

La expansión urbana en los últimos cinco siglos de la ciudad de Paraná (Argentina) analizada con incorporación de antecedentes no cartográficos

¹ Prof. M.Eng. Roque A. Sánchez Dalotto

² Prof. Dr. Carlos Loch

¹ Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Doutorando Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil
Área de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial
Cx. Postal 476 - Campus Universitário
88040-900 Florianópolis (SC), Brasil
✉ sanlotto@hotmail.com

² Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Laboratório de Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Cx. Postal 476 - Campus Universitário
88040-900 Florianópolis (SC), Brasil
✉ loch@ecv.ufsc.br

Conteúdo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo 2. Breve Reseña del Área Estudiada 3. Método Empleado 4. Resultados 5. Consideraciones 6. Bibliografía Consultada y Material de Referencia
-----------------	---

Resumo : La falta de documentos gráficos de precisión restringe los estudios del Catastro Técnico Multifinalitario cuando es necesario analizar la expansión urbana a través de los siglos. Partiendo del procesamiento digital de fotografías aéreas actuales de la ciudad de Paraná, Argentina, de la cartografía existente en archivos privados, provinciales y federales, e incorporando en el análisis los antecedentes históricos no cartográficos, fue determinada la expansión urbana desde el siglo XVI hasta la actualidad. Para las diferentes fechas analizadas se generaron diez imágenes verticales del área y diez modelos digitales del terreno, todos con resolución y aspecto fotográfico. Se presenta esta técnica y sus resultados como alternativa cualitativa a los estudios de Catastro Técnico Multifinalitario para determinación de la expansión urbana con carencias de documentos cartográficos antiguos, visando alcanzar objetivos tanto técnicos cuanto de recuperación del patrimonio histórico de las ciudades.

Palavras chave : expansión urbana – antecedentes históricos – fotografías aéreas – Paraná – Argentina

1. Objetivo

Utilizar procesamiento de imágenes de fotografías aéreas y modelos digitales del terreno para reconstruir planimétricamente el sector correspondiente al asentamiento poblacional denominado primitivamente "Bajada del Paraná" (actualmente ciudad de Paraná, Argentina), en momentos históricos definidos desde el siglo XVI hasta mediados del XX.

2. Breve Reseña del Área Estudiada

La ciudad de Paraná (270.000 hab., 2000), capital de la provincia de Entre Ríos, Argentina, está ubicada sobre la margen izquierda del río Paraná, entre latitud 31°42'30"S y 31°49'00"S y longitud 60°29'00"W y 60°35'00"W. El sector estudiado originalmente abarca cerca de 180 km² (18 km en sentido Norte-Sur por 10 km en sentido Este-Oeste), presentándose en este trabajo la zona Noroeste del área mencionada, correspondiente a unos 50 km².

La altimetría varía en estos 180 km² entre 10m hasta 120m referidos al nivel del mar, valores de importancia si se tienen en cuenta aquellos de las grandes llanuras circundantes, con desniveles de pocos centímetros por kilómetro.

El pronunciado cambio de dirección del río Paraná es una característica saliente en el área, ya que escurriendo de Norte a Sur desde la afluencia con el río Paraguay, unos 700km aguas arriba, pasa en 31°42'S-60°23'W a hacerlo de Este a Oeste, hasta 31°42'S-60°35'W, donde retoma la dirección Norte-Sur. Este cambio obedecería a una cuestión litológica que controla el escurrimiento, y que considerado en un río de llanura es importante; algunos parámetros del río Paraná en esta parte de su curso son: ancho del valle de inundación: 20km, caudal módulo: 17.000m³/s, caudal máximo: 52.000m³/s.

Geológicamente, la ciudad de Paraná está asentada sobre formaciones cuaternarias y terciarias, presentando un aspecto singular por el afloramiento de estas capas en barrancas casi verticales. Esta característica llamó la atención a viajeros que pasaron por la ciudad durante el siglo pasado, tales como Darwin y D'Orbigny.

