

Prospecciones geofísicas y arqueológicas para la recuperación de la traza urbana de Panamá La Vieja: el caso de la calle Santo Domingo

Orlando Caballero*

Alexis Mojica**

Juan Martín-Rincón***

Abstract

The historical monumental site of Panama La Vieja is filled of archaeological information that allows us approach the processes of adaptation and lifestyle of those first European inhabitants that settled in the American Continent.

Aimed to retrieve and establish constructive characteristics and arrangement of the main ways of this site, geophysical and archaeological surveys were carried out in the western side of the Santo Domingo convent, located on the northern side of the main square of the old city.

The application of geophysical techniques by means of measuring and analysis of the geoelectrical properties of the subsoil in this zone, and its subsequent treatment through computational systems, confirm the results obtained through archaeological survey, which revealed the presence of a cobbled street, whose dimensions were also determined.

In this case, the utilization of non-destructive techniques for the detection of archaeological structures make allowance for covering wide areas and gathering information almost immediately, what enables us optimize research resources and state priorities when carrying out archaeological researches.

Resumen

El Conjunto Histórico Monumental de Panamá La Vieja posee información arqueológica que permite acercarse a los procesos de adaptación y modos de vida de los primeros pobladores europeos en el continente americano.

* Escuela de Física, Universidad de Panamá.

** Instituto de Geociencias, Depto. de Física, Universidad de Panamá, Laboratoire de Géophysique Appliquée – Université de Paris VI.

*** Laboratorio de Arqueología, Patronato Panamá Viejo, Universidad de Huelva.

Con el objeto de recuperar y establecer las características constructivas y disposición de una de las principales vías de este sitio, se desarrollaron prospecciones geofísicas y arqueológicas en el área occidental del Convento de Santo Domingo, ubicado al norte de la Plaza Mayor de la antigua ciudad.

La aplicación de técnicas geofísicas, a través de la medición y análisis de las propiedades geoelectricas del subsuelo en esta zona, y su posterior tratamiento con sistemas informáticos especializados, corroboraron los resultados de los sondeos arqueológicos, los cuales revelaron la existencia de una calle empedrada con cantos rodados, permitiendo, a su vez, establecer las dimensiones de la misma.

En este caso, la utilización de técnicas no destructivas para la detección de estructuras arqueológicas posibilita cubrir áreas más extensas y obtener información de forma casi inmediata, lo que permite optimizar recursos de investigación y establecer prioridades al momento de llevar a cabo intervenciones arqueológicas.

Introducción

Panamá La Vieja fue fundada el 15 de agosto de 1519 por Pedro Arias Dávila. Se convirtió en la primera fundación hispana en el Mar del Sur y base para las expediciones de conquista del sur del continente. De igual forma se consolidó como el punto de tránsito de las mercancías provenientes de Europa, así como del oro y la plata procedentes del Perú. En 1671 el pirata inglés Henry Morgan destruyó la ciudad, lo que motivó, dos años más tarde, su traslado al sector que actualmente se conoce como el Casco Antiguo. A partir de esta fecha el sitio es abandonado y sólo fue hasta mediados del siglo XX, que el desarrollo urbano comenzó a absorber los arrabales de la antigua ciudad, lo que permitió, en gran medida, la preservación de los contextos arqueológicos de los siglos XVI y XVII Rovira (2002).

A partir de 1996, con la creación del Patronato Panamá Viejo, se plantea un programa integral para la protección, conservación, investigación y divulgación del Conjunto Monumental, mediante el aporte de diversas disciplinas como la historia, la arqueología, la geofísica, la arquitectura, y la conservación.

Dentro de los proyectos en curso está el de la identificación y caracterización de las calles coloniales, con el fin de interpretar y recuperar la antigua traza urbana.

El objetivo de este trabajo se centra en la delimitación de la calle de Santo Domingo, sobre el costado occidental del convento del mismo nombre, la cual se extiende desde la esquina noroccidental de la Plaza Mayor, hasta la periferia de la ciudad, en dirección al Puente del Rey (Figura 1).

La revisión de la información histórica disponible y los datos arqueológicos recuperados durante el Programa de Prospección Subsuperficial, que desarrolla el



Figura 1. Mapa del Conjunto Histórico Monumental de Panamá La Vieja. Se indican los puntos de referencia para este artículo.

laboratorio de arqueología del Patronato Panamá Viejo, permitieron establecer la base para el diseño y desarrollo de este proyecto.

Reseña histórica en torno a la traza urbana

Las referencias históricas disponibles, acerca de la traza urbana de Panamá La Vieja, son escasas. Los únicos datos de fuentes primarias que, por ahora, pueden ofrecernos información acerca del parcelario urbano de la ciudad son los planos históricos.

Parece claro que el trazado urbano de las ciudades fundadas por los españoles, se regía por las Ordenanzas dictadas por el Rey Felipe II, en 1573, con calles que se cortan en ángulos rectos, dividiendo la ciudad en “manzanas”. Panamá, dada su temprana fundación, escapó a esta influencia debido también a las condiciones topográficas del espacio Mena-García (1992).

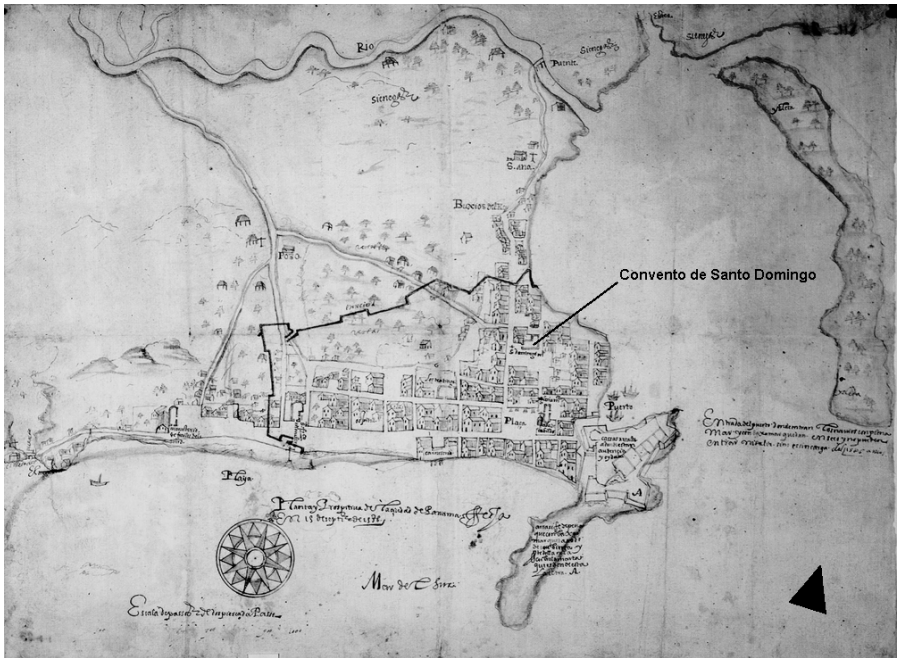


Figura 2. Mapa de la Ciudad de Panamá elaborado por Juan Bautista Antonelli en 1586 (Biblioteca del Museo Naval de Madrid, Ministerio de Defensa, Madrid).

