



Cristina Argumedo
cargumed@farq.unr.edu.ar

Claudio Guerri

Carolina Rainero
crainero@sede.unr.edu.ar

Sonia Carmena
scarmena@agatha.unr.edu.ar

Héctor Lomónaco

Carlos María Gilli

Adolfo del Río
Facultad de Arquitectura,
Planeamiento y Diseño
Universidad Nacional de Rosario
Argentina

Restitución Perspectiva Mediante el Uso de Herramientas Digitales para la Confección de una Base de Datos de Obras Arquitectónicas

Resumen

El trabajo se desarrolla aplicando el método de restitución perspectiva a partir de registros fotográficos de obras arquitectónicas, e investiga la óptima elección de instrumentos eficaces, simples y de bajo costo que permitan rápidos resultados para el armado de bases digitales de datos gráficos de las obras.

El objetivo es poder documentar con facilidad, no sólo las obras paradigmáticas sino también la arquitectura menor, la doméstica, tan significativa en la consolidación de la ciudad.

El énfasis está puesto en producir documentación con muy baja inversión económica, que pueda ser obtenida con el equipamiento informático standard existente hoy en la Universidad y en los ámbitos públicos de gestión urbana, y con software de bajo costo de adquisición.

Se seleccionaron para este trabajo obras del patrimonio de la llamada arquitectura racionalista de la ciudad de Rosario en Argentina, cuya documentación no existe o está incompleta en el Archivo Municipal.

Abstract

The work is developed applying the perspective restitution method, based on the photographic survey of buildings. It researches the accuracy selection of the instruments, that should be effective, easy to manage, low cost and it allow fast results so as to let us compile a digital graphic data bases of the chosen works.

The aim of the project is to elaborate graphic documents not only from the paradigmatic works but also from domestic architecture, so important in the consolidation of city.

The idea is to include new concepts about the use of digital devices and instruments. The emphasis is on the production of a low cost graphic documents, obtained with standard hardware and software used at our University.

The architectural works selected belongs to the Rosario's Rationalist heritage that have to be completed at the Municipal Archive.

Ponencia

El trabajo es continuación de una investigación presentada en el II SIGRADI bajo el nombre de "Aplicación de un método de restitución. Obtención información métrica de base" (Lomónaco-Rainero, 1998), donde se operó sobre un modelo edilicio aplicando el método de restitución perspectiva a partir de registros fotográficos.

En el presente se investiga la mejor selección de los instrumentos a utilizar para la tarea, teniendo en cuenta eficacia, simpleza, bajo costo, y logro de rápidos resultados en el armado de bases digitales de datos gráficos de obras arquitectónicas.

El objetivo es poder documentar con facilidad, no sólo las obras paradigmáticas sino también, y fundamentalmente, la arquitectura menor, la doméstica, tan significativa en la consolidación de la ciudad.

El énfasis está puesto en producir documentación con muy baja inversión económica, que pueda ser obtenida con el equipamiento informático standard existente hoy en los ámbitos públicos, tanto universitarios como de gestión urbana gubernamental, y utilizando software gratuito o de bajo costo de adquisición. Tratamos con ello de incorporar conceptos novedosos en lo que atañe al uso de los medios y también de los productos digitales.

Se utilizaron para este desarrollo equipos PC Pentium II e inferiores con 128 Mb de Ram, disco rígido con 4Gb libres, placa gráfica de 16Mb, escáner A4 color. En cuanto al software, se trabajó con varios CAD y editores de imágenes de distribución gratuita.

Las obras seleccionadas pueden incluirse en el patrimonio de la llamada arquitectura racionalista de la ciudad de Rosario en Argentina, cuya documentación no existe o está incompleta en el archivo municipal.

Desarrollo



Figura 1- toma fotográfica con cámara digital



Figura 2- escaneado papel ampl. 600%, res. 250dpi



Figura 3- escaneado papel ampl. 100%, res. 250dpi



Figura 4- escaneado papel ampl. 600%, res. 75dpi



Figura 5- escaneado negativo ampl. 100%, res. 250dpi

Fotografía

1.Relevamiento: toma fotográfica, determinación de los distintos planos de referencia, direcciones principales.

En cada obra seleccionada se registraron varias tomas de fotografía tanto centrales como en ángulo. Estas últimas son las que permiten definir las direcciones principales para la restitución, mientras que las centrales se utilizan como referencia en las medidas de control.

Para el ajuste de las direcciones horizontales y verticales de las tomas se utilizó como soporte de cámara, una base nivelante con nivel esférico sobre trípode de madera. Se utilizó una plomada óptica para determinar con exactitud la ubicación de la cámara respecto del foco de la toma. Este recurso no es indispensable, pues puede suplirse con otras medidas de control.

Las tomas oblicuas respecto de los planos de referencia verticales no sirven para la restitución perspectiva pero se utilizan como datos complementarios

2.Medidas de control requeridas para poder efectuar la restitución y las que permiten controlar la precisión obtenida.

Con la utilización de cinta métrica se relevaron in situ, en cada obra, elementos cuyas medidas fueran indispensables para la restitución: cornisas, vanos, balcones, etc.

También se relevaron otras medidas sobre elementos similares que pudieran para ser comparadas con las obtenidas mediante el proceso de restitución desde la toma fotográfica.

