

MONICA B. RODRIGUEZ DE GONZALEZ

La articulación vertical de la ciudad de Mendoza

Las épocas cambian, la técnica cambia, los factores concurrentes de una ciudad, siempre mutables, cambian, y por ende el contenido, la fisonomía de la ciudad se va transformando.

En el cuerpo visible de la ciudad, la edificación constituye el tejido conectivo, el elemento que mejor permite apreciar ese cambio, esa influencia de la cultura humana sobre el paisaje natural preexistente.

Sin caer en el extremo de concebir a la ciudad como un conjunto de edificios (que es el concepto básico del urbanismo académico), es innegable que el análisis de la edificación de una ciudad-fundamentalmente las fases de construcción y la construcción actual- es uno de los elementos formales del paisaje urbano que, junto con el apoyo del análisis de los elementos que representan el proceso dinámico que activa ese paisaje, van a permitir definir la estructura urbana del espacio en estudio.

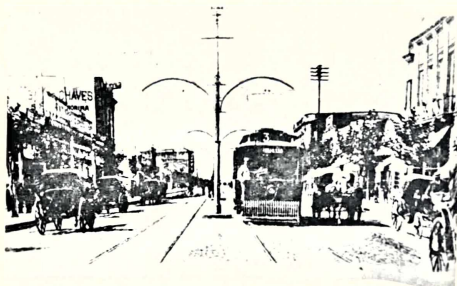
Las formas del paisaje urbano constituyen de este modo, como señala Armand Frémont en su obra *La région, espace vécu*, no sólo un universo de signos de creación colectiva, sino que expresan la imagen creada, recibida y vivida por los habitantes de una ciudad.

Siendo entonces las construcciones una de las variables para el análisis de la morfología de la ciudad o de su estructura interna, este trabajo, como el nombre lo indica, intenta realizar un análisis de la modalidad más reciente que presenta nuestra ciudad en materia de edificación: el crecimiento en sentido vertical, fenómeno común en todas las grandes ciudades.

Mendoza ha sido hasta tiempos cercanos una ciudad de edificación baja; existen todavía algunas casas de la época anterior al terremoto de 1861.

En la reconstrucción posterior a este episodio triste de la historia mendocina, dominó el tipo de casa que es común también en el resto de las ciudades argentinas, producido por el parcelamiento sucesivo de las propiedades en la manzana tradicional cuadrada. Este tipo de vivienda, que se suele llamar vulgarmente casa chorizo por la disposición de las habitaciones alineadas a lo largo de su galería, surge sobre un lote de frente angosto y gran profundidad.

Pasaron los años y el desarrollo de nuevas técnicas, especialmente desde fines del siglo XIX y principios del XX, posibilitó la primera presencia tridimensional en nuestra ciudad: el pasaje San Martín (1926).



Las épocas cambian
la técnica cambia...

1920



1979

Fue la Ley Nacional de Propiedad Horizontal (13 de octubre de 1948) y disposiciones sobre los alquileres, las que desencadenaron la segunda etapa. En 1955 se construye el inmueble Gómez, en 1961 la galería Tonsa, y en 1963 la galería Piazza. Pero el vértigo de la edificación en alto se acentúa en los últimos 10 años, coincidiendo con el acelerado crecimiento de la ciudad en sentido horizontal.

Las hipótesis que guiarán este trabajo serán dos: una basada en la intuición y la otra en la percepción cotidiana del espacio en estudio.

- Mendoza es una ciudad relativamente baja en concordancia con sus condiciones de sismicidad.

- El crecimiento vertical de la ciudad coincide con el principal centro de negocios y servicios.

Es de esperar que el análisis de las variables que pueden contribuir a la afirmación o rechazo de las hipótesis, sea lo suficientemente expresivo y disimule la carencia de otros temas estrictamente ligados a la articulación vertical de una ciudad (localización espacial de las actividades, densidades de ocupación del suelo, el estado de la edificación, el tejido urbano, la población que anima el cuerpo de edificación, los flujos del sistema); pero que por la dificultad de acceso a la información han tenido que dejarse a un lado en este trabajo, quedando la inquietud de lograr un estudio más completo en el futuro.

Sea ésta una pequeña contribución al conocimiento del paisaje urbano de nuestra ciudad, asiento de las actividades del hombre mendocino y expresión concreta de su desarrollo cultural.

I. Mendoza: tierra sísmica

1. La condición sísmica como uno de los elementos fundamentales del sitio de Mendoza

Pedro de Castillo fundó a la ciudad de Mendoza el 2 de marzo de 1561, pero el sitio que sería punto de partida para su posterior expansión se debe a Juan Jufre, quien el 28 de marzo de 1562 trasladó la ciudad a las cercanías de un brazo del río Mendoza, actual canal Cacique Guaymallén. Y así creció inicialmente por la planicie aluvial junto al piedemonte precordillerano a la vista de las cumbres montañosas que anteceden a la mole gigantesca de Los Andes. Agua, suelo fértil, clima seco, cielo luminoso¹.

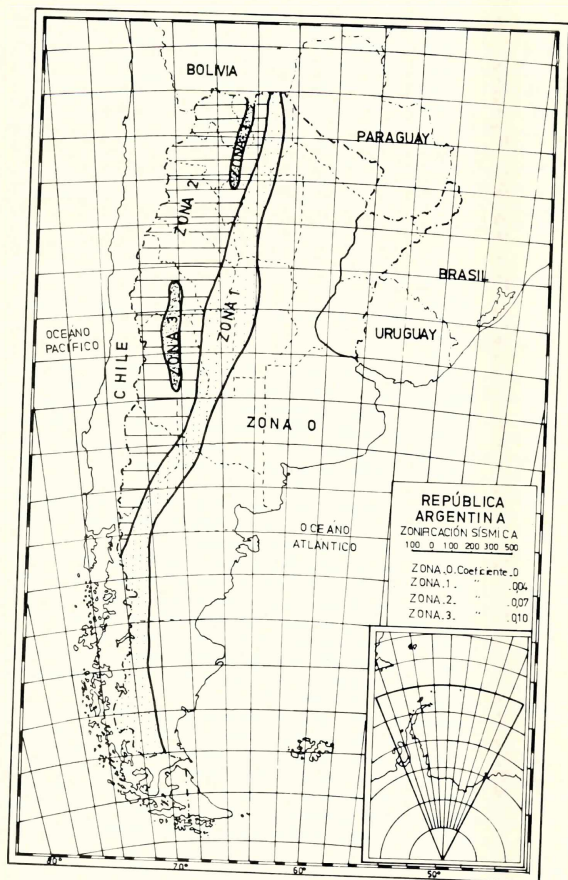
En función de este emplazamiento, los aluviones, a raíz de la pronunciada pendiente W-E y SW-NE; y los temblores, por la sísmicidad del subsuelo, han sido los dos motivos principales de angustia para los mendocinos.

Las condiciones, desde el punto de vista sísmico, que caracterizan al espacio que sirve de soporte al cuerpo de edificación en estudio, lo incluyen según el mapa de zonificación sísmica del territorio nacional, publicado en las Normas Antisísmicas CONCAR 70, elaboradas por el Instituto de Investigaciones Antisísmicas de la Universidad de San Juan, en la zona de mayor coeficiente sísmico (Carta 1).

De allí que la población de la ciudad de Mendoza perciba de 15 a 20 sismos por año, sin contar aquellos sismos locales o próximos que por su escasa magnitud sólo son registrados por los instrumentos.

Lamentablemente, a nivel nacional, menos de 10 estaciones sismológicas están en operación, muchas con actividad discontinua, lo que implica la pérdida de valiosa información en detrimento de un mejor conocimiento de la sísmicidad del territorio. Una de ellas, es la Estación Sismológica Mendoza, construida en el año 1945 por el Servicio Meteorológico Nacional, que funcionó en forma intermitente hasta 1966, en que cesó su operatividad. Fue el sismo del 25 de abril de 1967 el que, a modo de un llamado de atención a la dormida conciencia sísmica men-

1. ZAMORANO, M., *Mendoza, polo indiscutible del centro-oeste argentino*. inedito, 1971.



Carta 1

docina, llevó a que se firmara un convenio entre el Servicio Meteorológico Nacional y el Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la provincia para el funcionamiento permanente de la estación desde marzo de 1968.

En 1970 nuestra provincia concretó la sanción de un código de construcciones antisísmicas puesto en vigencia desde entonces por la Municipalidad de la Capital.

Dentro de la problemática no puede dejar de mencionarse la importante labor que cumple el ITIEM (Instituto Técnico de Investigaciones y Ensayos de Materiales), que en el área de sismología e ingeniería antisísmica realiza tareas como:

- Atención de la red de sismoscopios de la ciudad
- Elaboración de la historia sísmica de la provincia
- Actualización de normas sismo-resistentes a través del Consejo del Código de Construcciones Antisísmicas

Pero todavía falta mucho por hacer, mucho por investigar . . .

De un total de 6 ingenieros consultados, especializados en cálculos antisísmicos, 5 destacaron la enorme gravitación de la falta de estudios adecuados en materia de sísmicidad; llegando cada uno a señalar en forma simbólica que recién se está en la etapa de los primeros pasos.

Es evidente que esta cierta inseguridad en materia de conocimientos se traduce en una limitación en materia de expansión vertical; por eso se ha iniciado el análisis con la consideración de esta variable.

La ciudad de Mendoza, con una superficie de 57 km² y una población de 118.000 habitantes, es una de las pocas zonas donde mejor se evidencia la íntima relación entre la estructura tectónica del suelo y la actividad sísmica.

Según el estudio realizado por el Dr. Raimundo Celeste², sobre las condiciones sísmicas de la provincia, el departamento Capital se encuentra fundado en la zona fracturada de Mendoza, asiento de las líneas de mayor peligrosidad. Siguiendo el criterio de este autor, la provincia puede ser dividida en tres zonas. La primera, la más septentrional, comprende el espacio que se extiende desde el límite interprovincial con San Juan hasta el río Mendoza; la segunda, entre éste y el río Diamante; y la tercera, desde este último hacia el sur.

