



N° 110

Estudio de la porción sumergida de una fundación española del siglo XVI.

Arq. Javier García Cano

Relatores: Antonio Austral
Carlos Pernaut

Septiembre de 2000

ESTUDIO DE LA PORCIÓN SUMERGIDA DE UNA FUNDACIÓN ESPAÑOLA DEL SIGLO XVI.

Arqueología Subacuática de las Ruinas de Santa Fe La Vieja, un enfoque metodológico.

JAVIER GARCÍA CANO

Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas “Mario J. Buschiazzo” –
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo; Universidad de Buenos Aires - y
Fundación Albenga.

Juncal 4571 1º C (C1425BAC) Buenos Aires – Argentina

Correo electrónico: Jgcano@cvtci.com.ar

Introducción

Este trabajo forma parte del Proyecto *Arqueología Subacuática en la Región Nordeste*, radicado en el Departamento de Arqueología de la Escuela de Antropología de la Universidad Nacional de Rosario. El mismo propone complementar a través de la metodología en Arqueología Subacuática, las investigaciones arqueológicas e históricas de la zona. Específicamente es parte del Proyecto de arqueología histórica de Santa Fe La Vieja, que dirige la Profesora María Teresa Carrara, de la Universidad Nacional de Rosario, y se desarrolla a cargo del autor y la Licenciada Mónica Patricia Valentini, ambos en su rol de coordinadores de los trabajos subacuáticos.

La denominación de Arqueología Subacuática tiene que ver con la caracterización del ambiente donde se desarrollan las tareas y no como indicador de una disciplina diferente. La misma ha experimentado en los últimos años un gran desarrollo y expansión en todo el mundo. Esto ha contribuido a la toma de conciencia y preocupación por la protección y preservación del Patrimonio Cultural Sumergido. Abogar por ello es imperioso y urgente, siendo necesaria la optimización de recursos culturales que tiendan a la conservación y puesta en valor de estos bienes. Actualmente la Arqueología Subacuática está en condiciones de diseñar estrategias de investigación y técnicas auxiliares para obtener el mayor rédito posible a la evidencia arqueológica que ha sobrevivido hasta hoy¹. El trabajo del arqueólogo no consiste en la simple acción de recuperar objetos interesantes como piezas aisladas. El significado de los objetos culturales que se sacan a la superficie se puede determinar, únicamente, en el contexto de una investigación completa.

Teniendo en cuenta esto y a pedido del equipo de Arqueología, dirigido por la Profesora María Teresa Carrara, se organizó un plan de trabajos subacuáticos en las Ruinas de Santa Fe La Vieja. Hasta la fecha se realizaron tres campañas. Durante la primera se llevaron a cabo tareas de prospección y recuperación superficial con el objetivo de obtener muestreos y medir el potencial del sitio. En la segunda se completaron los trabajos de reconocimiento y sondeo y se planteó la primera excavación subacuática en aguas sin visibilidad en Sudamérica. Finalmente en la tercera se continuó con los trabajos de excavación subacuática, montando por segunda vez una escuela de campo para la formación de recursos humanos especializados en el trabajo subacuático sin visibilidad. En la tercera campaña se contó con la presencia de estudiantes y profesionales extranjeros, que viajaron a tomar el curso de la escuela de campo en el Río San Javier.

¹ Renfrew y Bahn. (1993).

Ruinas de Santa Fe La Vieja

Los restos de Santa Fe La Vieja se encuentran a 80 kilómetros al norte de la actual capital santafesina, sobre la ruta provincial N° 1 y a orillas del río San Javier, antes denominado “río de los Quiloazas”. (fig. 1)

Las excavaciones comenzaron en 1949, bajo la dirección de quien fuera su descubridor, el Dr. Agustín Zapata Gollán. Durante más de 45 años se desarrollaron investigaciones que pusieron a la luz a la primera población fundada como ciudad, con una traza urbana que correspondía a la práctica fundacional española en las Indias. Este sitio adquiere gran importancia ya que sus restos son de singular valor para el conocimiento de las ciudades hispanoamericanas de los siglos XVI y XVII. (fig. 2)

En el año de 1536 Don Pedro de Mendoza establece el primer emplazamiento de “Santa María de los Buenos Aires” sobre la costa sur del río de la Plata. Uno de los principales propósitos expresados en las capitulaciones firmadas entre la corona y Mendoza era la de abrirse camino por el río Paraná, buscando una ruta hacia la “Sierra del Plata”. A principios de 1537 el Adelantado envió a Juan de Ayolas y Domingo Martínez de Irala en primer lugar, y a Juan Zalazar de Espinosa en una segunda etapa, a bordo de bergantines construidos en Buenos Aires, a remontar el río Paraná. El viaje de estos expedicionarios culminaría con la fundación de Asunción en las márgenes del río Paraguay. Hacia 1541 Domingo de Irala despobló Buenos Aires y los habitantes, ante la escasez y el hambre, se trasladaron al norte, al poblado de Asunción.

El 15 de noviembre de 1573 Juan de Garay funda Santa Fe, a orillas del río de los Quiloazas (actual río San Javier). Su expedición, proveniente de Asunción del Paraguay, ubicó estratégicamente en el mapa de la época el futuro emplazamiento urbano.

Respondiendo al mandato de Juan Ortiz de Zárate, Adelantado y Gobernador del Río de la Plata, y a la necesidad expresada por el mismo Garay de “abrir puertas a la tierra”, la fundación de Santa Fe forma parte de una etapa de la conquista del Río de la Plata, la cual tiene que ver con una nueva política para la ocupación y poblamiento del territorio. Era esencial asegurar una comunicación más fluida con el Alto Perú (por la ruta de Córdoba y el Tucumán) y la apertura del Paraguay hacia el Río de la Plata. Esto significaba la conexión atlántica con España y, a la vez, una nueva y más segura ruta al Potosí ya que el cruce por el área chaqueña era de difícil tránsito por las parcialidades indígenas hostiles que la habitaban.

Santa Fe se constituye, entonces, en un área de articulación del espacio, convirtiéndose en uno de los centros preponderantes de este período de la conquista, complementándose luego con Buenos Aires, fundada por el mismo Garay en 1580. Esta situación de cierto privilegio permitió “tempranamente el desarrollo de actividades lucrativas ligadas al comercio y circulación de mercancías, lo que permitió el afianzamiento de la ciudad”².

² Areces, López y Regis (1992), pág. 155

Es necesario destacar, también, que en el proceso de expansión colonizadora, los españoles no entraron a tierras deshabitadas. En su avance por el denominado Corredor Paranaense (en relación con la cuenca hídrica del río Paraná), se introdujeron en territorios ocupados por sociedades indígenas pescadoras, cazadoras y recolectoras. El grupo chaná-timbú habitaba las zonas adyacentes al Paraná, tierras anegadizas, arroyos, riachos y lagunas.

Desde la arqueología, teniendo en cuenta las tipologías cerámicas, se puede delimitar el área de dispersión de esta cultura a la que definimos como Goya-Malabrigo, equivalente a la denominación de Ribereños Plásticos planteada por Serrano. El grupo Guaraní que representa una penetración cultural más reciente en esta región, trae un modelo característico de agricultores y horticultores, que migran utilizando las vías fluviales llegando, incluso, al delta inferior. Santa Fe se convirtió, también, en un punto estratégico de avanzada sobre el territorio fronterizo, como cabecera de un amplio espacio geográfico, desde donde irremediamente la sociedad indígena quedó compulsivamente incorporada al dominio blanco³.

El primitivo emplazamiento se ubicó sobre un albardón natural, el cual proveyó a los conquistadores de tierras altas y fértiles⁴.

La distribución de la ciudad contó con once manzanas de Norte a Sur y seis de Este a Oeste. Utilizando las Leyes de Indias en forma básica las manzanas cuadradas y todas iguales, en el reparto se dividieron en cuartos y cada parte constituyó un solar. Las que ocupaban el sector periférico fueron utilizadas para disponer de viñedos, naranjales y otros árboles. Las chacras, destinadas al cultivo de cereales, se distribuyeron hasta una legua de la ciudad, hacia el N-O y S en ambos márgenes del río. Garay repartió tierras para la crianza de ganado.

“En Santa Fe La Vieja, como en cualquier ciudad hispanoamericana, el espacio urbano aparece punteado por aquellas obras que por su carácter y jerarquía, califican su entorno con la significación que las trasciende. Aún en su modestia, las iglesias, el cabildo, y el hospital constituyen elementos que juegan un papel preponderante en el paisaje de la ciudad”⁵.