En el aspecto histórico, puede decirse a grandes rasgos que surge como poblado estable a partir del afincamiento primitivo de Jesuitas desde el siglo XVII y por la radicación definitiva de familias emigradas desde la ciudad de Santa Fe, a partir de 1650 aproximadamente. Santa Fe, que había sido fundada por Juan de Garay en 1573, está ubicada en la margen derecha del río Paraná y

distante unos veinte kilómetros de Paraná. Aquella ciudad aportó especialmente españoles europeos y americanos que fueron generando el núcleo urbano alrededor de una pequeña Iglesia. Estos nuevos pobladores encararon las actividades ganaderas y, en forma intensiva, la explotación de roca calcárea para la elaboración de cal, habiendo provisto durante el siglo XVIII y XIX a gran parte del Virreinato del Río de la Plata con este material para construcción y encalado.

En 1730 se crea una Parroquia; en 1750 se declara villa; en 1826 se proclama ciudad; desde 1852 hasta 1861 fue capital de la Confederación Argentina; a partir de 1890 o fines de siglo, asume el carácter de ciudad moderna, tal como se presenta en la actualidad.

3. Método Empleado

Para lograr las reconstrucciones planteadas en el objetivo, se cumplieron tres etapas que comprenden: 1) la determinación de fechas para las reconstrucciones planimétricas, 2) recopilación y estudio de información, y 3) procesamiento de imágenes.

Determinación de fechas para las reconstrucciones planimétricas.

A partir del estudio de material histórico que se logró reunir y estudiar, fue elaborado un resumen de los principales eventos que incidieron de manera determinante en el desarrollo de la zona. Establecidos los mismos, se fijaron nueve fechas para reconstruir el estado del paisaje y la planimetría de lugar. Estas fechas se ubican en las proximidades de los años 1500, 1660, 1735, 1800, 1840, 1865, 1895, 1920 y 1960.

Un rol fundamental en esta etapa desempeñaron las indicaciones y consultas a especialistas. Asimismo, el calificado recuerdo de antiguos vecinos de la ciudad, ha permitido reconstruir con mucha precisión los sucesos históricos y evoluciones de la ciudad en los últimos noventa o cien años.

A continuación se citan los eventos más importantes incluidos en cada fecha de reconstrucción:

Reconstrucción N°1: hacia el año 1500 (El medio sin modificaciones): Se acepta que para el año 1500 la situación del paisaje estaba todavía inalterada, ya en época colombina. El aspecto que presentaba el sector de estudio estaba formado con toda certeza por el conjunto de arroyos actuales, los montes impenetrables citados por los primeros pobladores y las costas y barrancas sobre el río sin mayores alteraciones en su constitución y ubicación planimétrica (Figura 1).

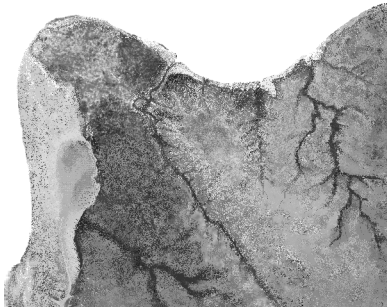


Fig. 1: Reconstrucción planimétrica utilizando procesamiento de imágenes de fotografías aéreas. Situación del sector estudiado hacia el año 1500.
Fuente: Roque A. Sánchez Dalotto, 2000.

Reconstrucción N°2: hacia el año 1660 (Primeras caleras): Para el año 1660 estima la mayoría de los autores que los primeros pobladores ya se habían afincado en el sector litoral Noroeste del lugar, comenzando a modificar el medio con sus explotaciones de calcáreo a cielo abierto y establecimiento de corrales.

Reconstrucción N°3: hacia el año 1735 (La Iglesia principal): En 1730 se establece sobre una amplia elevación del terreno, una Iglesia, encontrándose hacia 1735 el caserío bien consolidado, mientras que se habían incrementado en el sector ribereño las explotaciones y establecimientos de caleras, además de explotaciones ganaderas.

Reconstrucción N°4: hacia el año 1800 (La villa del Paraná): El año 1800 encuentra a la pequeña villa perfectamente conformada, dejando atrás el estado de simple agrupamiento de casas y con una estructura urbana que si bien guarda el trazado perpendicular de calles a la manera hispanoamericana, debe adecuarse y limitarse especialmente a la topografía circundante. Ya para esta época se ha incorporado como proveedora en esta parte del Virreinato del Río de la Plata de cal para construcción y encalado, mostrando una importante actividad en ese rubro.

