizamos para la unión fueron el TAG y el de NOMENCLATURA que contenían los mismos datos y así obtuvimos una única tabla asociada a lo gráfico con la totalidad de los campos que consideramos necesarios para nuestro desarrollo.

Para realizar la unión debimos solamente especificar la tabla y el campo a través del cual se haría la unión, y lo mismo con la tabla a la que se quería ensamblar.

Luego abriendo la tabla de origen vimos que ya se habían anexado los campos de la tabla destino, con lo cual ya obtuvimos una única tabla que vinculaba todo lo gráfico con lo alfanumérico.

The screenshot shows the gvSIG interface with a 'Vista: Parcelas Urbanas' (Urban Parcels View) displaying a map of green parcels. A dialog box titled 'Seleccione la tabla origen de la join' (Select the source table for the join) is open, showing a dropdown menu with 'Tabla de atributos: pu1122.shp' and 'REGO1FINAL.dbf'. Below the dialog, a table titled 'Tabla: REGO1FINAL.dbf' is displayed with the following data:

NOMENCLATU	PARTIDA	UBICACION	SECCION	MANZANA	PARCELA	SUBPARCELA
12201002200010	...	1122301574...	ISLAS MALV...	1	22	10
12201002200008	...	1122301574...	ISLAS MALV...	1	22	8
12201002200012	...	1122301574...	BUENOS AI...	1	22	12
12201002200011	...	1122301574...	BUENOS AI...	1	22	11
12201002200013	...	1122301574...	BUENOS AI...	1	22	13
12201002200004	...	1122301574...	SANTIAGO ...	1	22	4
12201002200009	...	1122301574...	SANTIAGO ...	1	22	9
12201002200001	...	1122301574...	SANTA FE ...	1	22	1
12201002200002	...	1122301574...	ISLAS MALV...	1	22	2
12201002200005	...	1122301574...	ISLAS MALV...	1	22	5
12201002200003	...	1122301574...	ISLAS MALV...	1	22	3
12201002200006	...	1122301574...	ISLAS MALV...	1	22	6
12201002200007	...	1122301574...	ISLAS MALV...	1	22	7
12201003200020	...	1122301574...	SANTIAGO ...	1	32	20
12201003200023	...	1122301574...	SANTIAGO ...	1	32	23
12201003200015	...	1122301574...	SARMIENTO...	1	32	15
12201003200003	...	1122301574...	BUENOS AI...	1	32	3
12201003200005	...	1122301574...	BUENOS AI...	1	32	5
12201003200018	...	1122301574...	SARMIENTO...	1	32	18
12201003200002	...	1122301574...	BUENOS AI...	1	32	2
12201003200006	...	1122301574...	ISLAS MALV...	1	32	6
12201003200004	...	1122301574...	ISLAS MALV...	1	32	4

On the right side, a 'TAG' list is visible, containing a series of unique identifiers such as 112201009600001, 112201010300001, etc.

Fig. 7.11

7.6.3 – Elaboración de información complementaria

Contando ya con esta base para nuestro trabajo, comenzamos a generar nuestra propia información, agregando a lo existente datos relevantes que utilizaremos para el cálculo específico de la valuación masiva de los terrenos de la zona de estudio.

Posteriormente se digitalizó la cartografía de servicios públicos (agua potable, red de cloacas, recorrido del riego en calles de tierra, energía eléctrica, etc.) facilitada por la Comuna de Centeno, la cual estaba en formato papel.

Conjuntamente se realizó un relevamiento de toda la localidad anexando así información de otros servicios como alumbrado y calles públicas, diferenciando si estas últimas contaban con pavimento, mejorado, cordón cuneta o simplemente eran de tierra.

Otra de las tareas fue digitalizar y armar un modelo de curvas de nivel, partiendo de una nivelación geométrica cerrada de ida y vuelta para tener un control. La misma fue vinculada a un punto fijo altimétrico materializado por el Instituto Geógrafo Militar (I.G.M.).

Con toda esta información digitalizada, junto con la recopilada en la etapa de estudio de mercado y búsqueda de antecedentes, realizamos un minucioso análisis para poder determinar y clasificar algunas características homogéneas. Estas fueron indispensables tanto en la elección de variables para aplicar el método de regresión, como así también para la asignación de coeficientes a tales variables. Por ejemplo, con la nivelación geométrica y las curvas de nivel se decidió incorporar la variable Topografía y además, superponiendo diversas capas (servicios públicos, características constructivas, etc.), pudimos determinar las zonas y subzonas con el objetivo de asignar coeficientes a la variable Ubicación.

Una vez finalizado el trabajo de digitalización en CAD, con este mismo software y utilizando el comando "objet data" se logró la asignación de un valor de coeficiente a cada línea, polilínea o polígono según el caso, que representaba a cada variable valuatoria, permitiendo esto y con la ayuda del software gvSIG, transferirle el valor de esos coeficientes de las variables a todas las parcelas de la localidad.

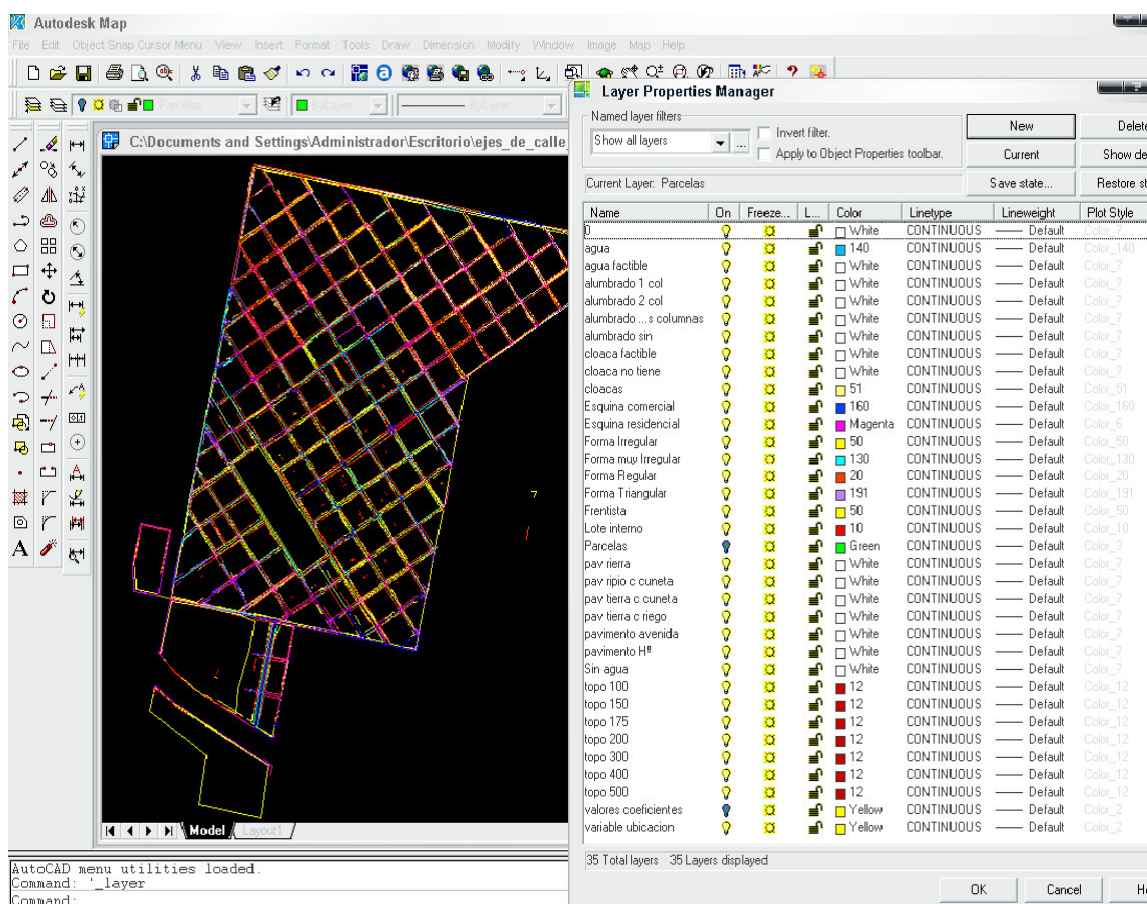


Fig. 7.12

En la figura anterior se pueden observar las variables representadas digitalmente en CAD, a las cuales se le asignaron sus respectivos coeficientes.

En esta instancia, cada entidad vectorial tiene asignado un valor correspondiente a las distintas variables.

Debido a que el programa gvSIG, importa información en formatos determinados, entre ellos ESRI Shape, tuvimos que exportar desde CAD todas las capas correspondientes a cada variable (individualmente) en ese formato.

Al exportar cada capa se crean tres archivos:

Ej.: variable Ubicación

Archivos generados:

- ▶ Ubicación.shp: contiene información vectorial
- ▶ Ubicación.shx: es el archivo de cabecera
- ▶ Ubicación.dbf: es la tabla asociada, en este caso contiene los valores del coeficiente de Ubicación.

Culminado el trabajo de producción de información en CAD, procedemos a cargar en el SIG todos los datos obtenidos, lo que nos permitió realizar los análisis y procesos necesarios para lograr nuestro objetivo.

Dentro de nuestro SIG, cargamos las capas exportadas de cada una de las variables como se puede ver en la Fig 7.13.



Fig. 7.13

A continuación mostramos los datos de la tabla asociada de la variable Ubicación:

Esta variable esta representada en 21 zonas (polígonos), las cuales asumen un valor como coeficiente que en algunos casos se repiten por ser las zonas similares en cuanto a sus características, independientemente de su localización.

UBICACIÓN
650
650
650
850
775
525
650
700
950
1100
525
775
700
650
450
275
350
200
100
50
100

7.6.4 - Procesamientos

La siguiente tarea fue la de transferir esos coeficientes y los de las demás variables a la base de datos alfanumérica facilitada por el SCIT, añadiéndole un campo por cada una de las variables determinadas.

Ahora, en esta instancia nos planteamos una gran pregunta, ¿cómo lograr de forma automática y sencilla asignarle un coeficiente por variable para cada parcela?

La respuesta a esa pregunta la encontramos en una de las herramientas de análisis que provee el gvSIG, el geoproceso "Enlace Espacial" que seguidamente describiremos.

La ruta para ejecutar el mismo dentro del software es:

Menú Vista – Gestor de Geoprocesos – Geoprocesos - Análisis – Proximidad – Enlace Espacial.

► Enlace Espacial

Este geoproceso, al igual que un join entre tablas, permite transferir los atributos de una capa a otra en base a una característica común. A diferencia del join de las bases de datos relacionales, en este caso la característica común no es un que un campo de las dos tablas tome el mismo valor (la clave del join), sino que los elementos relacionados de las dos capas cumplan unos criterios espaciales.

El geoproceso Enlace Espacial implementado por la extensión de geoprocesamiento de gvSIG permite seguir dos tipos de criterios para establecer el enlace espacial:

- **Vecino más próximo (relación 1->1).** Asigna a un elemento de la capa origen los atributos del elemento más próximo de la capa enlazada. En el caso de que el elemento más próximo intersecte (o esté contenido para el caso de polígonos) al elemento original, habiendo por tanto varias intersecciones, el algoritmo tomará el primer elemento analizado de las posibles intersecciones.
- **Contenido en (relación 1->M).** Relaciona un elemento de la capa origen con varios elementos de la capa destino (en concreto, con aquellos que son intersectados). En este caso la capa origen no heredará los atributos de la capa relacionada, sino que la operativa será muy parecida a la del geoproceso Dissolve. Para los M elementos relacionados con un elemento de la capa origen, se dará al usuario la posibilidad de escoger una o varias funciones resumen (media, mínimo, máximo, sumatoria) que se aplicarán sobre los atributos numéricos de la capa enlazada.

Este Geoproceso puede ser de gran utilidad para la realización de análisis de corredor. Por ejemplo:

- Asignar coeficientes de determinado servicio público a las parcelas que lo posean.
- Identificar zonas urbanas que presentan problemas de anegamiento hídrico.
- Verificar si los basurales cumplen la normativa respetando la distancia a centros urbanos.
- Etc.

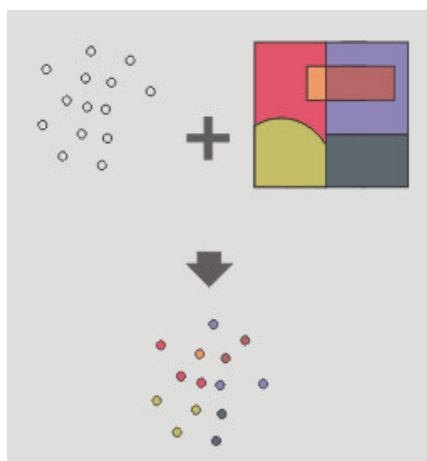


Fig. 7.14

Este geoproceso se ejecutó una vez para cada variable, obteniéndose así nuevas capas en formato shape.

Resumiendo para un mejor entendimiento del proceso, lo que se hizo fue, partiendo de una capa origen (parcelas urbanas), por medio del geoproceso "enlace espacial" se logró anexar a la tabla de atributos de la mencionada capa origen, un nuevo campo (el de los coeficientes en este caso) para cada variable en estudio, resultando de esto una tabla final que contiene la información original de las parcelas, más una nueva columna por variable con el valor del coeficiente correspondiente.