Al principio Santa Fe tuvo su iglesia Matriz, ubicada frente a la plaza (centro de la ciudad sobre la costa del río). Más tarde se radicaron otras ordenes religiosas: franciscanos, dominicos, jesuitas y mercedarios. La última iglesia en construirse fue la de San Roque, destinada a la doctrina de los “naturales”. “Las ordenanzas de Felipe II del 13 de julio de 1573 comprendían las disposiciones legales sobre la construcción de ciudades en América. Plazas, calles y solares debían ser trazados en línea recta, para lo cual había que empezar con la delimitación de la Plaza Mayor y a partir de allí construir la red de calles. A cada poblador se le asignaba un solar, en el cual debía construir su casa. Se le adjudicaban a la

³ Carrara, M. T. (1995)

⁴ Konetzke, R. (1978), pág. 40

⁵ Calvo, L. M. (1990), pág. 35

vez, en las afueras de la ciudad, parcelas menores para cultivos de huerta y chacra y mantener algún ganado”⁶.

Espanoles, portugueses, grupos indígenas y más tarde negros esclavos convivieron en Santa Fe. Es imposible ignorar las consecuencias negativas del encuentro de estos dos mundos en 1492, tales como las nuevas formas de esclavitud y dominio, así como la sorprendente velocidad con que fueron aniquiladas muchas de las comunidades indígenas americanas. Pero, no se puede ignorar tampoco, que la presencia europea fue el germen de la conformación de una nueva sociedad. El registro arqueológico de Santa Fe La Vieja confirma la presencia de estos componentes sociales: europeos, americanos y africanos.

En las excavaciones terrestres el material recuperado en casi su totalidad es cerámica aunque aparece también materiales como vidrio, metal y lítico pero en proporciones mínimas. Utilizando la cerámica como indicador se han identificado las etnias blanca, indígena y negra.

El material cerámico puede clasificarse en dos grandes grupos:

- Cerámica importada
- Cerámica local

Dentro del grupo local:

1. Hispano-indígena (pasta y manufactura indígena, forma y función española)
2. Española local o criolla (técnicas de fabricación, formas y función española)
3. Tradición indígena:
 - a) Guaraní
 - b) Goya – Malabrigo

Teniendo en cuenta estos indicadores se pudo constatar que “en el área céntrica (alrededor de la plaza) se dan los mayores porcentajes de cerámica Hispano-indígena respecto a la de tradición Guaraní, mientras que ésta relación se invierte en el área perimetral”.⁷

⁶ Konetzke, R. (1978), pág. 40

⁷ Carrara, M. T. (1995), pág. 7

Las constantes inundaciones provocadas por el río Paraná, dejaban casi totalmente incomunicada a la ciudad, y ocasionaban continuos derrumbes de la barranca. La acción erosiva del río provocó la pérdida de un gran número de manzanas costeras del trazado original. A ese sector pertenecían las más importantes y densamente pobladas.

A mediados de 1649 comienzan los pedidos de los vecinos para trasladar la ciudad, hecho que se concreta a partir de 1660 al pago de la Vera Cruz, su actual emplazamiento. Pero es hasta 1670 ó 71 que no queda totalmente despoblada.

Ecosistema

“El hombre no existe más que en la naturaleza, ella lo rodea con un sistema del que puede escapar. Toda investigación sobre la especie humana está incluida necesariamente en las investigaciones sobre las relaciones entre los seres vivos y su medio...”.⁸

El espacio santafesino forma parte de la llanura chacopampeana, caracterizándose por la horizontalidad de su relieve. Se define, fundamentalmente, en torno a su colector, el río Paraná y sus afluentes, la denominada “Cuenca del Plata”.

Sus aguas son marcadamente turbias, en gran medida debido a los materiales que aportan los ríos Paraguay, Pilcomayo y Bermejo como resultado del trabajo erosivo del suelo. Estos 200 millones de toneladas de material en suspensión⁹ determinan la formación de la llanura aluvial del valle del Paraná, producto de la deposición de los elementos acarreados. La formación de islas constituye verdaderos laberintos de riachos, canales y lagunas que dificultan su recorrido. Esta llanura aluvial se originó a partir del adosamiento irregular de bancos de arena en las márgenes del cauce y en la formación de las islas permanentes, una vez que la vegetación y los sedimentos en suspensión se fijaron.

Con respecto a la vegetación del área, desde el punto de vista fitogeográfico, corresponde el denominado bosque en galería. “Esta constituye una formación arbórea que se extiende desde Misiones hasta la desembocadura en el Río de la Plata, siguiendo ambas orillas de la arteria fluvial”¹⁰. Se destacan el timbó blanco y colorado, el ingá, tala, amarillo y pindó entre otros. En los albardones más jóvenes, arenosos, se presentan comunidades de sauces y alisos. Los terrenos anegadizos son ocupados por los pajonales compuestos de paja brava. Asociada a ella puede encontrarse junco, verdolaga, totora y canutillares. Las áreas semisumergidas están cubiertas por el pajonal típico. En las lagunas interiores proliferan los camalotales.

⁸ Moberg, C. (1991) pág. 165

⁹ Iriondo, M. (1985)

¹⁰ Carrara, Carballo y Valentini. (1995) pág. 3.

En el corredor de islas es posible encontrar pato crespudo, ventevéo, avispa camoatí, víboras de cascabel y culebras. Entre los peces, quizás la riqueza faunística más notable, se encuentra una gran cantidad de especies. Los mamíferos se hallan en un número muy reducido, producto de la acción humana. En la actualidad se pueden observar a la comadreja, carpincho, cuis, nutria y rata de bañado. Se cuentan también quelonios y moluscos y más de 350 especies de aves.

El río Paraná y los ecosistemas que éste generó constituyen un “elemento determinante a la articulación del espacio, sin el cual no puede considerarse la dinámica histórica del Litoral”¹¹. Los pueblos que lo ocuparon no sólo usaban las vías fluviales como movilidad, sino también, como fuente de recursos. La vida junto al río y a los ambientes acuáticos es lo que, justamente le da especificidad a estos grupos respecto de otras formas socio-culturales.

Las ruinas se encuentran a orillas del río San Javier. Considerando que éste es un brazo del Paraná, comparte todas las características antes descritas. Recorre de norte a sur 257 Km. y tiene un ancho promedio de 100 metros. La profundidad oscila entre los 0 a 10,50 metros aproximadamente (según registros recabados en nuestras inmersiones), presentando variantes de acuerdo a las crecientes. Sus costas están formadas por playas arenosas en casi toda su extensión. A la altura de las ruinas presenta barrancas de 10 metros de altura, especialmente sobre la margen derecha y costas bajas, anegadizas y con pajonales en la margen izquierda.

Objetivos

En un primer momento se plantea desarrollar cuatro campos temáticos:

1. **Conocimiento de la dinámica del río y destrucción de la barranca:** frente al desconocimiento total del medio ambiente subacuático y la falta de registro de información precisa, se determinó la necesidad de formular un modelo a analizar sobre este problema que provocó, entre otros, el traslado de la ciudad.

2. **Conocimiento de los sectores de la ciudad que se encuentran sumergidos:** si bien no existen bajo la misma forma que los solares que permanecen en tierra, se considera que el material arqueológico sumergido es el resto del asentamiento, de modo tal de comprender al sitio como uno continuo con sectores en diferentes estados y localizaciones, por lo que se propone contrastar la información obtenida en las excavaciones en tierra con la recuperada del agua y poder definir cuestiones relativas a la porción sumergida del sitio.

3. **Metodología arqueológica en aguas sin visibilidad y con corriente:** ante un medio acuático con estas características, se diseñaron algunas técnicas de trabajo de campo adecuadas a las condiciones del sitio y la disponibilidad técnica local.

¹¹ Tarragó, G. (1990) pág. 70

4. **Formación de recursos humanos:** como resultado de la necesidad de disponer de personal especializado, se montó un programa que permitirá la formación de personas en la especialidad.

Hasta el momento, como fue expuesto en un principio, se realizaron tres campañas en el sitio (fig. 3). En diciembre de 1995, se hizo un reconocimiento del lugar con los siguientes objetivos:

- a- Aproximarse al conocimiento de la dinámica del río, a la conformación del lecho, profundidades y niveles de sedimentación.
- b- Corroborar la existencia de restos arqueológicos en el río San Javier.
- c- Evaluar el potencial del lugar en restos arqueológicos subacuáticos.

La segunda campaña se llevó a cabo en junio de 1996, a partir de los datos obtenidos anteriormente, se establecieron los objetivos de:

- a. Obtener información para evaluar la capacidad de arrastre de material arqueológico y material natural que tiene el agua.
- b. Detectar los puntos de depositación del material arqueológico.
- c. Elaborar un modelo de deterioro de la barranca que pudiera precisar el proceso de colapso de las áreas erosionadas del asentamiento original.

La tercera campaña, durante los meses de marzo y abril de 1998, se organizó según los siguientes objetivos:

- a. Excavar los sectores supuestamente relativos a las manzanas periféricas de la plaza.
- b. Definir patrones de distribución del material arqueológico en áreas de importante densidad de ocupación original.
- c. Definir un modelo de comportamiento micro del material arqueológico afectado por los factores postdeposicionales acuáticos.