Reconstrucción N°5: hacia el año 1840 (La ciudad consolidada): Posteriormente, se considera el año 1840. Pasaron desde la anterior reconstrucción, en 1800, cuarenta años con fundamentales sucesos históricos en el Río de la Plata, tales como la Revolución de Mayo (1810), la Independencia de España (1816) y el gobierno de los Caudillos. La villa se conformó en ciudad (1826), con más de treinta manzanas pobladas para esa fecha.

Reconstrucción N°6: hacia el año 1865 (Cambios durante la Confederación): Desde 1852 hasta 1861 la ciudad de Paraná funciona como capital de la Confederación Argentina, es decir, la primera República organizada bajo los conceptos actuales de administración. El aumento inducido de población, la construcción de edificios públicos, el mayor movimiento comercial y administrativo, entre otros factores, obligaron a adecuar la estructura de la vieja ciudad a las necesidades de entonces. Por esto se eligió el año 1865, debido a que el período de esplendor entre 1852 y 1861 quedó evidenciado en el desarrollo urbano de Paraná luego de esos años (Figura 2).

Reconstrucción N°7: hacia el año 1895 (La ciudad y las colonias): Si bien sigue una época de organización desde 1861 hasta 1872 aproximadamente, a partir de 1875 se distribuyen en todo el país las ideas de adelantos en materia comercial, cultural, científica y social que eran promovidas desde el gobierno nacional y administraciones provinciales. Esto da como resultado un notable cambio en la fisonomía de la ciudad y los alrededores, donde se concentraban especialmente las tareas rurales. Se preparó entonces toda la zona, como la gran mayoría del país, para recibir inmigrantes de Europa, subdividiendo y ordenando la posesión de las tierras disponibles para cultivar o establecer colonias, concluyendo también con la apertura de calles en el sector urbano. Este proceso se encuentra prácticamente finalizado hacia 1895, por lo que se toma este año como referencia para la reconstrucción.



Fig. 2: Reconstrucción planimétrica utilizando procesamiento de imágenes de fotografías aéreas. Situación del sector estudiado hacia el año 1865.
Fuente: Roque A. Sánchez Dalotto, 2000.

Reconstrucción N°8: hacia el año 1920 (Estructura moderna de la ciudad): Desde las primeras épocas de gobiernos republicanos, y durante más de treinta años, ingresaron en Argentina varios millones de inmigrantes desde Europa, incorporándose a los más variados rubros de producción. El período puede verse reflejado sin dudas por la intensidad con que se procedió a la ocupación de la tierra y los avances registrados en la urbanización y edificación en la ciudad, culminando hacia 1920.

Reconstrucción N°9: hacia el año 1960 (Ciudad y producción): El ingreso al mundo moderno en las décadas posteriores configura la ciudad con características similares a las de hoy: explotación calcárea en gran escala, urbanización acelerada y desarrollo de las vías de comunicación. Se elige el año 1960 para representar esta situación. Para esta fecha existen ya algunos relevamientos aéreos, tal

como uno de 1954 que fue consultado y tomado como "verdad de campo".

Imágen del año 1994 (Aspecto actual): Finalmente se considera el estado de la ciudad en 1994, ya que es la fecha correspondiente a las fotografías aéreas empleadas para elaborar la imágen base sobre la cual se reconstruyen las nueve situaciones planimétricas. (Figura 3).



Fig. 3: Reconstrucción planimétrica utilizando procesamiento de imágenes de fotografías aéreas. Situación del sector estudiado hacia el año 1994.

Fuente: Roque A. Sánchez Dalotto, 2000.

Recopilación y estudio de información.

