

Simetría y diferenciación espacial Los edificios de La Alumbraera. Antofagasta de la Sierra

 Pedro Salminci*

Recibido:
15 de octubre de 2013

Aceptado:
16 de diciembre de 2014

Resumen

Presentamos la metodología y los resultados de una nueva fase de análisis espaciales llevados a cabo en el asentamiento prehispánico La Alumbraera, ubicado a 3300 msnm en la Puna Catamarqueña de Antofagasta de la Sierra, y ocupado durante un extenso período entre los *ca.* 1000 y 1600 dC. En esta ocasión nos centramos sobre las agrupaciones de recintos unidos por circulación interna llamados edificios. Se procesaron dos tipos de información extraídos de la arquitectura arqueológica, por un lado las características sintácticas, referidas a la composición y ordenamiento interno de los edificios y los recintos que los componen y por otro, lo que denominamos características semánticas, que se refieren a atributos como el tamaño, la forma y las técnicas constructivas. Los resultados revelaron la presencia de distintos tipos de edificios agrupados dentro de siete categorías, a partir de los cuales se postula la presencia de una organización política con jerarquías descentralizadas basada en segmentos de linajes.

Palabras clave

Sintaxis espacial
Organización social
Linajes segmentarios

Simmetry and spatial differences. The buildings of La Alumbraera. Antofagasta de La Sierra

Abstract

We present the methodology and the results of a new phase of spatial analysis conducted at La Alumbraera pre-Hispanic settlement, located at 3300 masl in Antofagasta de la Sierra region occupied during a long time span between *ca.* 1000 - 1600 a.C. We focus on the groups of internally connected rooms called buildings. Two kinds of data were processed, on one hand syntactic data, referred to the composition and internal arrangement of buildings and rooms, and on the other hand semantic data, referred to characteristics as size, shape and constructive techniques. The results revealed the presence of different kinds of buildings which were grouped into seven categories. We postulate the presence of a hierarchically decentralized political organization based on lineage segments.

Key words

Space syntax
Social organization
Segmentary lineage

* CONICET - Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. 3 de Febrero 1378 piso 3 (1426), Buenos Aires, Argentina. E-mail: salminci@gmail.com

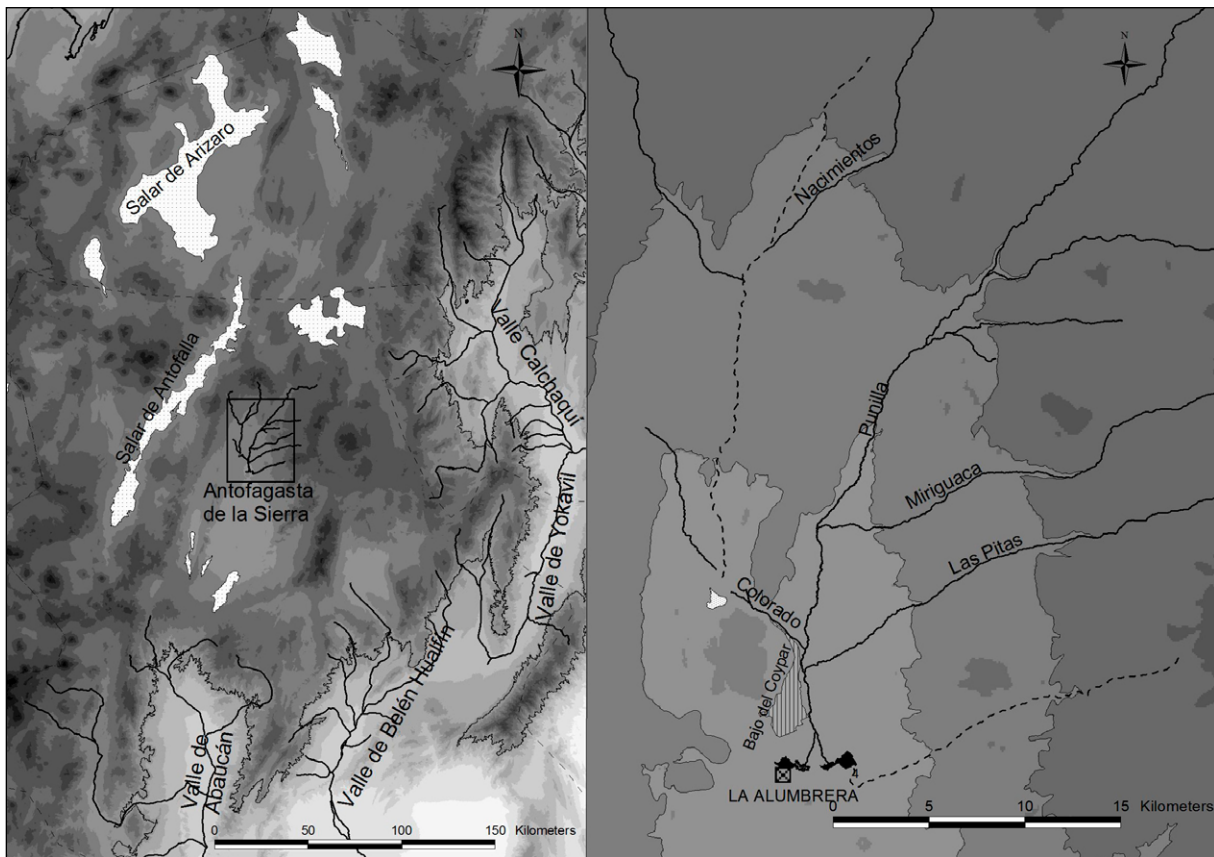


Figura 1. Mapa de la cuenca de Antofagasta de la Sierra y ubicación de La Alumbra y sitios asociados.

Introducción

Este trabajo está centrado en el diseño arquitectónico interno del sitio La Alumbra, un asentamiento residencial conglomerado y fortificado construido y ocupado a partir de los *ca.* 1000 d.C.; ubicado en el sector terminal de la cuenca endorreica de Antofagasta de la Sierra, en la puna de Catamarca (Figura 1). Nos detenemos en particular sobre las características arquitectónicas y espaciales de sus edificios, con el objetivo de evaluar los escenarios de interacción cotidiana y su relación con la organización sociopolítica del grupo residente.