Marco Teórico

El río fue un condicionante muy importante, tanto en la fundación de la ciudad como en la decisión de su traslado.

La evidencia arqueológica depende, de acuerdo a la distinción descrita por Schiffer (1987), de dos factores:

- Los procesos postdeposicionales culturales (transformaciones – C)
- Los procesos postdeposicionales naturales (transformaciones – N)

Los que interesan a este trabajo son los *procesos postdeposicionales naturales*. Entendiendo a éstos como aquellos que han conservado o destruido la supervivencia del registro arqueológico, como por ejemplo las transformaciones del suelo, del clima, la acción del agua, las modificaciones producidas por el viento y hasta las actividades de los animales. En el caso que nos ocupa, la actividad del río San Javier, como proceso postdeposicional natural, alteró y destruyó el contexto primario del material arqueológico de una importante parte del sitio.

Como sitio arqueológico costero, la relación de éste con el cuerpo de agua junto al cual se localiza, ha ido cambiando y actualmente una tercera parte del mismo (aproximadamente) se halla bajo el agua.

En los últimos años este tipo de preguntas están siendo respondidas desde diversas ramas de la arqueología. La geoarqueología, ha dedicado una importante cantidad de trabajo a estudiar los procesos de cambio en los paisajes, tanto a manos del hombre como de la naturaleza misma. Recientemente se ha desarrollado una especialidad denominada *geoarqueología de llanuras inundables* o *geoarqueología aluvional*.¹² Desde ella se ha comenzado a trabajar como tema específico las zonas ribereñas, especialmente las ubicadas en cuencas fluviales de llanuras, con recurrentes cambios de nivel y por lo tanto provocando anegamientos de terreno mayoritariamente seco. Abordar el caso de Santa Fe La Vieja, con el apoyo teórico de esta especialidad permite concebir al sitio como un problema más completo y complejo. Ya no es el caso de un sitio definido por su existencia en tierra y/o en agua, sino que se estudia su condición original (al momento de su ocupación) a partir del comportamiento del material arqueológico sometido a los cambios del medio ambiente fluvial. La forma de utilizar este marco teórico ayuda a definir como preocupación central del trabajo al estudio de los procesos de cambio en la porción sumergida del sitio arqueológico de Santa Fe La Vieja, desde lo cual interesa completar la visión del asentamiento definida por la arqueología terrestre. Este estudio obliga a revisar lo sucedido con el

¹² Brown, A. G. (1997)

material arqueológico tanto como el sedimento y los elementos naturales (incluyendo el curso del río y la dinámica hídrica). (fig. 4)

La *integridad del registro arqueológico de los sitios costeros*, fue definida a partir de los trabajos subacuáticos que permitieron reconocer que los sitios tradicionalmente estudiados en tierra tenían algún tipo de continuidad bajo el espejo de agua adjunto del cual se encontraban¹³. A partir de allí, la noción de límite de un sitio fue modificada y no estuvo asociada a la existencia o no de una cuenca de agua. Se conforma así un marco teórico metodológico entendido como *concepto de completitud* de un sitio. El mismo propone que para poder construir un modelo completo sobre un sitio, deberá estudiarse en todas sus faces, refiriéndose a la localización, tanto las terrestres como las sumergidas¹⁴.

Teniendo en cuenta las transformaciones-N, que el límite del sitio está más allá de lo visible y que en la construcción integral del registro arqueológico no se puede excluir el sector sumergido del mismo, es que fueron planteados los trabajos subacuáticos.

Es claro que Santa Fe La Vieja se presenta como un caso testigo para utilizar estos marcos teóricos, y son a la vez éstos los que permiten formularse preguntas acordes al problema de un sitio alterado por el río. Sin el río no hubiera tenido sentido su existencia, y sin el río no puede formularse un conocimiento actual de su pasado.

Metodología

Sin existir antecedentes de trabajos en similares condiciones en nuestro país, y teniendo en cuenta la metodología establecida por el Dr. Thijs Maarleveld, director de la oficina Estatal de Arqueología Subacuática del Reino de los Países Bajos, donde las condiciones de visibilidad y tipo de suelos en los lechos de las cuencas fluviales holandesas poseen grandes similitudes con las del Nordeste Argentino, se diseñaron algunas técnicas de trabajo para responder a los problemas y condiciones que presenta el sitio de Santa Fe La Vieja.

En necesario afirmar que la aplicación de determinadas metodologías debió acomodarse al medio en que se desarrollaron los trabajos, en este caso bajo el agua y con visibilidad nula. Pero esto no debe significar perder el rigor científico que todo trabajo arqueológico implica.

¹³ Austral A., y García Cano J. (1997)

¹⁴ Rocchietti, A. M. (1998)

Las técnicas de trabajo utilizadas fueron las de:

- 1- Prospección sistemática: documentación, reconocimiento y sondeos recurriendo a la materialización de transectas de muestreo.
- 2- Excavación: recolección superficial y apertura de cuadrículas.
- 3- Relevamiento y Registro: de datos durante la inmersión a través de medición, dibujo, fotografía y videograbación (estas dos últimas solamente aplicadas en superficie).
- 4- Conservación: tratamiento y estabilización del material arqueológico.
- 5- Análisis e interpretación de la evidencia.
- 6- Contrastación de hipótesis originales.

La base de toda la labor se afirmó en el desarrollo del tacto de cada buzo. La total ausencia de visibilidad (fig. 5) obligó a trabajar con relación a la disminución de un sentido (la vista) y la potencialidad de otros (el tacto y el oído). Trabajar bajo el agua en oscuridad plena propone depender de lo que se puede palpar y de lo que se puede oír.

Los métodos para posicionar y mensurar al buzo o a los objetos requieren de la colocación de elementos referenciales de fácil identificación al tacto. Cabos o caños se convierten en las guías de aquellos que prospectan o excavan y permiten cumplir con el rigor de las tareas de registro bajo el agua. La regla ineludible en estas condiciones es permanecer en contacto con los elementos de referencia. El tacto es la vía de asimilación de información, ya sea por razones del trabajo arqueológico como por razones de seguridad y supervivencia en el buceo.

Siendo uno de los objetivos primordiales la recuperación de datos, todas las tareas se planificaron buscando su cumplimentación. Sabiendo que es inviable la escritura bajo el agua con visibilidad nula (0 centímetros), se establecieron tiempos de buceo que permitieran recordar en forma precisa los datos que serían registrados en la superficie. De esta manera se planificaron tiempos breves bajo el agua (15 minutos) lo que permitía al buzo transmitir lo sucedido para ser registrado adecuadamente. Luego un segundo buceo de igual tiempo al anterior seguido del mismo procedimiento de transmisión de datos y registro. En estos términos, un buceo que normalmente tendría una hora de duración, pasó a convertirse en tres o cuatro sucesivos de 15 minutos cada uno. La limitación de la memoria y lo sucedido en el lecho es lo que modifica el tiempo de buceo. Este sistema es factible dadas las profundidades menores que se registraron en el San Javier, las que no superaron los 10 metros.

El oído complementó el sistema al ser la única vía de comunicación del buzo con la superficie. Así como es imposible escribir, lo es leer y por lo tanto el uso del reloj en forma convencional es inútil. Por medio de alarmas en relojes digitales o de sonidos producidos en la superficie, cada operario bajo el agua fue avisado de la finalización de su tiempo de trabajo.

En algunos casos, y por medio de sonidos en clave, transmitidos por el golpeteo de martillos u otros elementos metálicos en el espejo de agua, se comunicaron mensajes particulares relacionados a la seguridad o la interrupción anticipada de la tarea subacuática.

La mejor manera de operar con las corrientes fue plantear la posición de cada buzo de modo de no establecer oposición al agua. De esta forma cada persona se colocó longitudinalmente con relación al sentido Norte-Sur del torrente. Con el cuerpo estirado y con la cabeza siempre orientada al norte y sus aletas al sur, lo que favoreció la posibilidad de controlar el movimiento de las extremidades superiores y evitó las posibilidades de ser arrastrado por la corriente. No hubo una velocidad constante en el desplazamiento del agua. En una franja de 20 metros desde la costa hacia el centro del río la velocidad fue menor, no provocando mayores inconvenientes. Desde los 20 metros en adelante la velocidad se incrementó superando los 3 nudos y en algunos casos impidiendo la ejecución de las tareas de excavación. En los casos de velocidad importantes, con posible arrastre de los buzos, las herramientas básicas que permitieron el trabajo fueron los elementos de referencia. Los cabos o los cuadros de caño fijos en el fondo fueron una medida de seguridad que evitó accidentes por arrastre bajo el agua.