Gráfica digital

1.Digitalización de la fotografía, tratamiento de las imágenes obtenidas.

Se obtuvieron registros desde distintos orígenes. Algunos fueron obtenidos directamente desde cámara digital en formato JPG, otras con película de fotografía cuyo negativo fue llevado a digital en un solo proceso de escaneado obteniendo formato BMP, y por último también se utilizó la impresión en papel fotográfico desde negativo que luego fue escaneado obteniéndose ambos formatos digitales.

2.Restitución de la perspectiva fotográfica con uso de CAD

Se insertaron las fotos digitales seleccionadas en archivos de CAD. Para trabajar correctamente se organizaron los archivos por capas temáticas que alojaron: FUGAS (las direcciones de los puntos de fuga y los puntos mismos), CONTORNOS (a partir de los puntos de fuga se dibujan los contornos principales de la obra y se marcan las verticales).

Teniendo definidos Línea de Horizonte, Visual Principal, Punto de Vista y las fugas principales se realizó la restitución descomponiendo, mediante una lectura geométrica, cada obra en fragmentos que permitieron mayor operatividad (por ej: plantas, ventanas, balcones). Se determinaron por el método de homología las plantas abatidas.

3.Reconstrucción en CAD de la documentación gráfica de la obra en 2 dimensiones: alzados y perfiles.

Con estos datos se dibujaron los perfiles en planta y los alzados de las fachadas de las obras.

Evaluación de las potencialidades de las herramientas utilizadas

Se tomaron criterios comparativos para evaluar los equipos disponibles en la institución. Estos criterios están en directa relación con los objetivos propuestos de eficacia, simpleza, bajo costo, y rápidos resultados en el armado de las bases digitales:

- a/ precisión obtenida;
- b/ tiempo;
- c/ costos;
- d/ nivel de capacitación del usuario en el uso de la herramienta.

Referencias

Lomónaco-Rainero, 1998, "Aplicación de un método de restitución. Obtención información métrica de base", 433-437. Publicación del II SIGraDI, Mar del Plata, Argentina

1. Toma de fotografía: especificaciones sobre la cámara, tipo de película, modo de revelado, resolución obtenida

equipos disponibles	detalles	precisión lente	tiempo por toma	costos de uso	capacitación del usuario
Cámara fotográfica Sony digital DSC-F1	Lente 35mm, resolución 640 x 480 (figura 1)	bueno	10'	ninguno	sin formación específica
Cámara fotográfica Nikon manual	Lente 50mm, película Kodak TMX 135-36 100asa B/N, revelado manual, impresión automática en papel color	bueno	10'	u\$s 25	sin formación específica

2. Tratamiento de imagen digital: obtenida desde escáner, desde cámara, resoluciones

equipos disponibles	detalles	precisión	tiempo por imagen	costos de uso	capacitación del usuario
Desde cámara Sony digital DSC-F1	Resolución: 72dpi. Formato JPG	baja	ninguno	ninguno	sin formación específica
Escáner HP Scanjet 3200C	Escaneado desde impresión de fotografía en papel tamaño 10x15cm. Escala de grises. Formato BMP. Ampliación: 600%. Resolución: 250dpi (figura 2)	alta	30'	ninguno	Instrucción práctica
Escáner HP Scanjet 3200C	Idem anterior. Ampliación: 100%. Resolución: 250dpi (figura 3)	baja	30'	ninguno	Instrucción práctica
Escáner HP Scanjet 3200C	Idem anterior. Ampliación: 600%. Resolución: 75dpi (figura 4)	alta	30'	ninguno	Instrucción práctica
Escáner profesional AGFA Select 4000dpi	Escaneado desde negativo B/N. Escala de grises. Ampliación: 600%. Resolución: 250dpi	alta	30'	U\$s 8	Instrucción profesional
Escáner profesional AGFA Select 4000dpi	Idem anterior. Ampliación: 100%. Resolución: 250dpi (figura 5)	baja	30'	U\$s 8	Instrucción profesional

3. Restitución de la perspectiva: y dibujo de los datos obtenidos, uso de CAD

equipos disponibles	detalles	precisión	tiempo por obra	costos de trabajo	capacitación del usuario
PC Pentium II 128 Mb de Ram, placa gráfica 16Mb	Uso de AutoCAD 14	error gráfico estimado de 3cm/m	15hs	U\$s 60	formación práctica en CAD 2 dimensiones

Conclusiones

Debe ponerse especial atención en la toma fotográfica, no sólo en el cuidado de la precisión respecto de la horizontal con el uso de la base nivelante para evitar el desvío de las verticales, o de la selección de los ángulos adecuados, sino fundamentalmente en la luz a la que está expuesto el edificio a fotografiar. El registro fotográfico correcto garantiza una mayor precisión posterior.

Las cámaras digitales de baja resolución deben descartarse para este trabajo. Es recomendable trabajar con cámaras manuales y con película blanco y negro. En este caso resulta más adecuado escanear directamente el negativo con el marco de recuadro. Con esto se evitan desvíos casi imperceptibles a simple vista que se traducen en grados importantes de distorsión en el dibujo resultante.

En el proceso de escaneo es más importante ampliar el tamaño que la resolución.

El trabajo de CAD no agrega distorsiones a la restitución, por lo que la tarea del registro fotográfico y la obtención de la imagen digital resultan ser definitivas para la eficacia del método propuesto.