7.6.5 - Visualización de los resultados del Geoprocesamiento

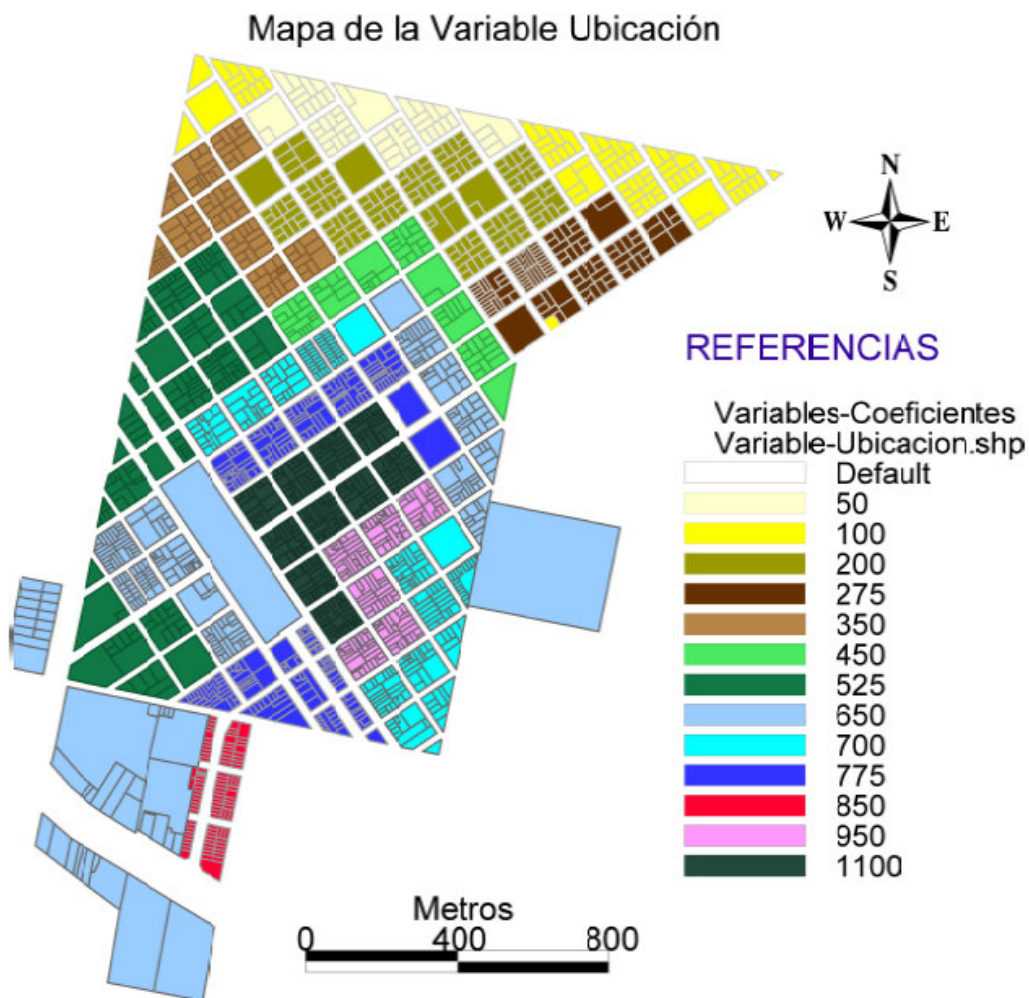


Fig. 7.15

Se puede apreciar en la figura Fig. 7.15 a todas las parcelas de la localidad, donde cada color representa un valor de coeficiente de la variable Ubicación.

A continuación mostraremos gráficamente los resultados obtenidos al efectuar el geoproceso "enlace espacial" para cada una de las variables, excepto para la variable Superficie, ya que esta no estuvo sometida al geoproceso, porque la asignación del coeficiente de esta variable se realizó a partir de procesamientos en la planilla de Cálculo de Excel.