Abrir trincheras bajo el agua con alto nivel de depositación de material natural y con la presencia de la corriente del río obligó a utilizar las manos como las herramientas casi únicas de excavación. A pesar de los ensayos recientes de la D. R. A. S. M. (Direction des Recherches Archeologiques Sous-Marines-Francia) en tecnología robot para excavar bajo el agua, según el Dr. Gerge Bass (INA-Texas A&M University) sostiene que las mejores herramientas para excavar en el agua son las manos de un buzo entrenado¹⁵. Por experiencias propias anteriores, el autor comparte la afirmación del Dr. Bass, y sobre esta premisa se decidió cómo trabajar. Frente a la ausencia de visibilidad y por ende la dependencia del tacto, el correcto uso de las manos es lo único que garantiza el correcto manejo del material. En lo posible se promovió trabajar sin guantes, bajo el presupuesto de no tener limitaciones en el tacto. De todos modos en el momento en que la temperatura del agua descendió a 10°C (en la segunda campaña – 1996) se hizo imposible continuar el trabajo sin guantes. Todos los miembros del equipo debieron utilizar guantes de neoprene de 1/8 de pulgada de espesor.

Como apoyo al trabajo manual se contó con la asistencia de una draga de agua (transportadora de limo). Actúa mediante una pequeña motobomba localizada en superficie, tomando agua del mismo río provoca una corriente continua por presión hasta la manga en el fondo. La manga consiste en un caño de P.V.C. de 4 pulgadas de diámetro y un largo de 4 metros. Este dispositivo se usó solamente para retirar del área de excavación el sedimento. Como la corriente de agua que produce es leve, el procedimiento se controla con la mano y permite separar el material arqueológico lavándolo en el interior del caño. Se tuvo en cuenta la corriente del río y se la colocó de manera de que alejara río abajo los desechos, evitando que

cubrieran las trincheras nuevamente. Los elementos referenciales de fácil afirmación en el lecho (cuadros de grilla de caños de hierro) no sólo cumplieron su cometido de limitar el área de excavación sino que además permitieron que la draga de agua y los buzos fueran asegurados a ellos y así evitar el arrastre de la corriente. Los cuadros utilizados fueron contruidos con caños de 1”1/2 de diámetro de hierro, unidos por nudos metálicos de andamios con ángulos fijos de 90° y ajustados por bulones con tuercas. La dimensión definida de cada cuadro estuvo condicionada por el tamaño de los brazos de los buzos, tomándose como medida útil 70 centímetros de lado. Así cada cuadro excavado cubrió un área de 70x70 centímetros (fig. 6).

Las técnicas de relevamiento y registro fueron diseñadas especialmente para ser aplicables al medio acuático ya descrito. Como patrones de medición se utilizaron las partes del cuerpo del buzo (referencia antropométrica) o algún objeto de dimensión fija conocida (cabo guía, grilla, jabalina). Por el conteo de unidades de medición (pulgadas, dedos, largos de brazo, largos de una barra rígida) se puede reconstruir una medida en un dibujo. Lo único requerido es conocer el código de traducción del dato básico (Cantidad de unidades) al código métrico y transmitirlo en las fichas de registro correspondientes. En la excavación con grilla se tomaron como referencia los lados de la misma en al caso de tener hallazgos. Con los datos traducidos se reconstruyó la información y resultó en planimetría y perfiles de cada zona de trabajo (fig. 7). Para ordenar y registrar la información que interesó a los fines del trabajo, se diseñó un sistema de fichas. En las mismas ciertos datos debieron ser volcados adecuadamente: gráficos, mediciones, descripciones del tipo de material del lecho, capacidad de sedimentación, espesor, hallazgos, ubicación de los mismos, etc. Cada ficha está dedicada a distintas tareas e información. Debido a la imposibilidad de corroborar visualmente la información in situ, el minucioso registro de los materiales recuperados y su testimonio se convierte en la única herramienta de trabajo a posteriori de cada campaña. En este sentido las fichas completadas en el campo son la memoria de información establecida, y de allí el acento está puesto en la ejecución y calidad de registro (fig. 8).

En la campaña de 1998 se incorporó tecnología que permitió desarrollar nuevos métodos. Combinando equipos de lunetas faciales conectadas a radios UHF diseñadas para el uso bajo el agua con computadoras de buceo, se diseñó un sistema de registro que logra factores de error menores a los 5 centímetros (fig. 9). Esto permitió que los relevamientos fueran de mayor precisión y que se pudiera optimizar el tiempo y resultados de cada buceo. Los buzos ya no dependieron de su memoria y del corto tiempo bajo el agua, sino que estando conectados a una estación de radio en superficie fueron grabados en cintas magnetofónicas. Logrando permanencias bajo el agua de hasta una hora, este método aumentó la cantidad y la especificidad del relevamiento logrado. Mientras la computadora midió alturas o profundidades (quedando los datos en su memoria), el buzo se dedicó exclusivamente a medir distancias referidas a su cabo guía o cuadrícula y a describir el material. Es claro que no se evitó la dependencia del tacto como medio para obtener una “imagen” relatada de la situación del lecho, pero se desechó la

¹⁵ Bass. (1987).

necesidad de depender de la memoria, con lo que aumentó la calidad y cantidad de información registrada. Al salir a superficie, el buzo pudo desgravar su trabajo, volcándolo a fichas de registro (similares a las utilizadas en otras campañas), y la memoria de la computadora de buceo se descargó en una computadora personal, que mediante un programa específico permite interpretar los datos numéricos y convertirlos en imágenes.¹⁶ Si bien no hay otros antecedentes más que los locales utilizados por este mismo grupo de personas en otros trabajos, el sistema fue puesto a prueba con las personas invitadas del extranjero y luego de sus evaluaciones fue adoptado para este tipo de circunstancias en otros lugares del mundo.

Prospección y Excavación

*“Podríamos con validez trasladar a la excavación subacuática el famoso símil de que hacer una excavación arqueológica es como leer un libro de historia, en el que cuando levantamos un objeto es como si rompiéramos la hoja del libro, de tal manera que si no hemos asimilado correcta y exhaustivamente toda la información contenida en ella, nunca más nadie podría saber qué decía. (...) la carencia de conocimientos, medios o método nos impiden tener un volumen de datos tal que justifique la destrucción del yacimiento, lo que estamos haciendo no puede llamarse arqueología y es solo un acto que atenta contra nuestro patrimonio cultural y que debe ser evitado por todos los medios a nuestro alcance”.*¹⁷

De modo de cumplir con los objetivos planteados para la prospección y teniendo en cuenta que esta operación no provoque deterioro al potencial del sitio, se recurrió a la selección de lugares en los cuales se observaron, en una primera aproximación, condiciones particulares o significativas en la margen oeste del río. El recorrido de la corriente a simple vista en la superficie determinó qué peculiaridades tener en cuenta. Los puntos en los cuales el agua golpea directamente contra la barranca, así como los lugares donde se desplazaba paralelamente a la costa, fueron algunas de las características buscadas. Se consideró también la planimetría como fuente primaria de información y las referencias hechas por los arqueólogos terrestres. En éstos términos se determinó la posición de una transecta por cada lugar. El resultado fue el relevamiento de 5 transectas (fig. 3):

1- Las Gringas, límite sur del sitio en la desembocadura del arroyo Las Gringas.

2- San Francisco Sur, en referencia a la ubicación en el sitio terrestre del Convento de

San Francisco.

¹⁶ Austral A., y García Cano J. (1997)

¹⁷ Nieto Prieto. (1984) pág. 38

- 3- San Francisco Norte, (ídem anterior).
- 4- Cabildo Norte, en relación con el solar del Cabildo
- 5- El Último, en referencia al solar 26 B en tierra

Todas las rectas se ubicaron perpendiculares a la costa y fueron relevadas por triangulación. Se refirieron las medidas a puntos fijos ya ubicados en la planimetría existente. Se completó la medición con compás para determinar la dirección del cabo que materializó la transecta. En términos de trabajo subacuático se recurrió al uso de cabos de 1"1/2 de diámetro de sección como elemento constructivo de la recta. En cada extremo de los cabos se armaron gasas con pasacabos y prensa-cabos de metal, de modo de asegurar su firmeza en puntos fijos en la costa y el lecho. El conjunto formado por el cabo y las terminaciones logra suficiente peso para que la transecta quede perfectamente ubicada bajo el agua y facilite el tendido de la misma. Los cabos se fijaron en sus extremos al suelo por medio de jabalinas metálicas de 1 metro de largo que se clavaron, una en el lecho y la otra en la línea de agua en la costa. El extremo Este fijado al fondo fue señalado en superficie mediante una boya de modo de permitir su medición con compás, y a su vez cumplir con las medidas de seguridad. La referencia establecida por la boya permitió conocer la posición relativa del buzo mientras desarrollaba su actividad a través de la observación de las burbujas, producto de la exhalación de aire. Cada transecta fue revisada por tres buzos como mínimo. Cada uno de ellos efectuó el recorrido de la misma utilizando el cabo instalado como guía, tanto para medir como para no perder el rumbo.