La zona sur es altamente sísmica en su borde septentrional; se cree que existe en esta zona una conexión con el vulcanismo chileno, que podría explicar el origen volcánico de los temblores que la afectan, a diferencia de la zona norte de origen tectónico.

Tres fracturas se distinguen aquí: la más importante es la que pasa por la localidad 25 de Mayo, otra por los bañados termales de la Vigorosa y termina al sur de la colonia Las Malvinas; y a la última se la puede localizar desde Las Salinas y al pie de los cerros Diamante y arroyo Hondo.

La zona central está caracterizada por una actividad sísmica mucho menor,

2. CELESTE, R., *Contribución al conocimiento sísmico de la provincia de Mendoza*, en "Meteoros", Año II, Nº 3 y 4, Buenos Aires, Servicio Meteorológico Nacional, 1952, p. 166-180.

no hay en ella fracturas transversales que desempeñen papel de fuertes líneas de conducción de las ondas sísmicas; aquí los temblores generalmente son réplicas de los originados en la zona N o S.

Hemos dejado para el final la zona norte por ser la que interesa especialmente. En función de que encierra la Precordillera presenta mayor peligrosidad. Se destacan aquí tres grandes fracturas transversales: la falla de La Laja (que se halla costeando la falla septentrional y de los cerros del Challao y termina en el Borbollón), la falla del Totoral (a la cual es posible seguirla hacia el este hasta su encuentro con las fracturas que rodean el cerro de la Cal, y hacia el oeste hasta su intersección con la gran falla longitudinal del cerro Pelado) y la falla que pasa al pie del cerro de los Cordobeses³. Se considera que esta última fue la causante de los más fuertes terremotos que ha sufrido la ciudad: el de 1782, 1861 y 1903. Se desprende de ella un conjunto de fallas menores que se prolongan hacia la ciudad de Mendoza.

Por su parte el Dr. Pablo Loos, que realizó una interpretación de las condiciones tectónicas al norte del río Mendoza, señala, además de las ya mencionadas líneas sísmicas transversales, cuatro líneas longitudinales localizadas al E del espacio comprendido entre el cerro de Los Cordobeses y el Pelado⁴ (Carta 2).

La primera procede de la provincia de San Juan, pasa el yacimiento de carbón de Salagasta y atraviesa el cerro de La Cal; la segunda pasaría al W de la localidad de Jocolí y llegaría al Borbollón; la tercera correría por el arroyo Tulumaya hasta Montenegro pasando por Jocolí y Lavalle; y la cuarta, que es la más activa y la de mayor extensión, pasaría por el río Mendoza, en su curso inferior, desde Costa de Araujo hacia el sur.

Esta enumeración demuestra que la ciudad y el espacio que la rodea presentan un considerable número de fracturas que ayudan a explicar la actividad intensa y siempre latente.

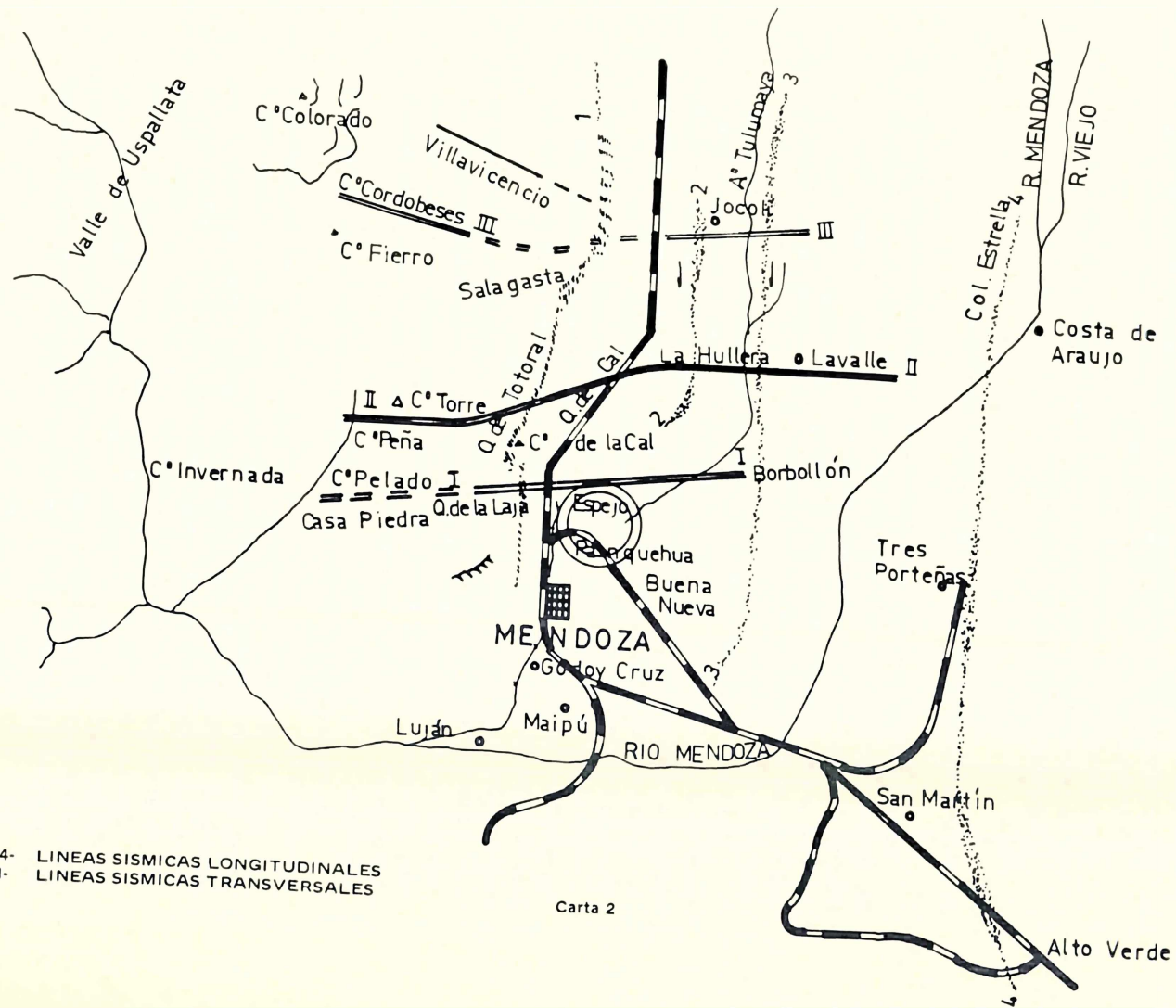
2. Características de los sismos que afectan el espacio en estudio

Sin entrar en detalle en el campo de la Sismología y teniendo en cuenta como fuente datos históricos y los escasos estudios sobre sismicidad en nuestra provincia, puede señalarse, como características generales de los sismos que afectan a la ciudad, las siguientes:

- a) Son de origen tectónico principalmente, es decir que se producen por la formación de fallas, rupturas y dislocaciones en la capa terrestre.
- b) La intensidad es variable. Si bien en su mayoría alcanzan los grados III a IV en la escala Mercalli, algunos han adquirido características de terremoto con efectos catastróficos.

3. PASOTTI, P., *Los terremotos. en Cuatro lecciones sobre terremotos*, Rosario, Asociación Cultural de Conferencias de Rosario, 1945, p. 69-73.

4. *Ibidem*.



221

1-2-3-4- LÍNEAS SISMICAS LONGITUDINALES
 I-II-III- LÍNEAS SISMICAS TRANSVERSALES

Carta 2

- c) Son de epicentro cercano, es decir que generalmente se ubican en la provincia o sectores aledaños.
- d) Los hipocentros son en su mayoría de profundidad intermedia (entre 100 y 140 km); no obstante se producen sismos con focos superficiales en un porcentaje de 26,3 aproximadamente.
- e) Los períodos son relativamente cortos (aparentemente del orden de 0,5 segundo) y de duración en general breve.

3. La sismicidad en la evolución de la ciudad de Mendoza

Como sucede en países de corta historia y de reciente poblamiento, también en Mendoza carecen de importancia científica los pocos recuerdos de temblores antiguos que han pasado de generación en generación; pero se puede afirmar, a través de lo que queda del pasado, que en nuestra ciudad siempre ha temblado con más o menos intensidad. Lo que viene a sostener aquel viejo aforismo "donde ha temblado volverá a temblar"⁵.

Según información obtenida en I.T.I.E.M., se han registrado sismos de importancia ya en los siglos XVII y XVIII atribuyéndoles origen chileno, pero parece cierto que por lo menos en la ciudad no se han sentido efectos destructivos desde la fundación hasta el *22 de mayo de 1782*, fecha en que se produjo el llamado terremoto de Santa Rita, donde hubo varios edificios destruidos.

La ciudad de principios de siglo XIX presentaba una edificación muy sencilla, de adobe y no constaba más que de inmuebles de un solo piso (planta baja); los alardes arquitectónicos y de más altura estaban representados en los templos ubicados alrededor de la plaza principal (hoy Pedro de Castillo).

Es con el terremoto del *20 de marzo de 1861* cuando comienza la preocupación por esta clase de fenómenos. Para ese entonces el radio urbano era de 18 cuadras de longitud por 6 de ancho, con cerca de 100 manzanas y 1200 edificios todos bajos⁶. La intensidad estimada en la ciudad, grado X de la escala Mercalli Modificada.

Con este terremoto, Mendoza se despuebla, pierde dos terceras partes de su población total.

En julio de 1862 el gobernador Luis Molina dicta una ley que establece la nueva ciudad en el paraje San Francisco del Monte (Maipú), pero la población se obstina en permanecer en el mismo sitio; por un lado influye el arraigo de los mendocinos hacia los terrenos y servicios poseídos y, por el otro, la falta de grandes recursos económicos-financieros necesarios para levantar una nueva ciudad.