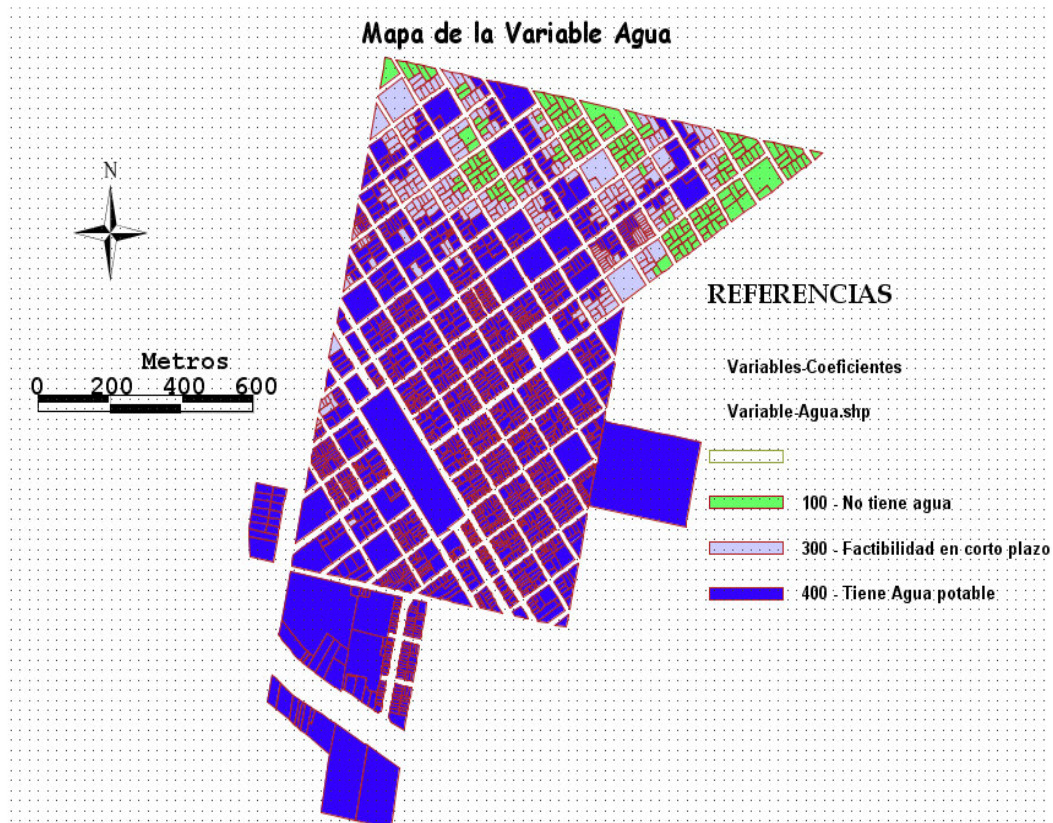


Fig. 7.16

Mapa de la Variable Topografía

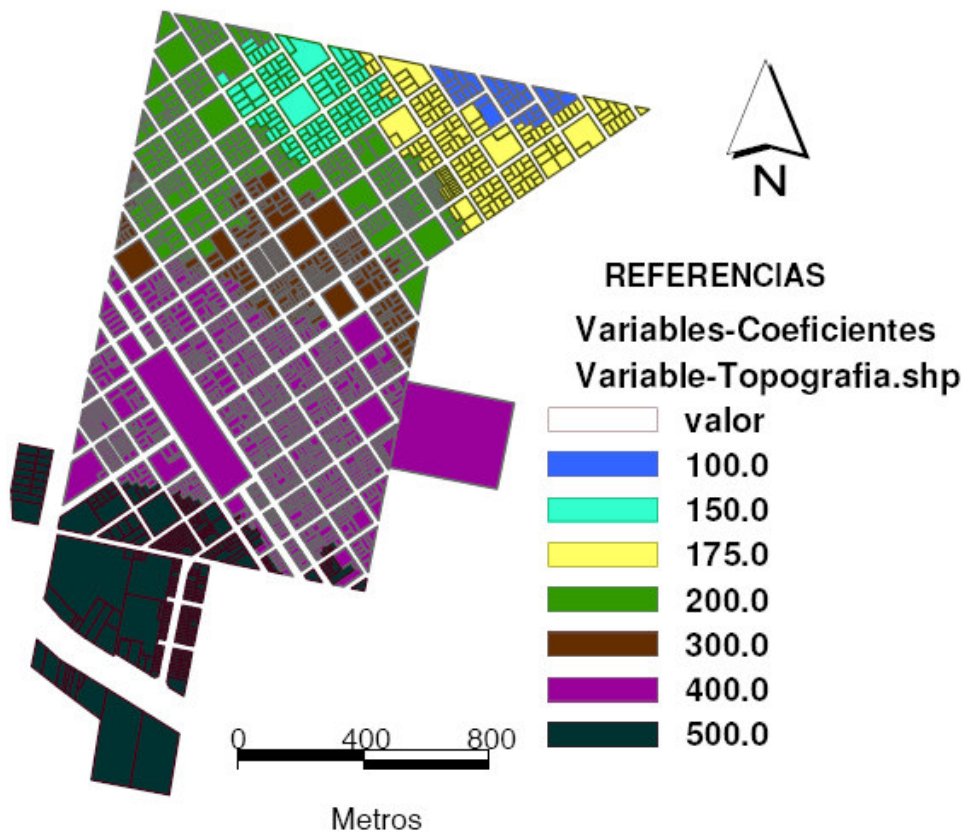


Fig. 7.17

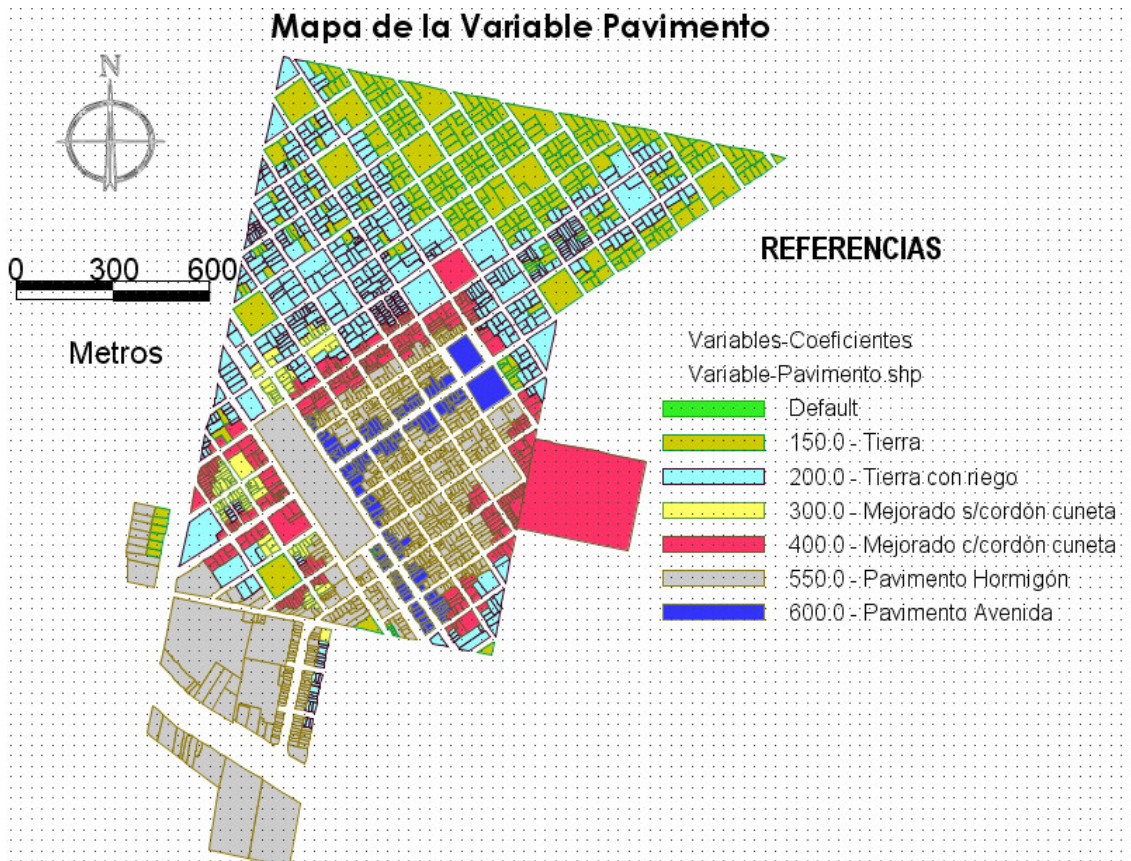


Fig. 7.18

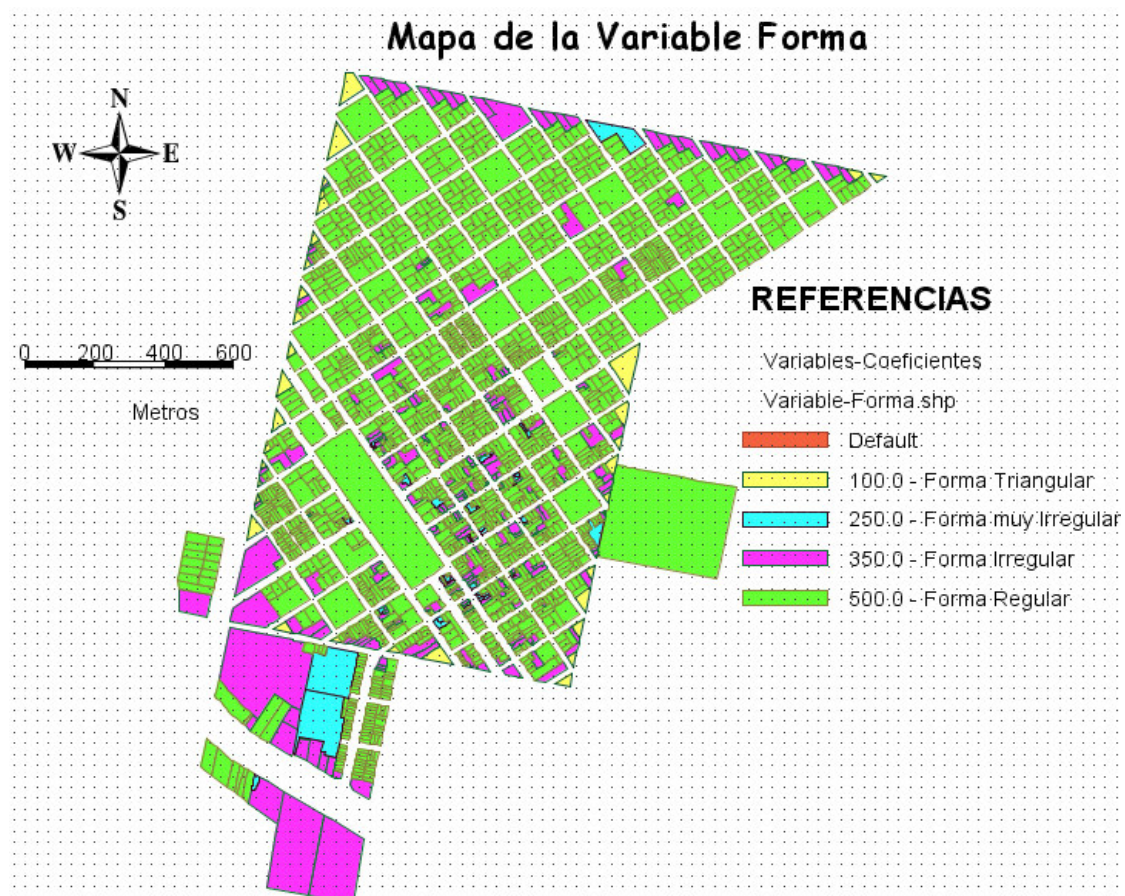


Fig. 7.19

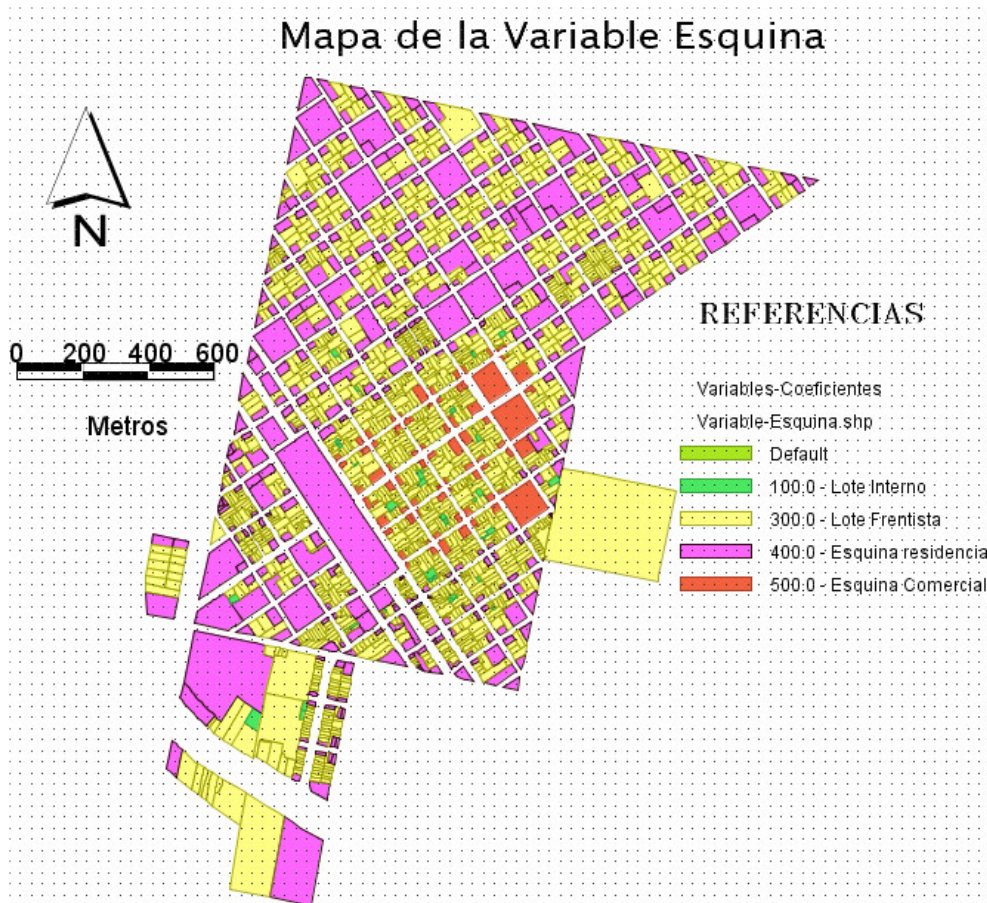


Fig. 7.20

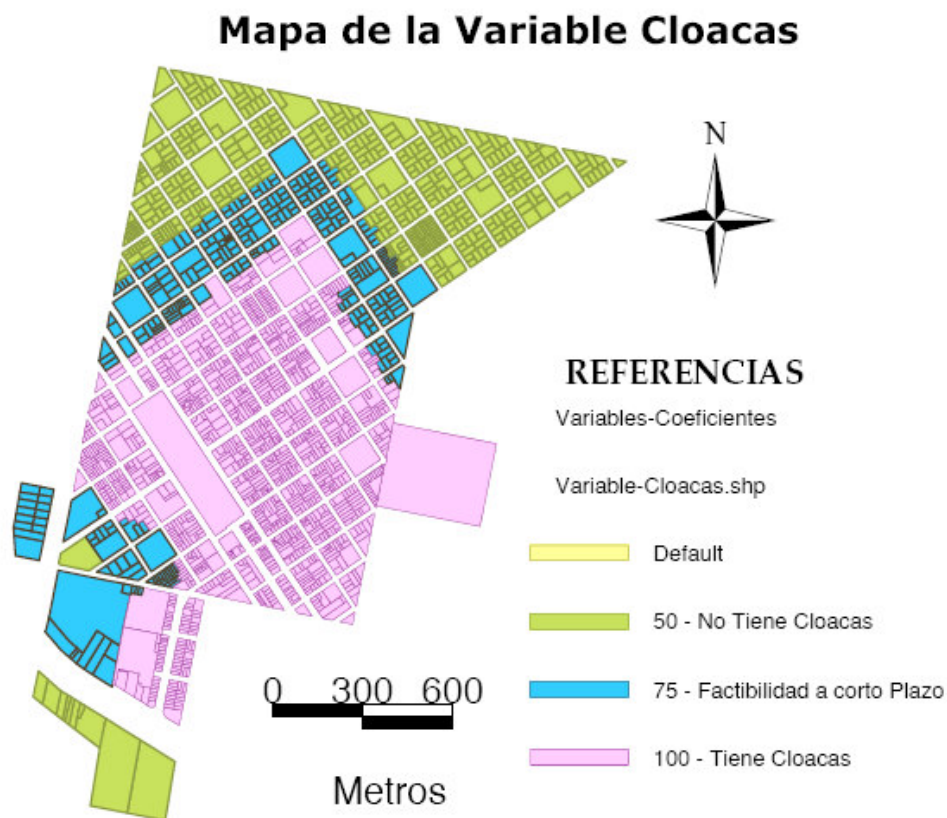


Fig. 7.21

Así es como a través de esta eficiente herramienta hemos logrado atravesar un gran obstáculo (asignar los coeficientes de cada variable a todas las parcelas de la zona de estudio).

A partir de distintas operaciones que comprendieron cálculos, análisis y procesamientos en nuestro Sistema de Información Geográfica, obtuvimos como producto final una planilla con nuevos campos que contienen los coeficientes correspondientes a cada variable.

Esta planilla nos sirvió de base para finalmente llegar a una de las metas más importante de nuestro trabajo, “la valuación de terrenos libre de mejoras de todas las parcelas de la localidad”.

La Tabla 7.12 (extracto de la planilla antes mencionada) muestra las partidas del impuesto inmobiliario de algunas parcelas con sus respectivos valores de coeficientes valuatorios correspondientes a las ocho variables que se tuvieron en cuenta cuando aplicamos el **método de regresión múltiple**, las mismas ocho que se utilizarán para el cálculo de la valuación de terrenos de las parcelas.

Recordamos que solamente quedaron ocho de las nueve variables definidas en un principio porque la Variable **Alumbrado** fue descartada en el proceso de cálculos y análisis de regresión múltiple.

Partida	Var. Agua	Var. Cloacas	Var. Esquina	Var. Forma	Var. Pavi.	Var. Topo.	Var. Ubic.	Var. Sup.
1122001578510003	300	50	400	500	200	200	100	250
1122001578510004	300	50	300	500	150	200	100	250
1122001578510005	300	50	300	500	150	200	100	250
1122001578510006	300	50	400	500	150	200	100	250
1122001578510007	300	50	300	500	200	200	100	250
1122001578510008	300	50	400	500	150	200	100	250
1122001578510009	300	50	300	500	200	200	100	250
1122001578510012	100	50	300	350	150	200	100	150
1122001578510010	100	50	400	350	200	200	100	150
1122001578510013	100	50	400	350	150	200	100	150
1122001578510011	100	50	300	350	150	200	100	150
1122001578120000	100	50	400	100	200	200	100	125
1122006581660018	400	75	400	350	550	500	650	125
1122006581660020	400	75	300	500	550	500	650	150
1122006581660031	400	75	300	500	150	500	650	150
1122006581660027	400	75	300	500	550	500	650	150
1122006581660033	400	75	300	500	150	500	650	150
1122006581660032	400	75	300	500	550	500	650	150
1122006581660035	400	75	300	500	150	500	650	150
1122006581660034	400	75	300	500	550	500	650	150
1122006581660037	400	75	300	500	150	500	650	150
1122006581660036	400	75	300	500	550	500	650	150
1122006581660028	400	75	300	500	150	500	650	150
1122006581660038	400	75	300	500	550	500	650	150
1122006581660030	400	75	400	500	150	500	650	150
1122006581660029	400	75	400	500	550	500	650	150
1122006581690013	400	100	100	500	550	500	850	250
1122006581690011	400	100	100	500	550	500	850	250
1122006581690006	400	100	300	350	550	500	650	150
1122006581690005	400	100	300	350	550	500	650	150
1122006581690003	400	100	300	350	550	500	650	150
1122006581690004	400	100	300	350	550	500	650	150
1122006581680004	400	75	300	500	550	500	650	250
1122006581690008	400	75	300	500	550	500	650	250
1122006581690009	400	100	300	250	550	500	650	125
1122006581690016	400	100	300	250	550	500	650	125
1122006581690015	400	75	300	500	550	500	650	250
1122006581690014	400	75	300	500	550	500	650	250
1122001577330004	400	100	400	500	550	400	775	250
1122001577330003	400	100	300	500	550	500	775	250
1122001577330001	400	100	400	500	550	400	775	150

Tabla 7.12

En definitiva lo que se hicimos fue, de manera rápida, automática y eficaz asignarle a todas las parcelas, según sus características propias, el coeficiente correspondiente a cada una de las variables determinadas.

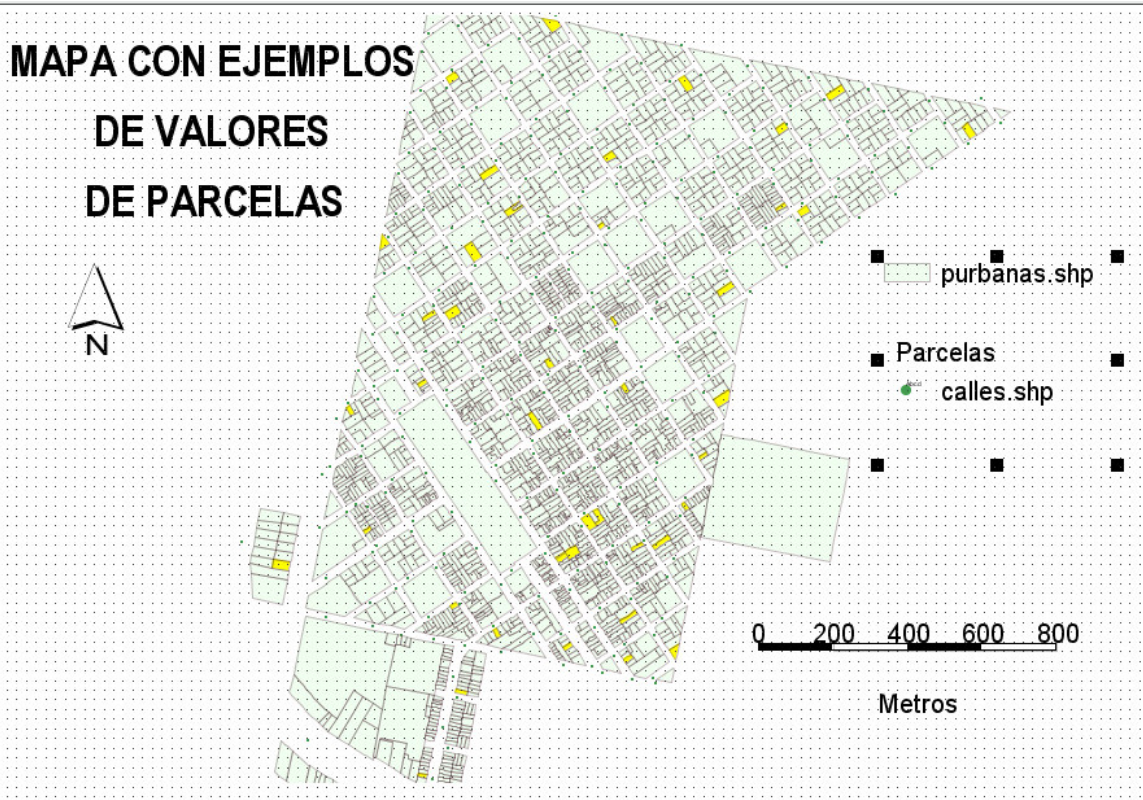
Sin el apoyo de los software (CAD y gvSIG) nos hubiese demandado mucho tiempo y trabajo realizar la carga de coeficientes y también se hubiese incrementado la probabilidad de cometer errores, los cuales se reflejarían en los resultados provocando esto una gran discrepancia entre la cuantía de la valuación calculada y el valor real del mercado.

7.7 - Cálculo de la Valuación Masiva

Finalizada la etapa de asignación de coeficientes por medio de la herramienta S.I.G., se procedió al cálculo de la valuación de todas las parcelas utilizando la fórmula matemática obtenida del modelo adoptado cuando aplicamos el método de regresión múltiple.

En la tabla 7.13 se muestran los resultados de algunas parcelas elegidas con distribución aleatoria en la localidad para que de esta manera su pueda observar como varían los valores según: los servicios públicos presentes, la topografía de lugar, las zonas donde se ubican las parcelas seleccionadas, y demás características que se tuvieron en cuenta para llegar al valor de las mismas.

Ver en la Fig. 7.22 las parcelas seleccionadas como ejemplos para su representación y visualización.