El sitio está emplazado a orillas de una laguna, sobre un relieve irregular de coladas volcánicas de basalto cuyos desniveles pueden alcanzar los 30 m en zonas contiguas deprimidas y elevadas. En este paisaje escabroso, los grupos prehispánicos realizaron varias modificaciones que incluyeron trabajos de canteado del afloramiento y la construcción de terrazas y rampas escalonadas para nivelar el terreno y unir zonas de diferente cota. Los muros se realizaron con bloques extraídos del sustrato rocoso basáltico e incluyen técnicas de pircas dobles con relleno, pircas dobles y pircas simples semejantes a las de otros sitios conglomerados del área valliserrana del Noroeste Argentino (NOA). En varios casos las paredes rocosas del afloramiento se utilizaron como parte de los edificios a partir de los cuales se construyeron líneas de muros para crear recintos. Las recolecciones superficiales y los escasos sondeos en capa revelaron el predominio en un 90% de materiales cerámicos decorados negro sobre rojo adscriptos al estilo Belén (Olivera 1989; Olivera *et al.* 2008) lo que ha llevado a establecer relaciones sociales, culturales y políticas con los grupos Tardíos de los valles catamarqueños de Belén y Hualfín (Olivera y Vigliani 2000/2002; Raffino y

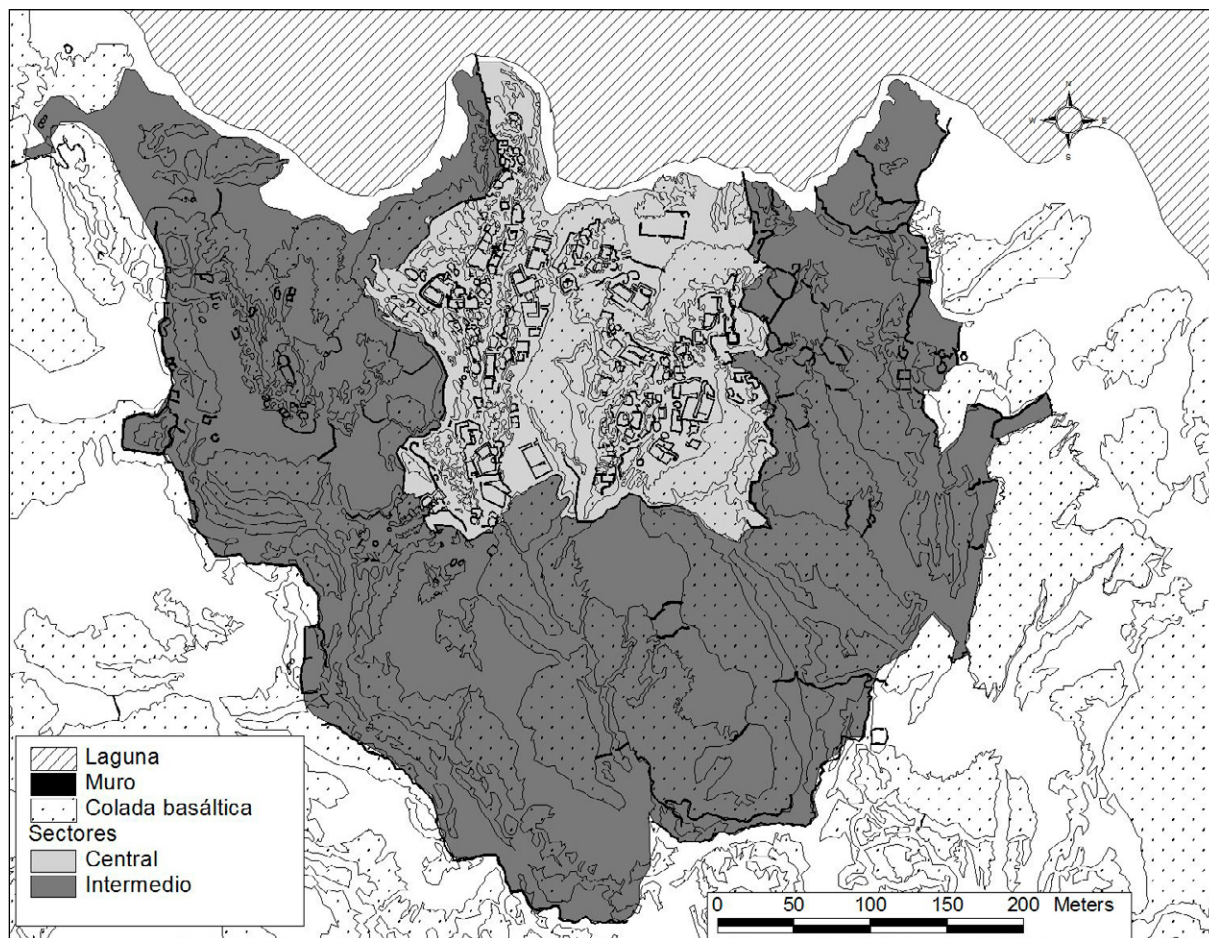


Figura 2. Mapa sintáctico de La Alumbreira y su división en secciones.

Cigliano 1973; Sempé 2005). El desarrollo del sitio se vinculó con actividades agrícolas intensivas en las más de 600ha de campos agrícolas arqueológicos de Bajo del Coypar (Olivera y Vigliani 2000/2002).

La configuración espacial que observamos hoy es el resultado de al menos 600 años de ocupación, como se desprende de los distintos fechados absolutos y de los estudios de materiales diagnósticos publicados con anterioridad (Olivera y Vigliani 2000/2002, Elías 2010, Salminci 2010a). Sin embargo, y a pesar de haber registrado algunas evidencias de modificaciones arquitectónicas, como bloqueos de accesos previos, no poseemos suficiente información como para realizar un modelo de crecimiento detallado del sitio, por este motivo, los estudios que realizamos representan con mayor certeza la situación del momento cercano a la última fase de su desarrollo.

Una característica destacada del diseño arquitectónico del sitio es su sistema defensivo compuesto por dos murallas perimetrales (interna y externa), accesos controlados, bloqueos de caminos, puestos de control y observación (Salminci 2010b, Salminci y Gheggi 2012). La muralla perimetral interna encierra el sector de mayor densidad edilicia, llamado sector central, mientras que la externa rodea un área con pocas construcciones de grandes espacios aunque con accesos controlados (Figura 2). En otra oportunidad (Salminci, 2010a) se analizaron los espacios externos, es decir el sistema de circulación, lo que permitió identificar la presencia de dos secciones (Este y Oeste) dentro del sector central del sitio, cada una de ellas caracterizada por

un alto grado de integración y circularidad en su interior pero con un alto grado de segregación entre sí. Se propuso que estas mitades espaciales tendrían un correlato en la organización social, la cual estaría basada en la existencia de dos subunidades políticas equivalentes, una característica que en principio parecería hallarse más cerca de una organización segmentaria probablemente anclada en líneas parentales más que en la clásica noción de jefatura centralizada (Salminci, 2010a, 2011).

Esta interpretación puede enmarcarse dentro de una discusión mayor que se viene desarrollando desde hace unos años en torno a la forma en la cual las comunidades del Período Tardío o de Desarrollos Regionales NOA se habrían organizado, tanto social como políticamente. Mientras que la visión tradicional sostiene que los asentamientos conglomerados representan una forma más compleja de organización política (en relación con el período previo) caracterizada por nuevos niveles centralizados en la toma de decisiones, el surgimiento de la diferenciación social y hasta de elites gobernantes englobadas dentro del tipo jefatura o señorío (Cigliano y Raffino 1977; Nuñez 1974; Palma 1988; Sempé 1982, 2005; Tarragó 2000) nuevos estudios plantean que estos grupos habrían estado organizadas de forma más igualitaria (Acuto 2007) o al menos con una combinación de elementos sociopolíticos centralizados y descentralizados (Ballesta *et al.*, 2011; Nielsen 2006a, 2006b). Una de las consecuencias de este debate apunta a que no es posible reducir la realidad de toda la región del NOA a un único tipo de sistema político de carácter centralizado, sino que posiblemente existieron una variedad de situaciones que deberían ser estudiadas en cada caso.