En marzo de 1863, se dicta otra ley por la que se la emplaza en la Hacienda de San Nicolás o barrio de Las Tortugas, al SW del antiguo emplazamiento, sobre la base del proyecto del ingeniero Julio Ballofet. Dicho proyecto incluía una gran plaza central (Independencia) y otras menores simétricamente dispuestas, que podían

5. CELESTE, R., *op. cit.*, p. 180.

6. SCALVINI, J., *Historia de Mendoza*, Mendoza, Spadolí, 1965, p. 261.

utilizarse como refugio en caso de producirse sismos catastróficos: estaban aún frescos los recuerdos del sismo de 1861. El crecimiento posterior en la franja occidental se produjo cuando habían desaparecido las huellas del mismo, y no se pensó en espacios libres, por lo cual el sector capitalino entre calle Belgrano y el parque General San Martín posee apenas una hectárea con ese fin.

Este trazado modelo en su época, constituye hasta la actualidad el único realizado con carácter urbanístico.

La calle San Nicolás (hoy Avda. San Martín) empezó a poblarse de edificios nuevos, el material empleado siguió siendo el adobe o adobón, y no se generalizó el empleo del ladrillo con mezcla de cal.

El 27 de octubre de 1894 un violento movimiento asoló toda la zona andina desde el sur de La Rioja hasta Tunuyán; en la ciudad produjo roturas de cañerías de agua corriente, fisuración de muros y caída de los edificios más deteriorados.

Siguiendo el orden cronológico y teniendo sólo en cuenta aquellos sismos de mayor efecto sobre el espacio en estudio pueden mencionarse los siguientes, cuyos epicentros aproximados están localizados en la Carta 3.

12 de agosto de 1903: los relojes detuvieron su marcha y el comercio paralizó por tres días sus actividades, las calles más afectadas fueron las orientadas en dirección N-S.

26 de julio de 1917: el segundo piso del hotel Italia (Patricias Mendocinas y General Paz) cayó hacia el sur, igualmente el segundo piso del Banco Francés (9 de Julio y Gutiérrez) quedó totalmente destruido. Gran parte de los edificios que ya representaban un crecimiento incipiente en altura, fueron derrumbados.

17 de diciembre de 1920: en Capital produjo daños leves; provocando la destrucción de las viviendas y la muerte de 250 personas en Costa de Araujo y Lavalle, donde se estimó una intensidad grado X Mercalli Modificada⁷.

14 de abril de 1927: derrumbe de varios edificios públicos como iglesia de San Nicolás, Casa de Gobierno, Escuela Normal de Maestros.

25 de mayo de 1929: de tipo local con hipocentro en el ángulo SW de la ciudad, que afectó especialmente a la quinta sección.

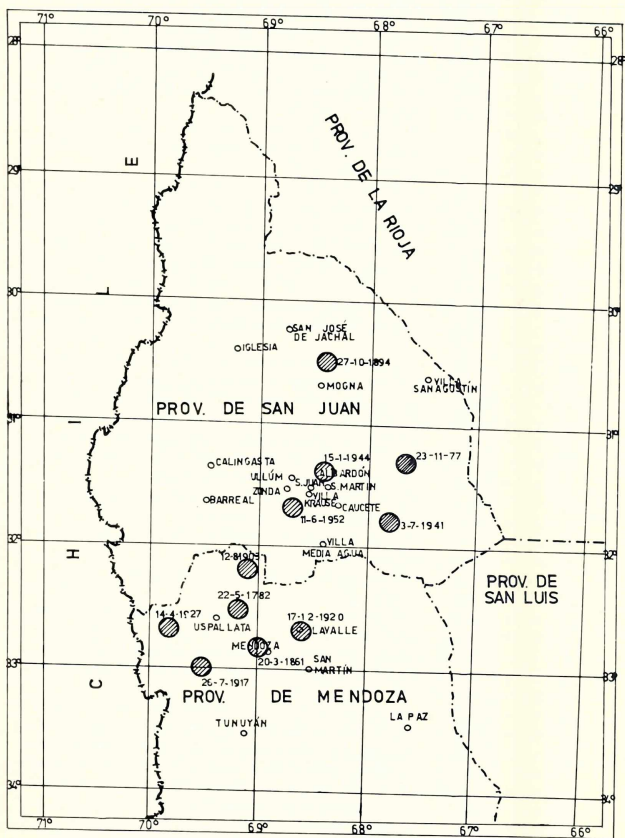
15 de mayo de 1944: con intensidad grado VI M. M. (grado X en la provincia de San Juan).

25 de abril de 1967: con epicentro muy cercano a la ciudad (20 ó 30 km) y de intensidad VII grados en la escala M.M.

El Cuadro 1 es expresivo para graficar la magnitud del problema, del cual todavía no se toma plena conciencia, tanto a nivel de las esferas oficiales como de la población en general.

Poco debe decirse del sismo del 23 de noviembre de 1977 ya que todos lo tenemos bien presente; este movimiento debe mirarse como una grave advertencia. Si su epicentro en vez de ubicarse a 200 km del noroeste de la ciudad, hubiera estado en la zona del Gran Mendoza, los daños materiales y las pérdidas humanas hubieran sido incalculables; ya que para el año 1972 el número de viviendas sin seguridad antisísmicas en la aglomeración representaba el 60 o/o del total y, considerando sólo el departamento Capital, el 42 o/o.

7. MOREY, F., *Los Temblores de Tierra, Mendoza sísmica*, Mendoza, D'Accurzio, 1938.



Carta 3 — Ubicación de los epicentros de sismos destructivos
Fuente: I. T. I. E. M. - Mendoza

TOTAL SISMOS		INTENSIDAD MERCALLI MODIFICADA GRADOS III-IV-V		INTENSIDAD MERCALLI MODIFICADA GRADOS VI-VII-VIII	
Nº	o/o	Nº	o/o	Nº	o/o
17	100	7	41,18	10	58,82

Cuadro 1 — Sismicidad en el año 1970.

El informe presentado al gobernador de la provincia, por la comisión especial del I.T.I.E.M. para la evaluación de los daños producidos por este sismo, señala con respecto a los edificios en altura: "Muchas de las construcciones dañadas fueron proyectadas siguiendo criterios comúnmente aceptados anteriormente pero que la experiencia y las investigaciones posteriores han ido demostrando equivocadas o poco convenientes.

Se nota un desmejoramiento en la calidad efectiva de construcción producto de una errónea competencia en el ramo de la construcción y de una policía edilicia debilitada por falta de recursos para actuar con mayor eficiencia, siendo factores dominantes en el aumento del riesgo potencial frente a un sismo destructivo".

Ahora bien, cuando se aborda un tema como es el crecimiento vertical de una ciudad se debe tener presente dos hechos:

- 1) La idoneidad de los edificios para el uso al cual están destinados.
- 2) Sus condiciones de estabilidad.

Este segundo punto es especialmente importante y delicado por la situación sísmica, de allí que esta reseña de la historia sísmica, no ha tenido otro objeto que poner énfasis en esta variable que desempeña un papel preponderante en el análisis del objeto en estudio.

Sería imposible, dada la idea directriz de este trabajo, que intenta lograr un enfoque geográfico, enunciar conclusiones o posibles soluciones a este binomio sismicidad-crecimiento vertical, pero sí mencionar algunas consideraciones que se desprenden de la interrelación de los elementos analizados.

- Aplicación obligatoria del Código de Construcciones Antisísmicas por los diferentes municipios.
- Difusión de dicho código, dando a conocer sus disposiciones y objetivos.
- Apoyar las investigaciones que se realicen sobre ingeniería antisísmica, que propende al proyecto y ejecución de construcciones seguras con el fin de evitar pérdidas de vidas y colapso de las edificaciones⁸, disminuir los daños materiales a niveles económicamente admisibles, asegurar la continuidad del funcionamiento de los servicios, y desarrollar sistemas y tecnologías de construcción más convenientes.
- Educar a la población en las medidas de seguridad a adoptar en ocasión de un sismo (la población que vive en los pisos más altos experimenta fuertes efectos de orden psicológico).

8. VOLPONI, F., *Aspectos sísmológicos del territorio argentino*, en "Actas de las Primeras Jornadas Argentinas de Ingeniería Antisísmica", Mendoza - San Juan, 1962.

II. El suelo: soporte de la articulación vertical

El suelo no sólo es el material pasivo que soporta el edificio, sino el agente transmisor de las cargas; por lo tanto se establecen dos diferencias que deben tenerse muy en cuenta:

1) El suelo deforma, modula, amplifica o amortigua las ondas sísmicas que lo atraviesan.

2) La forma de apoyar la construcción en el suelo puede alterar sustancialmente la energía transmitida, que interesa disminuir.

Con respecto a lo primero, en general se puede afirmar que los mantos rocosos (suelos duros) son más favorables para asentar los edificios de mayor altura, siendo los terrenos disgregados (blandos) los más desfavorables.

Los especialistas consultados en estudios y ensayos de suelos y fundaciones, tienden a considerar al suelo, con respecto a los edificios de más de dos pisos, como un material de construcción; pero el menos estudiado de todos.

No existe una cartografía de suelos de toda la provincia y menos aun del departamento Capital, pero un estudio interesante al respecto es el que realizó el ingeniero Carlos A. Romanella⁹, quien procedió al reconocimiento sistemático de los suelos de la región del río Mendoza. Tales suelos no presentan horizontes genéticamente diferenciados (resultantes de la migración y acumulación de elementos por efecto de la maduración del suelo) sino capas resultantes de la deposición coluvial, aluvial, eólica o lacustre del material madre (Carta 4).

En todos los casos el material madre parece proceder de otros lugares, es decir, no se ha formado *in situ*.

Del estudio comparativo de los 168 sondeos principales, llega a la conclusión que los suelos analizados de la región, desde el punto de vista morfológico y con el fin de establecer una clasificación, pueden referirse a 12 formas edáficas locales que por tener origen, drenaje y/o topografía general diferente constituyen otras 12 series de suelo¹⁰.