El plano levantado por Juan Bautista Antonelli en 1586 (Figura 2) nos muestra una traza urbana relativamente ortogonal y regular, propia del modelo urbano de la época, pero que se adecuó a las limitaciones topográficas y características del paisaje. Presenta también un conjunto de asentamientos dispersos hacia el norte, en el sector conocido como Malambo, Martín-Rincón (2000b).

El otro registro que se tiene de la traza urbana de la ciudad es el plano realizado por Cristóbal de Roda en 1609 (Figura 3). Se aprecia también la uniformidad del trazado alrededor de la Plaza Mayor y el considerable aumento de las parcelas al alejarse de ella. El plano muestra el crecimiento de la ciudad sobre el sector oeste y una porción de la zona noreste Martín-Rincón (2000b).

Referencias históricas de la calle de Santo Domingo se encuentran en las descripciones de 1610. Se hace referencia específica a esta calle, con un recorrido de 307 metros; a su derecha, once casas, el convento de Santo Domingo y un solar, y a su izquierda, veintidós casas más. A partir del espacio vacío, en dirección norte, la calle se prolongaba 125 metros más, con una docena de viviendas sobre su costado izquierdo. A partir de este punto y tras un vacío de 50 metros, la calle seguía la misma dirección, a manera de sendero o camino, de 636 metros, finalizando en el Puente del Rey, en esa época de madera Mena-García (1992).

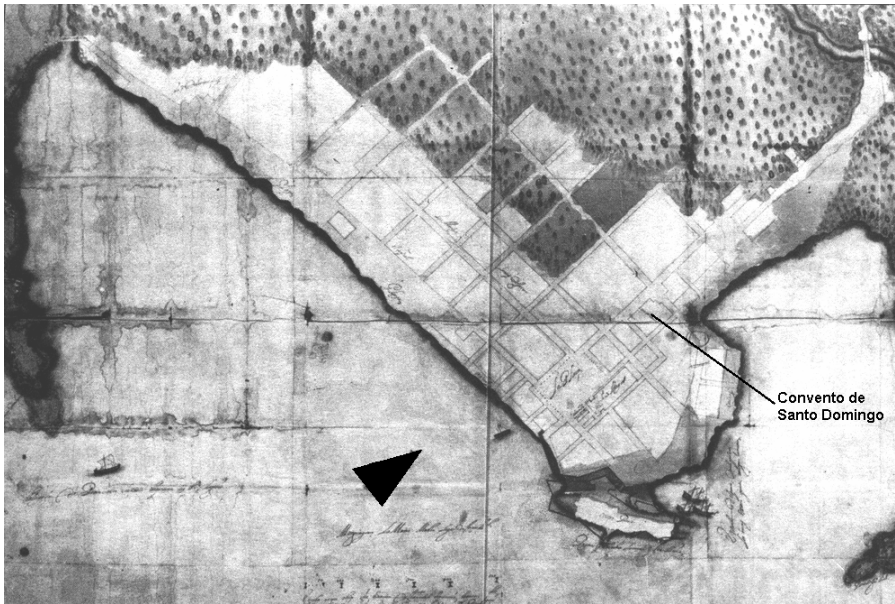


Figura 3. Mapa de la Ciudad de Panamá elaborado por Cristóbal de Roda en 1609 (Archivo General de Indias, Mapas y Planos; Panamá, 27, Sevilla).

Es claro que los planos son herramientas que permiten acercarnos al entendimiento del trazado urbano de Panamá La Vieja, pero no nos brindan información acerca de las características constructivas de las calles, las posibles diferencias entre ellas, cómo influía el trazado de las calles en el desarrollo urbano del sitio y en la vida cotidiana de sus habitantes.

Geología del área

De manera general, el Istmo de Panamá presenta diferencias en sus contexturas geológicas debido a la formación lenta que experimentó a lo largo del tiempo. Desde un punto de vista geológico, la zona está constituida por rocas ígneas que pertenecen al período preterciario. De acuerdo con notas geológicas publicadas por Rubio en 1949, las formaciones del oligoceno están sobre las formaciones del eoceno, y las mismas son observadas superficialmente en el área de mayor estudio realizado en el Istmo, el área del canal y sus alrededores. En relación a la base sedimentaria existente a lo largo de esta área canalera, la misma está formada por estratos de conglomerados de la Formación Bohíos, recubiertas por caliza que se extienden a lo largo de la zona este.

Por otra parte, las tobas del Eoceno y las rocas sedimentarias más antiguas del Oligoceno constituyen la base de la ciudad de Panamá. Este conglomerado se compone de fragmentos redondeados y angulares de rocas ígneas de color negro, cementadas por una toba oscura estratificada en muchos fragmentos redondeados, debido a la acción del agua en las orillas de los ríos y arroyos. Los estratos de guijarros y guijas, transportados y separados por los de arenisca y arcilla también están presentes Rubio (1949). El área de trabajo forma parte de la Formación Panamá, facie marina del Terciario-Oligoceno Superior.

En cuanto a los análisis efectuados a la tierra en el sitio arqueológico, se ha podido detectar un 65% de silicio, 3% de potasio y 2% de sodio; lo restante está constituido por basalto, el cual está formado por plagioclasas o feldespatos, albita y anortita, y además están presentes los minerales máficos, los cuales están constituidos por elementos ferromagnéticos Rubio (1949).

Metodología de investigación

Prospección geofísica (principios físicos, instrumentación y tratamiento de los datos)

Los métodos de prospección eléctrica tienen como objetivo determinar la resistividad eléctrica de las estructuras que conforman el medio prospectado. En el suelo, la resistividad eléctrica de la formación (ρ) se encuentra estrechamente relacionada con la cantidad de agua y el nivel de salinidad contenida en las rocas, la presencia de arcilla y óxidos, entre otros factores Dubois et Diament (2001).