El objetivo de esta publicación apunta hacia esta dirección considerando que el estudio del diseño interno de los asentamientos conglomerados Tardíos puede ser un aspecto clave en este debate. El trabajo enfatiza lo metodológico dejando en un segundo plano la teoría, la cual ya ha sido abordado con anterioridad (Salminci 2010a). El método se dirige a captar la mayor cantidad de información posible de la arquitectura arqueológica a partir de vincular dos fuentes de evidencia, una sintáctica y otra que hemos denominado semántica. La primera se deriva de la sintaxis espacial (Hillier y Hanson 1984) y asigna significados a las unidades de espacio que conforman un edificio a partir de su posición en relación al resto de las unidades y al espacio exterior, aquí el grado de conectividad e integración son los rasgos principales para delinear las variables comparativas. Las características semánticas se asocian a los atributos propios de cada unidad de espacio, como su forma, tamaño y características constructivas entre otras. De esta manera es posible determinar al menos una pequeña pero significativa parte de la organización sociopolítica relacionada con el espacio y la arquitectura arqueológica.

Conceptos teóricos: sintaxis y semántica de la arquitectura

La sintaxis y la semántica del espacio arquitectónico provienen, como su nombre lo indica, de una analogía del análisis de la lengua. Así como los términos lingüísticos, además de su significado semántico, adquieren un significado en una oración por su relación y ubicación con el resto y a su vez dan sentido a la frase, los espacios arquitectónicos, adquieren significado no sólo por sus formas y usos específicos, sino que su posición, con respecto al resto de los espacios que constituyen un sistema espacial, puede cambiar sensiblemente las condiciones de interacción social y por lo tanto su significado (Bermejo Triado 2009). En una publicación anterior (Salminci 2010a) ya hemos presentado los conceptos teóricos principales de la sintaxis espacial y existen además varios trabajos arqueológicos que han aplicado el método en distintos casos del mundo explicando sus bases teóricas (Blanton 1994; Cooper 1997; Grahame 1995; Moore 1992, 1996; Shapiro 1997, 2005; Stocket 2005; Vaquer 2009), por lo que destacaremos sólo los principales puntos.

Esencialmente, la sintaxis espacial sostiene que la arquitectura ordena las relaciones entre las personas al dirigir los movimientos y condicionar los eventos de encuentro tanto en el espacio exterior de los asentamientos como en el interior de los edificios (Hillier y Hanson 1984). En este sentido Giddens (1995), en su teoría de la estructuración, concibe a los eventos de copresencia o encuentros sociales como un punto fundamental en la reproducción de los sistemas sociales. Basándose en los estudios de I. Goffman (1970) sobre las interacciones cara a cara, los encuentros y la copresencia, Giddens (1995) afirma que la forma de actuar de los agentes hasta en el más ocasional de los encuentros sociales está pautada por reglas incorporadas a través de su rutinización. Goffman (1970) define a la copresencia como el acto en el que los agentes se perciben mutuamente y destaca que a pesar de lo instantáneo de la duración de los encuentros en la vida diaria, estos se producen con una fijeza muy marcada y de carácter rutinizado que tiende a reproducir el orden social.

Un aspecto básico de la sintaxis espacial reside en las propiedades de la celda primaria (lo que comúnmente llamamos recinto) la cual está constituida por un límite que encierra un espacio interno, y de una conexión con el espacio exterior, materializada en un vano, puerta o acceso. De esta manera la celda define simbólicamente y físicamente un espacio interior y un espacio exterior. A su vez crea una categoría de espacio asociada a una persona o a un grupo social y es un dominio de control. A partir de estas características un edificio crea un límite continuo que permite que el mundo externo esté sujeto a una forma de control, creando una distinción entre “habitantes” y “extraños”. Los habitantes tienen una inversión de poder materializada por los límites del edificio y son los que lo controlan.

Un edificio puede estar constituido por más de una celda y la sintaxis de los espacios internos se refiere a la manera en que las distintas celdas se conectan entre sí y con el exterior estableciendo implicancias sobre los encuentros y evitación entre habitantes y extraños. La sintaxis evita en principio las consideraciones acerca de la forma y los tipos de actividades llevadas a cabo en el interior de los recintos o nodos que componen un edificio. Sin embargo esta información, entendida como “semántica”, no se opone a la sintáctica sino que debe ser entendida dentro de un *continuum* que le da sentido (Hillier y Hanson, 1984). Los edificios participan de dos maneras en el sistema mayor. En primer lugar se relacionan con otros edificios de manera obvia: ocupa una posición espacial en relación al resto. En segundo lugar, se relaciona al resto de una manera menos obvia: su estructura interna puede ser similar o diferente a la del resto de los edificios vecinos y definir un sistema interior de distintas categorías “espacializadas” (Hillier y Hanson 1984:18).

La diferenciación entre espacio interno y externo se correlaciona con la distinción entre espacio público y privado. Las diferencias entre el interior y el exterior son diferencias en cómo la sociedad genera y controla los encuentros. En el espacio privado de los edificios, se materializan relaciones prefijadas entre sus habitantes, mientras que el espacio público, pueden darse relaciones con menor grado de predictibilidad. Nuestro uso de espacio privado no se entiende en relación al derecho y la sociedad occidental, sino como un ámbito físico y simbólico de control social establecido por los límites arquitectónicos y ejercido por los habitantes de un edificio o de particiones de espacio mayores que pueden incluir varios edificios. De esta manera, hablar de espacio privado, doméstico, público o comunal no cambia, en sustancia, el razonamiento. En este sentido el concepto de mayor o menor privacidad basado en la profundidad diferencial de los recintos que componen un edificio, en relación al espacio exterior, no debe ser desestimado, suprimirlo implicaría asignarle un valor social cero a la variabilidad encontrada en la composición espacial interna de los edificios y las concomitantes relaciones que se establecen entre sus habitantes y entre estos y los extraños.

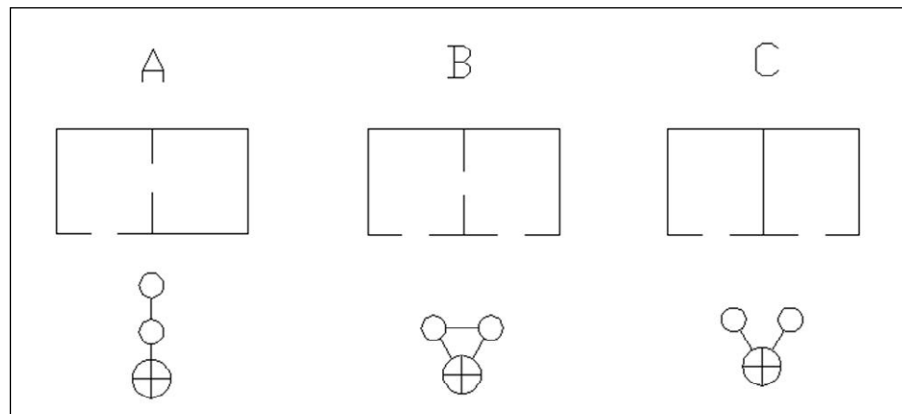


Figura 3. Plantas y mapas gamma de tres casos de agregación y vinculación de celdas. A es un caso asimétrico y no distributivo. B es simétrico y distributivo. C se trata de dos edificios distintos.