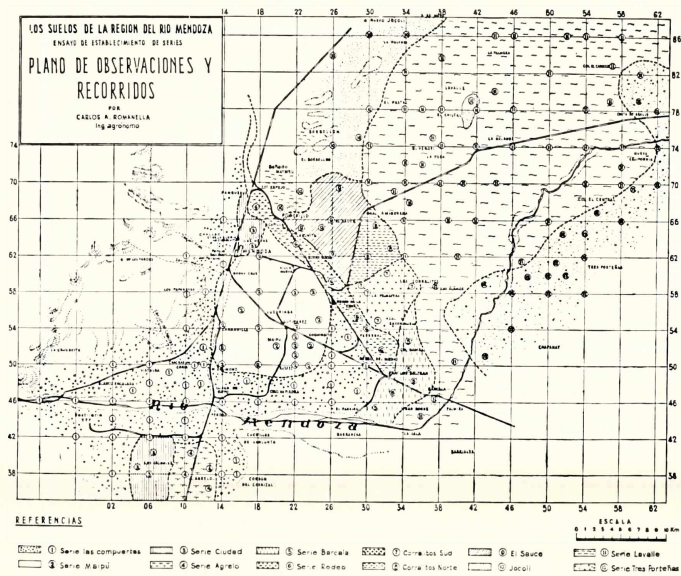
La serie ciudad media y baja es la que corresponde a nuestra zona de interés (Fig. 1)¹¹.

Con respecto al segundo punto mencionado anteriormente, debe señalarse que técnicamente se recomienda un plano de cimentación de 8 a 10 m para los edificios en torre y fundación indirecta o profunda mediante pozos o cilindros y pilotes.

9. ROMANELLA, C., *Los suelos de la región del río Mendoza. Ensayo de establecimiento de series*, en "Boletín de Estudios Geográficos", Vol. IV, Nº 14, Mendoza, Instituto de Geografía de la Universidad Nacional de Cuyo, 1957, p. 1-57.

10. Integran una serie los suelos semejantes por su topografía general, origen, características del perfil y sustrato similar en cuanto a textura, estructura, consistencia y permeabilidad.

11. Elaborado con el asesoramiento de los ingenieros Pascual Baldasso, Armando Balasch y Juan Panasiti.



Carta 4

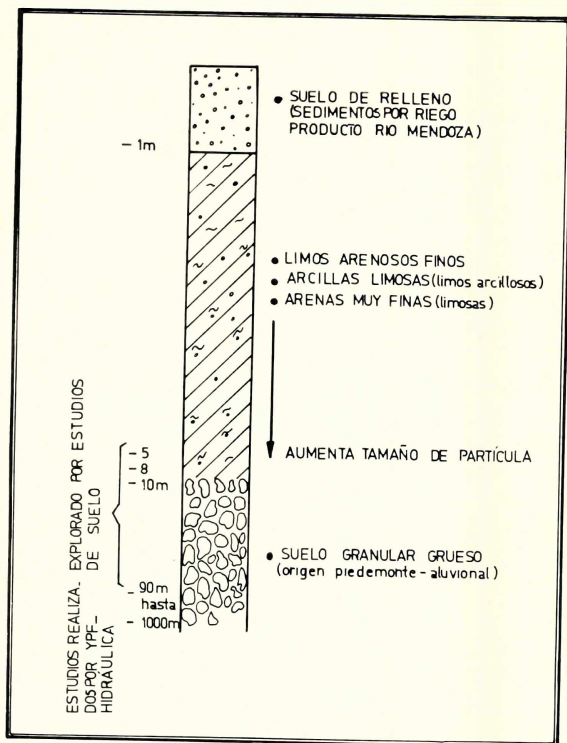


Fig. 1 — Perfil típico de la serie ciudad media y baja.

Los niveles de subsuelo pueden ser aprovechados como garages o playas de estacionamiento siempre y cuando el edificio esté instalado en una zona donde se permita ese uso; sobre esto se insistirá más adelante al hacer referencia al Código de Edificación.

Ya se habrá notado entonces, que se impone como único requisito, con respecto a esta variable para la expansión hacia lo alto, un estudio de la naturaleza del suelo y del tipo de fundación más conveniente para disminuir la acción sísmica sobre el edificio.

III. Consideraciones técnicas y socioeconómicas

Las variables analizadas anteriormente, sismicidad y suelo, que podríamos llamar variables físicas, deben interrelacionarse con otras apreciaciones de tipo técnico, social y económico.

1. Código de Edificación de la ciudad de Mendoza

La mención particular de este código, que rige desde octubre de 1970, obedece a que él reglamenta todos los aspectos referidos a la edificación:

- a) Las urbanizaciones, construcciones y obras relacionadas con éstas.
- b) Los nuevos edificios y construcciones.
- c) La demolición de los edificios y construcciones.
- d) Las instalaciones técnicas propiamente dichas.
- e) La seguridad de los edificios y construcciones.
- f) El diseño arquitectónico y urbano.
- g) El uso de los edificios y de los espacios libres, privados y públicos.

Como consecuencia, es obvio que los edificios altos deberán ajustarse a las prescripciones del código, que constituyen exigencias mínimas.

El largo y detallado texto incluye normas sobre ejecución y contralor de las obras, sobre seguridad y normas de carácter funcional en un lenguaje común a ingenieros y arquitectos, a fin de lograr una eficaz integración interdisciplinaria.

En lo que respecta a nuestro estudio reviste fundamental importancia la zonificación y los usos permitidos en cada zona.

V.6. De la zonificación

“A los efectos de la aplicación de estas normas y de los usos a que las cons-

V.9 DE LOS USOS PERMITIDOS EN CADA ZONA

REFERENCIAS
 Uso permitido en el interior del predio y/o en pisos altos o en sub-suelos no en planta baja colindante con la vía pública
 Delegaciones en el interior del predio y/o en pisos altos o en sub-suelos en planta baja colindante con la vía pública

		comercial	comercial mixta	residencial	residencial mixta
VIVIENDA	Vivienda Individual	⊙	●	●	●
	Vivienda Colectiva	●	●	●	●
	Moteles, Hoteles y Residenciales	● (1)	●	●	● (2)
	Internados	—	●	●	—
ENSEÑANZA	Escuelas Primarias	—	●	●	●
	Jardines de Infantes	⊙	—	—	—
	Escuelas Técnicas (que produzcan y vendan u otras)	—	●	—	●
	Academias y/o Institutos - Escuelas Especiales	⊙	●	●	●
	Escuelas de Seguridad y de Orden Público	—	●	—	●
	Enseñanza Universitaria	—	●	—	—
	Escuelas Secundarias	—	●	●	—
ASISTENCIA	Centros de Salud (sin internación)	●	●	●	●
	Salas de Primeros Auxilios (10 camas)	—	—	●	●
	Clinicas y Sanatorios	—	● (3)	● (4)	● (5)
	Hospitales y Policlinicas (mas de 100 camas)	—	—	—	—
	Inst. Esp. de Sanidad y Servicio Social	—	●	●	●
	Consultorios Particulares	⊙	●	●	●
	Dist. y Centrales de Policías - Bomberos	⊙ (6)	● (6)	⊙ (6)	⊙
CULTURA	Bibliotecas	●	●	●	●
	Museo de Arte	●	●	●	—
	Museos Especiales	●	●	—	—
	Salas de Exposiciones - Auditoriums	●	●	—	●
	Asociaciones Culturales	●	●	●	●
ESPARCIMENTO	Clubes Instalaciones Deportivas (sin gimnasios)	⊙	●	●	●
	Clubes Sociales	⊙	●	●	●
	Cines - Teatros	●	●	●	●
	Bóites y Cabarets	⊙	—	—	—
	Restaurantes y Coniferías	●	●	●	●
	Circos - Parques de Diversiones	—	—	—	—

(1) No se permiten habitaciones u dependencias de servicio a nivel de suelo sobre vereda pública
 (2) Únicamente residenciales
 (3) Hasta 100 camas
 (4) Hasta 50 camas
 (5) Sin internación
 (6) Menos bomberos

Cuadro 2 — Usos permitidos en cada zona (por la municipalidad de la Capital).

REFERENCIAS					
Uso permitido		●	●	●	●
Uso permitido en el interior del predio y/o en pisos altos a suaves no en planta baja coincidente con vía pública		⊙	⊙	⊙	⊙
Delegaciones en el interior del predio a pisos altos o suaves no en planta baja coincidente con vía pública		⊗	⊗	⊗	⊗
		comercial	comercial mixta	residencial	residencial mixta
CULTO	Iglesias	—	●		●
	Parroquias	—	●	●	●
	Capillas	—	●	●	●
OFICINAS	Oficinas Nacionales	⊙	⊙	⊙	⊙
	Oficinas Provinciales	⊙	⊙	⊙	⊙
	Oficinas Especiales - Consulados	⊙	●	●	—
	Agencia de Turismo	●	●	—	—
	Oficinas Privadas	⊙	●	●	●
	Bancos - Cajas de Ahorro	●	●	—	⊗
	Institutos Especiales de Créditos	●	●	—	⊙
	Asociaciones de Comercio e Industrias	⊙	●	—	—
	Oficinas Municipales	⊙	⊙	⊙	⊗
SERVICIOS	Estaciones de Servicio	—	●	—	●
	Gomerías de Servicios	—	●	—	●
	Garages Colectivos	Ver Art. V5	Ver Art. V5	—	●
	Garages Individuales	Ver Art. V5	Ver Art. V5	●	●
	Estacionamiento Colectivo	Ver Art. V5	Ver Art. V5	●	●
	Tintorerías	●	●	●	●
	Talleres Mecánicos sin chaperón	—	●	—	●
	Talleres de Chaperón de Automóviles	—	—	—	●
INDUSTRIAS	Grupo 1a) Industrias Alimenticias	—	—	—	—
	1 b) Elab. Ref. y Almacenaje de Prod. Infr.	—	—	—	—
	1 c) Elab. Industrialización y/o Fab. de Productos	—	—	—	—
	Grupo 2a) Elaboración de Productos Alimenticios	—	—	—	●
	2 b) Industria de Equipamiento y Afines	—	—	—	●
Grupo 3 Industrias Inocuas	⊙	●	●	●	
COMERCIO	Grupo 1 Mayoristas de influencia Regional o Zonal	—	—	—	—
	" 2 Mayoristas de influencia Urbana	—	●	—	●
	" 3 Comercio Minorista de influencia Ciudadana	●	●	●	●

Cuadro 3 — Usos permitidos en cada zona (por la municipalidad de la Capital).

trucciones y predios quedarán afectados se establecen las siguientes zonas¹² (Carta 5).