Para el caso de un medio homogéneo e isótropo, el valor de ρ no depende de la posición en el espacio ni de la dirección de la corriente eléctrica. El valor del campo eléctrico E en un punto M situado a una distancia r de un electrodo de inyección que se encuentra ubicado en un punto A sobre la superficie de dicho medio, estará dado en términos de la ley de Coulomb por:

$$\vec{E}_M = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \hat{r} \quad (1)$$

en donde ϵ_0 corresponde a la permitividad eléctrica del vacío. En la práctica, no se conoce el valor de la carga q . Por otro lado, la ley de Ohm podemos representarla como:

$$\vec{J} = \frac{1}{\rho} E_M \quad (2)$$

donde el vector J representa la densidad de corriente eléctrica. Como nos encontramos con un semi-espacio, las líneas de corriente eléctrica i en el subsuelo, describen una semi-esfera de radio r , por tanto, puesto que J está dado en términos de la variación de la intensidad de corriente (di) por unidad de superficie (dS), podemos afirmar que:

$$J = \frac{di}{dS}$$

Calculando el valor de i en la semi-esfera mencionada, encontramos que:

$$di = JdS \quad \rightarrow \quad i = J(2\pi r^2) \quad (3)$$

y de las expresiones (1), (2) y (3), obtenemos que la carga transmitida en el medio estará dada por:

$$q = 2\varepsilon_0\rho i \quad (4)$$

Con este resultado es posible obtener una expresión para el campo eléctrico del punto dado:

$$\vec{E}_M = \frac{\rho i}{2\pi r^2} \hat{r} \quad (5)$$

y gracias a la definición del gradiente del potencial eléctrico, podemos encontrar la expresión del potencial eléctrico en el punto M (V_M) a partir de (5) como:

$$\vec{E}_M = -\nabla V_M$$

donde tendremos que:

$$V_M = \frac{\rho i}{2\pi r} + \text{constante}$$

Pero el valor de dicha constante es nulo si el valor de V_M es nulo, para un punto situado en el infinito ($r \rightarrow \infty$). De esta forma, tendremos que:

$$V_M = \frac{\rho i}{2\pi r} \quad (6)$$

La expresión (6) puede extenderse al caso de dos electrodos de corriente situados sobre la superficie del terreno, es decir, un segundo electrodo de corriente situado en un punto B sobre dicha superficie. Este par de electrodos, constituirán un circuito cerrado. El potencial eléctrico medido en el punto M estará dado por:

$$\begin{aligned} V_M &= V_A + V_B \\ &= \frac{\rho i}{2\pi r_A} - \frac{\rho i}{2\pi r_B} \\ &= \frac{\rho i}{2\pi} \left(\frac{1}{r_A} - \frac{1}{r_B} \right) \end{aligned} \quad (7)$$

En la práctica, se emplea otro par de electrodos para realizar la medición del potencial eléctrico y, es la diferencia de estos potenciales (ΔV), la que nos dará información sobre la resistividad eléctrica del volumen de suelo a estudiar. Denominando entonces estos dos electrodos como M y N , tendremos que:

$$\begin{aligned} \Delta V &= V_M - V_N \\ &= \left[\frac{\rho i}{2\pi} \left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{BM} \right) \right] - \left[\frac{\rho i}{2\pi} \left(\frac{1}{AN} - \frac{1}{BN} \right) \right] \end{aligned}$$

donde AM y BM corresponden a las distancias que hay entre cada uno de los electrodos de corriente A y B , y el electrodo de potencial M , respectivamente; y por otro lado, AN y BN como las distancias que separan cada electrodo de corriente A y B del electrodo de potencial N , respectivamente. La expresión anterior puede escribirse como:

$$\Delta V = \frac{\rho i}{2\pi} \left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{BM} - \frac{1}{AN} + \frac{1}{BN} \right) \quad (8)$$

En la expresión (8), el factor entre paréntesis que contiene los parámetros de distancia, corresponde al factor geométrico y, es evidente, que el mismo depende de la distribución de los electrodos sobre el terreno Dubois et Diament (2001).

Si tomamos en cuenta las heterogeneidades existentes en el subsuelo, estaríamos hablando de una resistividad aparente (ρ_a) que depende de la configuración geométrica de los electrodos y representa un valor promedio de las resistividades del medio a estudiar.

Hoy día existe una gama de arreglos electródicos que, de acuerdo con el interés que se tenga, permite el cálculo de la resistividad aparente del subsuelo. En el método de cartografiado y su aplicación en la arqueología, se emplea un arreglo de electrodos muy particular: el dispositivo polo-polo Hesse *et al.* (1986). En este sistema, se emplean un par de electrodos móviles, que pueden desplazarse a lo largo de un perfil dado: uno para la inyección de corriente (electrodo A) y el otro, para la medición del potencial eléctrico (electrodo M). Por otro lado, el otro par de electrodos (N y B) se separan a una distancia considerable y se disponen lejos del sistema móvil, además, permanecen fijos sobre el terreno. Esta disposición electródica permite realizar una aproximación para las distancias BM , AN y BN , es decir, que si las mismas se asumen como infinitas, la expresión (8) podría representarse de la manera siguiente:

$$\begin{aligned}\Delta V &= \frac{\rho_a i}{2\pi} \left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{BM} - \frac{1}{AN} + \frac{1}{BN} \right) \\ &= \frac{\rho_a i}{2\pi} \left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{\infty} - \frac{1}{\infty} + \frac{1}{\infty} \right) \\ &= \frac{\rho_a i}{2\pi} \frac{1}{AM}\end{aligned}$$

Si denotamos la distancia de separación entre los electrodos A y M como a , podemos encontrar una expresión para la resistividad aparente en términos de este arreglo electródico, la diferencia de potencial y la corriente eléctrica Imai *et al.* (1987):

$$\rho_a = 2\pi a \frac{\Delta V}{i} \quad (9)$$

Un análisis sobre esta expresión conlleva a la posibilidad de desarrollar trabajos de campo que estén estrechamente relacionados con los métodos de cartografía. De acuerdo con diversos autores Telford *et al.* (1996), las rocas poseen un valor diferente de la resistividad aparente, en relación con el medio que les rodea, ya que existen valores reportados sobre los órdenes de magnitud de dicho parámetro para este tipo de materiales. Esta afirmación puede ser aprovechada en la arqueología, ya que las estructuras subsuperficiales, revelarán un contraste entre su valor y el de la tierra que las rodea Dabas *et al.* (1998). Podemos entonces hablar de una anomalía del parámetro físico que se estudia.

Es muy importante recalcar además que, en realidad, el subsuelo es heterogéneo y, por ende, se hace necesario emplear ciertos métodos numéricos, los cuales consideran el espacio como un conjunto de pequeños elementos que describen la distribución de la resistividad eléctrica.

