



Sario, G. y Salvatore, M. (2013): "Aplicación de un SIG a un caso arqueológico: sitio 3 de la localidad Estancia La Suiza (San Luis, Argentina)", *GeoFocus (Informes y Aplicaciones)*, n° 13-1, p. 38-47. ISSN: 1578-5157

---

## APLICACIÓN DE UN SIG A UN CASO ARQUEOLÓGICO: SITIO 3 DE LA LOCALIDAD ESTANCIA LA SUIZA (SAN LUIS, ARGENTINA)

GISELA SARIO<sup>1</sup> y MARCOS SALVATORE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CONICET-Museo de Antropología, Universidad Nacional de Córdoba  
Av. Hipólito Irigoyen 174, Córdoba, Argentina (5000)

<sup>2</sup>CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica)  
Espinel 902, Córdoba, Argentina (5000)

[marco.salvatore@hotmail.com](mailto:marco.salvatore@hotmail.com), [giselasario@hotmail.com](mailto:giselasario@hotmail.com)

### RESUMEN

En este informe aplicamos el uso de algunas de las funciones de un sistema de información geográfica (SIG) en arqueología, presentando un estudio de las distribuciones espaciales de los artefactos líticos en el sitio arqueológico Estancia La Suiza 3 (ELS 3), en la provincia de San Luis, Argentina. De este modo, el uso del SIG ha permitido ubicar con mayor precisión los componentes de ocupación intrasitio.

Palabras claves: arqueología, SIG, artefactos líticos, intrasitio.

### GIS IMPLEMENTATION OF AN ARCHAEOLOGICAL CASE: SITE 3 IN THE ESTANCIA LA SUIZA LOCALITY (SAN LUIS, ARGENTINA)

### ABSTRACT

This report deals about the use of geographic information system (GIS) in archaeology. We show the study of the spatial distributions of lithic artifacts at the Estancia La Suiza 3 (ELS 3) site, San Luis province, Argentina. Moreover, GIS implementation has helped to identify more precisely the components of intrasite occupation.

Keywords: archaeology, GIS, lithic materials, intrasite.

## 1. Introducción

El objetivo de este informe es mostrar la utilización de una de las funciones del SIG a un sitio arqueológico que está ubicado en la localidad Estancia La Suiza, en la provincia de San Luis, Argentina. Este estudio se encuentra en el marco de un proyecto más general sobre el poblamiento

Sario, G. y Salvatore, M. (2013): "Aplicación de un SIG a un caso arqueológico: sitio 3 de la localidad Estancia La Suiza (San Luis, Argentina)", *GeoFocus (Informes y Aplicaciones)*, n° 13-1, p. 38-47. ISSN: 1578-5157

---

de la región central de Argentina (provincias de Córdoba y San Luis), que es abordado desde perspectivas bioantropológicas y arqueológicas (Demarchi *et al.*, 2006; Fabra y Demarchi, 2009; Laguens, 2006-2007, 2009; Laguens *et al.*, 2007, 2009).

En esta localidad se realizaron prospecciones sistemáticas, sondeos y una excavación estratigráfica que dieron como resultado la identificación de ocho sitios, once concentraciones y un hallazgo aislado (Sario, 2011). En la excavación de uno de estos sitios, el sitio 3 (ELS 3), se recuperaron materiales líticos, sin la presencia de restos faunísticos y alfarería.

Para el estudio de los artefactos líticos, se aplicaron metodologías cualitativas y cuantitativas del análisis lítico (Aschero, 1975, 1983; Ingbar *et al.*, 1989; Larson y Kornfeld, 1997), y una vez obtenidos estos resultados se recurrió al empleo de herramientas informáticas para resolver algunas cuestiones relacionadas con los componentes de ocupación del sitio y también con las distribuciones artefactuales en las diferentes cuadrículas de la excavación.