V. 9 De los usos permitidos en cada zona

"Los usos permitidos en las diferentes zonas en sus construcciones y/o predios deberán ajustarse a las siguientes normas"¹³ (Cuadros 2 y 3).

Se recomienda observar detenidamente la zona comercial, para luego, aplicando el método de los límites superpuestos, corroborar la coincidencia de la mayor concentración (fuerte densidad de edificios por manzana) y de las mayores alturas en esta zona, lo que va a permitir demostrar la hipótesis mencionada al respecto.

Una norma que establece este código merece especial consideración desde el punto de vista del tejido urbano.

"Las construcciones podrán desarrollarse hasta los límites de los predios siempre que no superen la altura de 10 m medidos a partir de la cota de vereda respectiva. A partir de esta altura, toda construcción deberá retirarse obligatoriamente de dichos límites de todo su perímetro en función de la relación $R = 2 + h/10$, siendo R el retiro mínimo resultante obligatorio y constante, nunca inferior a 3 m y h la altura total de la construcción medida a partir de la cota de vereda respectiva"¹⁴.

El motivo de señalar esta disposición reside en que busca no sólo mejores condiciones de ventilación e iluminación para el edificio en torre sino una mejor relación altura-espacio intermedios. Por otra parte, esta disposición presenta para nuestra ciudad una iluminación para el crecimiento en alto en función de los terrenos disponibles.

Estos no gozan de las mejores condiciones desde el punto de vista de la superficie: de otro modo, son en general relativamente pequeños, por lo que si se le suma el retiro que debe presentar el edificio, la superficie realmente disponible se reduce. Tanto desde el punto de vista del cálculo, diseño y costo son inconvenientes las torres de base chica y muy altas, por tal motivo en nuestra ciudad se prefiere eliminarlas y reemplazarlas por estructuras más bajas.

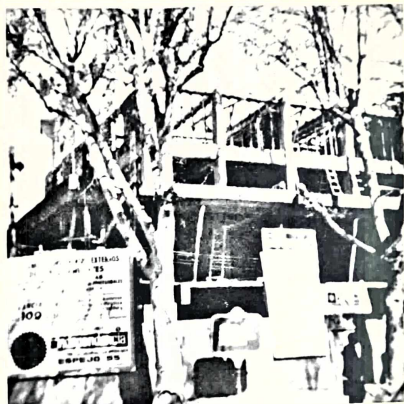
Pero esto va más allá, tiene una repercusión en el paisaje urbano.

La construcción en alto no se detiene, los edificios de propiedad horizontal que contribuyen a aumentar la estructura vertical avanzan, ocupan nuevos espacios y arrasan poco a poco las áreas residenciales antiguas y así la renovación espontánea de nuestra ciudad es ya un hecho (Fot. 1).

12. MUNICIPALIDAD DE LA CAPITAL, *Código de Edificación de la Ciudad de Mendoza*, en "Centro", Año 20, Nº 51, Mendoza, Centro de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores de Mendoza, 1977, p. 88.

13. *Ibidem*, p. 91.

14. *Ibidem*, p. 32-33.



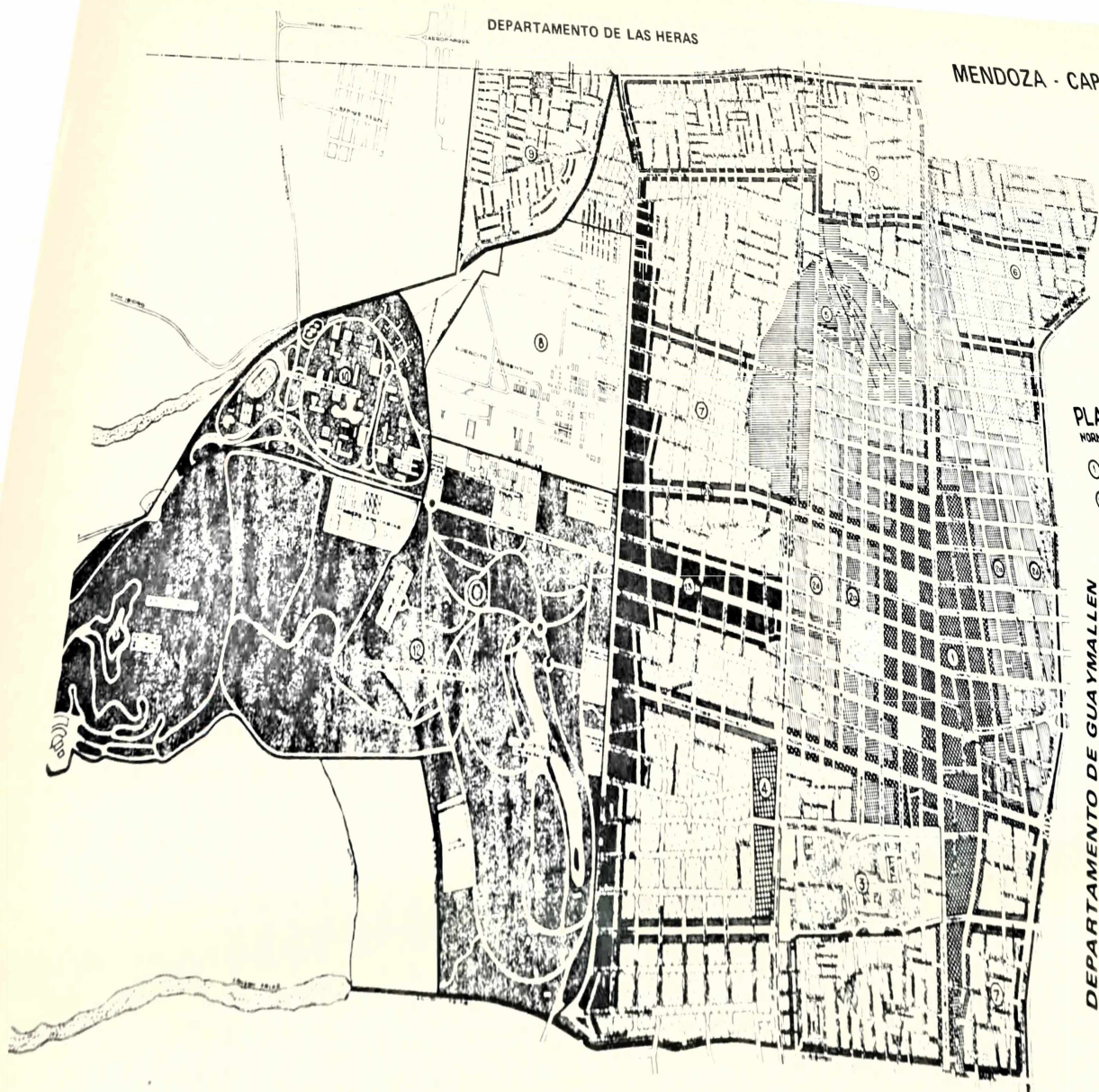
Fot. 1 — Uno de los tantos edificios que se levantan sobre las cenizas de antiguas viviendas de adobe. Obsérvese el retro lateral obligatorio (Avenida General San Martín esquina Montevideo).

2. El valor de los terrenos

La construcción de altura aumenta el espacio del suelo en lugares caros o, dicho de otro modo, con la altura se intenta exprimir al máximo un espacio o terreno disponible que tiene un valor elevado. Por eso, no puede desconocerse la relación altura edificio-valor suelo.

Esta relación es una de las causas o motores principales que han incidido en la expansión vertical de nuestra ciudad, por no decir la principal: ya que en muchas ciudades se recurre a esta estrategia cuando no existen posibilidades de expansión horizontal. Este no es el caso del espacio en estudio, que presenta un porcentaje considerable de baldíos distribuidos regularmente en las seis secciones en que ha sido dividido administrativamente; pero sobre esto se insistirá posteriormente.

La carta 6 señala a grandes rasgos el valor de la tierra al W y E del Ferrocarril General San Martín (libre de mejoras) en diciembre de 1977. Estos valores suministrados por el Banco de Información Catastral de la Municipalidad de la Capital, fueron confeccionados por una comisión de avalúo fiscal, que tuvo en cuenta para determinar el valor del metro cuadrado en las distintas calles o sendas de la ciudad, información suministrada por martilleros públicos, inmobiliarias y rematadores.



DEPARTAMENTO DE LAS HERAS

MENDOZA - CAPITAL



PLANO DE ZONIFICACION
NORMA V6 DE LA ZONIFICACION

- 1 ZONA COMERCIAL
- 2 COMERCIAL MIXTA 1
- 3 RESIDENCIAL PARQUE
- 4 COMERCIAL MIXTA 3
- 5 » » » 4
- 6 CENTRO CIVIC
- 7 EX TERRENOS DEL TRASHMOND
- 8 RESIDENCIAL ESPECIAL
- 9 RESIDENCIAL MIXTA
- 10 RESIDENCIAL
- 11 ESPECIAL Y MILITAR
- 12 RESIDENCIAL PROYECT
- 13 UNIVERSITARIA
- 14 OESTE
- 15 PARQUE

DEPARTAMENTO DE GUAYMALLEN

DEPARTAMENTO DE GODOY CRUZ

MUNICIPALIDAD DE LA
DEPARTAMENTO DE PLAN

Para actualizar estos valores a la fecha (setiembre de 1979) se multiplica el precio del metro cuadrado correspondiente a cada zona por un índice que no es constante (Fig. 2).