Recolección de los datos

Como ya se mencionó al inicio de este artículo, uno de los objetivos de esta investigación se enfocó en la parametrización de una de las principales vías de Panamá La Vieja, mediante la utilización de técnicas geofísicas. Para alcanzar dicho objetivo, fue necesario seleccionar una técnica de cartografía geofísica sobre la zona de interés, con el fin de obtener un mapa con las variaciones de la resistividad aparente del suelo.

Una vez seleccionada la zona de estudio, se procedió a establecer una malla sobre el terreno, definiéndose también la dirección oeste-este para las líneas de prospección, o perfiles sobre el terreno, permitiendo de esta forma determinar el sentido de prospección geofísica de ida y vuelta a lo largo de dichos perfiles. La Figura 4 muestra una representación esquemática de este hecho. Cabe destacar además, que la información histórica que hemos citado en este artículo, sirvió de base para definir, tanto la separación entre los perfiles establecidos (1 m), como la separación de los electrodos móviles *A* y *M* a 1 m.

Como puede observarse en esta figura, el polígono en color gris representa la zona prospectada, la cual concentró un total de 952 valores de la resistividad aparente.

Por otro lado, cabe mencionar, que las jornadas de prospección geofísica se desarrollaron en las dos estaciones que presenta esta área tropical: la seca y la lluviosa. En las notas teóricas, se había mencionado la dependencia de la resistividad aparente con la cantidad de agua contenida en el subsuelo, por lo que fue necesario llevar a cabo un tratamiento estadístico de los datos recopilados, para determinar un valor promedio, con el fin de homogenizar la información.

El proceso de medición de la resistividad aparente se llevó a cabo mediante el uso de un resistímetro de tipo Geo Instrument, desarrollado por el CNRS de Francia. El sistema consta de una unidad de inyección de corriente, con un rango que va desde los 18 hasta los 450 mA, y una unidad de recepción capaz de registrar el valor del potencial eléctrico, con una escala que puede extenderse hasta los 2000 mV. La conexión de una fuente de voltaje de 12 V y 18 Ah (Amperio-hora) a la unidad de inyección de corriente, fue suficiente para llevar a cabo todas las jornadas de trabajo.

Las mediciones del potencial se hicieron empleando una intensidad de corriente de 18 mA.

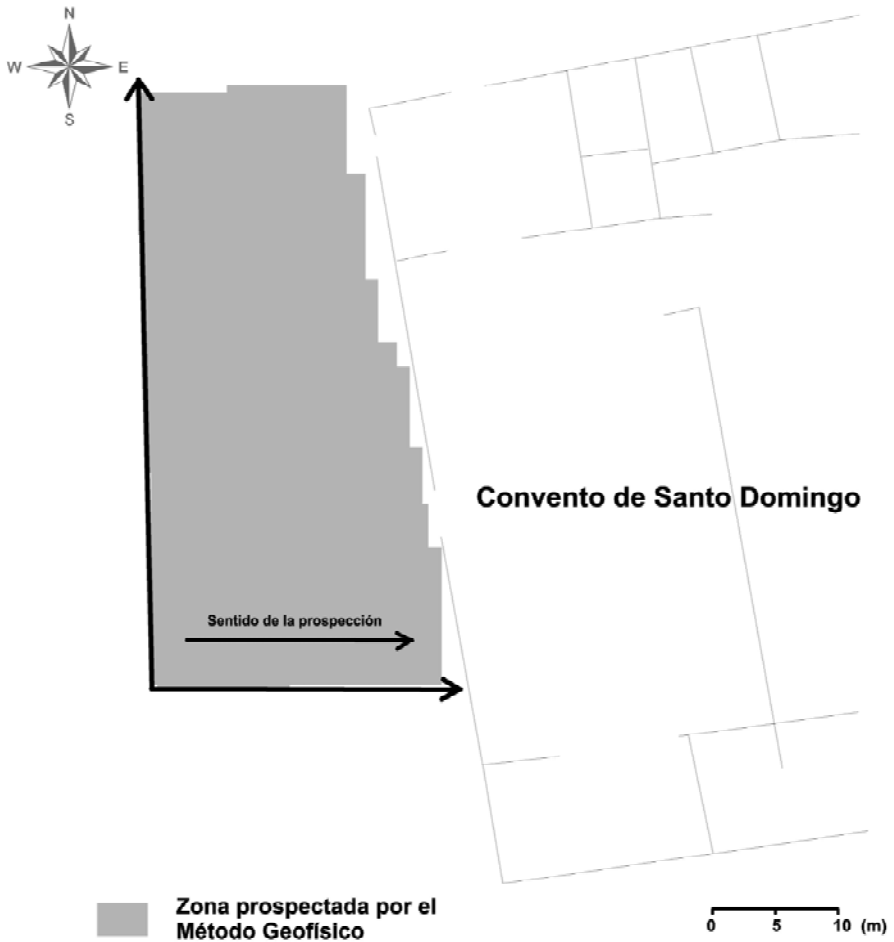


Figura 4. Localización de la zona prospectada mediante el método geofísico, indicando el sentido de la prospección.

Con el valor del potencial eléctrico, la intensidad de la corriente eléctrica y la separación de los electrodos A y M (a), puede llevarse a cabo la medición indirecta de la resistividad aparente, tal como lo señala la expresión (9).

Una vez obtenidos los datos, se representaron mediante una malla las proyecciones horizontal y vertical, y el valor de la resistividad aparente del suelo en cada estación. Gracias a la utilización de sistemas informáticos de posicionamiento global y de cartografía, fue posible obtener un mapa con la distribución espacial de la resistividad aparente del subsuelo.

Cabe destacar que las tareas de prospección se llevaron a cabo sólo en un sector de la calle, ya que ésta, como se mencionó en la reseña histórica referente a la

descripción y las dimensiones de la calle, es mucho más extensa (ver mapas históricos, Figuras 2 y 3).

La inquietud de saber cómo estaba dispuesto este camino principal más allá del convento de Santo Domingo (sobre todo hacia la zona norte) era de gran interés, ya que permitiría tener una cartografía completa de esta calle y la posible presencia del pavimento enterrado. Los valores de la resistividad aparente en el área norte revelaron una poca o casi nula información arqueológica sobre la calle, debido a diversas alteraciones recientes en el sector (Figura 1), como son los rellenos y la construcción de la Avenida Cincuentenario.

Prospección arqueológica

El Proyecto Arqueológico de Panamá La Vieja (PAPV) se ha venido desarrollando desde 1995, siendo un programa permanente de investigación en el Conjunto Monumental.