Si bien en Argentina, en estos últimos años, se cuenta con antecedentes de trabajos de SIG aplicados a la tecnología lítica, a la reconstrucción de contextos depositacionales o a contextos de cazadores-recolectores (Bognanni, 2010; Cattáneo *et al.*, 2012; Gastaldi, 2012; Magnin, 2012; Manzi, 2009; Matteucci y Scheinsohn, 2004; Skarbut y Frank, 2011; por mencionar algunos), los estudios a nivel intrasitio son aún escasos. Por lo que se espera que este informe contribuya al conocimiento del alcance de esta herramienta.

## 2. Caso de estudio

El sitio ELS 3 se encuentra ubicado a unos 8 km de la localidad de Villa del Carmen (Dto. Chacabuco, San Luis) y se trata de un sitio a cielo abierto cercano al arroyo El Carrizal, de carácter temporario en algunos tramos. Se seleccionó este lugar para realizar la excavación debido al hallazgo de numerosos artefactos líticos, que fueron descubiertos por fuertes procesos erosivos que dieron origen a una incipiente cárcava.

Al finalizar las tareas de recuperación del material, se estudiaron los mismos mediante las metodologías de análisis lítico en el laboratorio, teniendo en cuenta ciertos atributos como materia prima, tamaño, peso, clases artefactuales, entre otros. El estudio de estos conjuntos, muestra como resultado que se trata de un sitio taller, en donde se estaban realizando los momentos finales del proceso de la fabricación de herramientas (Sario, 2009). Lamentablemente, no posee una cronología absoluta, ya que no se obtuvieron fechados radiocarbónicos. Sin embargo, según las características artefactuales y sedimentológicas podría pertenecer a un contexto cazador-recolector (Sario, 2011).

Una de las interpretaciones iniciales, durante el transcurso de la excavación, es que parecía haber un hiato, una ausencia de hallazgos, a lo largo de la secuencia estratigráfica. Entonces, uno de los objetivos planteados es, si mediante la aplicación de un SIG, se podría determinar con mayor precisión la presencia en el registro estratigráfico de éste hiato de ocupación y la extensión del mismo.

Por otra parte, con el SIG podríamos representar las distribuciones bidimensionales y tridimensionales de los artefactos, pudiendo observar la dispersión de éstos según sus atributos.

### 3. Metodología

La excavación del sitio fue realizada en el año 2007 y consistió en la diagramación de seis cuadrículas de 1,50 m por 2 m cada una, orientadas en sentido NNO-SSE, en las cuales se completó la excavación en sólo cuatro (A, B, C y D). Mediante el método de matriz de Harris (1991) se estableció una nueva unidad estratigráfica con cada cambio en las propiedades de los sedimentos (textura, estructura y composición). Así, se determinaron un total de 18 unidades estratigráficas, que fueron numeradas de menor a mayor, en el orden de aparición en la excavación. Las unidades 2 y 7 pertenecerían probablemente a un mismo componente de ocupación, más reciente (el 2) y las unidades 11, 14 y 16 a otro componente, más antiguo (el 1) (Laguens *et al.*, 2009).

Cada unidad estratigráfica contiene un número variable de artefactos líticos. Los artefactos menores a 20 mm normalmente eran hallados en zaranda, por lo cual no es posible restituir la posición original de los mismos. En cambio, a los artefactos mayores a 20 mm se les tomó su posición mediante estación total. Posteriormente fueron levantados de la cuadrícula y colocados en bolsas con su correspondiente sigla, acompañado del nombre de la cuadrícula y la unidad estratigráfica. También se relevaron puntos correspondientes al techo de las unidades estratigráficas.

En el laboratorio se analizaron los atributos de cada artefacto lítico previamente siglado. Esto permitió crear una base de datos donde se vinculan los atributos de los artefactos (peso, materia prima, clases artefactuales, tamaño, etc.), y su posición espacial (x, y, z). Seguidamente se utilizó el empleo de un software de información geográfica, el ARC MAP 9.3., que permite, de manera rápida, generar mapas bidimensionales de distribución tanto en planta como en perfil.

Debido a que también se dispone de los datos (x, y, z) del techo de las unidades estratigráficas, se utilizó el método de interpolación para reconstruir de manera gráfica, la base o el techo de estas unidades. El método geoestadístico krigeado generó una superficie a partir de los puntos tomados sobre las unidades estratigráficas.