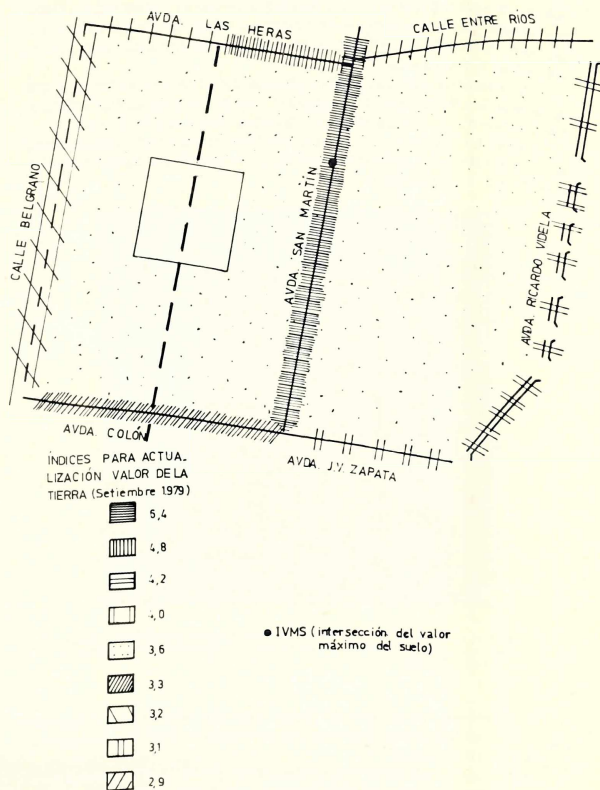
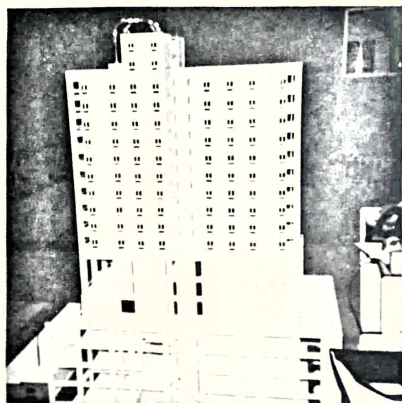


Fig. 2 — índices para actualización valor de la tierra (setiembre 1979).

La figura nuestra en forma esquemática cómo los índices alcanzan valores máximos en pleno centro comercial. En general, se observa que el valor del suelo varía de manera inversa a la distancia desde el centro de la ciudad y a la vez los valores del suelo influyen sobre la intensidad de su uso. Al mismo tiempo, el precio del suelo varía según el tipo de área funcional donde esté situado dentro de la estructura general de usos y según sus relaciones con otros terrenos dentro de un mismo tipo de área de usos.

La intersección del valor máximo del suelo (I.V.M.S.), se encuentra en Avenida General San Martín entre Catamarca (E) - Espejo (W) y Lavalle (E) - Gutiérrez (W); donde el metro cuadrado adquiere la significativa cifra de \$ 1.186.100.

Ahora bien, los sectores más caros coinciden con los espacios que presentan no sólo los edificios en construcción más altos sino también los edificios próximos a construir de mayor altura (Fot. 2).



Fot. 2 — Maqueta del edificio más alto próximo a construir (16 pisos). Nuevo edificio casa central del Banco Unión Comercial e Industrial (Avenida España frente a plaza San Martín).

Generalmente los terrenos de mayor valor son adquiridos por empresas particulares que han logrado gran renombre en el contexto financiero, inmobiliario y constructivo de la ciudad.

Como muestra, el cuadro 4 presenta el destino principal de los edificios encarrados por estas entidades; fundamentalmente a partir del segundo piso es para viviendas. Así las empresas Kolton S.A.C.I.F., Independencia S.A.I., Emperador,

ENTIDAD	TOTAL DE EDIFICIOS CONSTRUIDOS			EDIFICIOS EN CONSTRUCCION			EXPANSION 5 AÑOS		
	Nº	ALTURA PROMEDIO	DESTINO PRINCIPAL	Nº	ALTURA PROMEDIO	DESTINO PRINCIPAL	Nº	ALTURA PROMEDIO	DESTINO PRINCIPAL
KOLTON	42	7	residenc.	2	8	residenc.	10	8	residenc.
EMPERADOR	12	7	residenc.	3	7	residenc.	sin	prospección	
INDEPENDENCIA	10	7	residenc.	2	7	residenc.	5	8	residenc.
D' AMORE	4	7	residenc.	1	8	residenc.	5	7	residenc.

Cuadro 4 — La edificación en alto por las principales empresas particulares de la ciudad.

han construido departamentos para ser ocupados por 1.970 familias, lo que indica un albergue para 7.880 habitantes, calculando que cada familia está integrada o constituida por cuatro personas.

Dichos conjuntos habitacionales, localizados en su mayoría en la zona comercial y en segundo lugar en la zona residencial parque, cuentan con todos los servicios mínimos y otros detalles como: teléfono, calefacción central, finas terminaciones desde el punto de vista del diseño, y gran armonía entre la belleza y la funcionalidad. A pesar, de que el sistema para adquirirlos es ahorro y préstamo, son sólo accesibles generalmente a personal con un nivel de vida elevado¹⁵ (Fot. 3).



Fot. 3 — Un ejemplo representativo de los inmuebles de mayor categoría (Avenida Emilio Civit 445).

Ya en terrenos más económicos, aparece otra modalidad que se advierte en la edificación de altura: los conjuntos monobloques.

Un sector interesante que refleja este tipo de vivienda, es el comprendido entre calles Pellegrini (N), Perú (W), Juan A. Maza (S) y Avenida España (E). (Fot. 4) Aquí encontramos, por ejemplo, el 5º Barrio Ferroviario, que en cinco cuerpos reúne 75 departamentos; el conjunto habitacional COVIMOL con tres cuerpos, dos de siete pisos con un total de 168 departamentos, y el restante de tres

15. Así por ejemplo Kelton S.A.C.I.F., en su próximo edificio a construir en calle Sarmiento frente al pasaje San Martín ha evaluado para la venta en \$ 900.000 el m², Emperador en calle San Juan esquina Buenos Aires en \$ 850.000 el m².



Fot. 4 — Un ejemplo de los conjuntos habitacionales monobloques instalados en terrenos pertenecientes a Ferrocarriles del Estado en la ciudad de Mendoza (Avda. España y Carlos Pellegrini).

pisos con 6 viviendas en total. En construcción el conjunto COVIRAM 1, que en total prevé 520 departamentos y 24 locales comerciales.

Otro ejemplo, en pleno centro de la ciudad, es el conjunto que se encuentra en calle San Juan esquina República de Siria (Fot. 5).



Fot. 5 — La presencia de los conjuntos monobloques en el centro de la ciudad (Avenida San Juan esquina República de Siria).

Este tipo de viviendas es construido por cooperativas, sociedades, que están respaldadas desde el punto de vista financiero por entidades bancarias, destacándose en la otorgación de préstamos el Banco Hipotecario Nacional.

Por último, encontramos aquellos edificios que son financiados por propietarios particulares. En la mayoría de estos casos la construcción se realiza por administración.

3. *El problema de los baldíos*

Como se mencionó anteriormente, la presencia de un número considerable de baldíos es una nota distintiva de nuestra ciudad. Bastaría para expresar la magnitud del problema la observación de la carta 7 (la realidad en cuanto a la articulación vertical: al W y E del Ferrocarril General San Martín), donde están localizados puntualmente no sólo los baldíos en sentido estricto de la palabra, sino aquellos que son ocupados precariamente como playas de estacionamiento.

Es común la actitud psicológica del propietario que estima condiciones mejores de las que realmente tiene su terreno para establecer un precio hipotético a su propiedad. Dado que el comprador no está dispuesto a pagar este valor, las ventas son raras, pero, pese a esto, los propietarios inmovilizan así un bien de uso y su propio capital, en aras de un esperado aumento de precio que con el tiempo se produce por efecto de la inflación o de una expansión edilicia.

Es por lo tanto necesario establecer normas eficaces sobre los baldíos, que son elementos de atraso para el progreso de la ciudad y una carga desde el punto de vista económico para la comunidad y la administración municipal.

Surgen así estos interrogantes.

¿Por qué está llena de baldíos la ciudad, si la tierra urbana es tan cara?

¿Conviene que la ciudad siga creciendo verticalmente, amén de sus inconvenientes (peligrosidad, problemas de circulación, de higiene, de avance del cemento sobre los espacios verdes), mientras que existen muchos terrenos totalmente desocupados?

El cuadro 5¹⁶ y la figura 3 reflejan la cantidad de suelo vacante repartida, en proporciones semejantes, en cada una de las secciones. Su análisis, es más significativo de lo que suele parecer, ya que constituye uno de los elementos necesarios para la planificación del uso del suelo y permite determinar las posibilidades del suelo libre para los distintos usos (Fot. 6).

4. *La vuelta al centro de la ciudad*

Queremos designar con esta expresión el proceso social que se advierte en nuestra ciudad: la preferencia por vivir en el núcleo de ella (fenómeno común en la mayoría de las ciudades latinoamericanas).

16. Se consideran sólo aquellos baldíos que se encuentran desde avenida Boulogne Sur Mer hacia el este.

SECCION	Nº DE BALDIOS (Incluidos los utilizados como playas de estacionamiento)	%
PRIMERA	84	13
SEGUNDA	156	24
TERCERA	130	20
CUARTA	106	16
QUINTA	123	19
SEXTA	54	8
TOTAL	653	100

Cuadro 5 — Total de baldíos por secciones y su correspondiente porcentaje.

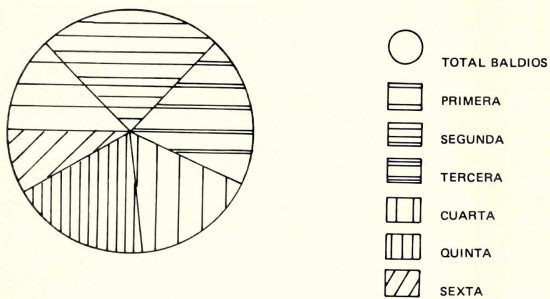


Fig. 3 — Representación gráfica del total de baldíos por secciones.