Metodología

Un edificio está constituido por un límite físico que crea dos categorías de espacio: un **espacio interno**, y un **espacio externo** vinculados a través de un **acceso** o conexión. El espacio interno puede ser **simple**, cuando solo está constituido por una celda o recinto, o **compuesto**, cuando varias celdas están unidas mediante conexiones. El método utilizado para estudiar el interior de los edificios es conocido como análisis *gamma* y consiste en un sistema gráfico que reduce las plantas arquitectónicas a un esquema en forma de árbol llamado mapa *gamma* justificado (Hillier y Hanson 1984). Cada celda o espacio interno es representado a través de un punto o un círculo llamado nodo y las vinculaciones espaciales entre dos nodos se representan a través de una línea llamada conexión. El espacio externo al edificio se denomina afuera y debe ser entendido no sólo como el área inmediatamente externa al edificio sino más bien como la totalidad del espacio público del asentamiento. En el mapa *gamma* los nodos se ubican en distintos niveles en relación al afuera y al resto de los espacios bajo el criterio de profundidad o distancia sintáctica, que no es un criterio de distancia métrica sino que indica la cantidad de nodos que hay que atravesar para acceder al mismo.

La Figura 3 muestra tres casos de agregación de dos celdas vinculadas de distinta manera entre sí y con el exterior. En el caso A la primera celda está vinculada al espacio exterior y a la segunda celda. Esta última sin embargo, está sólo conectada a la primera celda y para acceder a la misma desde el exterior es necesario pasar por la primera celda. De esta manera podemos asignar un valor de profundidad *-D-* (del inglés *Depth*) a ambas celdas. Mientras que la primera tiene un valor igual a 1, la segunda tiene un valor igual a 2. En el caso B, ambas celdas se vinculan directamente con el exterior y también entre sí, por lo tanto las dos tienen la misma profundidad que es igual a 1. En el caso C las dos celdas se vinculan directamente con el exterior, pero no se vinculan entre sí directamente sino que lo hacen a partir del espacio exterior y en este último caso, se trata de dos edificios distintos, mientras que en los primeros podemos referirnos a un solo edificio.

Considerando estos casos sencillos graficados en la Figura 3 podemos introducir dos de los conceptos principales sobre los que se basa la sintaxis espacial: **simetría** y **distribución**. Dos espacios (*a* y *b*) son simétricos cuando sus relaciones espaciales son iguales entre sí, es decir cuando la relación de *a* con *b* es la misma que la de *b* con *a*. Mientras que el caso B de la figura 3 ilustra simetría, el caso A representa uno de asimetría. La simetría refleja el grado de integración de los espacios de los edificios entre sí y con el exterior. En los casos de asimetría, para acceder a un espacio siempre hay que pasar por otro a través de una sola ruta de circulación, involucrando el criterio

de profundidad. El concepto de distribución se refiere al grado de control ejercido por los límites arquitectónicos y conexiones desde un espacio. Una relación entre dos espacios a y b es distributiva si hay más de una ruta independiente de a hacia b , y no distributiva si sólo hay una. Cuando existen rutas alternativas el mapa *gamma* grafica anillos que representan los circuitos alternativos. El edificio A de la Figura 3 representa un caso no distributivo, y el B uno distributivo. Los espacios con más de una conexión se denominan distributivos y frecuentemente son áreas de tránsito que potencian los encuentros y la co-presencia. A su vez, los espacios que se encuentran a una profundidad lógica escasa son poco segregados y poseen una relación sencilla y fluida con el espacio público. En cambio, aquellos espacios que están a mayor profundidad son los más segregados y menos accesibles, la interface entre el exterior y el interior es compleja, escalonada y segregada, posibilitando mayor control de la co-presencia y aumentando la privacidad.

A partir de los gráficos de nodos se realizan una serie de cuantificaciones expresadas en índices y valores con el objetivo de describir y comparar las características sintácticas de los nodos que componen un edificio y de la relación espacial establecida entre las distintas porciones de un sistema edilicio y el espacio exterior. En este trabajo utilizamos cinco variables para describir las características sintácticas de cada nodo o espacio que compone a un edificio: Profundidad total (*TD*); Profundidad promedio (*MD*); Asimetría relativa (*RA*); Integración (*i*) y Valor de control (*CV*). Para realizar comparaciones entre distintos edificios utilizamos los valores máximos, mínimos y medios de las cinco variables. Para explicar cómo se realiza el cálculo y el significado de cada variable utilizaremos seis casos ficticios de plantas arquitectónicas (Figura 4). Estas plantas tienen un patrón geométrico y de adyacencia idénticos, pero su sintaxis es completamente distinta tal como reflejan sus mapas *gamma* justificados. En estos casos, el gráfico *gamma* da una idea respecto de las diferencias que surgen a partir del patrón de circulación que establecen los límites y los accesos y demuestra la relevancia del método para tratar casos que parecen iguales o en algunos casos con diferencias poco significativas.

Las primeras cuatro variables mencionadas más arriba (*TD*, *MD*, *RA*, *i*) se calculan a partir de las profundidades entre los distintos nodos mientras que la última (*CV*) se calcula a partir de las conexiones. El cálculo de las variables se realiza siempre en relación a la cantidad de nodos que componen a un edificio, que llamaremos **valor de escala** (*E*) (*sensu* Blanton, 1994). En este caso el afuera se cuantifica como un nodo más. En principio, cada **nodo** (n) posee un **valor de conexión** (Cx) y un **valor de profundidad** (D). El primero (Cx) es sencillamente la cantidad de conexiones que tiene un nodo, y el segundo (D) se calcula sumando la cantidad de nodos que hay que atravesar desde un nodo inicial para acceder al mismo. Si consideramos la Figura 4F (ver también Tabla 1) la profundidad con respecto al exterior es igual a 1 en todos los casos; sin embargo, para acceder desde el nodo d al c hay que atravesar dos espacios y por lo tanto la profundidad entre d y c es igual a 2. Este criterio se asocia con medidas llamadas “relativas” debido a que consideran los valores de profundidad que se establecen no sólo con el exterior sino entre los distintos nodos de un edificio en relación a un punto de partida en el sistema edilicio.

Las variables *TD*, *MD*, *RA* e *i*, aplican este criterio relativo. Para realizar los cálculos de estas medidas relativas debemos considerar al sistema como si el recorrido de circulación se iniciara desde cada nodo. Se deberán dibujar así nuevos mapas justificados que partan de cada nodo y recalculan los valores de profundidad. Veamos un ejemplo y notaremos lo complicada y lenta que resulta la cuantificación de las variables debido a que hay que repetir el proceso para cada nodo de cada edificio. Para el caso de la Figura 4C ya hemos dibujado el mapa *gamma* justificándolo a partir del afuera (Figura 5) y calculado los valores de profundidad a partir del mismo (Tabla 2). Si justificamos el mapa a partir del nodo a vemos como cambia, y con este, como cambian los valores