Las principales ventajas de esta herramienta frente a otros métodos de interpolación es que las estimas obtenidas no tienen sesgo y es un método exacto, es decir, el valor estimado coincide con el muestral en aquellos puntos en donde se dispone de datos experimentales (Cacheiro Pose *et al.*, 2001).

Así, se generó una imagen raster que representa la topografía de cada unidad estratigráfica, donde cada pixel contiene el valor de la posición y la altura pudiendo visualizar las superficies estratigráficas en tres dimensiones y los materiales correspondientes a los hallazgos incluidos dentro de las mismas.

#### 4. Resultados

A partir de la información obtenida se confeccionó un perfil idealizado norte-sur, donde se plotearon los datos de la coordenada x, y la cota, a fin de obtener un plano donde se puede apreciar la distribución vertical de los artefactos líticos en las unidades estratigráficas. El objetivo de este esquema es destacar la presencia de un hiato entre los dos componentes, 1 y 2 (figura 1).

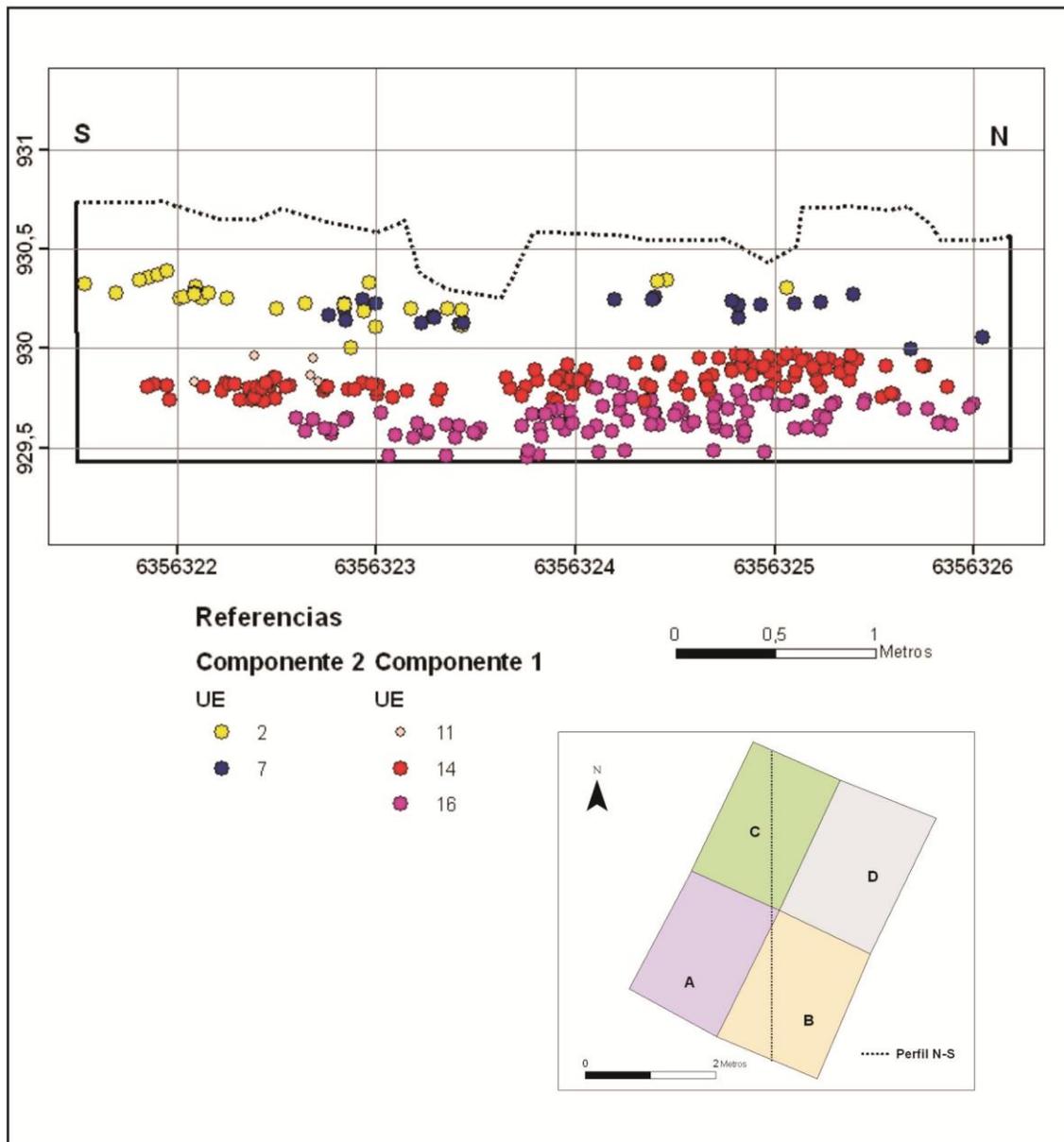
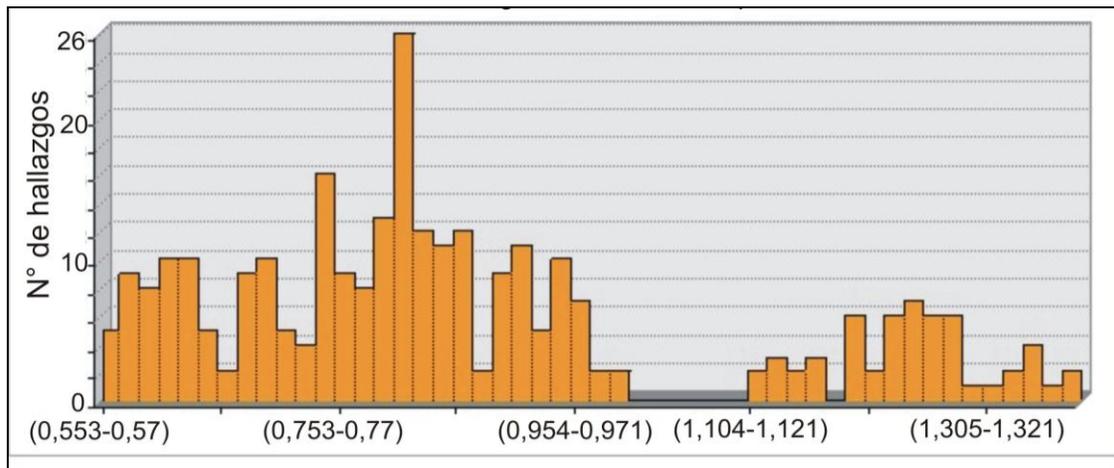