Los datos obtenidos se tradujeron a plantas y perfiles y junto con los registros obtenidos se pudo armar un grupo de herramientas que permitió plantear un modelo de trabajo básico en la Segunda Campaña (figs. 6; 7 y 10).

En junio de 1996 se realizaron tareas de prospección de dos lugares y de excavación de otros tres. Con una planificación diaria se alternaron las tareas específicas arqueológicas y las técnicas de buceo. Sobre un mismo sistema se organizó el trabajo técnico de montaje, control, seguridad y mantenimiento de los equipos. El concepto básico de organización fue coordinar personas con distintas formaciones, oficios y habilidades. El acento estuvo colocado en el registro de la información y el conocimiento de todo lo sucedido durante la campaña por parte de todos los integrantes del grupo.

Con el objetivo de completar el frente ribereño Oeste hacia el norte del sitio, se prospectaron dos transectas, las que fueron denominadas (fig. 3):

- 1- El Museo, ubicada en línea recta con el edificio del Museo, a 90° Oeste.
- 2- Beethoven, localizada fuera del límite norte actual de las ruinas.

Las técnicas de prospección puestas en práctica fueron las mismas que en la campaña de diciembre de 1995. La razón de la ubicación de las dos nuevas transectas fue obtener mayor cantidad de datos, completando el desarrollo longitudinal de la barranca en el caso de “El Museo”. En el de “Beethoven”, se buscó tener un registro del lecho del río en lo que se propone como un lugar “sin registro arqueológico” y que estando río arriba no podría tener, por depositación o arrastre, material arqueológico de las Ruinas. La decisión, entonces, pasó por obtener datos para contrastar con las otras 6 transectas. En “El Museo” la longitud del cabo, y por lo tanto del sector prospectado, fue de 50 metros, en “Beethoven” fue de 40 metros. En ambos casos se debió luchar denodadamente con la corriente, la cual se presentó en forma importante. El mayor problema fue la imposibilidad de tensar en forma recta el cabo. Para realizar un registro preciso se midió la deriva del cabo en su sector mayor, lo cual permite calcular el recorrido exacto que cada buzo hizo del lecho. Es interesante destacar que en el sector de mayor densidad arqueológica, los 20 metros más cercanos de la costa, la influencia del movimiento del agua fue menor. El área más afectada fue la de mayor profundidad (6,20 metros), donde no se registraron hallazgos.

Las transectas excavadas fueron (fig. 3):

- 1- Las Gringas
- 2- San Francisco Sur
- 3- El Último

La elección estuvo ligada al interés de abrir trincheras en lugares con resultados muy distintos, determinados por la prospección de diciembre de 1995. Así se optó por la de menor rendimiento (las Gringas), la de mayor (el Último) y la de resultados cuantitativamente medianos. En las trincheras abiertas se procedió a realizar una recolección superficial como primera tarea. De esta manera se levantó material arqueológico en un área de 1m. de ancho a cada lado del cabo guía y con una longitud variable según cada lugar. Acto seguido se fondearon cuadros metálicos de caño (ya descriptos) y se inició la secuencia de apertura de las trincheras, comenzando siempre por el lado norte. La longitud de la excavación en Las Gringas fue de 15 metros continuos por 0,70 metros al Norte del cabo. En San Francisco se abrió un área de 17,50 metros por 0,70 metros al Norte. Finalmente en El Último se excavó a lo largo de 14 metros por 1,40 metros de ancho tomados axialmente al cabo. La última trinchera fue la de mayor densidad de hallazgos (figs. 6 y 7).

En tierra se conformó una base de datos con especificaciones a tener en cuenta categorías y variables para el procesamiento del material. Este registro permitió realizar un análisis informático posterior mucho más completo y detallado. El primer rédito fue tener datos estadísticos en forma inmediata durante la campaña.

Los riesgos de retirar material saturado en agua de su contexto son muy elevados. Esto hace que en la mayoría de los casos no pueda evitarse la aplicación de tratamientos de conservación posteriores a la excavación. En Santa Fe La Vieja el 94% del material extraído es cerámica. Normalmente la cerámica es uno de los materiales que requiere de menores precauciones. Si la misma es conocida, y permaneció en aguas dulces, prácticamente requiere solamente de lavarla y luego someterla a un secado controlado (no-exposición directa a una fuente de calor importante). Colin Renfrew dice al respecto: “La arcilla cocida como la cerámica es casi indestructible si ha sido correctamente elaborada. Los suelos ácidos pueden deteriorar la superficie de la arcilla cocida de barro poroso, o sometido a una mala cochura, pueden volverse frágiles en medios húmedos”.¹⁸ La cerámica, junto con los materiales líticos y los óseos, bajo el agua pueden conservarse en un 100% estables. Con estas consideraciones, el material retirado del lecho recibió un lavado y luego un secado controlado como únicas aplicaciones de tratamiento de conservación.

Los problemas de posicionamiento de transectas experimentados en 1996, fueron resueltos en la última campaña durante 1998. Utilizando conceptos básicos de geometría y aprovechando la dinámica de las corrientes del río, las transectas se montaron con tres jabalinas, dos en tierra y una en el agua, formando un triángulo. Con este procedimiento se buscó explotar la característica del triángulo como figura indeformable, lo cual redituó en dos planos: la posición y tensado de los cabos era totalmente controlada y predecible; y se colocaron dos transectas simultáneamente. (fig. 11).

La ventaja para el trabajo de los buzos es que permitió montar un sistema de relevos continuo en el cual el ingreso al agua se realizó por el cabo colocado al norte y la salida por el cabo colocado al sur. La posición de los cabos favoreció el movimiento de los buzos. El cabo norte se colocó con un ángulo que combinado con la corriente del río facilita que una persona se desplace hacia el extremo en el que se encuentra la jabalina que define el final del cabo. En una posición inversa, el cabo sur ayuda a que un buzo transportando una pesada bolsa con material, nade con menor esfuerzo hacia la costa y por ende a la superficie. Agregando un último factor se incrementó el índice de seguridad bajo el agua. El cabo con el que se montaron las dos transectas fue continuo, lo cual significó que un buzo aún en caso de accidente nunca pudiera soltarse del cabo guía y por lo tanto se lo rescatara del agua con sólo recuperar el cabo.

La mayor de las ventajas es que por trigonometría, el punto fijo bajo el agua es ubicable con alta precisión. Conociendo la posición y distancia entre las jabalinas colocadas en tierra, y sabiendo cuál es la medida de los cabos (definida antes de ser colocados en el agua) se está en condiciones de definir matemáticamente y gráficamente la ubicación del punto que quedará bajo el agua. En el caso de las transectas montadas en el año 1998, los puntos fijos en la costa fueron medidos por sistemas tradicionales referidos a solares ya relevados en tierra y por medio del Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

¹⁸ Renfrew y Bahn. (1993) pág. 50.

Tanto los cuadros para la excavación como el relevamiento de los perfiles se realizó en ambos sectores de las nuevas transectas “triangulares”. Esto permitió cubrir áreas más amplias y obtener muestreos de suelo y material arqueológico más abundantes, aumentando la densidad cuantitativa de la información recuperada. Al tener mejor posicionamiento y reducir los factores de error, aumentó la densidad cualitativa de la información obtenida.

Se trabajó en dos grandes áreas denominadas:

- 1- Vikingos
- 2- Charrúas

En cada una se montó y excavó un número variado de trincheras, las que se denominaron con un código numérico referido al de identificación del lugar.

Vikingos se ubicó en el sector que supuestamente formó parte del límite norte de la manzana de la plaza. Su posición, referida a los restos de la plaza en tierra se definió según el borde de la misma y el objetivo fue determinar qué variación en la potencia del sitio podía establecer dicha posición respecto de las estudiadas años anteriores. Era de suponer que en el sector de mayor densidad de ocupación de la ciudad y con la población de mayor poder adquisitivo viviendo allí, la cantidad y la diversidad de material fuera máxima. A su vez en esa posición se debió haber encontrado la Iglesia Matriz, lo cual también determinaría un tipo peculiar de material claramente identificable.

Charrúas se localizó contigua y al norte de Vikingos. Esta decisión se tomó intentando cumplir con los objetivos de:

- *Definir patrones de distribución del material arqueológico en áreas de importante densidad de ocupación original*
- Definir un modelo de comportamiento micro del material arqueológico afectado por los factores postdeposicionales acuáticos establecidos para esta última campaña.