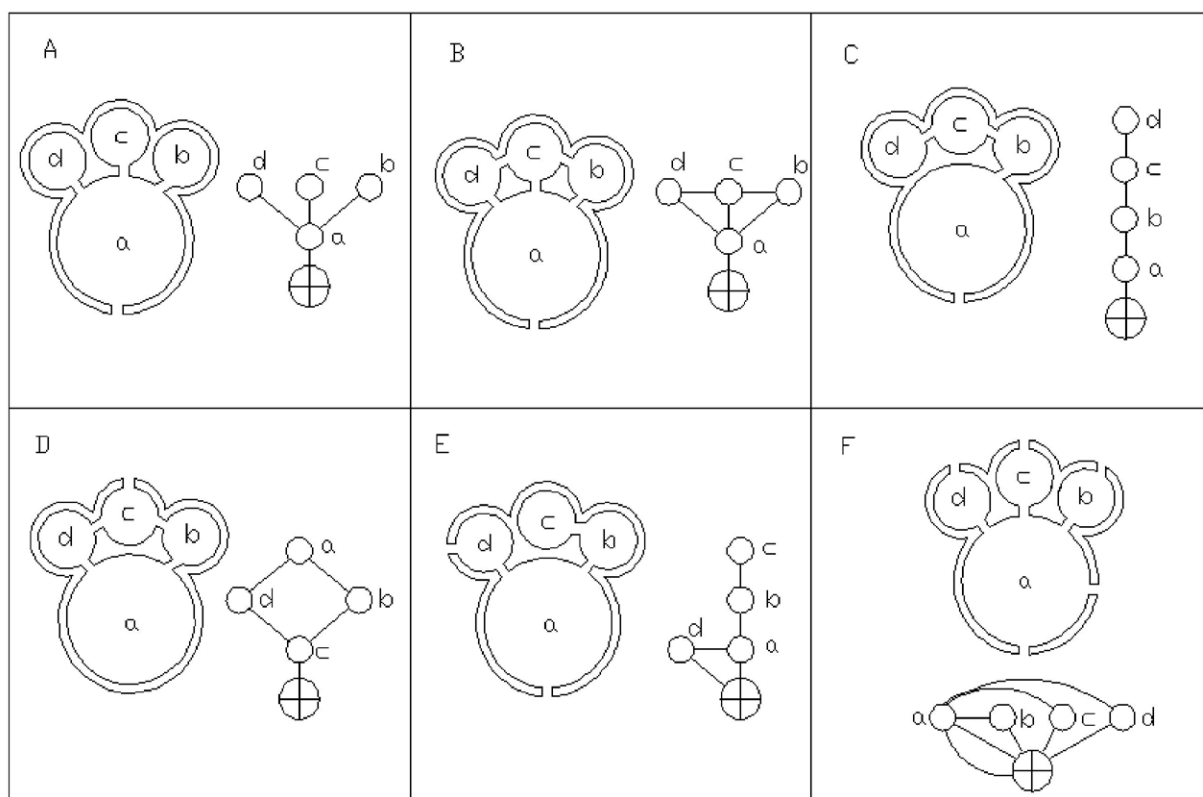


Figura 4. Seis ejemplos de plantas y mapas gamma justificados con la misma semántica y distinta sintaxis.

| A | Nodo | D | Cx | B | Nodo | D | Cx | C | Nodo | D | Cx |
|-----------------|------|------|------|-----------------|------|------|------|-----------------|------|-----|------|
| | a | 1 | 4 | | a | 1 | 4 | | a | 1 | 2 |
| | b | 2 | 1 | | b | 2 | 2 | | b | 2 | 2 |
| | c | 2 | 1 | | c | 2 | 3 | | c | 3 | 2 |
| | d | 2 | 1 | | d | 2 | 2 | | d | 4 | 1 |
| Σ | 4 | 7 | 7 | Σ | 4 | 7 | 11 | Σ | 4 | 10 | 7 |
| Promedio | | 1,75 | 1,75 | Promedio | | 1,75 | 2,75 | Promedio | | 2,5 | 1,75 |

| D | Nodo | D | Cx | E | Nodo | D | Cx | F | Nodo | D | Cx |
|-----------------|------|---|------|-----------------|------|------|----|-----------------|------|---|------|
| | a | 3 | 3 | | a | 1 | 3 | | a | 1 | 5 |
| | b | 2 | 2 | | b | 2 | 2 | | b | 1 | 2 |
| | c | 2 | 2 | | c | 3 | 1 | | c | 1 | 2 |
| | d | 1 | 2 | | d | 1 | 2 | | d | 1 | 2 |
| Σ | 4 | 8 | 9 | Σ | 4 | 7 | 8 | Σ | 4 | 4 | 11 |
| Promedio | | 2 | 2,25 | Promedio | | 1,75 | 2 | Promedio | | 1 | 2,75 |

Tabla 1. Cálculo de profundidad (D) y conexiones (Cx). Sumatoria y promedio referidos a la Figura 4.

de profundidad. Si bien la cantidad de conexiones no varían, las relaciones sintácticas totales sí lo hacen.

Hecha esta aclaración, podemos continuar con la explicación de las cinco variables que utilizaremos en el análisis de los edificios de La Alumbra

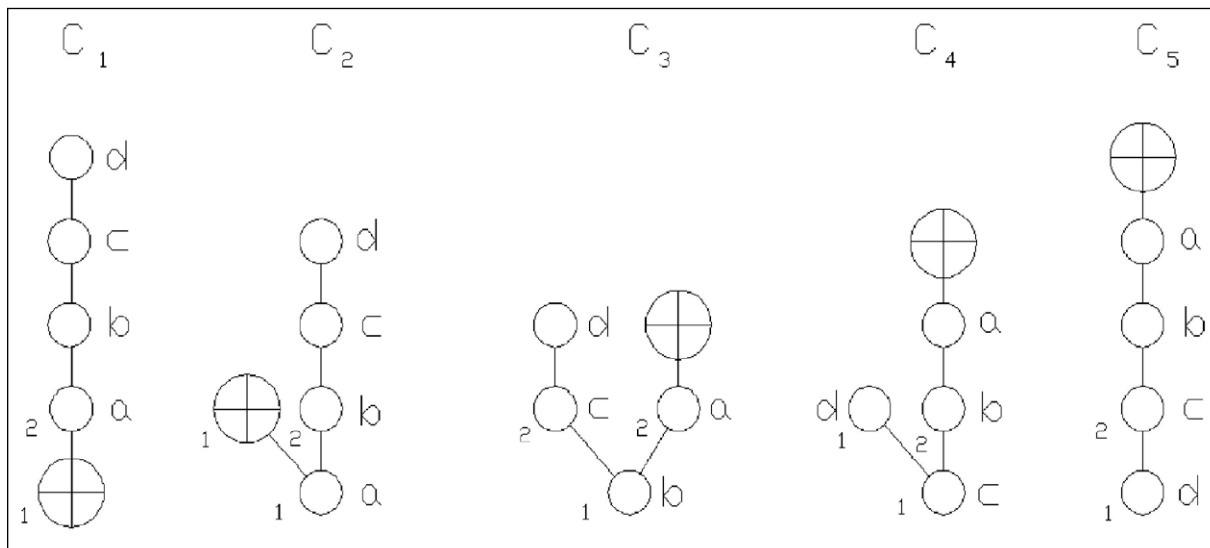


Figura 5. Planta del caso C de la Figura 4 y mapas gamma justificados iniciando el sistema desde cada nodo.

| Caso | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|-------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| Nodo | Profundidad | | | | |
| Af | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| a | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| b | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| c | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| d | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| TD | 10 | 7 | 6 | 7 | 10 |
| MD | 2,5 | 1,8 | 1,5 | 1,8 | 2,5 |
| RA | 1 | 0,5 | 0,3 | 0,5 | 1 |
| i | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |

| Tot | Prom |
|-----|------|
| 40 | 8 |
| 10 | 2 |
| 3,3 | 0,7 |
| 9 | 1,8 |

Tabla 2. Valores sintácticos relativos de la planta de la Figura 4c. Af representa el espacio exterior.