Figura 1. Perfil de la distribución de los artefactos del Componente 1 y 2.

Asimismo, se realizó una distribución de frecuencias relacionando el número de hallazgos en función de la profundidad. Para ello se le restaron a los datos de elevación (tomados en el campo, la cota), un número fijo menor a las cotas (929) para trabajar con números entre 0,5 y 1,5 y positivos. Los valores menores próximos a 0,5 representarían las mayores profundidades y, los valores próximos a 1,33, los más superficiales (figura 2).



**Figura 2. Histograma de frecuencia de hallazgos en función de la profundidad.**

Esta ausencia de hallazgos también es evidenciada en las representaciones tridimensionales de las cuadrículas (figura 3).

Por otra parte, también se confeccionaron mapas de distribución bidimensional de los artefactos líticos hallados durante la excavación. La figura que se muestra a continuación corresponde al plano que representa, por ejemplo, ciertos atributos utilizados en el análisis lítico. En este caso, la materia prima de los artefactos (figura 4).

Por otro lado, las distribuciones bidimensionales y tridimensionales permiten observar cómo se disponen los artefactos líticos según sus diferentes atributos. En el caso de las materias primas, se puede, entre otras cosas, relacionar artefactos que pertenezcan a una misma roca o inclusive a un mismo instrumento o núcleo (Sario, 2011).

No hemos podido detectar procesos post-depositacionales, a excepción de la cárcava, que hayan afectado el registro arqueológico, aunque deben tenerse en cuenta. Por ejemplo, las pendientes de las unidades estratigráficas pudieron estar influyendo en la distribución de los hallazgos.