TAG	link_PARTIDA	link_MANZANA	link_PARCELA	link_SUP_TERR.	link_SUP_EDIFI	link_VAL_TERM2	link_VAL_TER.	link_VAL_TER-ME		
112201010900010	1122001578940002	109	10	86	600.0	0.0	50	15.0	9105.0	9105.0
112201013600002	1122001579270004	136	2	86	800.0	0.0	50	9.0	7243.0	7243.0
112201012900012	1122001578970005	129	12	86	600.0	0.0	50	12.0	7484.0	7484.0
112201014400007	1122001579200009	144	7	86	1000.0	0.0	50	10.0	10043.0	10043.0
112201006100008	1122001577230002	61	8	86	296.0	0.0	50	35.0	10447.0	10447.0
112201003900013	1122001575360001	39	13	86	932.0	148.0	50	107.0	99722.0	103007.0
112201003900017	1122001575360003	39	17	86	717.0	283.0	50	92.0	66261.0	122700.0
112201006700002	1122001578340001	67	2	86	1157.0	0.0	50	40.0	46010.0	46010.0
112201006400020	1122001576490001	64	20	86	320.0	162.0	50	134.0	42945.0	56202.0
112201008800002	1122001576760010	88	2	86	250.0	144.0	50	86.0	21575.0	47091.0
112201000400002	1122006581700066	4	2	86	250.0	0.0	50	94.0	23592.0	23592.0
112201006300004	1122001575620002	63	4	86	801.0	240.0	50	134.0	107532.0	166668.0
112201014500012	1122001578850004	145	12	86	800.0	0.0	50	9.0	7415.0	7415.0
112201015700010	1122001578520002	157	10	86	989.0	0.0	50	6.0	6066.0	6066.0
112201010700009	1122001578010004	107	9	86	686.0	62.0	50	13.0	8622.0	15549.0
112201011700011	1122001578040004	117	11	86	900.0	0.0	50	14.0	12741.0	12741.0
112201014800010	1122001578140007	148	10	86	600.0	0.0	50	18.0	10983.0	10983.0
112201009100006	1122001578640008	91	6	86	900.0	0.0	50	24.0	21630.0	21630.0
112201012800002	1122001578550007	128	2	86	600.0	0.0	50	18.0	10948.0	10948.0
112201010100002	1122001577910003	101	2	86	1250.0	20.0	50	23.0	29333.0	30297.0
112201009800006	1122001577390006	98	6	86	596.0	0.0	50	8.0	4479.0	4479.0
112201007000004	1122001577360007	70	4	86	240.0	0.0	50	38.0	9165.0	9165.0
112201007700004	1122001575930002	77	4	86	350.0	126.0	50	88.0	30925.0	51992.0
112201008700004	1122001577690003	87	4	86	1000.0	225.0	50	34.0	34287.0	49143.0
112201001700001	1122001577590000	17	1	86	543.0	92.0	50	30.0	16125.0	20510.0
112201001900014	1122001575220001	19	14	86	625.0	211.0	50	57.0	35383.0	48792.0
112201003500011	1122001575120001	35	8	86	1335.0	650.0	50	76.0	101816.0	113897.0
112201004000005	1122001577160023	40	5	86	250.0	64.0	50	53.0	13224.0	26602.0
112201001400006	1122001577340003	14	6	86	338.0	103.0	50	88.0	29865.0	53522.0
112201001600007	1122001577210005	16	7	86	313.0	184.0	50	90.0	28089.0	56208.0
112201001800024	1122001577200010	18	24	86	231.0	61.0	50	65.0	14982.0	25008.0
112201001000002	1122006581700111	10	2	86	619.0	0.0	50	99.0	61120.0	61120.0
112201003300024	1122001575300002	33	24	86	323.0	174.0	50	92.0	29804.0	50285.0
112201003700005	1122001576360000	37	5	86	655.0	179.0	50	84.0	54844.0	60674.0
112201004100011	1122001577970001	41	11	86	240.0	72.0	50	55.0	13315.0	22948.0
112201008100016	1122001577440001	81	16	86	400.0	0.0	50	29.0	11799.0	11799.0
112201016000004	1122006581660031	160	4	86	1151.0	0.0	50	31.0	35909.0	35909.0
112201011100005	1122001578390003	111	5	86	250.0	99.0	50	33.0	8357.0	16866.0
112201012000006	1122001578890016	112	6	86	300.0	0.0	50	13.0	3977.0	3977.0
112201003500008	1122001575120001	35	35	86	75.0	0.0	50	119.0	8880.0	8880.0
112201001300004	1122001577510003	13	4	86	313.0	81.0	50	43.0	13533.0	22929.0
112201005600011	1122001578320004	56	11	86	275.0	0.0	50	53.0	14547.0	14547.0

Fig. 7.22

NOMENCLATURA	PARTIDA	MANZANA	PARCELA	SUP. TERRENO (m2)	VALUACION EDIFICADO (S.C.I.T.) (\$)	VALUACION TERRENO X M ² (\$)	VALUACION TERRENO TOTAL (\$)	VALUACION TERRENO + MEJORAS (\$)	Ejemplo N°
112201000400002	1122006581700066	4	2	250	0	94,37	23592,06	23592,06	1
112201001000002	1122006581700111	10	2	619,1	0	98,72	61119,78	61119,78	2
112201004000005	1122001577160023	40	5	250	13377,84	52,90	13224,42	26602,26	3
112201001800024	1122001577200010	18	24	231	10025,35	64,86	14982,17	25007,52	4
112201001600007	1122001577210005	16	7	312,5	28118,8	89,88	28088,88	56207,68	5
112201006100008	1122001577230002	61	8	296,25	0	35,26	10446,95	10446,95	6
112201003900013	1122001575360001	39	13	931,5	3285,6	107,06	99721,74	103007,34	7
112201001400006	1122001577340003	14	6	338	23657,04	88,36	29865,13	53522,17	8
112201016000004	1122006581660031	160	4	1151,25	0	31,19	35909,36	35909,36	9
112201001900014	1122001575220001	19	14	625	13409,3	56,61	35382,81	48792,11	10
112201003700005	1122001576360000	37	5	655	5830,5	83,73	54843,82	60674,32	11
112201006300004	1122001575620002	63	4	801,27	59136	134,20	107532,11	166668,11	12
112201008700004	1122001577690003	87	4	1000	14856,48	34,29	34286,95	49143,43	13
112201009800006	1122001577390006	98	6	596,15	0	7,51	4478,60	4478,60	14
112201014800010	1122001578140007	148	10	600	0	18,31	10983,16	10983,16	15
112201015700010	1122001578520002	157	10	989,25	0	6,13	6065,52	6065,52	16
112201012800002	1122001578550007	128	2	600	0	18,25	10947,88	10947,88	17
112201011700011	1122001578040004	117	11	900	0	14,16	12741,23	12741,23	18
112201010700009	1122001578010004	107	9	685,62	6926,13	12,58	8622,39	15548,52	19
112201011100005	1122001578390003	111	5	250	8508,23	33,43	8357,30	16865,53	20
112201008800002	1122001576760010	88	2	250	25515,55	86,30	21575,26	47090,81	21
112201006400020	1122001576490001	64	20	320	13257,66	134,20	42944,67	56202,33	22
112201011200006	1122001578890016	112	6	300	0	13,26	3977,03	3977,03	23
112201012900012	1122001578970005	129	12	600	0	12,47	7483,70	7483,70	24
112201014400007	1122001579200009	144	7	1000	0	10,04	10042,98	10042,98	25
112201013600002	1122001579270004	136	2	800	0	9,05	7243,00	7243,00	26
112201010900010	1122001578940002	109	10	600	0	15,18	9105,08	9105,08	27
112201009100006	1122001578640008	91	6	900	0	24,03	21629,71	21629,71	28

NOMENCLATURA	PARTIDA	MANZANA	PARCELA	SUP. TERRENO (m2)	VALUACION EDIFICADO (S.C.I.T.) (\$)	VALUACION TERRENO X M ² (\$)	VALUACION TERRENO TOTAL (\$)	VALUACION TERRENO + MEJORAS (\$)	Ejemplo N°
112201006700002	1122001578340001	67	2	1157,07	0	39,76	46009,64	46009,64	29
112201005600011	1122001578320004	56	11	275	0	52,90	14546,86	14546,86	30
112201004100011	1122001577970001	41	11	240	9632,91	55,48	13315,39	22948,30	31
112201003900017	1122001575360003	39	17	717	56438,44	92,41	66261,21	122699,65	32
112201001700001	1122001577590000	17	1	543	4384,95	29,70	16125,34	20510,29	33
112201001300004	1122001577510003	13	4	312,5	9396,25	43,30	13532,64	22928,89	34
112201003300024	1122001575300002	33	24	322,5	20481,3	92,41	29803,68	50284,98	35
112201003500011	1122001575120001	35	8	1334,83	12080,25	76,28	101816,50	113896,75	36
112201007700004	1122001575930002	77	4	350	21066,53	88,36	30925,43	51991,96	37
112201010100002	1122001577910003	101	2	1250	963,63	23,47	29333,06	30296,69	38
112201014500012	1122001578850004	145	12	800	0	9,27	7414,84	7414,84	39
112201007000004	1122001577360007	70	4	240	0	38,19	9165,18	9165,18	40
112201008100016	1122001577440001	81	16	400	0	29,50	11799,10	11799,10	41

Tabla 7.13

7.7.1 - Visualización gráfica de los resultados de valores

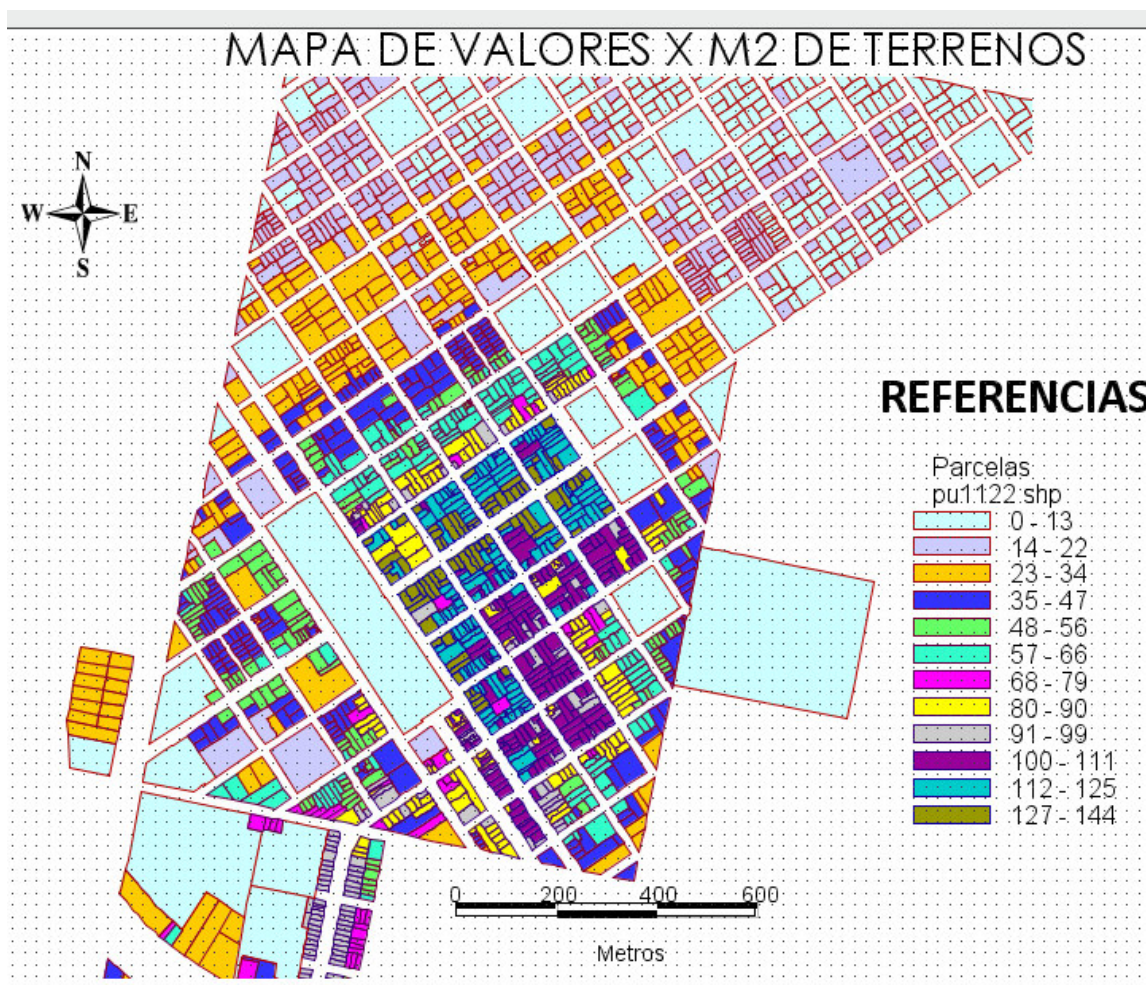


Fig. 7.23

Se puede apreciar en la Fig. 7.23 que los valores por metro cuadrado de terrenos baldíos van disminuyendo a medida que nos alejamos de las calles avenidas.

Otro aspecto que se destaca es la variación de valores que se manifiestan de una zona a otra, es decir, se demuestra la gran influencia que posee la variable Ubicación en la formación de valores.

También queda reflejado en los valores, el deseo de la población de vivir en terrenos dotados de calles pavimentadas y servicios públicos.

Si se observa detenidamente la Figura 7.23, se puede ver con certeza la diferencia de valores que presentan los inmuebles con formas regulares respecto a los que su forma es irregular, y más aún de aquellos que son de figura triangular.

Según como se verifica en la Fig. 7.23 y 7.24, la superficie de las parcelas juega un papel importante en la formación de valores.

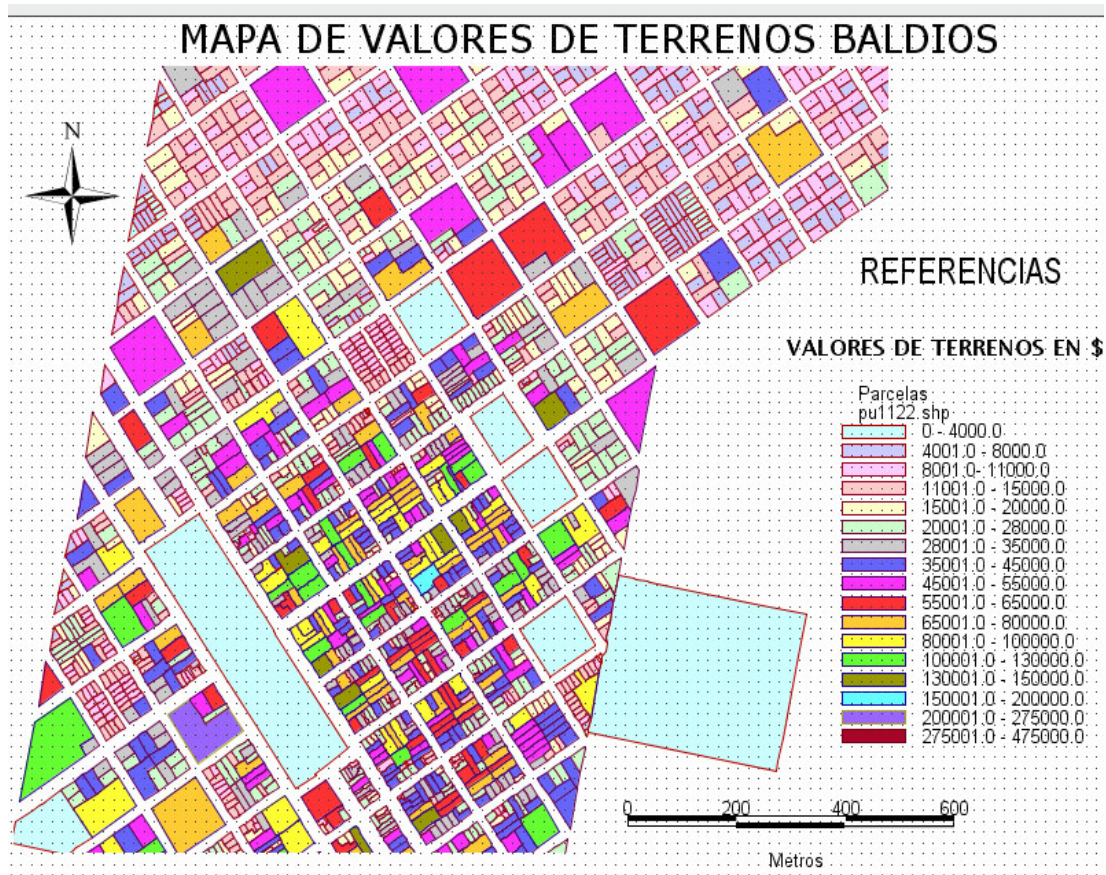


Fig. 7.24

Por todo lo mencionado en el párrafo anterior, estamos seguros de que la elección de las variables para el cálculo de la Valuación fue acertada, y sin duda alguna, esas variables son las causantes y a su vez las que explican el porque del valor de los inmuebles de esa localidad.