Su objetivo principal es el de interpretar el sitio, su evolución como paisaje, producto de la relación seres humanos-ambiente, desde su ocupación prehispánica, pasando por la fundación, uso y abandono, hasta la actualidad. Se trata de explorar “múltiples aspectos de la vida del pasado, desde los patrones de adaptación ecológica y utilización de recursos, hasta las construcciones ideológico-simbólicas de una época o de un grupo social” Rovira (2002).

En particular, uno de los objetivos específicos del proyecto está relacionado, justamente, con la comprensión de la evolución del asentamiento, de sus inmuebles y su traza urbana Rovira (2002).

Con el fin de responder a estos interrogantes y recolectar información acerca del entramado urbano de la antigua ciudad, se han ejecutado intervenciones arqueológicas en los alrededores de la Plaza Mayor, particularmente sobre las vías principales.

En este sentido las prospecciones arqueológicas han tenido como objetivos principales, la identificación de niveles de pisos (presencia, ausencia), delimitación de calles y edificios y la detección de estructuras relacionadas con ellas (desagües, por ejemplo) Brizuela (1996a; 1996b; 1998a; 1998b; 1999a; 1999b; 1999c); Mendizábal (1996; 1998); Mendizábal y Brizuela (1997); Martín-Rincón (2000a, 2000b, 2001).

En tal caso se han llevado a cabo, por ejemplo, tareas de limpieza de empedrados en los alrededores de la Plaza, específicamente en la Calle del Obispo Brizuela (1996a) y, recientemente, la prospección arqueológica en los alrededores del convento de Santo Domingo, con el propósito de recabar información en torno a la calle del mismo nombre, sus características constructivas, disposición, niveles, entre otros aspectos Martín-Rincón (2000b). Vale la pena señalar que algunas de

las estructuras identificadas hasta el momento corresponden a intervenciones recientes por parte de la Alcaldía de Panamá, hace varias décadas, la cual coordinó tareas de restitución y reconstrucción de pavimentos en algunas de las calles de la antigua ciudad.

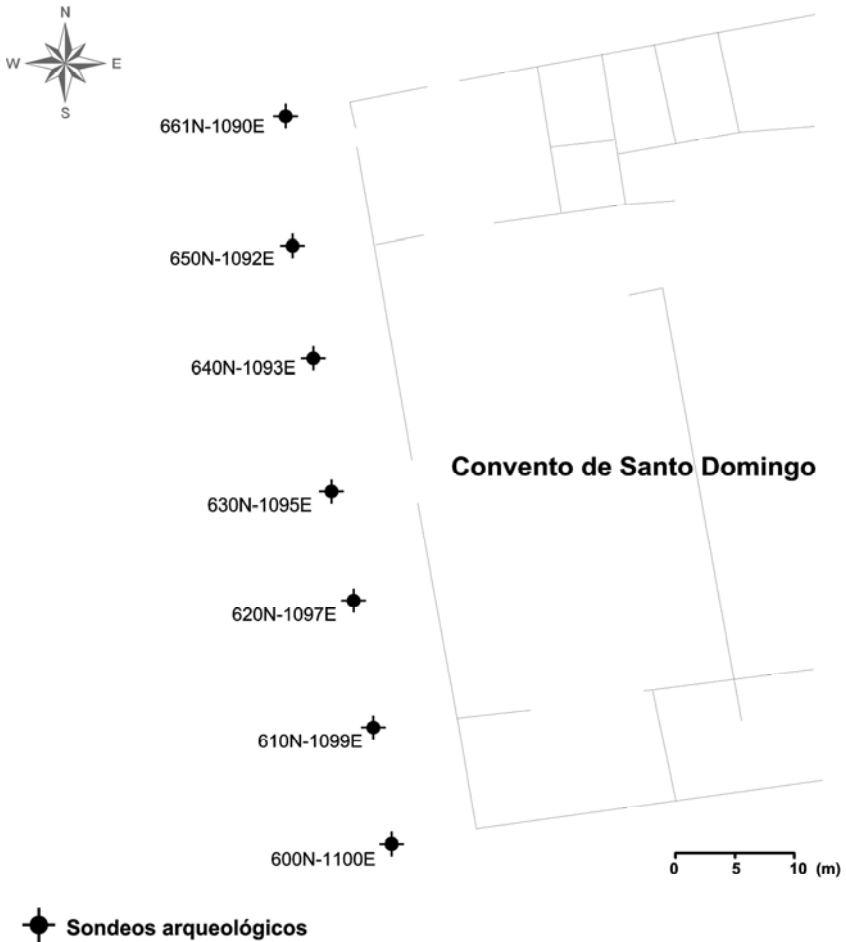


Figura 5. Localización de los sondeos arqueológicos (unidades estratigráficas) con su respectiva nomenclatura.

La prospección arqueológica hace parte de las etapas preliminares de investigación, en donde se identifican y proponen hipótesis para responder en fases posteriores. De acuerdo con los objetivos y los alcances del proyecto, existen diversas alternativas para abordar el espacio. En este caso, resultaba operativo el muestreo dirigido en los tramos que se asumen como calle, tendiendo transectos

sesgados que nos ofrecieran una vista general del pavimento y abarcaran el máximo de área Martín-Rincón (2000b). Los transectos se componen por una serie de sondeos (1x1 m) dispuestos cada 10 m (Figuras 5 y 6). Se mantuvieron homogéneas las dimensiones de las unidades de excavación (sondeos) con el fin de que la información pudiera ser correlacionada Martín-Rincón (2000b).



Figura 6. Prospección arqueológica de la Calle de Santo Domingo (a la derecha las ruinas del convento). Vista de la calle (hacia el sur) y localización de las unidades de excavación (la primera que se observa corresponde a 661N-1090E).

Otra información que se tuvo en cuenta, fue la de las excavaciones periféricas al área de nuestro actual estudio, ya que ofrecían datos acerca de las condiciones estratigráficas y características de los depósitos arqueológicos. Al momento de analizar el registro recolectado, se correlacionó con la escasa información histórica con la que se cuenta.

Resultados

Prospección geofísica

El proceso de interpolación se realizó después de haber completado los mecanismos de correlación de coordenadas métricas, o coordenadas simples, con

las de posicionamiento global (coordenadas UTM), y de tratamiento estadístico para la corrección de las diferencias de la resistividad aparente durante las dos condiciones climáticas, húmeda y seca, características de Panamá.