Sario, G. y Salvatore, M. (2013): "Aplicación de un SIG a un caso arqueológico: sitio 3 de la localidad Estancia La Suiza (San Luis, Argentina)", *GeoFocus (Informes y Aplicaciones)*, n° 13-1, p. 38-47. ISSN: 1578-5157

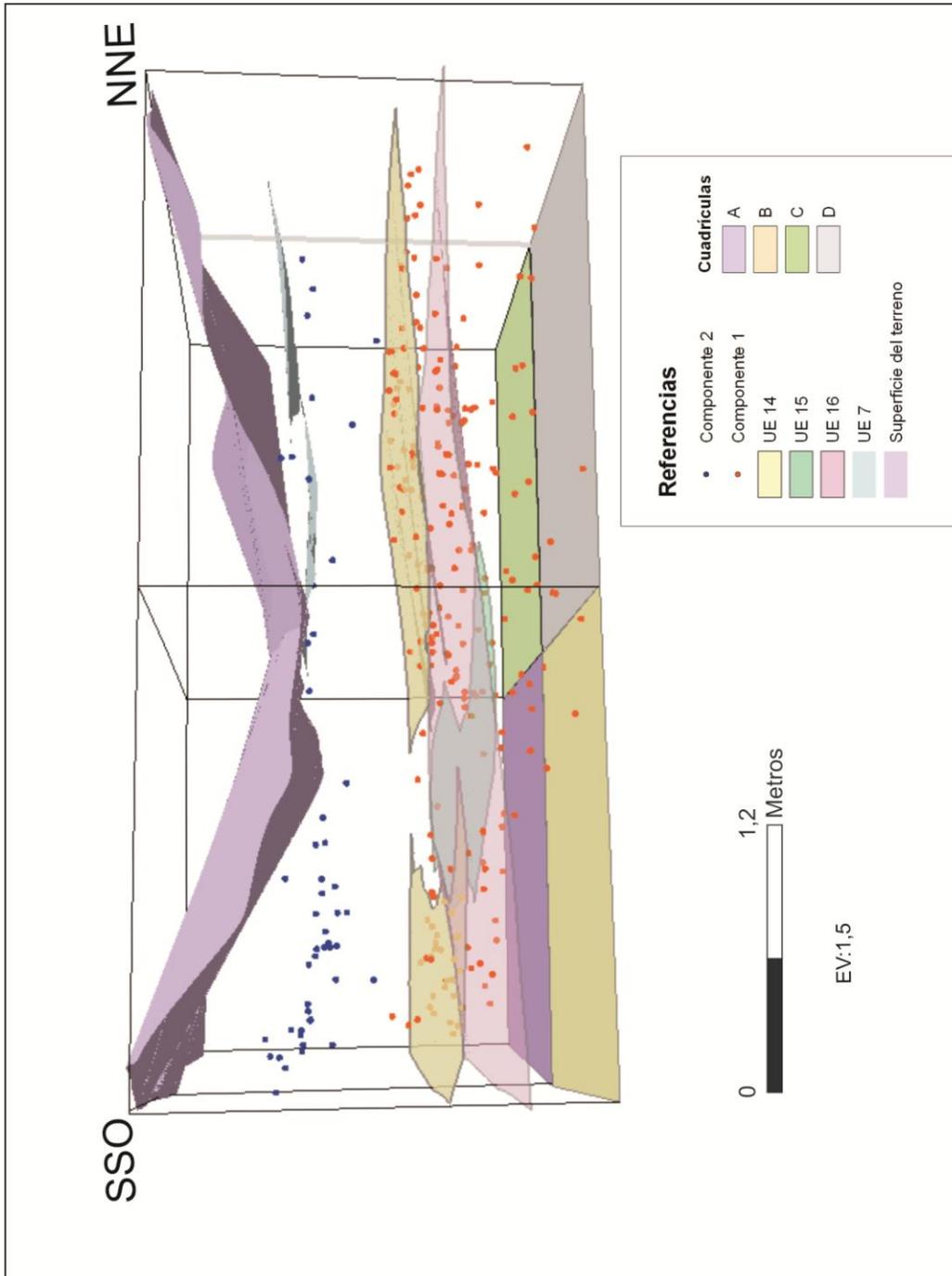
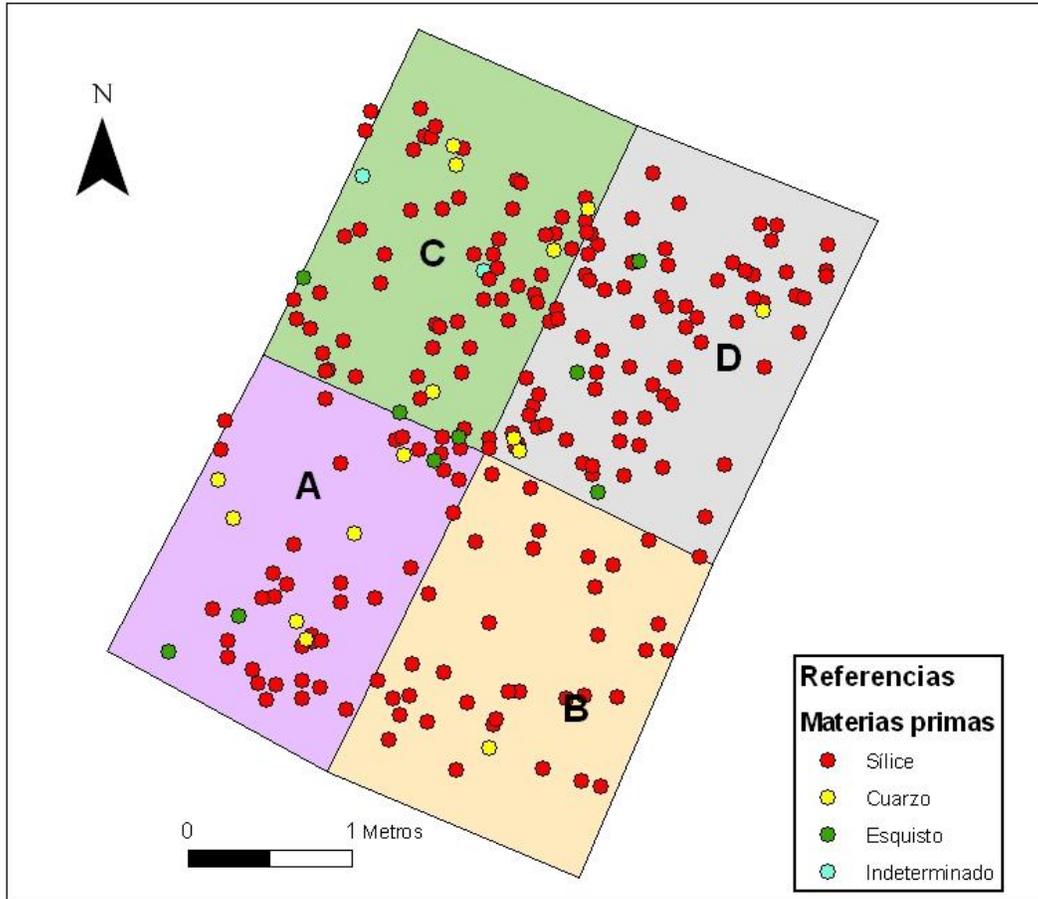