CAPITULO 8

PROPUESTA DE CALCULO DE LA TASA GENERAL DE INMUEBLES PARA CENTENO

- **Recopilación de Información y Estudio del Mercado Inmobiliario**
 - *Antecedentes de Mercado*
 - *Estudio de Mercado*

- **Introducción**

- **Causas que Generan el pago de la Tasa**
 - *Objeto Imponible*

- **Metodología**
 - *Determinación de la Base Imponible*
 - *Zonificación*
 - *Coeficientes o Alícuotas Por Zona*
 - *Tarifa Mensual de T.G.I. para el Ejido Urbano y Suburbano del Distrito Centeno*

- **Ejemplos**

- **Planilla comparativa**

- **Consideraciones Finales**

Trabajo Final *“Valuación Masiva de Inmuebles con fines Tributarios a nivel Local”*

Pablo Aquilanti - Andrés Domenichini - Julio Perusini

Año 2009

CAPITULO VIII

PROPUESTA DE CÁLCULO DE LA TASA GENERAL DE INMUEBLES PARA LA LOCALIDAD DE CENTENO

8.1 - Introducción

La Tasa General de Inmuebles o lo que comúnmente se llama "impuesto Comunal", es la contraprestación en dinero que anualmente debe efectuarse al gobierno local por la prestación de los servicios como asistencia pública, alumbrado, barrido, riego, poda de árboles, recolección de residuos, arreglo de calles, conservación y funcionamiento de obras y espacios públicos y todos los servicios complementarios que se presten en el ámbito del distrito. Así como también los servicios necesarios para el funcionamiento de la localidad, de aplicación en la Zona Urbana y Suburbana determinada por el S.C.I.T. en el caso de la Provincia de Santa Fe.

Como percibimos, hoy en día la Tasa no es sólo una contraprestación por los servicios brindados individualmente por parte de la Comuna, es decir, la Tasa no tiene el solo fin de solventar los gastos de estos servicios, sino que también tiene en cuenta otras cuestiones administrativas y sociales necesarias para brindar cada vez una mejor calidad de vida a los habitantes de la localidad y así lograr un equilibrio funcional entre sociedad, infraestructura, servicios y estado.

8.2 - Causas que generan el pago de la Tasa

La Tasa como todo Tributo es una prestación pecuniaria obligatoria establecida por la Ley, o sea, nace de la Ley. Esta define cuales son los hechos, las situaciones, los supuestos o las circunstancias que generan la obligación tributaria. La realización de estos hechos es lo que trae aparejado la obligación tributaria, que en este caso el pago de la Tasa General de Inmuebles.

El hecho o causa que genera esta obligación es, la propiedad o posesión de un bien inmueble del distrito, al cual la Comuna presta sus servicios.

Los sujetos que están obligados al pago serán todos los propietarios o poseedores de esos inmuebles.

8.2.1 - Objeto Imponible

A los efectos de la liquidación de la Tasa General de Inmuebles consideramos como objeto al cual se aplica la Tasa a cada uno de los inmuebles situados en el área urbana y suburbana de la localidad de Centeno denominándolos "objeto imponible". Entendemos como inmueble a la superficie de terreno determinada por mensura inscripta en la dependencia provincial y comunal correspondiente, con todo lo edificado, clavado, plantado y/o adherido.

8.3 - Metodología

¿Cómo determinamos el valor de la Tasa?

Establecimos como método para la determinación de la base de cálculo de la Tasa uno netamente Valuatorio.

Las razones de esta elección son las siguientes:

- Como los servicios que presta le respectiva comuna son diversos, de diferente naturaleza y algunos de difícil divisibilidad, creemos que determinar la Tasa de la forma en que se hace (metros de frente), no demuestra equidad en las contribuciones. Por ejemplo, supongamos dos propiedades linderas con iguales dimensiones, donde en una de ellas existe una edificación importante y de alto nivel constructivo y en la otra una vivienda precaria; con el método de cálculo en base a los metros lineales de frente y/o superficie, el monto de la Tasa exigido sería el mismo. A nuestro entender, una Tasa con base valuatoria refleja aún más los principios constitucionales de los tributos como **equidad, proporcionalidad e igualdad**, que pregonan lograr una igualdad de sacrificio en los contribuyentes de acuerdo a su capacidad contributiva.

- Si hacemos una progresión en el tiempo y vemos como variará la urbanización no solo del distrito en estudio sino cualquiera, veremos que en todo proceso de urbanización se genera, a través del tiempo, un aumento del valor de la tierra. Es decir, se produce un incremento del valor de los terrenos, lo que redundará en un beneficio extra para sus propietarios. Esto sin dudas generará un incremento o nuevos gastos al ente estatal (Municipio o Comuna), se estará en la necesidad de una reprogramación de gastos y recursos. En este momento es lógico que se piense en plantear Tasas retributivas que garanticen poder redistribuirlas equitativa y solidariamente al conjunto de vecinos. Analizando la composición del tributo en cuestión llegamos nuevamente a la conclusión que si un vecino paga más tasa que otro igual, correspondería que fuera porque se encuentra en una zona de mejores características edilicias o infraestructura, pero también porque su propiedad (terreno y construcción) vale más. A partir de esto el gobierno local generará recursos que podrá utilizar para mejorar servicios e infraestructura en los sectores que considere necesarios, produciendo esto un aumento del valor de los inmuebles de estos sectores

- Es difícil poder cuantificar consumos de los servicios que vimos que presta la Comuna y por los que exige el pago de la T.G.I. Por ejemplo un servicio como el suministro de agua potable sería fácil de calcular con la colocación de medidores. Entonces los consumos mínimos serían los que menos pagan y los mayores lo contrario. En relación a la T.G.I. nos parece una buena aproximación a ello, el concepto de que el que más tenga consume más de los servicios prestados. Un ejemplo es la generación de residuos, con el solo hecho de observar la disparidad que existe entre la cantidad de residuos que se acumula en zonas céntricas y la observada en barrios o zonas periféricas, siendo esto más notorio en grandes urbes. Al margen de esto volvemos a mencionar el sentido de equidad y proporcionalidad de la Tasa y la igualdad de esfuerzos de vecinos con distinta capacidad contributiva.

8.3.1 - Determinación de la Base imponible

En el Capítulo VII obtuvimos, mediante la aplicación del método de regresión múltiple, un modelo que nos permitió obtener la valuación de cada uno de los terrenos libres de mejoras de la planta urbana y suburbana del distrito.

La base para el cálculo de la T.G.I. es la valuación de los inmuebles. Esta se compone sumando el valor de terreno calculado por nosotros y el valor de las construcciones.

El valor de las mejoras edilicias utilizado fue extraído de la base de datos que nos facilitó el SCIT. A pesar que a nuestro criterio, se encuentran desactualizados, fueron tomados como validos debido a que no se encuentran diferencias tan grandes con los valores de mercado como en el caso de terrenos libres de mejoras.

No obstante, efectuar una nueva valuación de mejoras, para obtener valores aproximados a los del mercado inmobiliario es recomendable, pero esta tarea implica un importante costo en materia de tiempo, recursos para realizar labores tales como detectar construcciones ó demoliciones no declaradas, recategorización mediante relevamientos in situ y colecta de información, entre otras tantas. Todas estas tareas no forman parte de nuestros propósitos o metas.

8.3.2 - Zonificación

El paso siguiente fue realizar una zonificación tributaria, la cual se definió en virtud de los servicios que se prestan y la infraestructura con la que cuentan los diferentes sectores.

Esto se realizó para que sectores con características homogéneas sean valorizados de manera similar y teniendo en cuenta que las obras de infraestructura y servicios mejoran la calidad y nivel de vida como así también incrementan el valor de sus inmuebles.

Por esto contemplamos diferentes aspectos como: obras públicas realizadas, servicios prestados, infraestructura y equipamiento con que cuenta cada zona, entre otras cuestiones.

► Las zonas tributarias se definen de acuerdo a los siguientes aspectos:

1. Obras públicas: cloacas, existencia y tipos de iluminación, cordón cuneta, pavimento, etc.
2. Servicios: barrido y limpieza, recolección de residuos, alumbrado público, poda de árboles y mantenimiento de jardines sobre la vía pública.
3. Otros servicios: agua corriente, cloacas no prestados por la comuna.
4. Infraestructura.

8.3.2.1 - Descripción Por Zona

Zona 1: En esta zona los valores del M² son los más elevados. Los inmuebles que se localicen dentro de esta tienen mejor infraestructura y servicios ya que están sobre Avenidas, su iluminación es muy buena, poseen conexión a la red de Agua potable y de cloacas. Aquí también la comuna les brinda e servicio de recolección de residuos, poda de árboles y mantenimiento de jardines sobre la vereda.

Zona 2: Los inmuebles que pertenecen a esta zona son frentistas a calles asfaltadas o de hormigón armado, la calidad de su iluminación es muy buena, además de disponer de conexión a la red de agua potable y cloacas. Al igual que la zona anterior tiene los servicios de recolección de residuos, poda de árboles y mantenimiento de jardines sobre la vía pública.

Zona 3: En esta zona se encuentran los inmuebles sobre calles con cordón cuneta, ya sean de ripio o tierra, y cuya iluminación varía de regular a buena. También cuenta con servicios de agua potable, red de cloacas y recolección de residuos.

Zona 4: Aquí los inmuebles lindan con calles de tierra, las cuales poseen servicio diario de riego, su iluminación es regular, poseen servicio de agua potable, red de cloacas, recolección de residuos, mantenimiento y limpieza de cunetas.

Zona 5: Sus calles son de tierra, no tiene servicio de riego, su iluminación es escasa, no cuenta con red de cloacas pero la red se encuentra a poca distancia, por lo que en un futuro cercano podría establecerse la conexión.

Zona 6: Esta zona se encuentra sobre calles de tierra y sin servicio de riego. No poseen iluminación pública y tampoco el servicio de recolección de residuos. La red de cloacas se encuentra a una distancia considerable, por lo que es muy difícil su conexión en un futuro inmediato.

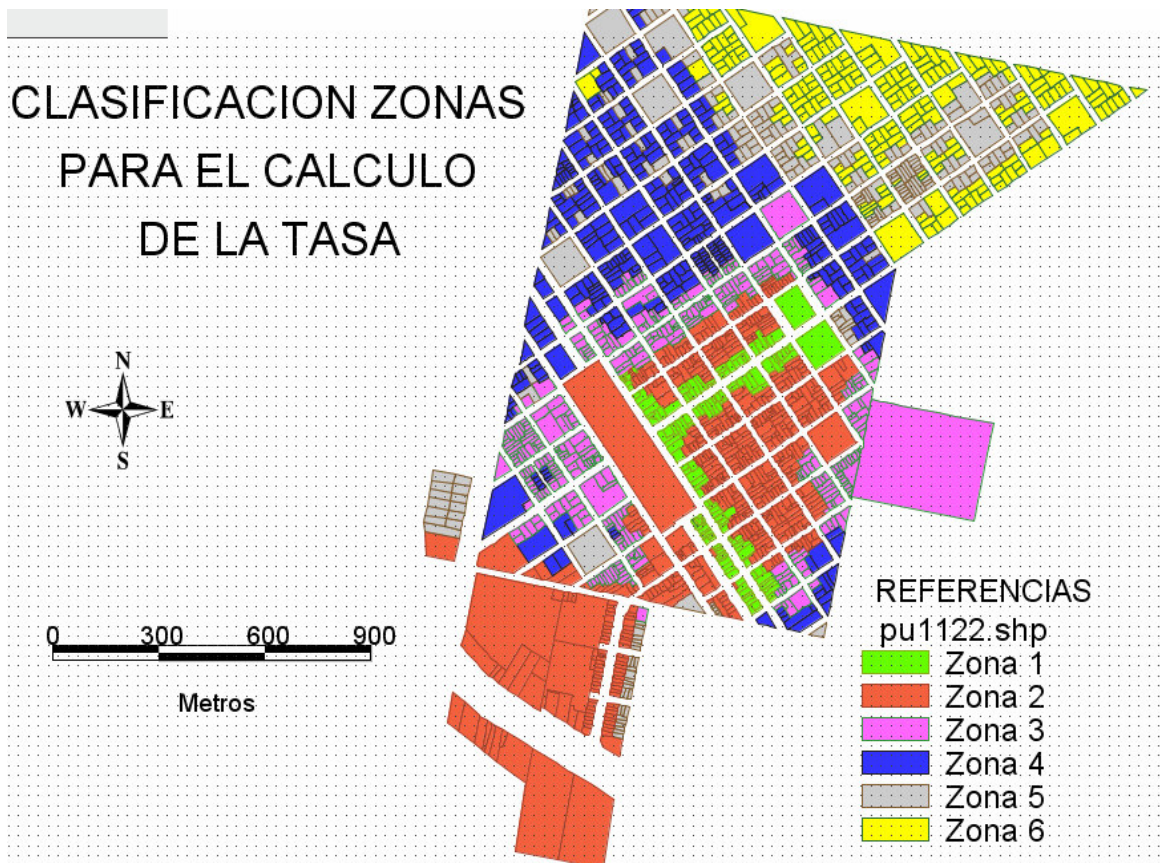


Fig. 8.1

8.3.3 - Coeficientes o Alícuotas Por Zona

Para la obtención de la tarifa anual de la T.G.I. de Centeno aplicaremos coeficientes o alícuotas a los inmuebles. Estas variarán de acuerdo a la zona en la que se encuentre ubicado el inmueble. También se aplicará un coeficiente distinto al terreno que a lo edificado.

Una vez aplicados estos coeficientes se dividirá la tarifa obtenida en los 12 meses que tiene un año lo que dará una tarifa mensual de T.G.I. Este no será necesariamente el valor adoptado, ya que se pondrá un valor mínimo y un máximo que funcionarán como Piso y Techo de la tarifa mensual. Estos valores máximos y mínimos dependerán por un lado de la zona en la que se encuentre ubicado el inmueble objeto de la carga, y por otro de la superficie del terreno, ya que este parámetro también va a influir en la determinación de los mismos.

En lo que sigue veremos una tabla donde detallamos los coeficientes a aplicar en las 6 zonas planteadas con todas las variantes adoptadas para determinar valores máximos y mínimos de tarifa.