Fot. 6 — Un baldo en el punto de intersección del valor máximo del suelo.
(Avenida General San Martín 1263).

El centro de la ciudad tiene la más alta densidad y localización de diferentes usos. Es aquí donde se verifican con mayor intensidad las instalaciones comerciales y las oficinas y su crecimiento hacia las calles laterales a la avenida General San Martín, eje principal de la función comercial, se ha visto favorecido por los itinerarios del transporte colectivo de pasajeros¹⁷, el cual hace poco ha sido objeto de una nueva planificación con el propósito de lograr la optimización entre espacios adaptados y canales.

Esta preferencia, estimulada por la gama de bienes y servicios que ofrece la ciudad, se traduce en un aumento de la densidad de población, (Cuadro 6).

Las cifras son aun más expresivas si consideramos el área específicamente urbana del departamento (Cuadro 7).

Esta situación ha llevado a que la mayoría de los edificios en alto, destinen gran parte de su superficie total para la función residencial (Fig. 4).

17. GRAY de CERDAN, N., *El suburbio mendocino*, inédito, 1973.

DEPARTAMENTO	Superficie km ²	1947		1960		1970	
		POBLACION	densidad h/km ²	POBLACION	densidad h/km ²	POBLACION	densidad h/km ²
CAPITAL	57	97.496	1.710,4	109.112	1.914,2	118.568	2.080,1

Cuadro 6 — Densidad de población del departamento Capital según los años considerados.

DEPARTAMENTO	SUPERFICIE km ²	1970	
		POBLACION URBANA	DENSIDAD HAB./km ²
CAPITAL	22	118.568	5.396,4

Cuadro 7 — Densidad de población urbana 1970.

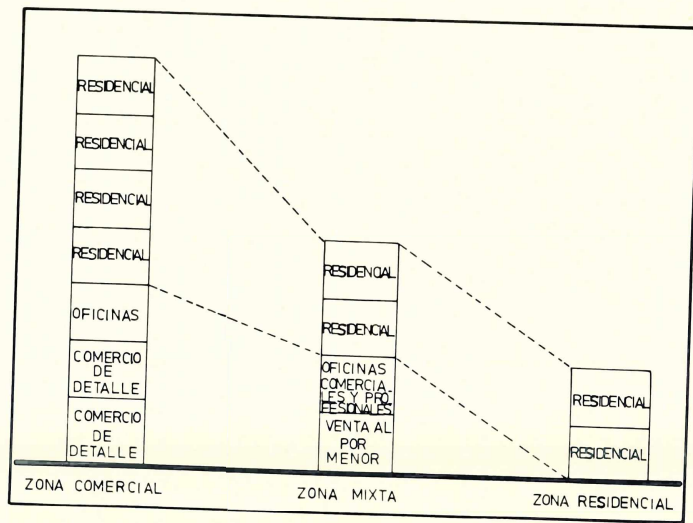


Fig. 4 — La relación del uso del suelo en la edificación alta.

En la zona comercial 1 de la zonificación presentada en la carta 5, se encuentran los edificios que tienen un uso diferenciado; en cambio a medida que nos alejamos de ella, tanto hacia el este como hacia el oeste (preferentemente), la superficie destinada en el total del edificio para uso residencial es relevante.

Esto nos lleva a expresar que el número de viviendas aumenta constantemente. De un total de 68 edificios (de más de 3 pisos) en construcción localizados, el detalle en cuanto al destino es el siguiente:

Edificios para residencia		
a) Viviendas	30	(44 0/0)
b) Hoteles	3	(4 0/0)
Edificios asistenciales		
a) Clínicas, sanatorios	2	(3 0/0)
Edificios mercantiles		
a) Oficinas administrativas	4	(6 0/0)
Edificios mixtos		
a) Viviendas y locales comerciales ¹⁸	27	(40 0/0)
b) Locales comerciales y oficinas	2	(3 0/0)

Esta demanda de viviendas tiene gran importancia para interpretar la articulación vertical de nuestra ciudad, una significación que a veces no se mide con el patrón adecuado.

En la mayoría de las entidades consultadas, el mercado interesa fundamentalmente para construir, y en este aspecto nuestra ciudad sigue reclamando viviendas y en menor proporción oficinas y locales para uso comercial. Pero esta demanda que impone un destino a los edificios, también impone una limitación de altura, ya que la población mendocina no quiere vivir en niveles superiores a los diez pisos.

Así, podemos señalar que de los edificios altos en construcción o próximos a serlo, sólo 4 serán de más de 10 pisos, lo que representa en el total de 78 edificios detectados el 5,12 0/0.

Como se destacó al principio, no se pudo obtener información sobre diferentes aspectos de la población que desarrolla su vida en estos inmuebles; pero se desprende como consecuencia lógica que esta preferencia por vivir en el centro de la ciudad nos conduce a un aspecto importante: la densidad media por hectárea.

La densidad es un factor que varía notablemente de una ciudad a otra, cuando hablamos en términos de densidad óptima. "Para estas definiciones de densidades, cuando no se poseen datos de población a nivel de manzana, se puede tomar en cuenta la localización de viviendas colectivas y la conformación edilicia, y así una manera relativamente simple de delimitar áreas homogéneas en lo que

18. En la mayoría de los casos sólo la planta baja concentra la función comercial.

respecta a densidades (sin incluir umbrales de población) puede ser la siguiente ¹⁹:

Densidad baja: edificación de una o dos plantas (generalmente de vivienda unifamiliar)

Densidad media: edificación de tres plantas (planta baja y dos plantas), límite para construcciones sin ascensor.

Densidad alta: edificación mayor de tres plantas.

El estilo de edificación en torre incrementa notablemente entonces la densidad por hectárea y por ende los requerimientos con respecto a equipamiento, infraestructura, abastecimiento, empleos, capacitación, especialización, etc.

De allí que geógrafos urbanos y urbanistas deben siempre preguntarse al estudiar una ciudad si está preparada para seguir creciendo, y no simplificar o reducir esta pregunta al crecimiento horizontal sino inquietarse y ser sensibles a todas las manifestaciones de esta nueva tendencia, cada vez más difundida.

5. Sismicidad contra economía

Nadie desconoce que no se pueden construir edificios a prueba de cataclismos; pero, si fuera posible, evidentemente en nuestra ciudad, en función de las técnicas y materiales empleados, sería muy oneroso. Por eso hasta el momento sólo los cálculos antisísmicos y la aplicación de elementos sísmo-resistentes procuran evitar los colapsos.

En todas las zonas con problemas sísmicos no existen las mismas condiciones. Por consiguiente no pueden establecerse comparaciones con otras ciudades que, no obstante los fuertes sismos que las afectan, presentan una considerable articulación vertical: son los casos de ciudades de Japón y Estados Unidos.

Y esto surge porque no existe una estructura única para zona sísmicas. Cada construcción adopta, según el uso para el cual estará destinada, un tipo de material y estructura.

Nuestros materiales estructurales más empleados son mampostería, hormigón armado y acero. No viene al caso describir sus características especiales pero sí destacar que el metro cuadrado construido en nuestra ciudad es de costo más elevado que en el resto de las ciudades del país.

Y es aquí donde surge una relación interesante; la sismicidad en este sentido actuará como factor limitante, pero no específicamente por "el miedo a los sismos", por decirlo así, sino porque la necesidad de construir edificios más seguros obliga a un dimensionamiento de las estructuras (mayor cantidad de materiales, hierro, cemento, etc.) que encarece notablemente la edificación.

Al engrosar las columnas, las vigas, las bases de fundación, no sólo aumenta el costo de construcción sino que se producen también serios problemas de tipo

19. *Guía metodológica para estudios de planeamiento urbano*, Documento de Desarrollo Urbano N° 26, Buenos Aires, Dirección Nacional de Planeamiento Urbano, 1978, p. 73-74.

arquitectónico que atentan contra la funcionalidad y estética del edificio. Esto lleva a que no se hayan construido edificios excesivamente elevados en nuestra ciudad, especialmente en los últimos cinco años.

Así por ejemplo, Independencia S.A.I., propiedad horizontal, en su proyecto más ambicioso, en un terreno apto de 2.000 m² con un frente de 27 m (Lavalle 35), va a edificar una estructura de 10 pisos; pero que perfectamente podría ser utilizado para una de 17 ó 18 pisos.

Es oportuno reflexionar, entonces, en función de la hipótesis planteada con respecto a las condiciones de sismicidad, cómo éstas imponen una limitación a la altura pero a través de la dificultad de contar con tecnologías y materiales que abaraten los costos.

Mientras esto no ocurra, Mendoza permanecerá por mucho tiempo con una altura medianamente baja y con una fisonomía que aún brinda la posibilidad de apreciar restos de épocas pasadas (Fot. 7).



Fot. 7 — Ayer, hoy... (Avenida España y Rivadavia).

IV. El balance de la altura

La relación entre cantidad de pisos (grado de altura) y el número de edificios (Cuadro 8), revela que el valor dominante "modo" son los edificios de 3 pisos; lo que se explica simplemente por la no obligatoriedad de colocar ascensores para ese nivel de altura²⁰.

20. La planta baja es considerada como un piso.

CANTIDAD DE PISOS	TOTAL DE EDIFICIOS	%
3	342	48
4	85	12
5	50	7
6	44	6
7	75	11
8	53	8
9	29	4
10	15	2
11	8	0.9
12	5	0.7
13	1	0.1
14	1	0.1
15	1	0.1
16	<u>1</u>	<u>0.1</u>
TOTAL	710	100,0

Cuadro 8 — Relación cantidad de pisos - número de edificios.

El agrupamiento del total de individuos, en tres modalidades, permite apreciar el predominio de alturas relativamente bajas (Cuadro 9). Y el cuadro 10 observar en detalle (por secciones) el desarrollo vertical.