Figura 3. Mapa tridimensional de la distribución de los artefactos líticos de la excavación (ELS 3)



**Figura 4. Mapa de distribución de las materias primas de los artefactos.**

## 5. Discusión y consideraciones finales

En cuanto a los resultados de la representación de un perfil, la distribución bi modal y el mapa tridimensional con la distribución de los artefactos de los componentes 1 y 2 del sitio Estancia la Suiza 3, se plantea que se aprecia claramente un hiato con un promedio de unos 27 cm entre los dos componentes. Lo que confirma la existencia de dos posibles ocupaciones. También de manera rápida permite apreciar una mayor concentración de hallazgos en el componente inferior.

En el histograma de frecuencias se pueden observar claramente dos modas, una situada en el intervalo (1,305-1,321)-(1,104-1,121), y la otra entre (0,971-0,954)-(0,553-0,57). La primera de estas corresponde al componente superior o 2, mientras que el espacio vacío o antimoda sería el hiato, seguido del segundo grupo que corresponde al componente 1 o inferior.

Sario, G. y Salvatore, M. (2013): "Aplicación de un SIG a un caso arqueológico: sitio 3 de la localidad Estancia La Suiza (San Luis, Argentina)", *GeoFocus (Informes y Aplicaciones)*, n° 13-1, p. 38-47. ISSN: 1578-5157

---

Estos mapas tienen el potencial de mostrar los sectores de mayor concentración de material o áreas de actividad realizadas por los grupos humanos prehispánicos. En este caso las distribuciones se disponen de manera uniforme y dispersa, lo que también puede ser esperable en un sitio-taller, no pudiendo determinar áreas definidas en donde se realizó la talla. La posibilidad en un futuro de ampliar la excavación hacia algún lado de las cuadrículas, podrá también reconsiderar estas interpretaciones.

Con estos resultados podemos afirmar que la implementación de algunas de las funciones de un SIG para el análisis espacial es gran importancia para entender la distribución las actividades que fueron realizadas en el pasado.

### Agradecimientos

Queremos agradecer a todos los que participaron en la excavación del sitio 3 de Estancia La Suiza, estudiantes, profesionales y colaboradores de Córdoba y San Luis. Al Museo de Antropología (FFyH, UNC), a la CNEA (regional centro), a quienes llevaron a cabo el proyecto marco de esta investigación, Andrés Laguens, Roxana Cattáneo y Darío Demarchi. A quienes nos facilitaron bibliografía, Andrés Izeta, Marcos Gastaldi, Liliana Manzi y Thiago Costa. Finalmente, a los evaluadores y al editor de la revista por su gentileza.

### Referencias bibliográficas

Aschero, C. (1975): *Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos*. Informe presentado al consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Ms.

Aschero, C. (1983): *Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos*. Revisión. Cátedra de Ergología y Tecnología de la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA. Ms.

Bognanni, F. (2010): "Aplicación de la teledetección en un estudio del pasado a una escala inter-regional. El caso de los Corrales de Indios", *GeoFocus (Informes y comentarios)*, 10, pp. 27-46.

Cacheiro Pose, M.; Paz González, A. y Valcárcel Armesto, M. (2001): "Dependencia espacial de datos topográficos a escala de ladera y pequeña cuenca agrícola", *Cadernos Lab. Xeolóxico de Laxe*, 26, pp. 191-210.

Cattáneo, G. R.; Di Lello, C. y J. C. Gómez (2012): "Cuantificación y análisis de la Distribución de rocas útiles para la manufactura de instrumentos a través del uso de sistemas de información geográfica (SIG) en el Área de Piedra Museo, Santa Cruz, Argentina", en Figuerero Torres, M. J. e Izeta, A. (Eds.): *El uso de Sistemas de Información Geográfica en Arqueología Sudamericana*. Oxford, South American Archaeology Series No. 18. BAR International Series, pp. 43-60.

Demarchi, D. A.; Fabra, M. y García, A. (2006): Poblamiento inicial de las Sierras Centrales de Argentina: nuevas evidencias morfológicas y moleculares. Trabajo presentado en el *III Simposio Internacional El Hombre Temprano en América*. DAF/INAH, México. MS.

Sario, G. y Salvatore, M. (2013): "Aplicación de un SIG a un caso arqueológico: sitio 3 de la localidad Estancia La Suiza (San Luis, Argentina)", *GeoFocus (Informes y Aplicaciones)*, n° 13-1, p. 38-47. ISSN: 1578-5157

---

Fabra, M. y Demarchi, D. (2009): "Variabilidad craneofacial en poblaciones del sector austral de las Sierras Pampeanas: aportes desde la morfometría geométrica", *Revista Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 34, pp. 1-24.