En Vikingos se realizaron 7 trincheras de excavación y en Charrúas 4. La superficie total excavada de cada trinchera es similar a las abiertas en 1996, aumentando claramente la superficie total con la suma de las 11 de 1998. Los métodos no fueron modificados respecto de lo practicado en 1996, excepto por el sistema de relevamiento y registro con equipos de radio ya explicado. Gracias al sistema de posicionamiento por triangulación se pudo trabajar y colocar puntos fijos más allá de los límites hacia el centro del río definidos en 1996. Los cabos tuvieron largos de hasta 38 metros, superando los 20 metros de las campañas anteriores. (fig. 12)

Recuperando material sin discriminar bajo el agua se asegura disminuir al máximo la posible pérdida de restos. Ello requiere que una vez retirados del lecho, en tierra un equipo de personas clasifique básicamente el material y lo valore. Para cumplir con esta etapa, el equipo de personas dedicadas a esta tarea trabajó en una estación contigua a la zona de excavación, siendo estudiantes de antropología y arqueología de la Universidad Nacional de Rosario los que en su mayoría realizaron este trabajo. (fig. 13)

Escuela de Campo

Considerando que un área temática como esta, en la que no existe una formación específica en el país y el trabajo en el agua requiere de ciertos conocimientos y experiencia, los responsables del proyecto creímos necesario pensar en la formación de recursos humanos para el desarrollo de la disciplina. Las condiciones tan limitadas y especiales del medio subacuático del San Javier ofrecen simultáneamente poco riesgo de buceo y sencillo trabajo arqueológico. Esto permitió considerar al sitio genérico en la zona paranaense y desarrollar una actividad de “Escuela de Campo”, donde los integrantes del grupo obtuvieran adecuada experiencia. El inicio de gente en la especialidad a su vez permitiría desarrollar mayores planes de futuros trabajos en el sitio y en la región.

En 1996 se ensayó por primera vez esta modalidad. La segunda oportunidad para que esta escuela tuviera lugar fue durante la campaña de 1998. Con los mismo objetivos que en 1996, se montó el trabajo con personal experimentado, que obró como guía para los estudiantes que se incorporaban por primera vez. Debido a las condiciones tan particulares del trabajo en este sitio, viajaron a Santa Fe tres estudiantes extranjeros (uno uruguayo y dos noruegos). Su objetivo fue aprender las técnicas desarrolladas para este caso, de modo de poder aplicarlas en condiciones similares en sus países.

Algunos Resultados

Como primeros indicadores del proceso de erosión fluvial del sitio de Santa Fe La Vieja pueden esgrimirse los siguientes resultados.

El lecho del río San Javier presenta en su frente costero sobre las Ruinas tres capas diferenciadas de sedimento:

1. Una capa de limo liviana, de decantación rápida y constante, con un espesor de entre 5 y 8 centímetros.
2. Una capa más pesada y granulada de grava en forma de bloques fáciles de desarmar, con un espesor de 5 a 8 centímetros.
3. La capa más profunda presenta gran continuidad material, teniendo una superficie genéricamente suave y dura. Es una combinación de tosca muy compacta con arcilla, difícil de penetrar. Por esta última razón no se pudo medir su espesor o potencia.

En algunos sectores se presenta como una primera capa una especie de lentejones de arena de granulometría más gruesa totalmente distinguible del resto de los sedimentos.

Se excavó en las dos primeras capas, entre los 10 y 15 centímetros. Se realizaron sondeos en la tercera capa y lo que pudo comprobarse es que, a pesar de ser más compactada, el material continuó presentándose apoyado sobre sus superficies de mayor extensión (caras) en el sedimento flojo, mientras que en la tercera capa el material se halla, en algunos casos, clavado en posición vertical.

Este tipo de conformación del lecho tendría una capacidad de captura de material elevada, permitiendo que el mismo quede fijo en el fondo, gracias a la dinámica de sedimentación.

Hasta los 20 metros desde la línea de la costa se presenta la mayor concentración de material. Esto podría corresponder a cuatro factores:

- a- En estos 20 metros la corriente es menor.
- b- El canal con mayor corriente se encuentra entre los 20 y 30 metros, comprobándose que la correntada lava el sedimento blando y presenta una fuerte capacidad de arrastre.
- c- La dinámica de erosión de la barranca, desde abajo hacia arriba, posibilita que el material caiga lentamente y su recorrido no le permita rodar hacia el centro del río.
- d- En 14 de las transectas efectuadas el material se presenta en menor cantidad entre los 0 y 8 metros. En ese sector el lecho se presenta en declive y con un sedimento de grava granulada, lo que podría facilitar el deslizamiento del mismo hacia la zona más plana con sedimento blando.

El material recostado sobre el lecho, levantado en recolección superficial, presentaba adherido en la cara expuesta mejillín de río y micro algas. La presencia de estas especies estaría denotando la ausencia de rolido bajo el agua y por lo tanto cierta inexistencia de cambios en la posición del objeto.

Las zonas consideradas como de *depositación* no presentaron localizaciones coincidentes con las esperadas en un primer momento. De acuerdo con la información obtenida a través de los lugareños en época de bajante, se encontraba gran cantidad de fragmentos cerámicos en la desembocadura del arroyo Las Gringas. Los primeros resultados indicaron que la zona de mayor concentración de material es la que corresponde al centro del sitio. Las transectas de prospección realizadas al norte (El museo y Beethoven) no arrojaron material en superficie. De los 3162 fragmentos de cerámica, solo 4 fueron extraídos en las transectas localizadas al sur (Las Gringas y San Francisco Sur). El resto proviene de “El Ultimo”, “Vikingos” y “Charrúas”, transectas ubicadas al norte de la plaza (centro norte del emplazamiento original). Este alto número se presenta asociado a las manzanas más densamente ocupadas en tierra. Probablemente este dato podría estar indicando una baja capacidad de arrastre del río.

La poca densidad o ausencia de material en el sector sur de las ruinas podría evaluarse teniendo en cuenta que:

- a- El límite sur (sobre el arroyo Las Gringas) era un sector de huertas, y si el río tiene baja capacidad de arrastre es factible no encontrar material (ya que debería provenir del norte).
- b- La dinámica fluvial en ese sector desvía el flujo de agua hacia el este, ayudado por el caudal que arrastra el arroyo, el material puede ser depositado sobre el canal y trasladado con fuerza por la corriente.
- c- En las prospecciones realizadas se halló una primera capa de arena más gruesa. Esto nos plantea dos problemas: que el río tiene más fuerza de corriente en ese sector y retira el sedimento blando, o que es un lugar de depositación y las capas antes diferenciadas están por debajo de esta capa de arena.

La orilla Este es más baja y de formación aluvional. Presenta depositación de material en una gruesa capa de fango con una penetración superior a los 75 centímetros. El lugar es de acceso difícil, tanto por agua como por tierra. Por las características que presenta y sabiendo que el río erosiona una la orilla Oeste y deposita en la otra, es posible que la costa Este sea un área de depositación natural de objetos provenientes del sitio. (fig. 14)

Este último planteo deberá ser confirmado o desestimado en futuras campañas.

La distribución del material arqueológico establece una fuerte correspondencia con lo sucedido en tierra. Los sectores asociados a los solares con mayor ocupación presentan el mayor número de fragmentos recuperados. El análisis morfológico del material determina que hay una gran diversidad de materiales, no permitiéndose diferenciar exactamente los lugares en tierra de los que provienen. Esta concentración y mezcla de material es tomada como el mejor indicador de la poca capacidad de transporte de material que tiene el río, asociado a que en esta zona de la ciudad se depositó en los solares la mayor producción de material de desperdicio (producto de la capacidad de producción y adquisición de bienes de los sectores sociales de mayor poder). No existen límites muy claramente definidos para la extensión de las zonas en las que se encuentra el material. Es claro que al sur no hay casi material, y que hacia el centro del río no se han podido ubicar ejemplares de ningún material. Pero esto no responde todavía a la pregunta de la completa distribución y la posibilidad de transporte en la zona de corrientes más fuertes y su decantación en los bolsones de mayor depositación. Es importante recordar que el proceso erosivo del río continúa, y que existe la posibilidad que el material esté siendo sometido a constante redepositación, aun cuando la misma sea lenta y no afecte los patrones de distribución en forma muy visible.

Eso implica que ante un modelo de “río migratorio” como el que nos toca estudiar, el proceso de “formación del sitio” es absolutamente dinámico por razones naturales, y que está modificando constantemente la situación del sitio (entendido en su integridad en tierra y en agua). (fig. 15)

La información obtenida hasta la fecha nos propone un modelo de varias etapas de desarrollo del traslado lateral del río. Según la escala de 5 etapas o estadios, el San Javier se encontraría en la número 4, en la que los desplazamientos no han sido mayores aún, y el nivel de modificación de las barrancas afectó parcialmente la situación de la porción terrestre del sitio. Esta etapa sería una de las de mayor acción erosiva. Es posible presuponer que de continuar el proceso, en la quinta etapa, la velocidad e intensidad de la erosión debería disminuir, producto de lo complejo que se volvería el movimiento del agua en un recorrido extremadamente meandroso.