1. **TD**: La profundidad total es igual a la sumatoria de todas las profundidades partiendo desde cada nodo (ver Tabla 1). Cuanto mayor es este valor, mayor es el grado de aislamiento del nodo con respecto al resto del sistema edilicio.
2. **MD**: es el promedio de la Profundidad total (TD/E). Donde E es igual a la escala, osea, la cantidad de nodos de un edificio. Recuérdese que en este caso el afuera cuenta como un nodo más para calcular la escala. Esta medida indica lo mismo que la TD, pero es más útil para comparar nodos pertenecientes a edificios con distinta escala.
3. **RA**: La asimetría relativa es un índice destinado a establecer la integración del nodo con respecto al resto del sistema edilicio. La fórmula es la siguiente:

$$RA = \frac{2(MD - 1)}{E - 1}$$

Este índice va de 0 a 1, los valores de RA más cercanos a 0 indican una gran integración del nodo en cuestión con respecto al resto del sistema mientras que los más cercanos a 1 indican gran segregación espacial.

La Tabla 2, muestra los valores TD, MD y RA de la planta de la Figura 4c. Allí es posible ver cómo cambian dependiendo desde donde comencemos la contabilización de la

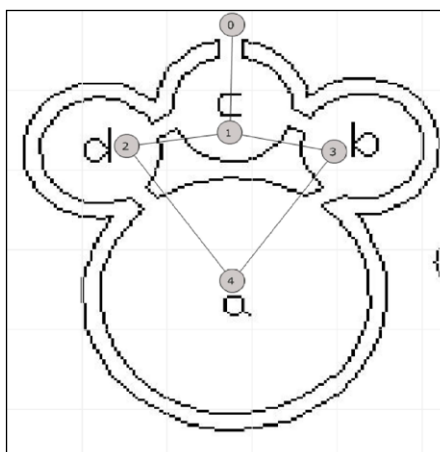


Figura 6. Proceso de dibujo de nodos, conexiones y mapa justificado con AGRAPH.

profundidad. Las RA, partiendo desde *Afuera* y desde el nodo *d*, representan los valores máximos (10) indicando una gran segregación; mientras que el resto de los nodos el valor disminuye, y el valor mínimo lo representa

4. *i*: La integración es un parámetro que contrariamente a la RA, describe una mayor integración cuando el valor es mayor y su fórmula es $1/RA$.

Hasta aquí hemos calculados los valores “relativos” relacionados a la profundidad, pero no hemos mencionado las medidas “relativas” a las conexiones. La variable más relevante en este sentido y la única que utilizaremos es el “valor de control”.

5. *CV*: El valor de control se relaciona con el hecho de que cuantas más conexiones posea un nodo mayor será su potencial grado de control, debido a que al actuar como nexo entre varios nodos se convierte en un lugar de tránsito desde donde se advierten los movimientos desde y hacia los mismos. Este tipo de espacios son también los más distributivos y tienden a integrar al sistema. Control, distribución e integración se unen en la medida de este valor. El CV considera no sólo la cantidad de conexiones del nodo en cuestión sino también la cantidad de conexiones de los nodos directamente permeables al mismo. Su cálculo es sencillo de realizar aunque es más laborioso sobre todo cuanto más grande sea un edificio (mayor cantidad de nodos *-E-*). Para otorgarle un CV a un nodo se le asigna al mismo un valor igual a 1, luego se considera la cantidad de conexiones de los nodos contiguos al mismo, se divide al valor del nodo ($=1$) sobre la cantidad de conexiones de cada nodo contiguo, se suman estos valores y así se obtiene el CV. Como esta también es una medida relativa debe recalcularse para cada nodo. Los valores más altos indican un mayor grado de control. Aunque es fácil de realizar es complicado de entender y para que quede claro describiremos un ejemplo, también del caso “C” de la Figura 4. En la Figura 5, sobre la parte inferior izquierda hemos colocado un número que indica la cantidad de conexiones (*Cx*) sobre los nodos que deben considerarse para la cuantificación del CV. Por ejemplo el CV de *Afuera* es igual a $1/2$ o sea 0,5; para *a* es $1/1 + 1/2$, o sea 1,5; para *b* es $1/2 + 1/2$, o sea 1; para *c* es nuevamente 1,5 y para *d* 0,5.

Si bien el cálculo de los valores no es del todo complejo el proceso manual requiere de bastante tiempo. En este sentido cobra relevancia el programa AGRAPH (Manum *et al.* 2005). Este *software* realiza el cálculo de los valores automáticamente a partir de un método de dibujo de nodos y conexiones sencillo. Primero se eleva al programa una planta en un formato .jpg o .tiff, luego sobre esta base se procede a graficar los nodos y las conexiones y el programa automáticamente calcula todas las variables explicadas (Figura 6). Para los seis casos de la Figura 4 los valores calculados mediante el AGRAPH se visualizan en la Tabla 3. Como podemos observar, además de los valores TD,

| A | Nodo | TDn | MDn | RA | i | CV |
|------|------|-----|------|-----|---|------|
| o | Af | 7 | 1,75 | 0,5 | 2 | 0,25 |
| 1 | a | 4 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| 2 | b | 7 | 1,75 | 0,5 | 2 | 0,25 |
| 3 | c | 7 | 1,75 | 0,5 | 2 | 0,25 |
| 4 | c | 7 | 1,75 | 0,5 | 2 | 0,25 |
| Min | | 4 | 1 | 0 | 0 | 0,25 |
| Mean | | 6,4 | 1,6 | 0,4 | 2 | 1 |
| Max | | 7 | 1,75 | 0,5 | 2 | 4 |

| B | Nodo | TDn | MDn | RA | i | CV |
|------|------|-----|------|------|---|------|
| o | Af | 7 | 1,75 | 0,5 | 2 | 0,25 |
| 1 | a | 4 | 1 | 0 | 0 | 2,33 |
| 2 | b | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 0,58 |
| 3 | c | 5 | 1,25 | 0,16 | 6 | 1,25 |
| 4 | d | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 0,58 |
| Min | | 4 | 1 | 0 | 0 | 0,25 |
| Mean | | 5,6 | 1,4 | 0,3 | 3 | 1 |
| Max | | 7 | 1,75 | 0,5 | 6 | 2,33 |

| C | Nodo | TDn | MDn | RA | i | CV |
|------|------|-----|------|------|---|-----|
| o | Af | 10 | 2,5 | 1 | 1 | 0,5 |
| 1 | a | 7 | 1,75 | 0,5 | 2 | 1,5 |
| 2 | b | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 1 |
| 3 | c | 7 | 1,75 | 0,5 | 2 | 1,5 |
| 4 | d | 10 | 2,5 | 1 | 1 | 0,5 |
| Min | | 6 | 1,5 | 0,33 | 1 | 0,5 |
| Mean | | 8 | 2 | 0,7 | 2 | 1 |
| Max | | 10 | 2,5 | 1 | 3 | 1,5 |