Para lograr reconstrucciones planimétricas fidedignas y modelos digitales del terreno reales, basados ambos en fotografías aéreas, fue necesario contar con la mayor cantidad posible de documentación que abarcara las fechas propuestas de reconstrucción. Por esto se agregaron al estudio de los antecedentes históricos ya utilizados, trabajos de carácter topográfico, cartográfico, geológico y botánico, bajo las formas de bibliografía, documentos históricos, cartografía, informes técnicos, relevamientos y fotografías.

La bibliografía cumplió un papel importante, debido a que a partir de publicaciones de otros autores se formó el cúmulo básico de información para considerar en las tareas de reconstrucción del paisaje a partir del siglo XVI. De aquí se extraen consideraciones relacionadas a lugares de primitivos asentamientos, estado y características del suelo y del subsuelo, avenamiento y dinámica hídrica, y vegetación nativa.

Los documentos históricos aportaron principalmente descripciones de caminos y sendas que hoy están casi desaparecidos. Corresponden a mensuras, cesiones e hijuelas. Se accedió a los mismos especialmente a través de particulares que los facilitaron al efecto. Las colecciones originales de diarios y periódicos aportaron asimismo antecedentes importantes.

La cartografía consultada fue tanto de carácter histórico como la de uso actual. En el caso de cartas y planos históricos, los mismos sirvieron para unificar criterios entre lo representado en el plano y lo señalado en relatos, diarios de viaje o crónicas que se encuentran en la bibliografía consultada. Para las referencias métricas del sector estudiado, tanto en el plano como en altimetría, se utilizó la cartografía de circulación actual editada por el Instituto Geográfico Militar, en escalas 1:100.000, 1:50.000 y 1:25.000, todas en proyección Gauss-Kruger.

La construcción de grandes obras, como las de comunicación, han dejado interesantes informes técnicos que revelan muchos datos a partir del análisis de sus antecedentes. Los relevamientos de oficinas del Estado Nacional dedicadas a la construcción de puertos a orillas del río Paraná han servido como parámetro para conocer la formación y evolución de las islas vecinas desde hace más de un siglo.

Fotografías y daguerrotipos del sector estudiado, junto con pares fotográficos de relevamientos aéreos de los años 1954 y 1965 con que se contó, sirvieron también como referencia en esta parte del trabajo realizado.

El material citado precedentemente ha sido consultado en archivos y museos del Estado provincial, bibliotecas públicas provinciales, municipales y particulares, como así también en Iglesias. El detalle está indicado en el punto "Bibliografía consultada y material de referencia".

Procesamiento de imágenes.

Fijadas las fechas para las reconstrucciones planimétricas y reunido o individualizado el material documental necesario, fue posible comenzar con el procesamiento de imágenes.

Para esto fue necesario contar fundamentalmente con una vista vertical del sector estudiado, proporcionada por fotografías aéreas correspondientes a dos vuelos ejecutados por el Grupo I Aerofotográfico de Paraná. El primero consta de ocho fotografías aéreas del sector principal de la ciudad, con superposición para estereoscopia, en escala 1:20.000; realizado en marzo de 1993, se empleó un equipo Carl Zeiss con focal 153mm. El segundo lo componen cuarenta fotografías aéreas que abarcan la totalidad del sector estudiado, con superposición para estereoscopia, en escala 1:40.000; realizado en febrero de 1994, este relevamiento también fue ejecutado con un equipo Carl Zeiss con focal 153mm.

La imagen base para procesamiento por computadora fue elaborada capturando con un scanner de mesa Genius, veinte de las cuarenta fotografías aéreas en escala 1:40.000 del año 1994 con que se contaba, trabajando a 100 puntos por pulgada. Con la unión de las mismas por programa (PhotoStyler para Windows) se obtiene la imagen base, que cubriendo unos 180km², es la empleada como documento gráfico principal para el trabajo general. La unidad de procesamiento empleada fue una computadora tipo PC 166 Mhz, 64Mb de memoria RAM, 8Gb de almacenamiento en disco rígido, lector de discos de 3 1/2" y CD-ROM, funcionando bajo Windows'98. La impresora utilizada es de tecnología chorro de tinta, con resolución de 720 por 720 puntos por pulgada.