Para evaluar este factor, es que se vuelven completamente necesarios estudios acerca del movimiento de las masas de agua. La velocidad y los volúmenes de agua que se desplazan en el río no son uniformes. Las corrientes presentan variaciones que ya fueron explicadas brevemente al hablar de los factores que permitieron decidir dónde comenzar a prospectar. La información obtenida permite construir un modelo genérico acerca del tipo de dinámica fluvial con la que estamos trabajando. (fig. 16)

Existe un canal o sector central en el que la velocidad y volumen de agua que se desplaza es mayor que en ningún otro sector del río. Su ancho es variable (de 10 a 30 metros) y es el elemento que más afecta al sistema de corrientes menores laterales. La velocidad del agua en el canal parece ser uniforme y llega a 3 nudos, en momentos de crecida. Las corrientes menores varían mucho en su intensidad (llegan a los 0 nudos), volumen y velocidad, lo que determina que tienen diverso impacto en la erosión del lecho y las barrancas, así como en la decantación del material. Los lugares más afectados son aquellos en los que las corrientes menores golpean frontalmente las barrancas y donde luego generan

pequeñas olas laterales. En estos lugares es casi imposible hallar material arqueológico (aun cuando estén asociados a solares de alta densidad ocupacional de origen). En lugares como “El último”, Vikingos y Charrúas”, las corrientes son paralelas a la costa y menores en su velocidad. El potencial es muy alto y la capacidad de transporte es mínima. En éstos puntos sería más factible realizar lecturas cruzadas con los resultados de las excavaciones en tierra. No se han observado puntos de redepositación de material. Las corrientes menores estudiadas no parecen tener la fuerza suficiente para retirar material de un lugar y transportarlo a otro.

En futuras campañas debería estudiarse la relación entre la corriente mayor del canal y las menores, definiendo si es que existe cierta capacidad de transporte de una orilla a la otra.

Con respecto al procesamiento del material arqueológico, teniendo en cuenta la metodología utilizada en las excavaciones terrestres, en una primera instancia y para el registro en el campo, se consideraron los siguientes ítems para la organización de la base de datos:

- Cantidad y porcentaje de objetos recuperados por recolección superficial por cuadrícula.
- Cantidad y porcentaje de objetos recuperados por excavación por cuadrícula.
- Cantidad y porcentaje de objetos por tipo de material.

Estos datos nos permitieron la construcción de mapas de distribución de los distintos materiales. Los porcentajes de presencia de materiales muestran claramente la división entre la cerámica y los otros. En la campaña de 1996 el 94% del material fue cerámica, en 1998 el 68% del material fue cerámica.

En tanto que la cerámica representa el porcentaje mayoritario del material total recuperado, sobre ella se consideraron los ítems siguientes:

- Cantidad y porcentaje por diferencia de espesor. (este factor se tomó como indicador para medir la capacidad de transporte del material en el agua)
- Cantidad y porcentaje de fragmentos con y sin decoración.
- Cantidad y porcentaje por morfología:
 - Bordes

- Bases
- Asas
- Cuellos
- Cuerpos

La existencia de mayor cantidad de cerámica se corresponde con los resultados de las excavaciones en tierra, y está asociado a que la ciudad fue abandonada en el momento de la mudanza, con lo que lo que fue dejado era material que no tenía valor o posibilidad de reutilización en la nueva localización.

Existe una clara tendencia en las transectas excavadas a incrementar la cantidad de material en el sector norte del sitio, sin alejarse de las manzanas que rodean a la plaza. En “Vikingos” (contiguo a la plaza) es notable la menor cantidad de material que en “Charrúas” (19% a 81%), lo cual indicaría esta tendencia que se presenta de igual forma si se compara “Charrúas” con “El último”. Si se considera la organización y distribución interna de los solares, es lógico pensar que al no tener transporte de material por efecto del agua, las concentraciones de material de desperdicio están asociadas a posiciones “traseras” respecto de cada lote. Esto explicaría el resultado de la distribución creciente hacia el norte. Por otro lado, la plaza no debería presentar mayor existencia de material, al menos no en concentraciones como basureros o talleres.

Existe una notable diferencia entre los materiales no cerámicos recuperados en “El último” (6%) y “Charrúas” – “Vikingos” (32%). En el segundo grupo de transectas aumenta claramente la existencia de madera, hueso y metal. Los datos estadísticos obtenidos se trasladaron a expresiones gráficas. (fig. 17)

Consideraciones Finales

Desde los análisis realizados podría decirse hoy que si bien el proceso de erosión de las barrancas modifica la situación del sitio y lo convierte en dinámico, existe una clara relación entre su situación original en tierra y su estado actual bajo el agua. De poder afirmar completamente esta idea, sería posible seguir definiendo los detalles acerca de cómo era el asentamiento en los sectores jamás estudiados en tierra. En principio, aún cuando no quedan restos de estructuras arquitectónicas sumergidas, los patrones de distribución del material, cruzados con la información proveniente de los documentos históricos permiten trabajar sobre el conocimiento de la porción sumergida de los restos de la ciudad. Para optimizar este proyecto, deberá trabajarse con objetivos muy definidos, previendo qué indicadores tomar y cómo registrar esa información.

En futuras campañas será necesario corroborar cierta problemática planteada en esta primera instancia. Es necesario también tomar muestras del agua y de los sedimentos para realizar un análisis de PH, de modo de precisar la estabilidad de los materiales en este medio (cerámica y otros materiales).

Para poder prever con más claridad las futuras transformaciones postdeposicionales naturales provocadas por el río, es primordial estudiar la costa Este, y realizar sondeos para medir la potencia de esa costa. A su vez, debería trabajarse más ampliamente en el frente de la barranca, excavando en la boca del arroyo Las Gringas (en ambas márgenes) y en los sitios intermedios no revisados aún.

El cruce de información con los trabajos de Arqueología Terrestre y el análisis de los materiales recuperados, es una tarea que se está desarrollando entre los equipos.

A través de la Arqueología Subacuática se presenta un enfoque teórico-metodológico diferente que no solo complementa el trabajo terrestre sino que también otorga un nuevo encuadre del sitio, el cual se continúa debajo del agua. Intentamos con esto agotar la descripción general del mismo por medio de todos los elementos a nuestro alcance, obteniendo un modelo de distribución arqueológico específico para un sitio de ubicación litoral. Llevando la Arqueología Subacuática a otra dimensión, más allá de la profundidad de los mares y del registro de los pecios, puesta a funcionar, en este caso para explicar la completitud de un sitio.

Participaron en los Trabajos de Campo

Adrián Escofet; Alejandro De Losa; Carlos Iguri, Damián Tornari; Daniel Martinengo; David Tuddenham; Fabián Pierri; Federico Orbuch; Gisela Daniela Beltrami; Gisela Gagliolo; Gonzalo Cuestas Acosta; Guillermo Cavagnaro; Hugo Sorbille; Javier García Cano; Javier Novaro; Jostein Gundersen; Juan José Rodríguez; Juan Pablo Guagliardo; Lorena Salvatelli; Mónica Valentini; Nelly De Grandis; Orlando Anselmi; Paola Susana Sportelli; Renato De Losa; Rodolfo Schenone; Sergio Massaro; Susana Carballo; Ulises De La Orden; Vicente José Bondi; y Víctor Sebastián Fernández

Agradecimiento

Este trabajo y el desarrollo profesional y humano que me significa no hubiera sido posible sin haber tenido la invitación de la Licenciada Mónica Patricia Valentini, con quién juntos estamos a cargo

del proyecto. Gracias a ella he podido abrir más las fronteras de la preocupación de esta especialidad, y hemos organizado una estructura en la cual lo más valorado es la generación y circulación democrática y abierta del conocimiento. Estaré siempre agradecido por su enorme confianza y apoyo con iniciativas que se han presentado ante nosotros y la comunidad científica argentina como problemas sin precedentes y por lo tanto de gran desafío y riesgo.

Resumen

Santa Fe La Vieja fue fundada en 1573 por Don Juan de Garay y abandonada en 1660. Parte de los restos fueron erosionados y sumergidos por el río San Javier.

El proyecto plantea desarrollar tres campos temáticos: La información buscada es la capacidad de arrastre de material arqueológico que tiene el agua, así como a la detección de los puntos de depositación de los mismos. Se pretende precisar el proceso de colapso de las áreas sumergidas del asentamiento original.

Se diseñaron técnicas de trabajo de campo adecuadas a las condiciones del sitio y la disponibilidad técnica local.

Con las tareas arqueológicas y la inclusión de buzos (estudiantes universitarios y aficionados) se montó una experiencia de formación de especialistas en el trabajo subacuático.

Bibliografía

Arces, N., López, S. y Regis, E. 1992. “**Relaciones Interétnicas en Santa Fe La Vieja. Rescate con Charrúas**”. En Reflexiones sobre el V Centenario. Facultad de Humanidades y Artes. U.N.R. Editora. Rosario. Argentina.

Austral, A. G. y García Cano, J. 1997. “**La integridad del registro arqueológico de los sitios costeros y la pertinencia de la Arqueología Subacuática**”. IX Congreso Nacional de Arqueología, Colonia del Sacramento. Uruguay.