| D | Nodo | TDn | MDn | RA | i | CV |
|------|------|-----|------|------|---|------|
| o | Af | 8 | 2 | 0,66 | 2 | 0,33 |
| 1 | c | 5 | 1,25 | 0,16 | 6 | 2 |
| 2 | d | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 0,83 |
| 3 | b | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 0,83 |
| 4 | a | 7 | 1,75 | 0,5 | 2 | 1 |
| Min | | 5 | 1,25 | 0,16 | 2 | 0,33 |
| Mean | | 6,4 | 1,6 | 0,4 | 3 | 1 |
| Max | | 8 | 2 | 0,66 | 6 | 2 |

| F | Nodo | TDn | MDn | RA | i | CV |
|------|------|-----|------|------|---|------|
| o | Af | 7 | 1,75 | 0,5 | 2 | 0,83 |
| 1 | a | 5 | 1,25 | 0,16 | 6 | 1,5 |
| 2 | b | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 1,33 |
| 3 | c | 9 | 2,25 | 0,83 | 1 | 0,5 |
| 4 | d | 7 | 1,75 | 0,5 | 2 | 0,83 |
| Min | | 5 | 1,25 | 0,16 | 1 | 0,5 |
| Mean | | 6,8 | 1,7 | 0,5 | 3 | 1 |
| Max | | 9 | 2,25 | 0,83 | 6 | 1,5 |

| G | Nodo | TDn | MDn | RA | i | CV |
|------|------|-----|-----|------|---|------|
| o | Af | 4 | 1 | 0 | 0 | 1,75 |
| 1 | a | 4 | 1 | 0 | 0 | 1,75 |
| 2 | b | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 0,5 |
| 3 | c | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 0,5 |
| 4 | d | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 0,5 |
| Min | | 4 | 1 | 0 | 0 | 0,5 |
| Mean | | 5,2 | 1,3 | 0,2 | 2 | 1 |
| Max | | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 1,75 |

Tabla 3. Cálculo de las variables sintácticas de los seis casos de la Figura 4 a partir de AGRAPH.

MD, RA, i y CV, se incluye otra tabla con los valores mínimo, máximos y medios de cada variable. Estos tres valores serán considerados para realizar comparaciones entre los distintos edificios. Observando estos valores pueden compararse las diferencias en la configuración espacial de los edificios desde el punto de vista de su simetría y su distribución.

Estas características definen a los edificios y a sus nodos constituyentes desde el punto de vista sintáctico. Sin embargo, existen otras características espaciales asociadas indirectamente a las sintácticas que pueden ofrecer otro tipo de información acerca de los significados sociales de las partes que componen un edificio y la organización del espacio residencial. Se trata de las características semánticas asociadas en principio con la forma y el tamaño de los nodos pero también con otros atributos como las técnicas constructivas y, como veremos para el caso de La Alumbra, con las diferencias en los niveles de pisos de los nodos que componen a un edificio.

Para ejemplificar lo anterior volvamos a los casos de la Figura 4. En términos semánticos (y basándonos sólo en las diferencias de tamaño) encontramos dos tipos de recintos, unos más pequeños y del mismo tamaño (*b*, *c* y *d*) y otro más grande (*a*). La vinculación de las características sintácticas y semánticas de los nodos posibilita acceder con más detalle a la relación específica entre habitantes y extraños en cada caso.

Las variables semánticas que utilizamos para cada nodo son: 1) Tipo, 2) Nivel y 3) Superficie en m². La categoría **Tipo** conjuga aspectos sobre la forma, el diseño y las técnicas constructivas de cada nodo. Utilizamos los siguientes tipos de nodo: A: Recinto amplio, B: Pasillo, C: Espacio sobre relleno de muro doble, D: Espacio entre afloramiento, AB: Pasillo amplio, AC: Recinto sobre relleno de muro, CD: Espacio de relleno

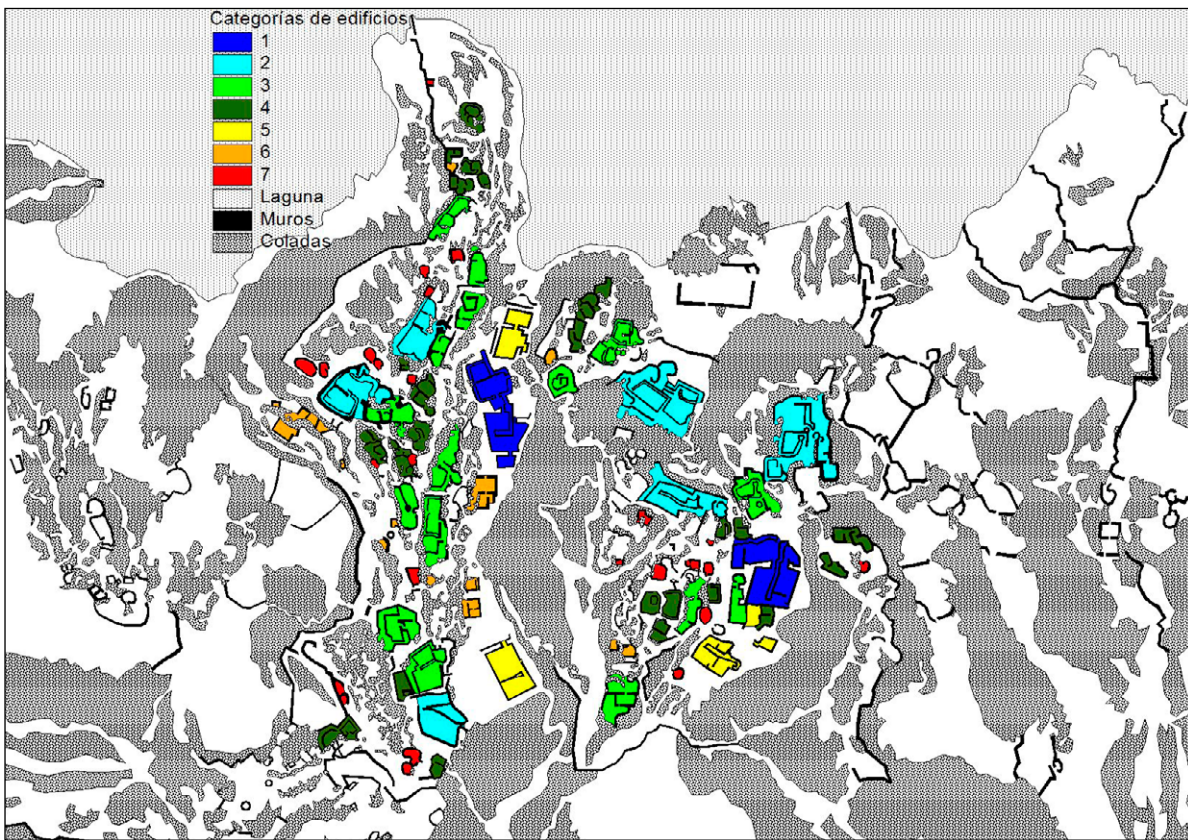


Figura 7. Distribución de de edificios por categorías en el sector central de La Alumbreira.

entre muros y afloramientos, BC: Pasillo sobre relleno de muro, BD: Pasillo entre afloramientos, F: Funerario, O: Otros.