Con los parámetros de interpolación bien definidos, fue posible generar un mapa sobre la distribución espacial de la resistividad aparente del subsuelo en la zona frontal del convento de Santo Domingo. Este tipo de procesos nos permite evaluar las anomalías de dichos parámetros, reveladas con base en el contraste existente entre el rasgo arqueológico subsuperficial y su entorno. El resultado de esta prospección geofísica que se muestra en la Figura 7, representa las ruinas arqueológicas (convento de Santo Domingo) y el mapa de las anomalías de la resistividad aparente del subsuelo.

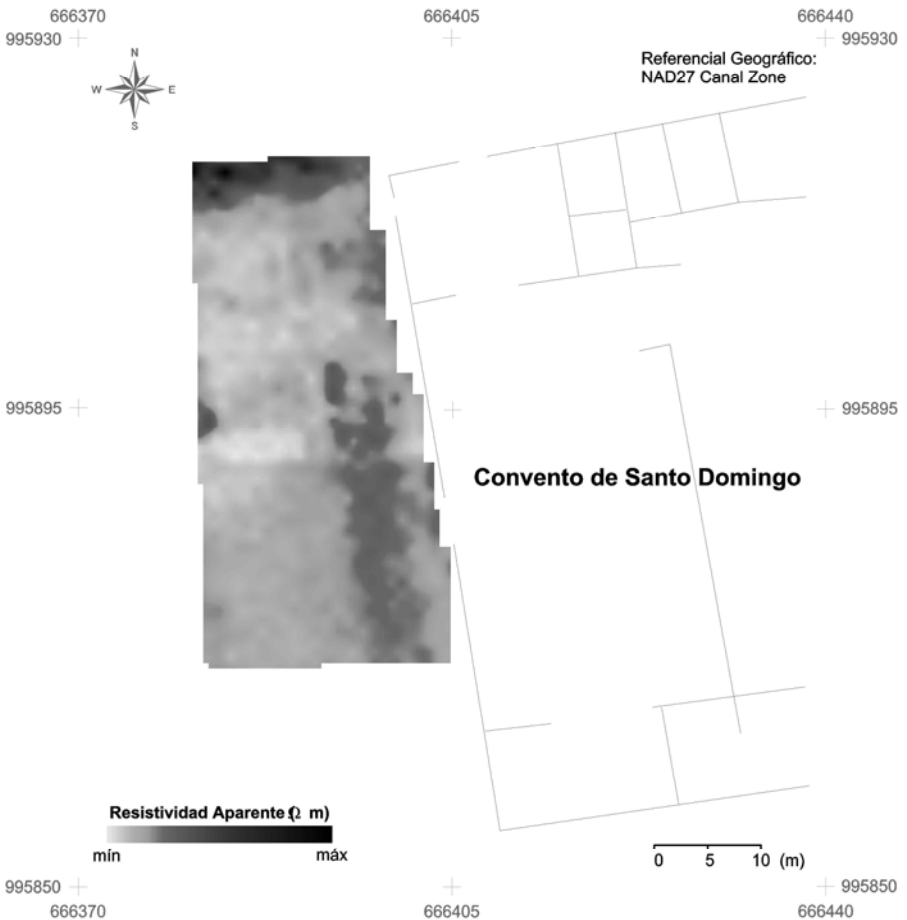


Figura 7. Mapa de las variaciones espaciales de la resistividad aparente y ubicación de las ruinas del convento de Santo Domingo.

Este mapa muestra una anomalía de la resistividad aparente muy bien definida en dirección SE-NO, con valores mayores a los 17 Ωm , y casi paralelo al muro frontal de las ruinas del convento.

El mapa de la Figura 8, representa la interpretación final de los resultados obtenidos en el mapa de la Figura 7.

En este mapa, se trazaron 3 polígonos que denotan las anomalías más importantes. Las mismas se encuentran representadas por líneas punteadas; por un lado, el polígono 1 constituye la anomalía que ya hemos definido y que, de acuerdo con la información de las prospecciones arqueológicas, representa una sección de la calle hispánica. Los valores de la resistividad eléctrica de esta anomalía se encuentran en un rango entre los 17 y 26 Ωm .

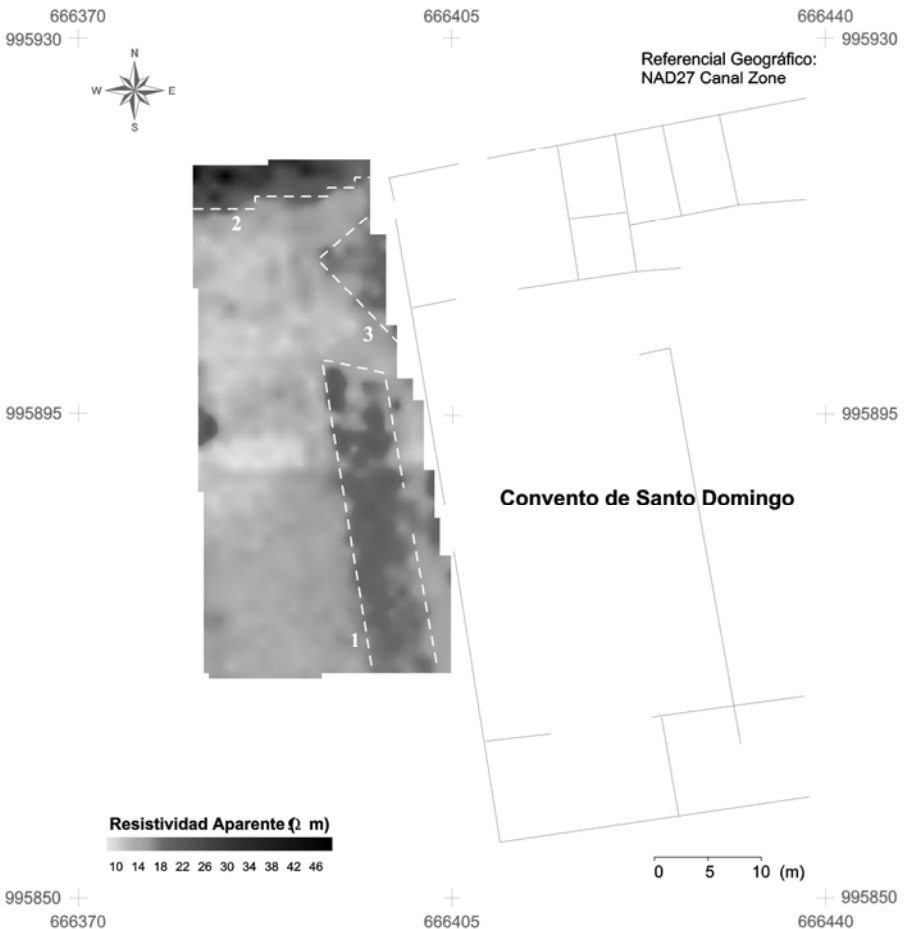


Figura 8. Interpretación final del mapa de resistividad aparente de la Figura 7.