Todos estos datos volcados en cuadros, están sintetizados en la carta 7; se habrá observado que en ella aparecen localizados los nuevos edificios en construcción y los que, a corto plazo, mostrarán sus primeras columnas y vigas. Todo este

Xi (CARACTER ESCALA DE EXTENSION)	Ni (FRECUENCIA) NUMERO DE EDIFICIOS	(FRECUENCIA o/o) o/o
3 a 6 PISOS	521	73
7 a 10 PISOS	172	25
MAS DE 10 PISOS	<u>17</u>	<u>2</u>
TOTAL	710	100

Cuadro 9 — Número de edificios por escala de extensión.

SECCION	EDIFICIOS DE			EDIFICIOS EN CONSTRUCCION	EDIFICIOS PROXIMOS A CONSTRUIR
	3 a 6 PISOS	7 a 10 PISOS	MAS DE 10 PISOS		
PRIMERA	136	26	2	11	4
SEGUNDA	197	110	10	20	6
TERCERA	109	28	5	19	—
CUARTA	15	—	—	2	—
QUINTA	26	8	—	13	—
SEXTA	<u>38</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>3</u>	<u>—</u>
TOTAL	521	172	17	68	10

Cuadro 10 — La expansión vertical alcanzada por cada sección.

conjunto constituye la estructura vertical actual. Los baldíos representan los posibles espacios de incorporación para un posterior crecimiento.

La vista del lector ya habrá delimitado en la carta, el subconjunto que concentra no sólo la mayor cantidad de edificios sino las mayores alturas. Si tenemos en cuenta el total de edificios en cada una de las manzanas que lo integran, considerando la escala de extensión que representa más del 50 o/o, obtendremos en

forma aproximada el promedio de altura de cada manzana (Cuadro 11); lo que permite demostrar nuevamente que la ciudad de Mendoza es medianamente baja (Fig. 5).

MANZANA	3-6 pisos	%	7-10 pisos	%	más de 10 pisos	%
1	11	85	2	15	—	—
2	4	80	1	20	—	—
3	9	90	1	10	—	—
4	11	92	1	8	—	—
5	4	44	4	44	1	12
6	4	57	2	29	1	14
7	3	75	1	25	—	—
8	4	44	4	44	1	12
9	4	40	6	60	—	—
10	4	57	2	29	1	12
11	2	28	5	72	—	—
12	5	45	6	55	—	—
13	7	63	4	37	—	—
14	8	57	6	29	—	—
15	7	63	4	37	—	—
16	8	57	4	29	2	14
17	5	71	2	29	—	—
18	—	—	3	100	—	—
19	8	73	3	27	—	—
20	2	50	2	50	—	—
21	1	33	2	87	—	—
22	1	20	3	60	1	20
23	4	40	6	60	—	—
24	3	100	—	—	—	—
25	5	38	7	54	1	8
26	4	67	2	33	—	—
27	2	26	3	37	3	37
28	4	67	2	33	—	—
29	5	71	2	29	—	—
30	6	100	—	—	—	—
31	3	75	1	25	—	—
32	4	80	1	20	—	—
33	14	93	—	—	1	7
34	4	100	—	—	—	—
35	3	75	1	25	—	—
36	5	50	5	50	—	—
37	5	100	—	—	—	—
38	1	50	1	50	—	—
39	5	55	4	45	—	—
40	1	50	1	50	—	—
41	2	100	—	—	—	—
42	2	50	2	50	—	—
43	1	10	9	90	—	—
44	3	30	7	70	—	—

Cuadro 11 — Análisis particular del área de mayor crecimiento vertical.

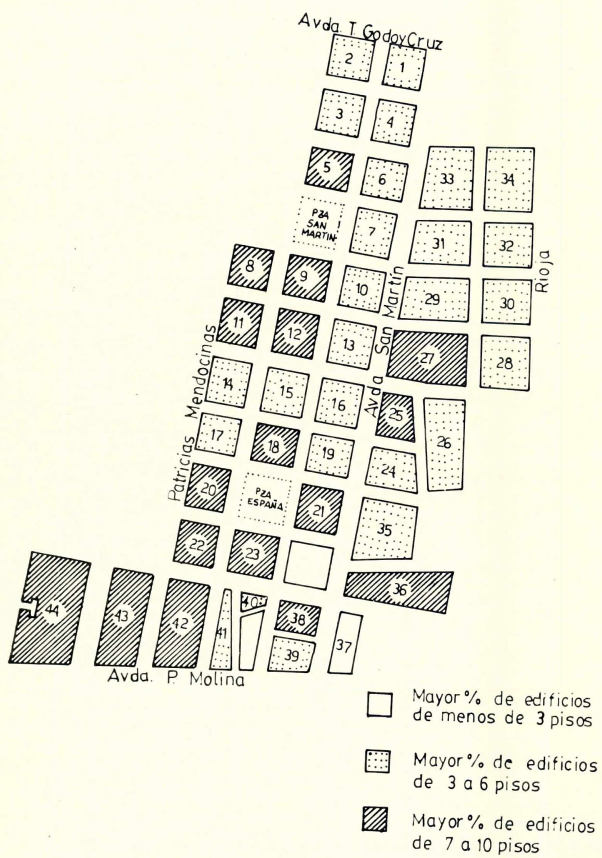


Fig. 5 — La realidad en cuanto al nivel de edificación.

El subconjunto delimitado, con una orientación NE-SW, representa el 1 0/0 de la superficie total departamental, concentra prácticamente el total de la expansión vertical y coincide claramente con el núcleo principal de negocios y servicios, lo cual permite correlacionar las dos hipótesis (Cuadro 12 y Fot. 8).



Fot. 8 — Vista del área de concentración del crecimiento tridimensional. Esta aquí el primer exponente junto al continuo progreso (avenida General San Martín esquina avenida Sarmiento).

V. Conclusión

Nuestro punto de partida fue considerar que la sismicidad actuaba como freno para el crecimiento tridimensional. El análisis de las condiciones que presenta la ciudad y sus zonas aledañas desde el punto de vista sísmico, y la lista de los principales sismos que la han afectado, permitieron destacar no sólo la frecuencia con que tiembla en Mendoza, sino advertir que ella no forma parte de aquellas zonas que no tiemblan por sí, sino porque les llegan los sismos producidos en otras zonas (zonas penesísmicas).

Mendoza es "tierra sísmica", tierra donde se han originado y se seguirán produciendo tanto microsismos (temblores tan débiles que están por debajo del límite de percepción humana), macrosismos (temblores fuertes sentidos por todas las personas) como megasismos (voz equivalente a terremoto o temblores con carácter de catástrofe).

Si bien todavía están en discusión las hipótesis sobre las causas que producen

3 a 6 pisos				7 a 10 pisos				más de 10 pisos				Edificios en Construcción				Edificios a Construir a breve plazo				Baldíos			
Total Ciudad		Subconjunto >crecim. vertical		Total Ciudad		Subconjunto >crecim. vertical		Total Ciudad		Subconjunto >crecim. vertical		Total Ciudad		Subconjunto >crecim. vertical		Total Ciudad		Subconjunto >crecim. vertical		Total Ciudad		Subconjunto >crecim. vertical	
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
521	100	200	38	172	100	124	72	17	100	16	94	68	100	12	18	10	100	6	60	653	100	49	8

Cuadro 12 — Relación área de concentración de la articulación vertical-resto de la ciudad.

los temblores, ya nadie discute que las áreas sísmicas son de carácter permanente. Estamos por lo tanto llamados a vivir un destino sísmico.

Pero fuera de esta consideración, comprobamos que la sismicidad está imponiendo un determinado crecimiento vertical en función de una amalgama de variables, algunas directamente dependientes de ella, como lo son el costo de las construcciones antisísmicas y el empleo de materiales y técnicas que, si bien permiten afirmar que la construcción de Mendoza es, en general, de muy buena calidad, no alcanza niveles óptimos. En esto inciden igualmente, la falta de estudios profundos en materia de sismología, campo lleno de dificultades y sobre el cual queda aún mucho por investigar, y la presencia de una actitud psicológica que no desea alturas superiores a un determinado nivel, pero que por suerte no teme exageradamente a los temblores ni los magnifica.

Es evidente que la sismicidad, uno de los elementos negativos del sitio de nuestra ciudad, ha contribuido a que sea medianamente baja. Por tal motivo, la hipótesis estaría demostrada, pero con la salvedad de que hay otras variables que no están dependiendo exclusivamente de ella; por lo que debe correlacionarse indefectiblemente con la hipótesis formulada en función de la concentración espacial del crecimiento vertical. Y es aquí donde van a adquirir relevancia los otros aspectos que fueron analizados para tratar de dar un enfoque más completo de la realidad (el valor de los terrenos, la preferencia por vivir en el centro de la ciudad). La hipótesis respectiva también quedó demostrada.

Basta con destacar que la ciudad concentra, en un espacio que sólo representa el 1 % de la superficie departamental, el 38 % de los edificios de 3 a 6 pisos, el 72 % de los de 7 a 10 pisos, el 94 % de los de más de 10 pisos, y el 60 % de los edificios a construir a breve plazo, coincidiendo con el principal núcleo de negocios y servicios.

La ciudad es así el principal lugar en el que se desarrolla la conducta humana; pero es a la vez, fruto, resultado de esa conducta humana. Traduce entonces las preferencias, las necesidades de todo tipo (educativas, asistenciales, de vivienda, de comunicación social) y las valorizaciones de tipo económico, que uniéndose unas a otras llevan a una renovación espontánea de la ciudad (espontánea porque se produce siguiendo las líneas del menor esfuerzo y las iniciativas orientadas por la ley de la oferta y la demanda), a una nueva imagen, a modificaciones en las zonas urbanas ya consolidadas.

Todo lo analizado, no profundamente dada la documentación obtenida y las fuentes consultadas, por lo cual sería arriesgado establecer ventajas e inconvenientes, ha tenido por objeto brindar un panorama de esta nueva forma de expansión de nuestra ciudad.

Una ciudad que irá reflejando día a día los indicios, los testimonios de un espacio urbano que crece en todas las dimensiones (largo, ancho, alto), que evoluciona sin prisa y sin pausa, pero que permite aún vivir un clima donde no se ha perdido el sentimiento de la dimensión humana.