Se orientan entonces las actividades para comenzar con la primera reconstrucción, correspondiente al año 1500, ya que es la que presenta mayor variabilidad con respecto al presente. Con programas comerciales (PhotoStyler y PhotoDeLuxe para Windows), se aplican sobre la imagen base una serie de transformaciones que emplean filtros y herramientas específicas (recorte y pegado, filtros de media, realce de bordes y ruido, alteración de histogramas), operando sobre la misma con criterios de invariabilidad de la topografía debido a la litología, dinámica hídrica del río Paraná, distribución espacial y patrones fotográficos de vegetación nativa, desarrollo de la red de avenamiento y crónicas de historiadores. En el caso particular de la vegetación de montes, los patrones empleados fueron los que se observaban en las fotografías de 1994 en sectores que todavía hoy permanecen vírgenes o con mínima alteración. Para la vegetación insular, se aplicó el patrón actual observado sobre las islas, ya que la gran mayoría de especies componentes es autóctona.

La exploración estereoscópica de los pares aerofotográficos es una tarea de suma importancia, que no puede ser obviada en estudios de este tipo. Por ejemplo, se verifica a través de la estereoscopia que muchas vías de comunicación (algunas de ellas de más de doscientos años de antigüedad), aunque hoy hayan desaparecido como tales quedan evidenciadas por los lindes actuales de terrenos internos. Esta característica pasa totalmente desapercibida en la observación de una fotografía suelta.

A medida que avanzaba la elaboración de las reconstrucciones se acudió también a especialistas, quienes con sus consejos ayudaron a lograr un producto preciso. Los reconocimientos de campo, ineludibles para esta metodología, permitieron aclarar tanto detalles no observados en las fotografías aéreas por la escala empleada como incertidumbres en la localización y descripción de muchos lugares.

Lograda la primera imagen del plan de reconstrucción propuesto (año 1500) de la manera citada y con la última de la serie (año 1994) -ambas fundadas sobre la misma base métrica- fue posible generar las situaciones intermedias (años 1660, 1730, 1800, 1840, 1865, 1895, 1920 y 1960), agregando con los programas las modificaciones naturales y antrópicas que con el transcurso de los años se habían evidenciado en el paisaje.

Consultando permanentemente el material recopilado y estudiado anteriormente, se fueron asentando elementos del medio que se quería reconstruir, tales como primitivas explotaciones de calcáreo, caminos y sendas, fortificaciones, iglesias, barrios y otros en la posición más aproximada posible. En este caso cuenta con especial importancia el traslado de elementos entre imágenes (caminos, parcelamientos), que en las operaciones de selección y corte estaban referenciados por un mismo origen y sistema de coordenadas, lo que permitió ubicarlos de manera precisa en la imagen destino.

Se procede de igual manera hasta elaborar las nueve vistas de reconstrucciones planimétricas según el planteo inicial. Para la confección de modelos digitales del terreno se digitalizaron las principales curvas de nivel sobre la imagen de 1994, con equidistancias de 10m y 20m. Con esta nueva imagen acotada, y empleando el programa Idrisi (Clark University, Estados Unidos), se elaboró la superficie del modelo, considerándolo como único para todas las situaciones. Dentro de las utilidades que presenta este programa, se encuentra la que permite superponer una imagen raster a un modelo digital del terreno y observar el producto resultante como axonometría. Utilizando cada una de las reconstrucciones planimétricas que se obtuvieron anteriormente como imagen de superposición al modelo digital del terreno, fue posible simular con alto grado de realismo las nueve situaciones históricas analizadas, además de la vista según relevamiento aéreo actual de la zona estudiada. Las imágenes y modelos obtenidos se suministraron a especialistas para su consideración y análisis.

4. Resultados

Los resultados más importantes a los que se llegó se resumen a continuación:

-En los modelos digitales del terreno se aprecia claramente que las líneas divisorias de cuencas hidrográficas fueron utilizadas como vía natural de tránsito hacia el interior del lugar, originando viejos caminos que hoy son grandes avenidas de entrada y salida a la ciudad.