Por otro lado, la anomalía de la resistividad aparente que se delimita con el polígono 2, se encuentra estrechamente relacionada con los reportes de Rubio (1949) en sus notas geológicas. Dicha anomalía constituye el límite de una roca ígnea, la cual se hace evidente en gran parte de la superficie del Conjunto Monumental. Es notable el elevado rango en que se encuentran los valores de la resistividad eléctrica de esta anomalía: superior a los 25 Ω m. Estos resultados concuerdan con los reportados en otros estudios Telford *et al.* (1996).

Finalmente nos encontramos con la anomalía que se especifica en el polígono 3. Su rango de resistividad aparente es similar al de la anomalía del polígono 1 y, de acuerdo con esto y con su distribución en el espacio, parece corresponder con otro tramo de la calle hispánica.

Prospección arqueológica

Teniendo en cuenta que la Calle de Santo Domingo transcurría desde la esquina noroeste de la Plaza Mayor hacia el Puente del Rey, entendiéndola entonces como una vía de especial importancia comercial, ésta, muy seguramente, tendría una disposición de cantos rodados que le permitiera soportar tráfico pesado. Así mismo, no sería raro que tuviese un sistema de drenaje que mantuviera la calle libre de agua en épocas de lluvia. Por esto, es muy posible que el piso encontrado al frente del convento de Santo Domingo esté relacionado, directamente, con el piso colonial original, dadas sus características y disposición (desniveles, acequia) (Figura 9). Además, la acumulación de materiales constructivos sobre los cantos indicaría el período de abandono de la ciudad. Vale la pena señalar que esta zona del Conjunto Monumental no ha sufrido, aparentemente, alteraciones tan marcadas, en los últimos años Martín-Rincón (2000b).

El inicio de la calle, saliendo desde la esquina de la Plaza, tiene marcadas intervenciones recientes que impiden entender con claridad lo que ocurre. Tenemos unos pisos de cantos rodados y un muro que, aparentemente, habría sido levantado hace poco. Es posible que el nivel del piso identificado en este sector se relacione con un piso colonial, pero no se observa con claridad su disposición. Así mismo, el muro aislado señalaría una vía de unos 5 m de ancho, no concordando con el ancho de la misma hacia el convento, de 9 m aproximadamente; esto sustentaría la hipótesis de que este muro puede ser falso (PAPV, 2000b).

Es posible entonces que existan distintas respuestas arquitectónicas en las calles de la antigua ciudad, dependiendo de sus usos, tránsito e importancia dentro de la traza urbana colonial, así como procesos constructivos relacionados con períodos específicos del crecimiento urbano de Panamá La Vieja, lo que estaría demostrado por la presencia y ausencia de cantos rodados y, eventualmente, diseños particulares en la disposición de las piedras Martín-Rincón (2000b).



Figura 9. Sondeo PV 630N-1095E, Nivel 2. Se observa el piso de cantos rodados y el uso de adoquines en el eje de la calle.

En resumen, a partir de las intervenciones realizadas en diversos puntos del Conjunto Monumental, se han podido identificar pisos de cantos rodados que presentan ciertas características que podrían remitir a tradiciones constructivas de los habitantes de Panamá La Vieja. El uso de este tipo de pavimentos es recurrente en áreas de tráfico pesado y espacios públicos, como calles, zaguanes y patios. De igual forma se ha observado la utilización de maestras¹ espaciadas cada 80 a 90 cm. Es homogéneo el tamaño de las rocas, salvo en los de la Calle del Obispo y Calle de Santo Domingo, en donde se incorporan adoquines (piedras cuadrangulares) a los pisos. No se ha podido identificar diseño alguno además del que pueda producir la utilización regular de las maestras. De igual forma no se ha encontrado información que permita confirmar la utilización de mortero con cal para la disposición de las piedras, sino que la técnica constructiva parece ser la de cantos rodados apisonados sobre camas de tierra cernida (pisos flotantes) Martín-Rincón (2001).

¹ “La maestra es cada una de las fajas de baldosa, ladrillo, roca o mortero que, como referencia, se colocan para facilitar, ordenar y orientar el tendido de un lecho de pavimento” Martín-Rincón (2001).

Conclusiones

Arqueológicamente, el programa de recuperación de la traza urbana de Panamá La Vieja es una actividad que demanda una gran cantidad de tiempo y una considerable inversión de recursos. Sin embargo, mediante la implementación de técnicas de prospección geofísica ha sido posible optimizar recursos y tiempo, cubriendo extensiones mayores y obteniendo información de manera casi inmediata. La combinación de técnicas geofísicas y arqueológicas nos ofrece información contrastante y complementaria, que nos permite programar actividades prioritarias y enfocar la atención en aspectos específicos del proyecto arqueológico. Cabe resaltar que la combinación de distintas técnicas geofísicas ofrece mejores resultados, sin embargo en este proyecto, el uso de un magnetómetro de Cesio, dada su sensibilidad, no aportó más información debido a un sin número de factores externos, específicamente el tránsito vehicular cercano (Vía Cincuentenario), tendidos eléctricos y presencia de basura metálica (clavos, tapas de refrescos, entre otros).

En nuestro caso el método eléctrico de resistividad brindó información confiable de la calle colonial resaltando tres zonas de interés particular que representamos con los polígonos anteriormente descritos (1, 2 y 3). La prospección arqueológica nos indicaba la presencia de cantos rodados en la calle y suponíamos que estos se extendían uniformemente. Sin embargo se puede observar en la cartografía una discontinuidad entre las tres zonas, lo que bien podría indicar niveles de alteración del área o pérdida de materiales de la calle (polígono 1 y 3), por lo que se requerirán sondeos arqueológicos puntuales con el fin de responder a este interrogante; más aún, las dimensiones de esta anomalía guardan relación con los resultados obtenidos en las excavaciones arqueológicas, confirmando así, la delimitación de la calle hispánica. En cuanto al polígono 2, parecería claro que la existencia de la roca volcánica facilitaba su adecuación como área de tránsito.