Zona 1:

Coef. Terreno: 0.006

Coef. Edificación: 0.003

Piso: \$15

Techo: \$60

Si la superficie del terreno es menor a 100m²:

Tarifa única: \$10

Si la superficie del terreno es mayor a 3000m² y la tarifa es superior al techo:

Tarifa única: \$70

Nota: El 8% de los inmuebles se encuentran fuera de los valores establecidos como piso y techo

Zona 2:

Coef. Terreno: 0.006

Coef. Edificación: 0.003

Piso: \$12

Techo: \$50

Si la superficie del terreno es menor a 100m²:

Tarifa única: \$8

Si la superficie del terreno es mayor a 4000m² y la tarifa es superior al techo:

Tarifa única: \$65

Si la superficie del terreno es mayor a 10.000m²:

Tarifa única: \$80

Nota: El 12% de los inmuebles se encuentran fuera de los valores establecidos como piso y techo

Zona 3:

Coef. Terreno: 0.006

Coef. Edificación: 0.003

Piso: \$10

Techo: \$45

Si la superficie del terreno es menor a 100m²:

Tarifa única: \$8

Si la superficie del terreno es mayor a 4000m² y la tarifa es superior al techo:

Tarifa única: \$55

Si la superficie del terreno es mayor a 10.000m²:

Tarifa única: \$65

Nota: El 17% de los inmuebles se encuentran fuera de los valores establecidos como piso y techo

Zona 4:

Coef. Terreno: 0.006

Coef. Edificación: 0.003

Piso: \$8

Techo: \$40

Si la superficie del terreno es menor a 100m²:

Tarifa única: \$6

Si la superficie del terreno es mayor a 4000m² y la tarifa es superior al techo:

Tarifa única: \$50

Si la superficie del terreno es mayor a 10.000m²:

Tarifa única: \$60

Nota: El 15% de los inmuebles se encuentran fuera de los valores establecidos como piso y techo

Zona 5:

Coef. Terreno: 0.006

Coef. Edificación: 0.003

Piso: \$10

Techo: \$30

Si la superficie del terreno es menor a 100m²:

Tarifa única: \$6

Si la superficie del terreno es mayor a 4000m² y la tarifa es superior al techo:

Tarifa única: \$40

Si la superficie del terreno es mayor a 10.000m²:

Tarifa única: \$50

Nota: El 20% de los inmuebles se encuentran fuera de los valores establecidos como piso y techo

Zona 6:

Coef. Terreno: 0.006

Coef. Edificación: 0.003

Piso: \$6

Techo: \$25

Si la superficie del terreno es menor a 100m²:

Tarifa única: \$5

Si la superficie del terreno es mayor a 4000m² y la tarifa es superior al techo:

Tarifa única: \$30

Si la superficie del terreno es mayor a 10.000m²:

Tarifa única: \$40

Nota: El 23% de los inmuebles se encuentran fuera de los valores establecidos como piso y techo

Como vemos los valores denominados techos y pisos tienen una relación directa con la zona en la que se encuentra el inmueble. Por otro lado se tomó el criterio de adoptar un único coeficiente para terreno y otro para edificación sin una diferenciación por zonas.

A su vez consideramos adecuado que, los coeficientes para terreno (0,006) y edificación (0,003) sean diferentes, por el hecho que las edificaciones elevan notablemente el valor de la tarifa correspondiente a la tasa.

Tomamos un coeficiente más bajo en cuanto a mejoras para no sobrecargar en demasía a los inmuebles con edificaciones, y que esto no se entienda como un desaliento a la construcción y el desarrollo de la localidad.

Lo mismo sucedía con terrenos de gran superficie, donde los valores de tasa calculados eran muy elevados, pero a la vez el valor del inmueble era mucho mayor a un inmueble de dimensiones más comunes en el distrito, por lo que se les aplicó a esos casos particulares un techo superior en la tarifa y así marcar una diferenciación en el pago.

8.3.4 - Tarifa Mensual de T.G.I. para el Ejido Urbano y Suburbano del Distrito Centeno

El gravamen correspondiente a la Tasa General de Inmuebles se liquidará anualmente en doce (12) cuotas mensuales. El importe final a pagar por cada una de las cuotas mensuales, se ajustará en exceso a cifras múltiplos de cero coma diez centavos (\$ 0,10.-).

Entonces la fórmula de cálculo de la tasa mensual (TGI) será:

$$T = (Vt * Ct + Ve * Ce) / 12$$

Donde;

T: es la tarifa mensual calculada.

Vt: es la valuación del terreno calculada por nosotros.

Ct: es el coeficiente de terreno aplicado según la zona en la que se encuentre ubicado el inmueble-

Ve: es la valuación de lo edificado obtenida de la base de datos del S.C.I.T.

Ce: es el coeficiente de edificación aplicado según la zona en la que se encuentra el inmueble

TGI será la tarifa mensual que deberá abonar el contribuyente, en concepto de Tasa General de Inmuebles, valor que podrá ser igual a la tarifa directamente calculada o no, dependiendo de las condiciones de superficie, techo y piso definidas en cada una de las seis zonas tarifarias.

Nuestra propuesta contiene elementos de impuesto y tasa, donde cada uno de ellos debería utilizarse apropiadamente para asegurar los principios fundamentales de los tributos. Asimismo, se trata de comunicar la composición del tributo en forma clara y fácilmente entendible para los contribuyentes.

Visualización Gráfica de Tarifas de la T.G.I

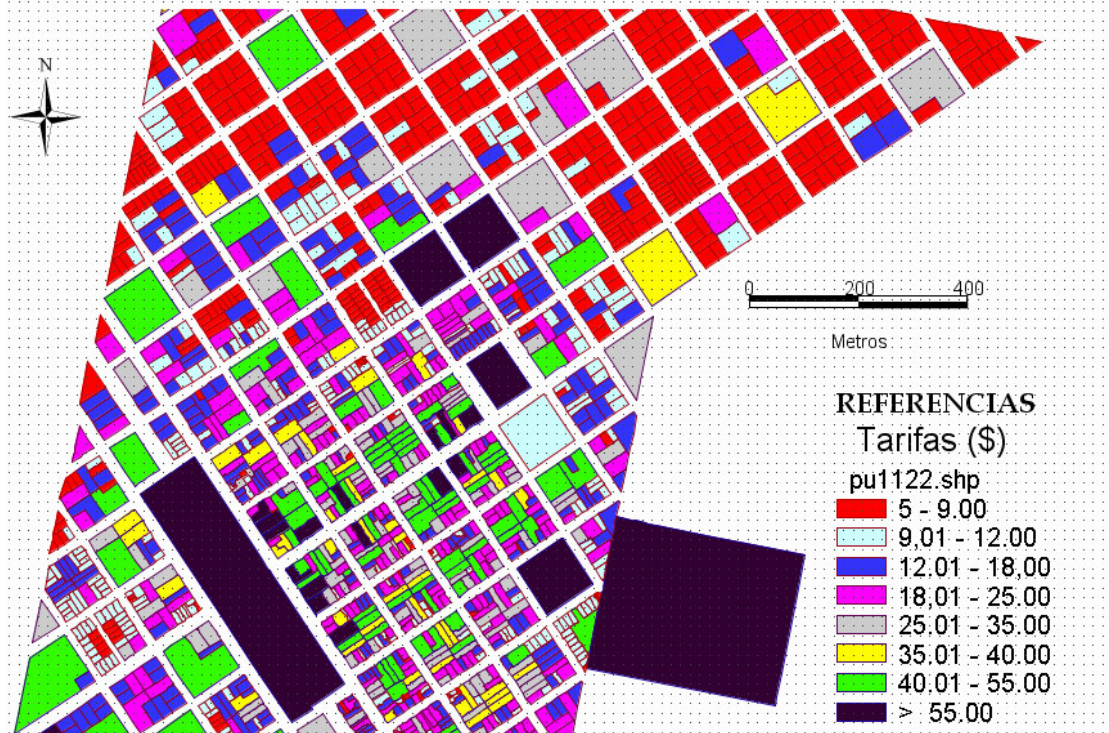


Fig. 8.2

Con la figura 8.2 podemos observar a grandes rasgos la diferenciación de tasas que pretendíamos. En las zonas periféricas que cuentan con menos servicios e infraestructura se ve un predominio de los valores más bajos, mientras que en la parte céntrica y algunas zonas con características especiales los más elevados.

Así también aquellos inmuebles, ubicados en zonas residenciales con alto nivel de deseabilidad, que presentan superficies grandes fueron "castigados" con tarifas mayores a las correspondientes por considerarlas una traba al desarrollo urbanístico de la localidad.

8.4 – Ejemplos

En la siguiente tabla mostramos a modo de ejemplo, algunos inmuebles ubicados en las diferentes zonas tarifarias con sus correspondientes valores de tasa, superficie de terreno y valuaciones. De esta forma podemos observar como varia la tasa de acuerdo a los valores que toman las demás variables.

EJEMPLO	NOMENCLATURA	PARTIDA I.I.	SUPERFICIE TERR. (M2)	VALUACION TERRENO (\$)	VALUACION MEJORAS (\$)	VALUACION TERRENO + MEJORAS (\$)	ZONA TASA	TASA COMUNAL MENSUAL (\$)
1	112201000600017	1122006581700155	300,00	20514,41	0,00	20514,41	5	10,26
2	112201001000002	1122006581700111	319,10	31502,70	0,00	31502,70	2	15,75
3	112201002900010	1122001577110004	800,00	35946,55	0,00	35946,55	3	17,97
4	112201003200020	1122001574380002	989,00	69624,38	5251,84	74876,22	2	36,13
5	112201003700007	1122001576340001	647,50	38743,93	7483,79	46227,72	3	21,24
6	112201003900013	1122001575360001	931,50	99721,74	3285,60	103007,34	2	50,00
7	112201005900006	1122001574920001	1200,00	96718,07	29978,35	126696,42	1	55,85
8	112201006400020	1122001576490001	320,00	42944,67	13257,66	56202,33	1	24,79
9	112201007600003	1122001576970003	800,00	26044,62	0,00	26044,62	4	13,02
10	112201008900011	1122001577980018	222,24	8827,62	10229,39	19057,01	4	8,00
11	112201009800003	1122001577390003	480,00	13126,55	0,00	13126,55	5	7,00
12	112201010000003	1122001578620001	750,00	18861,00	0,00	18861,00	4	9,43
13	112201010100002	1122001577910003	1250,00	29333,06	963,63	30296,69	4	14,91
14	112201010900004	1122001578940009	800,00	7841,32	0,00	7841,32	6	6,00
15	112201011700004	1122001578040003	1250,00	28416,28	2972,28	31388,56	5	14,95
16	112201012300005	1122001579160001	1000,00	11026,79	0,00	11026,79	5	7,00
17	112201012800010	1122001578550002	800,00	15641,43	0,00	15641,43	6	7,82
18	112201014500012	1122001578850004	800,00	7414,84	0,00	7414,84	6	6,00
19	112201014600005	1122001578450000	2500,00	24270,02	1101,60	25371,62	6	12,41
20	112201016000007	1122006581660032	1547,75	48276,84	0,00	48276,84	5	24,14
21	112201016500004	1122001577330002	780,00	70109,84	39709,20	109819,04	2	44,98

Tabla 8.1

En las figuras 8.3 y 8.4 podemos ubicar geográficamente los inmuebles seleccionados como ejemplo, lo cual permite apreciar algunas de las características de los mismos y las zonas donde se encuentran.

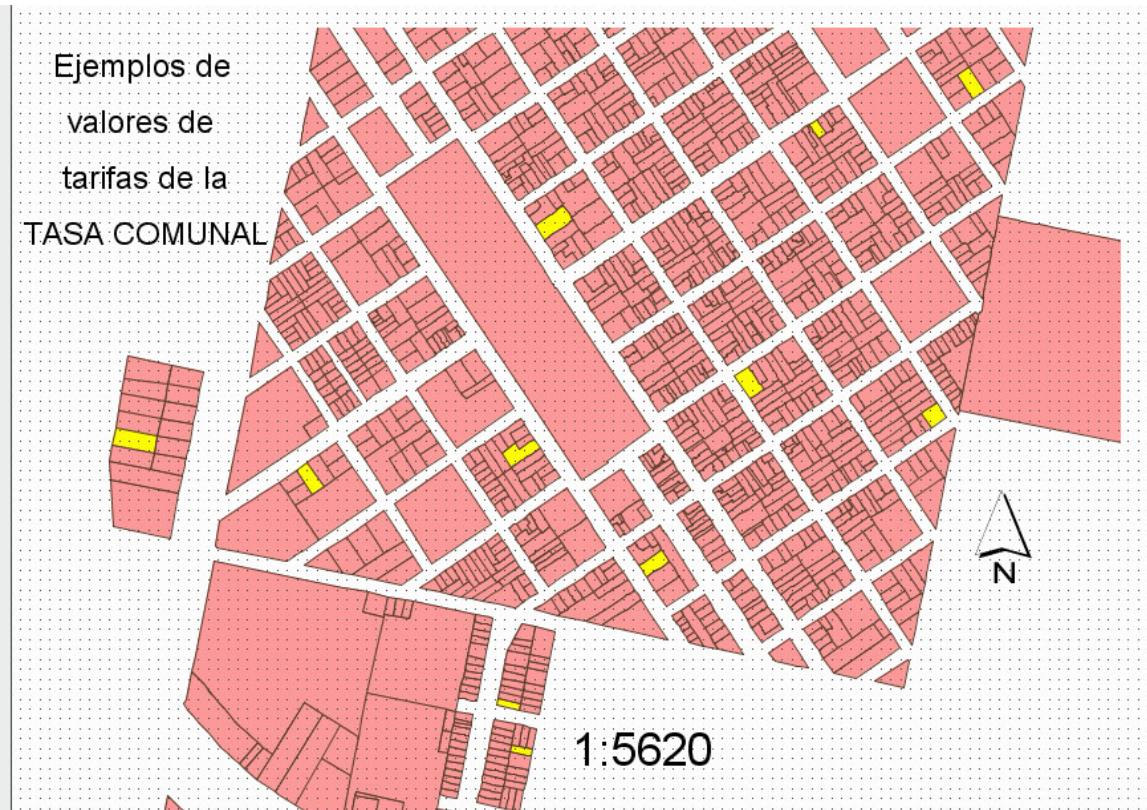


Fig. 8.3

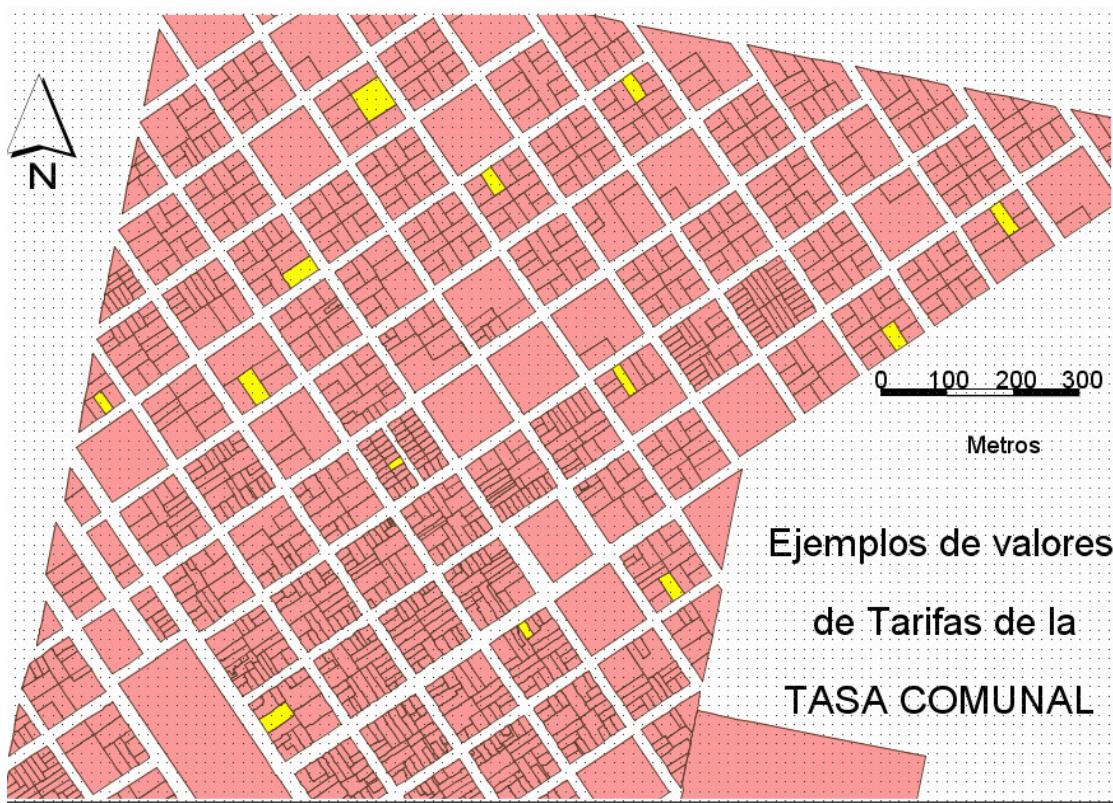


Fig. 8.4

Finalmente a modo de resumen, se efectúa el cálculo de la recaudación que alcanzaría la comuna si implementaría nuestra propuesta. El monto que calculamos alcanza una cifra de **\$32.622,72** mensuales.