-La ubicación del núcleo urbano en la meseta elevada unos 50m con respecto al nivel medio del río no obedecería a situaciones caprichosas de los primeros pobladores, tal como expresan algunos relatos, sino a necesidades estratégicas de entonces. A este factor debe agregarse que el sitio en cuestión no es inundable ni está surcado por zanjas de borde de barranca o arroyos importantes, como se observa en las imágenes obtenidas. Esta ubicación ponía al poblado a resguardo de deslizamientos del terreno o desbordes súbitos de arroyos, eventos frecuentes dadas las características morfológicas de las cuencas, la litología y el régimen pluvial de la zona (1.000mm anuales promedio).

-Aplicando sobre la imagen el patrón correspondiente a las condiciones de monte nativo y selva ribereña que ocupaba la zona a la llegada de los primeros pobladores, se deduce que las condiciones de intransitabilidad eran extremas, correspondiendo a unos 25km² sobre los 50km² estudiados a área cubierta por monte y selva, 11km² al río propiamente, 10km² a arroyos, pantanos, lagunas y anegadizos y sólo 4km² a playas y valles de arroyos.

-Se ha podido reconstruir por esta técnica la red de avenamiento de la zona. Esto permitió determinar que la situación de intransitabilidad debida al monte y selva existentes estaba agravada por la existencia de grandes zanjas y arroyos, que por las características sedimentarias del terreno, la topografía de las cuencas y el régimen pluviométrico, presentaban barrancas de más de 10m de altura y paredes casi verticales en el curso correspondiente al sector medio e inferior de las cuencas.

-Observando los modelos digitales, se aprecia que la entrada natural de quien arriba por la vía fluvial es la parte Noroeste del lugar, donde los desniveles son más suaves y las barrancas más bajas. Las condiciones de exposición a ataques desde el río habrían hecho desistir a los primeros pobladores de instalarse allí, eligiendo en cambio el sitio históricamente reconocido como el de los primeros asentamientos.

-De la observación de los patrones resultantes en las reconstrucciones planimétricas y de los modelos digitales del terreno no se deduce una respuesta inmediata que explique la existencia de la vasta red de túneles construídos entre los siglos XVIII y XIX que hoy se encuentran bajo gran parte de la ciudad de Paraná.

5. Consideraciones

-Las técnicas de procesamiento de imágenes y modelos digitales del terreno utilizadas para reconstruir situaciones planimétricas brindan, además de un producto pictóricamente interesante, una alternativa para aglutinar información histórica dispersa bajo otro tipo de base documental.

-Las imágenes de reconstrucciones planimétricas en períodos históricos generadas a partir de fotografías aéreas actuales presentan al medio estudiado con mucho más realismo que otro tipo de documento gráfico, aunque sin alcanzar precisiones cartográficas.

-Los modelos digitales del terreno y las correspondientes imágenes superpuestas de las diferentes reconstrucciones históricas dan una visión realista de la situación pasada, ayudando a considerar y evaluar sucesos y detalles que en el plano pasarían desapercibidos. Por esto se abren las puertas para el planteo de nuevas hipótesis de poblamiento, expansión urbana, alteraciones del medio, desarrollo de vías de comunicación o tratamiento de problemáticas específicas.

-Los resultados obtenidos dejan ver que la técnica de procesamiento empleada, si bien no es nueva, puede llevarse a cabo sin inconvenientes contando con un equipo normal de procesamiento (PC), un barreador comercial (scanner) y una impresora de chorro de tinta.

-Imágenes como las obtenidas pueden ser tratadas electrónicamente para rectificarlas y georreferenciarlas, pasando a constituir capas temáticas de un sistema de información geográfica.

-En cuanto a los gastos generados, esta técnica permitió llegar a buenos resultados con bajas inversiones, siendo probablemente de extrema utilidad en ciudades que cuenten con variada información histórica no organizada o sin procesar y presupuesto reducido.

-Esta modalidad de trabajo obliga a realizar modificaciones objetivas del original para lograr una reconstrucción históricamente acertada, ya que el control rígido que impone la fotografía aérea en la ubicación planimétrica de los elementos del paisaje y la posición relativa entre los mismos permite detectar rápidamente cualquier cambio sin sentido que se pudiera deslizar.