Los rangos de resistividad eléctrica de la anomalía (pavimento de cantos) son del orden de los 17 y 26 Ωm , mientras que los de la roca volcánica están por encima de los 26 Ωm . Estos datos, sumados a las mediciones que se siguen llevando a cabo, son también relevantes porque permiten asignar rangos de resistividad a los diferentes rasgos arqueológicos del Conjunto Monumental. Por tanto el considerar la información geológica, así como la presencia de otras estructuras en piedra (en nuestro caso el muro oeste del Convento) fue clave al momento de interpretar los datos obtenidos. Por este motivo, por ejemplo, no se tomaron medidas cerca al muro para evitar enmascarar los datos de la calle con los que nos proporcionan los muros coloniales.

Para la interpretación de la traza urbana, el registro arqueológico (los pavimentos de las calles, su calidad, disposición y dimensiones) nos puede revelar diferencias en cuanto al uso e importancia de las vías de Panamá La Vieja. En este

sentido, por ejemplo, el contar con una calle provista de cantos rodados y sistema de drenaje, implica una inversión de tiempo y dinero superior, que a su vez puede relacionarse con el poder adquisitivo de quien habita sus costados. Por tanto, el análisis de las estructuras arquitectónicas coloniales nos ofrece información acerca de diferenciación social. Una prueba de esto es que los pisos de cantos rodados identificados hasta el momento, se encuentran ubicados en las calles principales. Aunque las excavaciones se han concentrado en el área que posee estructuras arquitectónicas de cal y canto, es factible suponer que cuando se exploren los sectores coloniales populares de Malambo y Pierdevidas, no se encuentren pisos ni estructuras con las mismas características que las excavadas hasta ahora.

Finalmente, hay que tener en cuenta que la mayoría de las intervenciones en el Conjunto Monumental, previas a la gestión del Patronato Panamá Viejo, no fueron documentadas y, por tanto, es difícil asignar, con certeza, una época confiable a todos los pavimentos identificados hasta ahora. Lo cierto es que, independientemente de su asignación temporal, la prospección geofísica resulta eficaz para la detección de este tipo de rasgos. Sin embargo esta actividad no puede suplir la intervención arqueológica que permite interpretar el registro arqueológico. Seguramente con la implementación de técnicas geofísicas y arqueológicas, y trabajo interdisciplinario, será posible responder a las diversas preguntas planteadas y recuperar la traza urbana de Panamá La Vieja.

Referencias

- Brizuela A., 1996a. *Informe final de trabajo de campo en: El Cabildo, San José, Hospital San Juan de Dios, Calle Obispo*, Proyecto arqueológico Panamá La Vieja, Patronato Panamá Viejo, Panamá, 24 pp.
- , 1996b. *Informe final Calle Obispo, Proyecto arqueológico Panamá La Vieja*, Patronato Panamá Viejo, Panamá, 15 pp.
- , 1998a. *Informe técnico de excavación: Hospital San Juan de Dios. Segunda exploración, Proyecto arqueológico Panamá La Vieja*, Patronato Panamá Viejo, Panamá, 19 pp.
- , 1998b. *Informe técnico de la excavación en Catedral, Proyecto arqueológico Panamá La Vieja*, Patronato Panamá Viejo, Panamá, 20 pp.
- , 1999a. *Programa de prospección subsuperficial 400N-1350E (Casas Reales)*, Proyecto arqueológico Panamá La Vieja, Patronato Panamá Viejo, Panamá, Informe Inédito, 22 pp.
- , 1999b. *Programa de prospección subsuperficial 450N-950E, 550N-1000E (Compañía de Jesús)*, Proyecto arqueológico Panamá La Vieja, Patronato Panamá Viejo, Panamá, Informe Inédito, 64 pp.

- , 1999c. *Programa de prospección subsuperficial 700N-1050E, monumento asociado al norte del Convento de Santo Domingo, Proyecto arqueológico Panamá La Vieja*, Patronato Panamá Viejo, Panamá, Informe Inédito, 9 pp.
- Dabas M., Delétang H., Ferdière A., Jung C. et Zimmermann W., 1998. *La Prospection. Errance*, París, 223 pp.
- Dubois J. et Diamant M., 2001. *Géophysique*, Dunod, París, 211 pp.
- Hesse A., Jolivet A. and Tabbagh A., 1986. New prospects in shallow depth electrical surveying for archaeological and pedological applications, *Geophysics*, 51(3), 585-594.
- Imai T., Sakayama T. and Kanemori T., 1987. Use of ground-probing radar and resistivity surveys for archaeological investigations, *Geophysics*. 52(2), 137-150.
- Martín-Rincón J., 2000a. *Programa de prospección subsuperficial 450/500N-1150/1200E (Catedral), Proyecto arqueológico Panamá La Vieja*, Patronato Panamá Viejo, Panamá, Informe Inédito, 76 pp.
- , 2000b. *Programa de prospección subsuperficial 450/650N-1050/1200E., Proyecto arqueológico Panamá La Vieja*, Patronato Panamá Viejo, Panamá, Informe Inédito, 83 pp.
- , 2001. *Programa de prospección subsuperficial 100/200N-150/300E, Proyecto arqueológico Panamá la Vieja*, Patronato Panamá Viejo, Panamá, Informe Inédito, 48 pp.
- , 2002. *Pisos coloniales en Panamá La Vieja: una manera de afianzar el status. Arqueología de Panamá La Vieja*, Avances de investigación, época colonial, Rovira B. y Martín-Rincón J. (Eds.). Patronato Panamá Viejo-Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Universidad de Panamá, 225-238.
- Mena-García M.C., 1992. *La Ciudad en un Cruce de Caminos (Panamá y sus orígenes urbanos)*, Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla, Sevilla, 317 pp.
- Mendizábal T., 1996. *Temporada de campo abril septiembre, Proyecto arqueológico Panamá La Vieja*, Patronato Panamá Viejo, Panamá, Informe Inédito, 87 pp.
- , 1998. *Sondeo de la Plaza de Panamá Viejo. Proyecto arqueológico Panamá La Vieja*, Patronato Panamá Viejo, Panamá, Informe Inédito, 27 pp.
- Mendizábal T. y Brizuela A., 1997. *Casas Terrín, Proyecto arqueológico Panamá La Vieja*, Patronato Panamá Viejo, Panamá, Informe Inédito, 61 pp.
- Rovira B., 2002. *El proyecto arqueológico Panamá La Vieja: balance de un quinquenio, Arqueología de Panamá La Vieja-Avances de investigación*, Rovira B. y Martín-Rincón J. (Eds.), Patronato Panamá Viejo-Universidad de Panamá, 1-18.

- Rubio A., 1949. *Notas sobre Geología de Panamá*, Tall. Imp. Nacional, Panamá, 183 pp.
- Telford W., Geldart L. and Sheriff R., 1996. *Applied Geophysics*, Cambridge University Press, Cambridge, 770 pp.