Actualmente, con la metodología de cálculo en base a los metros lineales de frente, la recaudación es de **\$22.829,70** mensuales.

El incremento generado, tan necesario para las arcas comunales, no surge de la actual estructura contributiva, sino de una redistribución de las cargas tributarias planteada.

8.5 - Planilla comparativa

EJEMPLO	NOMENCLATURA	PARTIDA I.I.	TASA COMUNAL MENSUAL A PARTIR DE LA VALUACIÓN (\$)	TASA COMUNAL MENSUAL POR METROS LINEALES DE FRENTE (\$)
1	112201000600017	1122006581700155	10,26	17,98
2	112201001000002	1122006581700111	15,75	16,82
3	112201002900010	1122001577110004	17,97	21,29
4	112201003200020	1122001574380002	36,13	21,04
5	112201003700007	1122001576340001	21,24	23,79
6	112201003900013	1122001575360001	50,00	33,62
7	112201005900006	1122001574920001	55,85	26,35
8	112201006400020	1122001576490001	24,79	19,57
9	112201007600003	1122001576970003	13,02	17,98
10	112201008900011	1122001577980018	8,00	14,68
11	112201009800003	1122001577390003	7,00	13,04
12	112201010000003	1122001578620001	9,43	16,33
13	112201010100002	1122001577910003	14,91	19,63
14	112201010900004	1122001578940009	6,00	14,69
15	112201011700004	1122001578040003	14,95	25,31
16	112201012300005	1122001579160001	7,00	14,69
17	112201012800010	1122001578550002	7,82	14,69
18	112201014500012	1122001578850004	6,00	14,69
19	112201014600005	1122001578450000	12,41	24,59
20	112201016000007	1122006581660032	24,14	22,84
21	112201016500004	1122001577330002	44,98	23,99
		Total (\$) =	407,65	417,61

Tabla 8.2

Vemos que los valores de tasa varían de un método a otro, pero también se observa que no siempre suben, sino que esto depende de las características del inmueble y su ubicación, lo cual nos da una noción que los valores obtenidos con nuestra propuesta guardan cierta coherencia con lo que nos planteamos en un primer momento.

Seguidamente presentamos la planilla de cálculo de valores de Tasas y Servicios según ORDENANZA N° 278/ 2.009, actualmente utilizada en la comuna de Centeno.

COMUNA DE CENTENO										
TASA DE INMUEBLES URBANOS										
EJEMPLO 1). SEGÚN PROGRAMA DE FACTURACION:										
Propiedad sobre pavimento (casa de familia y negocio) ubicada en la esquina sobre calles Catamarca (22,00 metros lineales de frente) y Av. San Martín (11,62 metros lineales de frente).										
Precios de Tasas y Servicios según ORDENANZA Nº 278/2008 (Centeno (S.F.), 09 de Marzo de 2.009.-										
	POR METROS LINEALES DE FRENTE			POR CATEGORIA S/ UBIC. DE LA PROPIEDAD				POR CONTRIBUYENTE		OBSERVAC.
	Mantenimiento de calles		Riego	Recolección de Residuos						
	1º s/Pavimento	2º s/Tierra	s/Tierra	1º Casa - Negocio	2º Negocio	3º Casa s/Pavim.	4º Casa s/Tierra	Tasa Asistencial	Mantenimiento Cementerio	
POR PERIODO MENSUAL	0,59	0,33	0,33	4,92	4,10	4,10	3,29	4,82	3,27	
EJEMPLO 1).										Esquina - 33%
Mensual: \$ 22,00	\$ 19,83			\$ 4,92				\$ 4,82	\$ 3,27	\$ 10,84

Tabla 8.3

8.6 - Consideraciones Finales

Vistos los resultados obtenidos y haciendo un análisis de todos los aspectos tenidos en cuenta para el cálculo, a nuestro entender hemos conseguido:

- Un aumento en la recaudación mensual por concepto de Tasa General de Inmuebles para la Comuna de Centeno
- Lograr que este aumento no sea debido a un incremento general de las cargas tributarias, sino que sea producido por una distribución de las mismas en una forma que nosotros consideramos mucho más equitativa, justa y equilibrada.
- Que no a todos los contribuyentes les corresponda una suba en su carga. El aumento y la disminución de la misma estará acorde a los servicios e infraestructura con los que cuenta el inmueble y con el valor de Terreno que sale de nuestro cálculo y el de las edificaciones empadronadas por el S.C.I.T., que entendemos refleja de cierta forma, la capacidad contributiva que tiene cada propietario.

En resumen creemos haber logrado en la determinación del monto a abonar mayor equidad y racionalidad en la distribución de la carga, una suba de los ingresos a la comuna que podrá contribuir si se quiere al fomento y desarrollo económico de la localidad como así también a una retribución razonable de los servicios prestados y una tarifa de Tasa lo más acorde a la eficiencia en su prestación.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Culminadas las etapas de desarrollo teórico y práctico, donde empleamos los conocimientos adquiridos, tanto en el cursado de la carrera como así también de experiencias prácticas realizadas, creemos haber cumplido con las exigencias que un trabajo final requiere y se merece.

De acuerdo a nuestras convicciones, consideramos que se han estudiado e investigado de manera adecuada los distintos tópicos involucrados y pertinentes a la temática abordada. Con lo antes expresado no queremos decir que el tema fue agotado por esta tesis, solo que en la necesidad de acotar el campo de estudio, algunas cosas fueron obviadas, no por ser menos importantes, sino para proseguir una línea de trabajo.

La valuación desde el punto de vista tributario como todo proceso (desarrollado en diferentes etapas) tiene como objeto final la cuantificación del valor concreto de un determinado elemento revestido de interés tributario por manifestar una capacidad económica, valor que, como tal, formará única o complementariamente la base imponible de la figura impositiva que se considere.

El proceso valuatorio no puede reducirse solo a concretar bases imponibles, sino que ha de transitar hacia el desarrollo de un medio que permita la conversión de un bien considerado en sí mismo, en una cuantía que lo homogeneice bajo una misma unidad de medida respecto a otros bienes, para que una vez jerarquizados, puedan ser comparados en su sometimiento al gravamen.

No consideramos adecuado emplear la valuación para incrementar los ingresos públicos a través del aumento de la base imponible. Actuar así desvirtuaría la verdadera naturaleza del procedimiento valuatorio ya que existen otros medios más apropiados para lograr esa pretensión, como puede ser, el incremento de las alícuotas utilizadas para el cálculo de la Tasa General de inmuebles.

En cuanto a la valuación masiva de inmuebles, hemos señalado que existen diferentes caminos y métodos para arribar al valor de un bien inmueble, tales valores obtenidos serán seguramente similares, pero rara vez idénticos aún utilizando los mismo métodos.

Además, se planteó que no existe un valor verdadero ó exacto para un bien, sino que los valores estimados por las diversas vías nos ofrecen mayor o menor seguridad, dependiendo de la rigurosidad con que se realice el estudio, de la precisión de los datos utilizados para el cálculo y de las metodologías implementadas.

Claro está que cuanto más precisos son los datos, más certeros serán los resultados obtenidos. Obviamente que esto traerá aparejado un mayor costo debido a la necesidad de aumentar el trabajo de investigación y la recopilación de información.

Por lo antes mencionado, se deduce que estará a criterio del valuador, la elección del método o técnica a utilizar para llevar a cabo el proceso valuatorio, siempre dependiendo del objeto de la valuación y de los recursos disponibles, salvo que tal metodología se encuentre predeterminada por alguna normativa existente.

Es aquí donde tendrá que aparecer la habilidad del valuador, para que con los recursos disponibles ya sean técnicos, económicos o de infraestructura, se pueda garantizar resultados acordes a los requeridos.

Nuestra decisión de realizar la valuación masiva de inmuebles libres de mejoras utilizando el método de regresión múltiple por inferencia estadística, se debió a que esta técnica resultó, la más práctica, sencilla y confiable. Decimos confiable ya que su procedimiento y forma de cálculo están contemplados y amparados por las Leyes de la Probabilidad y la Estadística, aumentando de esta forma el grado de objetividad del valuador.

Obviamente que la validez y veracidad de los resultados dependerán, en gran parte, de la correcta ponderación y elección de las variables valuatorias puestas en juego, como así también de la habilidad y criterio del técnico valuador para analizar estadísticamente dichos resultados y en función de eso, adoptar el modelo matemático más apropiado que se ajuste lo mejor posible al mercado inmobiliario.

La elaboración e implementación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) ha sido una pieza fundamental para el desarrollo y ejecución de nuestra valuación. Esta herramienta nos permitió de forma automática y práctica, asignar valores de coeficientes a todas las parcelas, para cada una de las Variables Valuatorias. Con la utilización del SIG conseguimos resolver de forma rápida y efectiva una tarea muy importantes del proceso valuatorio.

Sin el apoyo de un SIG, el tiempo y trabajo empleado hubiese sido mucho mayor, lo que implicaría costos mayores y hasta pondría en duda la metodología adoptada si se planteara una suerte de relación “costo-beneficio” entre trabajo y resultados. A todo esto se le sumaría un aumento en la posibilidad de cometer errores del “operador” ante la gran cantidad de información a manipular, que repercutiría directamente en la calidad del trabajo realizado.

Se necesitó de la creación y aplicación de alícuotas para el cálculo de la tarifa correspondiente a la Tasa, por lo tanto, si en alguna oportunidad se desea incrementar el ingreso público por medio de este tributo, se puede realizar a partir del aumento de las alícuotas, pero sin alterar los valores calculados.

Creemos que solamente es necesario cambiar y/o actualizar el valor de los inmuebles cuando varíen las condiciones del mercado actuante ó cuando se modifique alguna de las características intrínsecas o extrínsecas de los mismos, es decir, alteraciones de los factores que conforman el valor de los bienes inmuebles.

En cuanto a las alícuotas que se aplicaron, determinamos diferentes valores para las mismas, teniendo en cuenta para ello la infraestructura, ubicación y servicios con los que cuentan las parcelas.

Con esto creemos haber logrado la pretendida equidad y racionalidad de la carga fiscal, apuntando a una verdadera redistribución del ingreso, llegando a nuestro juicio a lograr una **“igualdad de esfuerzos de vecinos con distinta capacidad contributiva”** o sea pidiendo un poco más a los de mejores recursos, pero siempre realizando el mismo esfuerzo con los de menor poder adquisitivo, y así contribuir de alguna forma a lograr el bienestar de todos los habitantes de la localidad.

Más allá de nuestro convencimiento en cuanto al aporte que podemos lograr con nuestro trabajo, es de notar que, en estos temas no existe y quizás nunca exista una verdad absoluta, y cualquier persona capacitada que aborde esta temática podrá ser objetada, criticada u observada por otras conocedoras del tema.

A pesar de lo dicho en párrafos anteriores, creemos que el propósito siempre es el mismo, el crecimiento y desarrollo armónico de las poblaciones, la mejora en la calidad de vida y lograr una distribución de carga tributaria que guarde equidad y proporcionalidad.

Por ello dejamos abiertas las puertas e invitamos a todos aquellos interesados en seguir profundizando estos temas desde otras perspectivas, enriqueciendo conceptos, proponiendo nuevas técnicas y metodologías y demostrando una vez más que nuestra profesión está totalmente capacitada para participar en proyectos interdisciplinarios de índole socio-económico, político y por supuesto territorial.

ANEXO I

Aplicación de las Normas de la Provincia de Santa Fe para el avalúo de propiedades

1. Se adopta la unidad de medida del frente con el fondo de 30 metros como lote normal, al que se le asigna un factor de corrección igual a 1.00. Se desarrolla la tabla I con valores de fondo que van desde los 10 hasta los 60 metros.

Los factores de corrección resultantes serán limitados a su vez en su aplicación a determinadas medidas de fondo en relación con los precios básicos tratando de establecer una zonificación práctica en relación a los valores inmobiliarios.

Ejemplo:

Para un precio de hasta \$30 el m² _ fondo mínimo de 30 metros

Para un precio de hasta \$99 el m² _ fondo mínimo de 26 metros

Etc.

2. Parcelas Regulares entre esquinas:

Para elle se tendrá en cuenta los factores de corrección de la tabla I

3. Parcelas compuestas por fracciones regulares entre esquinas:

Estos casos se resolverán dividiendo la parcela en tantas fracciones regulares como sean necesarias.

En caso de parcelas con salida a más de una calle, se dividirá la figura en lotes similares al fraccionamiento común de la manzana.

4. Parcelas Irregulares entre esquinas:

Aparte del factor de corrección de la tabla I, intervendrá corrigiéndolo, un coeficiente porcentual de desvalorización establecido en la Tabla V, que depende del ángulo que origina la deformación y además de la medida del frente de la parcela.