Austral, A. G. y García Cano, J. 1997. “**Un caso de Arqueología en Lagunas, el sitio SA 29 LE, Las Encadenadas de Saavedra, Provincia de Buenos Aires. Aplicación de Técnicas de Prospección Subacuática**” XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Facultad de Ciencias Naturales y Museo - Universidad Nacional de La Plata. La Plata - Provincia de Buenos Aires - Argentina.

Bass, G. 1987. “**Oldest Known Shipwreck Reveals Bronze Age Splendors**”. National Geographic Magazine Vol 172, Nº 6, Diciembre 1987. Washington. EEUU.

Brown, A. G. 1997. "Alluvial Geoarchaeology. Floodplain archaeology and environmental change." Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press. Cambridge. Reino Unido.

Bucher, E. A. Bonetto y otros. 1993. "Hidrovia: Examen inicial ambiental de la Vía Fluvial Paraguay-Paraná. Humedales para Las Américas." Buenos Aires. Argentina.

Calvo, L. M. 1990. "Santa Fe la Vieja, 1573-1660. La Ocupación del territorio y la determinación del espacio en una ciudad hispanoamericana". Santa Fe. Argentina.

Carrara, M. T. 1993. "La Regionalización del Espacio Santafesino". Rosario. Argentina. Inédito.

Carrara, M. T. 1995. "Arqueología de las relaciones sociales en Santa Fe la Vieja. Comunicación presentada en las Segunda Conferencia Internacional de Arqueología Histórica Americana". Santa Fe. Argentina.

Carrara, M. T. 1996. "Santa Fe La Vieja, primer enclave urbano en el Corredor Paranaense". Comunicación presentada en las Jornadas de Antropología de la Cuenca del Plata y Segundas Jornadas de Etnolingüística, Octubre de 1996. Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Humanidades y Artes, Departamento de Arqueología, Escuela de Antropología. Rosario. Argentina. Inédito.

Carrara, M. T., Carballo, S. y Valentini, M. 1995. "Localización y Prospección de Sitios Arqueológicos en la zona isleña aledaña a Rosario". Rosario. Argentina. Inédito.

Carrara, M. T.; y De Grandis, N. 1992. "El proceso de articulación social en Santa Fe la Vieja visto a través del registro arqueológico". En Reflexiones sobre el V Centenario. UNR Editora. Rosario. Argentina.

Consejo de Europa. 1978. "Recomendación 848". Apartado 4.

Dean, M.; Ferrari, B.; Oxley, I.; Redknap, M.; y Watson, K.; editores. 1992. "Archaeology Underwater, The NAS Guide to Principles and Practice". N.A.S. (Nautical Archaeology Society) Archetype. Dorset. Reino Unido.

Dean, M. 1988. "Guidelines on Acceptable Standards in Underwater Archaeology". Scottish Institute of Maritime Studies University of St. Andrews. Reino Unido.

Delgado, James ed. y otros. 1997. "Encyclopaedia of Underwater and Maritime Archaeology". British Museum Press, Londres. Reino Unido.

García Cano, J. y Valentini, M. 1996. "Informe de la Campaña de Prospección Subacuática en Cayastá, Ruinas de Santa Fe La Vieja., Diciembre 1995". Departamento de Arqueología, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario; y Fundación Albenga, para la Preservación del Patrimonio Cultural Subacuático. Rosario. Argentina.

García Cano, J. y Valentini, M. 1996. "Los Trabajos de Arqueología Subacuática en Santa Fe La Vieja". Revista de Historia Bonaerense; del Instituto Histórico del Partido de Morón, N° 10. Morón. Argentina.

García Cano, J. y Valentini, M. 1996. "Arqueología en Aguas sin Visibilidad". Comunicación presentada en las Jornadas de Antropología de la Cuenca del Plata y Segundas Jornadas de Etnolingüística, Octubre de 1996. Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Humanidades y Artes, Departamento de Arqueología, Escuela de Antropología. Rosario. Argentina. Inédito.

García Cano, J. y Valentini, M. 1997. "El Registro Arqueológico Subacuático como Fuente de obtención de Datos en Santa Fe La Vieja, Provincia de Santa Fe, Argentina." IX Congreso Nacional de Arqueología, Colonia del Sacramento. Uruguay.

García Cano, J. y Valentini, M. 1997. "Primeros Indicadores del proceso de erosión fluvial del sitio de Santa Fe La Vieja, Provincia de Santa Fe. Resultados de las campañas de arqueología

subacuática 1995 y 1996". Simposio de "Arqueología en los Asentamientos Españoles de la Argentina (siglos XVI al XVIII)" XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina. La Plata. Argentina.

García Cano, J y M. Valentini. 1997. "Arqueología Subacuática en una fundación española del siglo XVI. Ruinas de Santa Fe La Vieja, un enfoque metodológico." Departamento de Arqueología, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario; y Fundación Albenga. En el Anuario de la Universidad Internacional Sek N°3. Santiago de Chile. Chile.

García Cano, J. 1998. "Diversidad y problemas arqueológicos de los sitios subacuáticos". Museo y Archivo Histórico del Banco Provincia; IAA – FADU – UBA; ICOMOS Argentina. Buenos Aires. Argentina.

García Cano, J y M. Valentini. 1999."La integración subacuática en sitios de la región nordeste. Los casos de Santa Fe La Vieja y la Boca del Monje. Provincia de Santa Fe, Argentina." Simposio Arqueología Subacuática en XII Asamblea Internacional de ICOMOS. México.

Gianfrotta, P. A. y Pomey, P. 1980. "Archeologia Subacquea". Milán. Italia.

Iriondo, M. 1985. "Introducción a la Geología". Ediciones del Río. Santa Fe. Argentina.

Iriondo, M. 1972. "Mapa geomorfológico de la llanura aluvial del río Paraná entre Helvecia y San Nicolás". Revista de la Asociación Geológica Argentina. Imprenta Coni. Buenos Aires. Argentina.

Konetzke, R. 1978. "América Latina. La Época Colonial". En Historia Universal Siglo XXI. Vol. 22. Siglo XXI Editores. Madrid. España.

L'Hour, M.; Long, L.; Rieth, E. 1989. "Le Mauritius, la mémoire engloutie". Casterman. Grenoble. Francia.

Maarleveld, Th. J. y van Ginkel, E. J. 1990. "Archeologie onder water. Het verleden van een varend volk. Meulenhoff". Amsterdam. Reino de los Países Bajos.

Madero, E. 1982. "Historia del Puerto de Buenos Aires". Tomo 1, Imprenta de "La Nación". Buenos Aires, Argentina.

Moberg, C. A. 1991. "Introducción a La Arqueología". Ediciones Cátedra. Madrid. España.

Muckelroy, K. 1978. "Maritime Archaeology". Cambridge University Press. Cambridge. Reino Unido.

Muckelroy, K. y otros. 1980. "Archaeology Under Water, An Atlas of the World's Submerged Sites". McGraw-Hill, Maidenhead, Berkshire

Nieto Prieto, J. 1984. "Introducción a la Arqueología Subacuática". Colección Orígenes. Editorial CYMYS. Barcelona. España.

Renfrew, C. y Bahn, P. 1993. "Arqueología. Teorías, métodos y práctica". Ediciones Akal. Madrid. España.

Rocchetti, A. M. 1998. "Registro arqueológico integrado: incorporación de la investigación subacuática en los sitios isleros". Museo y Archivo Histórico del Banco Provincia; IAA – FADU – UBA; ICOMOS Argentina. Buenos Aires. Argentina.

Schiffer, M.B. 1987. "Formation Process of the Archaeological Record". University of New México Press. Albuquerque. EEUU.

Tarragó, G. 1990. "Informe Final Beca de Iniciación". CONICET. Buenos Aires. Argentina.

Valentini, M. 1996. "Arqueología Subacuática en la Región Nordeste". Escuela de Antropología, Departamento de Arqueología, Universidad Nacional de Rosario. Rosario. Argentina. Inédito.

Valentini, M. 1998. **“La Boca del Monje. Un paisaje de agua.”** Museo y Archivo Histórico del Banco Provincia; IAA – FADU – UBA; ICOMOS Argentina. Buenos Aires. Argentina.

Valentini, M. 1998. **“La Integración Subacuática en sitios de la región Nordeste.”** Museo y Archivo Histórico del Banco Provincia; IAA – FADU – UBA; ICOMOS Argentina. Buenos Aires. Argentina.

Vulcano, C. y de Brito, A. 1982. **“Informe sobre las actividades arqueológicas llevadas a cabo durante 1982 en el marco del Proyecto “Puesta en valor de las Ruinas de Santa Fe la Vieja”.** Buenos Aires. Argentina.

Zapata Gollán, A. 1990. **“Obras Completas”.** Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe. Argentina.