Gastaldi, M. (2012): "Métodos de excavación, estratigrafía y SIG. Reconstrucción de contextos depositacionales en el Sitio de Piedras Blancas, Valle de Ambato, Provincia de Catamarca, Argentina", en Figuerero Torres, M. J. e Izeta, A. (Eds.): *El uso de Sistemas de Información Geográfica en Arqueología Sudamericana*. Oxford, South American Archaeology Series No. 18. BAR International Series, pp. 185-200.

Harris, E. (1991): *Principios de estratigrafía arqueológica*. Barcelona, Crítica.

Ingbar, E.; Larson, M. y Bradley, B. (1989): "A non typological approach to debitage analysis", en Amick, D. y Mauldin, R. (Eds.): *Experiments in lithic technology*. London, British Archaeological Reports - Series 528, pp. 117-136.

Laguens, A. (2006-2007): "El poblamiento inicial del sector austral de las Sierras Pampeanas de Argentina desde la ecología del paisaje", *Anales de Arqueología y Etnología* 61-62, pp. 67-106.

Laguens, A. (2009): "De la diáspora al laberinto: Notas y reflexiones sobre la dinámica relacional del poblamiento humano en el centro-sur de Sudamérica", *Arqueología suramericana*, 5, pp. 42-67.

Laguens A.; Pautassi, E.; Sario, G. y Cattáneo, R. (2007): "Fishtail Projectile Points from Central Argentina", *Current Research in Pleistocene*, 24, pp. 55-57.

Laguens, A.; Cattáneo, R.; Pautassi, E. y Sario, G. (2009): "Poblamiento humano temprano en las Sierras de San Luis: Estancia La Suiza", en Martini, Y.; Pérez Zavala, G. y Aguilar, Y. (compiladoras): *Las sociedades de los paisajes áridos y semiáridos del centro-oeste argentino*. Río Cuarto, Editorial de la Universidad Nacional de Río Cuarto, pp. 41-60.

Larson, M. y Kornfeld, M. (1997): "Chipped stone nodules: theory, method and examples", *Lithic Technology* 22 (1), pp. 4-18.

Magnin, L. (2012): "Incorporación de sistemas de información geográfica a los estudios arqueológicos de cazadores-recolectores del sector norte del Macizo Central de Santa Cruz, Argentina", en Figuerero Torres, M. J. e Izeta, A. (Eds.): *El uso de Sistemas de Información Geográfica en Arqueología Sudamericana*. Oxford, South American Archaeology Series No. 18. BAR International Series, pp. 9-30.

Manzi, L. (2009): "Distancias y áreas de influencia en el espacio intrasitio: posibilidades de aplicación de sistemas de información geográficos en la microescala", en Palacios, O.; Vásquez, C.; Palacios, T. y Cabanillas, E. (Eds.): *Arqueometría Latinoamericana*. Vol. 2, Buenos Aires, Comisión Nacional de Energía Atómica, pp. 494-500.

Matteucci, S. D. y Scheinsohn, V. (2004): "Procesamiento de imágenes, SIG y modelos ecológicos aplicados a la arqueología", *GeoFocus (Artículos)*, 4, pp. 93-109.

Sario, G. (2009): "Estancia La Suiza 3 (provincia de San Luis): un estudio de la tecnología lítica", *La Zaranda de Ideas, Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología*, 5, pp. 45-64. Buenos Aires.

Sario, G. y Salvatore, M. (2013): “Aplicación de un SIG a un caso arqueológico: sitio 3 de la localidad Estancia La Suiza (San Luis, Argentina)”, *GeoFocus (Informes y Aplicaciones)*, nº 13-1, p. 38-47. ISSN: 1578-5157

---

Sario, G. (2011): *Poblamiento humano en la provincia de San Luis: una perspectiva arqueológica a través del caso de la organización de la tecnología en Estancia La Suiza*. Tesis doctoral inédita. Córdoba, Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de Córdoba.

Skarbun, F. y Frank, A. (2011): “Organización espacial intrasitio durante el Pleistoceno Final en la meseta central de Santa Cruz. Evidencias del sitio Casa del Minero 1”, *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 36, pp. 289-313.