La parcela se considera irregular cuando el ángulo interno es $< 87^\circ$ o $> 93^\circ$.

En caso de tratarse de martillos a favor o en contra sobre un lado, será considerado irregular cuando el martillo exceda los 5 metros.

5. Parcelas en esquina de Forma regular:

Se tendrá en cuenta la relación frente-fondo respecto a la calle principal y también la relación los precios básicos fijados para las dos calles.

En las esquinas de calles de igual precios básicos se considerará como fondo el frente menor.

Para el cálculo de los coeficientes de corrección se utilizarán las tablas I, II y III según sea el caso que se presente.

6. Parcela Irregulares en esquina:

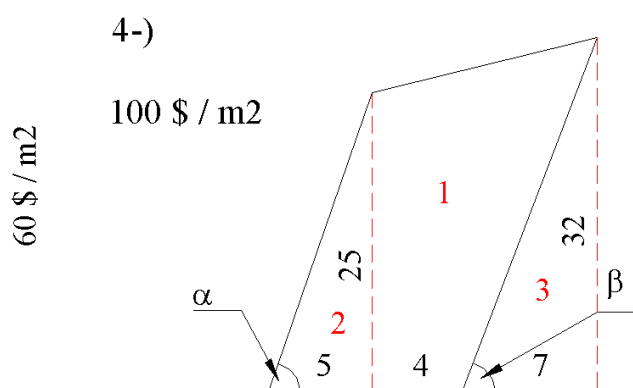
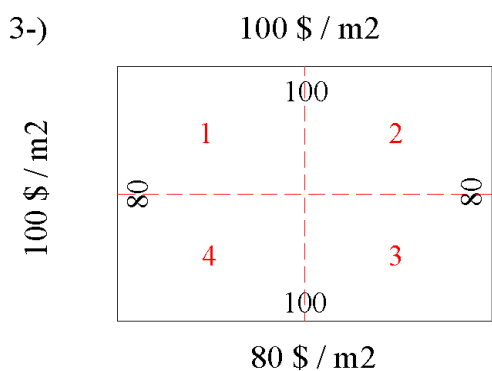
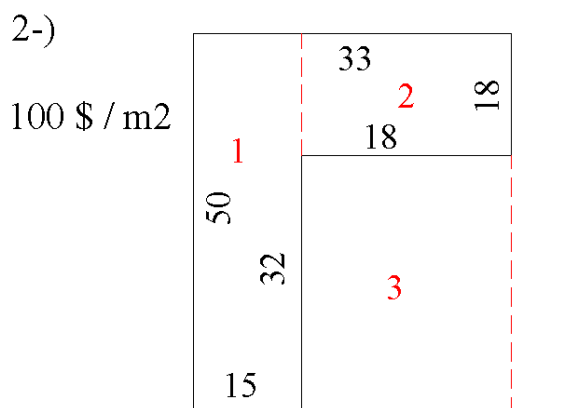
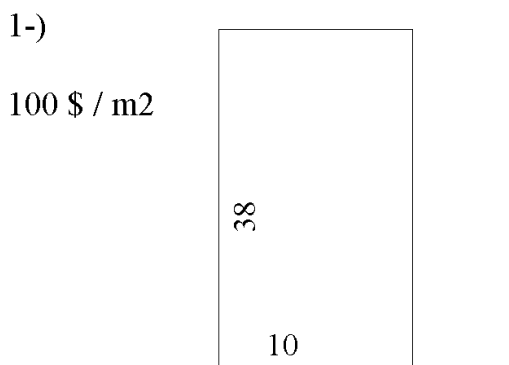
Se entiende como irregular cuando el ángulo que forman los dos frentes es $< 75^\circ$ ó $> 140^\circ$.

Corresponderá entonces efectuar una deducción al factor obtenido por aplicación de las tablas para esquinas, de acuerdo a la Tabla IV (elaborada en función del ángulo formado entre los dos frentes).

7. Manzanas Completas:

Cuando se trate de manzanas completas con precio básico uniforme en las calles que las limitan, se multiplicará el área total por ese precio, cuando los precios básicos difieran se dividirá la manzana en cuatro partes y cada una de ellas será considerada como esquina.

Ejemplos de distintos casos



Caso 1:

Frente (a) = 10 m ; Fondo (l) = 38 m Sup. Total = 380.00 m² a ≥ 10

Factor (Tabla 1) = 0.905

Valor (Terreno) = 380 m² x 100 \$/m² x 0.905 = **\$ 34390.00**

Caso 2:

Valor (Terreno Rectangular Frente) (750 m²)= 750 m² x 100 \$/m² x 1.00 = **\$ 75000**

Valor (Terreno Rectangular Interno) (324 m²)= 324 m² x 100 \$/m² x 1.00 = **\$ 32400**

Valor (Terreno) (1074 m²)= **\$ 107400**

Caso 3:

Esquina	Sup.	Anexo II	Tabla IV
NO	2000 m ²	1.09	0.00
NE	2000 m ²	1.09	0.11
SO	2000 m ²	1.05	0.07
SE	2000 m ²	1.09	0.06

Valor NO = 2000 m² x 100 \$/ m² x 1,09= **\$ 218000**

Valor NE = 2000 m² x 100 \$/ m² x (1,09 – 0.11)= **\$ 196000**

Valor SO = 2000 m² x 100 \$/ m² x (1,05 – 0.07)= **\$ 196000**

Valor SE = 2000 m² x 80 \$/ m² x (1,09 – 0.06)= **\$ 164800**

Valor Manzana Completa = **\$ 774800**

Caso 4:

Fondo (l_m) = 28.5 m ;

Factor (Tabla 1) = 1.01

$\alpha = \text{tg}^{-1} (25/5) = 79^\circ \Rightarrow$ Factor (Tabla 5) $\Rightarrow +\Delta = 0.93$

$\beta = \text{tg}^{-1} (32/7) = 78^\circ \Rightarrow$ Factor (Tabla 5) $\Rightarrow -\Delta = 1.07$

Valor (Terr. Trapezoidal+Triang. Der) (313.5 m²) = 313.5 m² x 100 \$/m² x 1.01 = **\$ 31663.5**

Fondo (l) = 25 m. Factor (Tabla 1) = 1.08

Valor (Terreno Triangular Izq) (62.5 m²)= 62.5 m² x 100 \$/m² x 1.08 x 0.93 = **\$ 6277.5**

Fondo (l) = 32 m. Factor (Tabla 1) = 0.973

Valor (Terreno Triangular Der) (112 m²)= 112 m² x 100 \$/m² x 0.973 x 1.07 = **\$ 11660.432**

Valor (Terreno) (264 m²)= \$ 31663.5 - \$ 11660.432 + \$6277.5 = **\$ 26280.57**

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

- ALFONSO NOVALES CINCA-Universidad Complutense Madrid, "Econometría" 2ª ed., Año 1993
- BOLSTAD, P. GIS "Fundamentos: Texto sobre Sistemas de Información Geográfica", Segunda Edición, Año 2005.
- BOSQUE SENDRA, JOAQUIN, "Sistemas de Información Geográfica", Editorial Rialp, Año 1992.
- CARABALLO, Liliana y otras, "Documentos de Historia Argentina (1870 – 1955", Buenos Aires, EUDEBA, 1999.
- CARCANO, "Evolución Histórica del Régimen de la Tierra Pública"
- CATALINA GARCIA VIZCAINO, "Derecho Tributario" tomos I y III
- CORTES CONDE, Roberto y GALLO, Ezequiel, "La Formación de la Argentina Moderna", Buenos Aires, Paidós.
- DANTE GUERRERO, "Manual de Tasaciones" Propiedades urbanas y rurales 2ª ed., Editorial: Alsina, Año 1994.
- DIEGO ALFONSO ERBA- MARIO PIUMETTO, "Sistemas de Información Geográfica Aplicados al Catastro Urbano".
- GIULIANI FONROUGE, "Derecho Financiero" Tomo II, Editorial Depalma
- GORI, Gastón, "Inmigración y colonización en Argentina", Buenos Aires, EUDEBA, 1988.
- GOULD MICHAEL & GUTIERREZ PUEBLA, "SIG: Sistemas de Información Geográfica, E. Síntesis. Año 1994.
- HISTORIA DE LAS INSTITUCIONES DE LA PROVINCIA DE SANTA FE - Comisión Redactora de la Historia de las Instituciones de la Provincia de Santa Fe – Tomo I.
- ING. EVELISE CHEMALE ZANCAN, "Valuaciones de Inmuebles en Masa para efectos de Tributos Municipales", Florianópolis, Brasil, Editorial Rocha, Año 1996
- ING. ROBERTO PIOL PUPPIO, "Métodos Estadísticos Aplicados a la Valuación de Inmuebles" II PARTE: Análisis de Variables Múltiples, Año 2001.
- JARACH DINO, "El hecho imponible". Edt. Abeledo-Perrot, Buenos Aires. 1971.
- JUAN ALVAREZ, "Ensayo sobre la Historia de Santa Fe", Buenos Aires, Año 1910.
- LOBATO, MIRTA Z., "El progreso, la modernización y sus límites: 1880-1916", Buenos Aires, Ed. Sudamericana, 2000.
- LÓPEZ, MARIO, "Historia de los ferrocarriles nacionales: incluyendo los de Santa Fe, Entre Ríos y Córdoba: 1866-1886", Buenos Aires, Lumiere, 1994.
- MANUAL DE FINANZAS PÚBLICAS. Autores: Roberto M. Mordegliá, Carlos E. Albacete, Elena D. Fernández de la Puente, Jorge H. Damarco, Guillermo Pedro Galli, Patricio A. Navarro, Agustín Torres. Editorial AZ.
- MARIO AUGUSTO SACCONI, "Manual de Derecho Tributario", Buenos Aires - Argentina –2002

MOLDES, JAVIER, "Tecnología de los Sistemas de Información Geográfica", Año 1995

NORBERTO GUARIN SALAZAR-Universidad Nacional de Colombia, "Estadística Aplicada "Año 2002.

OSCAR LUIS ENSINCK, "Historia de la Inmigración y la Colonización en la Provincia de Santa Fe".

RODOLFO H. PELLICE Compilador- UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN, "Valuación de Inmuebles" Tomo II, Agosto 2008.

SALVADOR ORÍA, "Finanzas" Tomo I, Editorial Guillermo Kraft Ltda.

SCALABRINI ORTIZ, RAÚL, "Historia de los Ferrocarriles Argentinos", Buenos Aires, Plus Ultra, 1974.

TELLO CARLOS, "La política económica en México 1970-1976", ed. Siglo XXI, 11ª edición, México D.F.1993

VALUACION DE BIENES por Inferencia Estadística y Regresiones Múltiples. Teoría y Aplicaciones, Autores: Ibá Ilha Moreira hijo-Ronaldo Medeiros Ilha Moreira-José Irany Frainer-Rogério Medeira.

VICENTE CABALLER, "Valoración Agraria" Teoría y Práctica 3ª ed, Editorial: Mundi-Prensa VILLEGAS, HÉCTOR BELISARIO. "Curso de finanzas derecho financiero y tributario", 9. Ed., Buenos Aires 2005, Editorial: Astrea, Año 1993.

PUBLICACIONES, APUNTES, REVISTAS

CARLOS MORALES SCHECHINGER, "Elementos Principales para Definir una Política Fiscal del Impuesto a la Propiedad Inmobiliaria" Año 2002.

CENTENO, "Centenario de su Fundación", Editorial Amalevi, Año 1990.

CLAUDIA M. DE CESARE, "Valuación de Inmuebles con Fines Fiscales", Año 2000.

JAVIER SARASA PEREZ-Tesis Doctoral Universidad de Alicante "La Armonización Valorativa de los Bienes Inmuebles", Año 2000.

LIC. JORGE RAFAEL ROMANO-VERONICA GABRIELA MOLINA, "Generación de un Sistema de Información Geográfica a partir de un CAD Catastral", Año 2005.

LIC. OMAR BALEANI, Aeroterra, IMAGINES IKONO-RESTITUCION 3D, noviembre 2007.

LUIS A. SANTALÓ, "Probabilidad e Inferencia Estadística", Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la U.B.A., Año 1975.

MARIA ELENA REPETTO-MARIA INES BRUNO-CLAUDIA MENNA, "Mercado de tierras en el centro-oeste de la Provincia de Santa Fe en la segunda mitad del siglo XIX.

Municipalidad de Recreo busca determinar costo de servicios- Fuente: El litoral Santa FE

NILDA DELIA CLOSI, "La Gestión de la Información Geográfica en el Ambito Municipal", Argentina, Año 2004.

PRIMERA CONFERENCIA NACIONAL Y PRIMER SIMPOSIO INTERNACIONAL DE CATASTRO, Consejo Profesional de Agrimensura de la Provincia de Buenos Aires-Ley 10.23, Mayo 2004.

Trabajo Final de la Carrera de Agrimensura, Alumno: Andrés Donati,

UNIVERSIDAD PUBLICA DE NAVARRA, “Los Sistemas de Información Geográfica”, Año 2004.

V. RICCA, “Principios básicos de la tributación en la Argentina”, Buenos Aires, setiembre 2006.

LEGISLACION Y NORMATIVAS

CÓDIGO FISCAL, ley 10.397. Provincia de Buenos Aires.

LEY PROVINCIAL N° 2996 (Texto ordenado) “Avaluación y Catastro de la propiedad Raíz con sus reformas hasta la Ley 10.547”. Promulgada el 10 de Diciembre de 1990.

LEY 3456 - CÓDIGO FISCAL DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

LEY 3.650 - TEXTO ORDENADO DE LA LEY IMPOSITIVA DE LA PROVINCIA DE SANTA FE.

ORDENANZA N° 01715 / 2007 - Ordenanza Tributaria Anual, COMUNA DE ALCORTA

ORDENANZA N° 3565 - TASA GENERAL DE INMUEBLES – MUNICIPALIDAD DE VENADO TUERTO.

ORDENANZA N° 0278 / 2008 - Ordenanza Tributaria, COMUNA DE CENTENO-

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de Rosario por todo lo que nos brindó en estos años

A todos los docentes de la carrera por su dedicación, y predisposición para con nosotros

Al Director de la escuela de Agrimensura y Director del presente trabajo, Agrimensor Benito M. Vicioso por su comprensión, disposición y apoyo en todo momento.

A los docentes Adrián Bussolini y Ana Di Renzo por su buena predisposición y colaboración.

A nuestros Padres y familiares por comprendernos y apoyarnos en todas las decisiones y situaciones afrontadas durante nuestra formación.

A nuestros compañeros y amigos por estar siempre y acompañarnos en toda la carrera.

Yo, Andrés quiero agradecer en especial a mi mujer Lorena y a mi hijo Nicolás, que fueron los que me acompañaron en todo momento.