-La escasa variabilidad natural del paisaje tratado ha permitido aplicar esta forma de trabajo usando fotografías aéreas. La utilización en otros medios con mayores alteraciones en el tiempo seguramente encontrará dificultades salvables sólo con documentación histórica adecuadamente detallada.

6. Bibliografía Consultada y Material de Referencia

-17th INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE. 1995. "Proceedings 1". Institut Cartogràfic de Catalunya (Barcelona, España).

-17th INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE. 1995. "Proceedings 2". Institut Cartogràfic de Catalunya (Barcelona, España).

-AJENJO, A. D. 1993. "Tratamiento digital de imágenes". Ediciones Anaya Multimedia (Madrid, España).

-ALBERTZ, J. 1980. "Photogrammetrisches Taschenbuch". Herbert Wichmann (Karlsruhe, Alemania).

-ARCE, F. et al. 1978. "Enciclopedia de Entre Ríos. Área Historia". Tomos I, II y III. Arozena Editores (Paraná, Argentina).

-ASOCIACIÓN DE HOTELES DE PARANÁ. 1979. "Revista Informativa". (Paraná, Argentina).

-BARCÓN OLESA, J. 1912. "El Estado de Entre Ríos - Álbum Gráfico y Exposición sintética de sus elementos de progreso". (Paraná, Argentina).

-BRACKENRIDGE, H. M. 1988. "Voyage to South America. Performed by Order of the American Government, in the Years 1817 and 1818, in the Frigate Congress". Edición en español. Hyspamerica Ediciones Argentina (Buenos Aires).

-COMISIÓN DE OBRAS Y ESTUDIOS DEL RÍO PARANÁ (M.O.P.) 1894. "Estudios del Puerto del Paraná. Sondeos ejecutados en el Río Paraná". Plano N°9 -Ciudad de Paraná- en el Museo Histórico Martiniano Leguizamón (Paraná, Argentina).

-COMISIÓN DEL PARANÁ INFERIOR (M.O.P.). 1913. "Plano de Navegación del Río Paraná entre Esquina y la Desembocadura" (Buenos Aires, Argentina).

-DIRECCIÓN NACIONAL DE CONSTRUCCIONES PORTUARIAS Y VÍAS NAVEGABLES (M.O.S.P.). 1970. "Anuario Hidrográfico". Soldini y Cia. (Buenos Aires, Argentina).

-EASTMAN KODAK COMPANY. 1981. "Applied Infrared Photography". Kodak Publication N° M28 CAT 101 8365 (Rochester, Estados Unidos).

-EL ENTRE RÍOS. 1892/1899. Colección de diarios y periódicos en el Museo Histórico Martiniano Leguizamón (Paraná, Argentina).

-FRANCIONI, A. P. 1995. "Gobernadores de Santa Fe 1815-1995". Imprenta Todograf (Santa Fe, Argentina).

-GIANELLO, L. 1951. "Historia de Entre Ríos (1520-1910)". Biblioteca Entrerriana. Serie Historia III (Paraná, Argentina).

-GROSIEAN, A. F. 1971. "La Iglesia de San Miguel Arcángel". Gobierno de Entre Ríos. (Paraná, Argentina).

-INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. 1944. "Carta Topográfica 3160-32 Paraná". Talleres Gráficos del I.G.M. (Buenos Aires, Argentina).

-INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. 1944. "Carta Topográfica 3160-33 General Racedo". Talleres Gráficos del I.G.M. (Buenos Aires, Argentina).

-INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. 1968. "Carta Topográfica 3160-32-2 Paraná". Talleres Gráficos del I.G.M. (Buenos Aires, Argentina).

-INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. 1968. "Carta Topográfica 3160-32-4 Aldea Valle María". Talleres Gráficos del I.G.M. (Buenos Aires, Argentina).

-INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. 1968. "Carta Topográfica 3160-33-1 San Benito". Talleres Gráficos del I.G.M. (Buenos Aires, Argentina).

-INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. 1987. "Determinación de pendientes sobre la base de fotografías aéreas". Talleres Gráficos del I.G.M. (Buenos Aires, Argentina).

-INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. 1987. "Fotografías Aéreas Verticales y Oblicuas -Elementos geométricos, Mediciones y Planeamiento de vuelo". Talleres Gráficos del I.G.M. (Buenos Aires, Argentina).

-INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. 1987. "Medición de desniveles mediante la barra de paralaje". Talleres Gráficos del I.G.M. (Buenos Aires, Argentina).

-INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. 1987. "Ortofotocarta de la ciudad de Paraná Escala 1:25.000". Talleres Gráficos del I.G.M. (Buenos Aires, Argentina).

-INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFÍA E HISTORIA. 1980. "Guía de la República Argentina para Investigaciones Geográficas". Talleres Gráficos del I.G.M. (Buenos Aires, Argentina).

- JOZAMI, J. M. - MUÑOZ, J. DE D. 1983. "Árboles y arbustos indígenas de la provincia de Entre Ríos". IPNAYS (Santa Fe, Argentina).
- JOZAMI, J. M. 1963. "Árboles y arbustos cultivados en la Plaza 1º de Mayo de Paraná". Revista Presencia N°1, I.N.P. (Paraná, Argentina).
- LAFERRIERE, ?. 19??. "Primeras 10 manzanas del Parque Urquiza -1885-". Plano N°63 -Ciudad de Paraná- en el Museo Histórico Martiniano Leguizamón (Paraná, Argentina).
- LILLESAND, T. - KIEFER, R. 1987. "Remote Sensing and Image Interpretation". 2ⁿd Edition. John Wiley & Sons (New York, Estados Unidos).
- MUNICIPALIDAD DE PARANÁ. 1890. "Plano de la Ciudad de Paraná". En el Archivo General de Entre Ríos (Paraná, Argentina).
- PENA, H. O. J. 1987. "Paraná, una capital sin acta de nacimiento". Revista N°2 del I.G.M. Talleres Gráficos del I.G.M. (Buenos Aires, Argentina).
- PÉREZ COLMAN, C. B. 1946. "Paraná 1810-1860. Los primeros cincuenta años de la vida nacional" (Paraná, Argentina).
- PRESIDENCIA DE LA NACIÓN ARGENTINA. 1910. "Álbum Gráfico de la República Argentina en el Primer Centenario de su Independencia. 25 de Mayo 1810-1910". Rosso (Buenos Aires, Argentina).
- SECRETARÍA DE MINERÍA DE ARGENTINA - GOBIERNO DE ENTRE RÍOS. 1995. "Carta Geológica-Ambiental de la ciudad de Paraná". Informe final. (Buenos Aires, Argentina).
- SEGUNDA BRIGADA AÉREA. 1994. "Relevamiento aéreo de Paraná. Escala 1:40.000". Fotografías aéreas. Grupo I Aerofotográfico (Paraná, Argentina).
- SEGUNDA BRIGADA AÉREA. 1993. "Relevamiento aéreo de Paraná. Escala 1:20.000". Fotografías aéreas. Grupo I Aerofotográfico (Paraná, Argentina).
- SORS, O. 19??. "Croquis de la ciudad en época de la Confederación Argentina". 3 láminas -Paraná en época de la Confederación Argentina- en el Museo Histórico Martiniano Leguizamón (Paraná, Argentina).
- SORS, O. 1994. "Paraná, dos siglos y cuarto de su evolución urbana 1730-1955". Imprenta Los Gráficos (Victoria, Argentina).
- STRANDBERG, C. H. 1975. "Manual de Fotografía Aérea". Ediciones Omega (Barcelona, España).
- VÁSQUEZ, A. S. 1950. "Dos siglos de vida entrerriana. Anales y efemérides 1730-23 de Octubre-1930". Biblioteca Entrerriana. Serie Historia I (Paraná, Argentina).
- VIDAECHEA, T. 1880. "Plano topográfico del egido de la ciudad del Paraná". En el Archivo General de Entre Ríos (Paraná, Argentina).
- ZANINI, A. 1926. "Páginas de Oro de la Ciudad de Paraná en su Primer Centenario, 26 de Agosto 1826-1926" (Buenos Aires, Argentina).