La categoría **Nivel** se relaciona con la altura del nivel del piso del nodo con respecto a la altura del piso del espacio inmediatamente exterior: 1: nivel superficial, 2: nivel subsuperficial, 3: nivel elevado, 1a2: Rampa o escalones conectando el nivel superficial con el subsuperficial 1a3: Rampa o escalones conectando el nivel superficial con el elevado.

La variable **Superficie** registra las diferencias de tamaño expresadas en m². La interrelación de las características sintácticas y semánticas de nodos y edificios serán utilizadas para realizar comparaciones acerca de la configuración espacial de los edificios

Resultados

El sector central de La Alumbreira está conformado por noventa (90) edificios, de los cuales cincuenta y cuatro (54) corresponden a edificios compuestos y treinta y seis (36) a edificios simples. Sobre estos últimos no especificaremos su sintaxis debido a que, por tratarse de celdas primarias, su vinculación con el espacio externo y las medidas sintácticas son siempre las mismas. Debido a su gran cantidad, los resultados en referencia a cada nodo de cada edificio no se incluyen en esta publicación y se exponen los resultados de manera resumida presentando una división tipológica en siete categorías de edificios definidas por sus características sintácticas y semánticas, de las cuales hemos seleccionado algunos ejemplos para su exposición (Figura 7).



Figura 8. Mapa gamma y visualización virtual del edificio lacwboz.de de edificios por categorías en el sector central de La Alumbreira.



Figura 9. Mapa gamma y fotografía del edificio lacea11.

La categoría 1 está representada solamente por dos edificios (Figuras 8 y 9) ubicados respectivamente en las secciones Este y Oeste. Son los edificios más grandes en relación con la cantidad de nodos de tipo A (recintos amplios) nivel de piso 2 (subsUPERficial, probablemente techados), presentando además mapas *gamma* justificados (Figura 10), y valores sintácticos similares (Tabla 4), una ubicación similar sobre las abras de intercolada de cada sección e incluyendo una de las mejores técnicas constructivas relevadas en el sitio, consistente en muros dobles con relleno y cuidadosa colocación de bloques bien canteados. Los mapas justificados de estos edificios (Figura 10) muestran que están compuestos por un doble acceso desde el exterior, un circuito interno de gran profundidad con respecto al exterior, formado por varios nodos, y por dos conjuntos de nodos que se desprenden del circuito y representan las áreas más segregadas, no solo con respecto al exterior sino también al resto del sistema. En cuanto a sus valores sintácticos (Tabla 4), sus recintos presentan valores altos de TD (Profundidad Total) y

| lacwboz | | | | | | | | | lacea11 | | | | | | | | |
|---------|-----------|-------|---------------|------------|------|------|------|------|---------|-----------|--------------|-------|------------|------|------|------|------|
| Nodo | Semántica | | | Sintáctica | | | | | Nodo | Semántica | | | Sintáctica | | | | |
| | Tipo | Nivel | m² | TDn | MDn | RA | i | CV | | Tipo | Nivel | m² | TDn | MDn | RA | i | CV |
| 0 | Afuera | 1 | X | 42 | 3,23 | 0,37 | 2,68 | 1 | 0 | Afuera | 1 | X | 31 | 2,81 | 0,36 | 2,75 | 1 |
| 1 | B | 1 | 1,89 | 41 | 3,15 | 0,35 | 2,78 | 1 | 1 | B | 1a2 | 1,89 | 29 | 2,63 | 0,32 | 3,05 | 0,83 |
| 2 | B | 1a2 | 2,15 | 43 | 3,3 | 0,38 | 2,6 | 0,83 | 2 | B | 1a2 | 2,15 | 33 | 3 | 0,4 | 2,5 | 0,83 |
| 3 | A | 1a2 | 30,59 | 40 | 3,07 | 0,34 | 2,88 | 0,83 | 3 | A | 2 | 29,51 | 27 | 2,45 | 0,29 | 3,43 | 1,5 |
| 4 | A | 2 | 84,35 | 44 | 3,38 | 0,39 | 2,51 | 2 | 4 | A | 2 | 100,8 | 35 | 3,18 | 0,43 | 2,29 | 2 |
| 5 | A | 2 | 40,78 | 56 | 4,3 | 0,55 | 1,81 | 0,33 | 5 | A | 2 | 34,58 | 45 | 4,09 | 0,61 | 1,61 | 0,33 |
| 6 | B | 2 | 1,56 | 45 | 3,46 | 0,41 | 2,43 | 0,83 | 6 | B | 2 | 3,73 | 33 | 3 | 0,4 | 2,5 | 0,83 |
| 7 | A | 2 | 19 | 44 | 3,38 | 0,39 | 2,51 | 1 | 7 | A | 2 | 102,2 | 31 | 2,81 | 0,36 | 2,75 | 1 |
| 8 | B | 2 | 2,89 | 43 | 3,3 | 0,38 | 2,6 | 1 | 8 | B | 2 | 3,96 | 29 | 2,63 | 0,32 | 3,05 | 0,83 |
| 9 | A | 2 | 61,26 | 42 | 3,23 | 0,37 | 2,68 | 1 | 9 | A | 2 | 78 | 33 | 3 | 0,4 | 2,5 | 0,83 |
| 10 | B | 2 | 6,19 | 41 | 3,15 | 0,35 | 2,78 | 0,83 | 10 | B | 2 | 3,2 | 41 | 3,72 | 0,54 | 1,83 | 1,5 |
| 11 | A | 2 | 61,51 | 39 | 3 | 0,33 | 3 | 1,5 | 11 | A | 2 | 25,03 | 51 | 4,63 | 0,72 | 1,37 | 0,5 |
| 12 | B | 2 | 2,35 | 49 | 3,76 | 0,46 | 2,16 | 1,33 | 12 | C | 3 | 30,72 | x | x | x | x | x |
| 13 | A | 2 | 27,63 | 61 | 4,69 | 0,61 | 1,62 | 0,5 | 13 | C | 3 | 23,04 | x | x | x | x | x |
| 14 | C | 3 | 46,4 | x | x | x | x | x | 14 | C | 3 | 17,3 | x | x | x | x | x |
| 15 | C | 3 | 43,95 | x | x | x | x | x | | | | | | | | | |
| 16 | C | 3 | 8,47 | x | x | x | x | x | | | | | | | | | |
| | | | 436,93 | | | | | | | | 456,1 | | | | | | |

| | | | | | |
|------|----|------|------|------|------|
| Min | 39 | 3 | 0,33 | 1,62 | 0,33 |
| Mean | 45 | 3,46 | 0,41 | 2,5 | 1 |
| Max | 61 | 4,69 | 0,61 | 3 | 2 |

| | | | | | |
|------|----|------|------|------|------|
| Min | 27 | 2,45 | 0,29 | 1,37 | 0,33 |
| Mean | 35 | 3,16 | 0,43 | 2,47 | 1 |
| Max | 51 | 4,63 | 0,72 | 3,43 | 2 |

Tabla 4. Características y valores semánticos y sintácticos de los edificios lacwboz y lacea11 (Categoría 1).

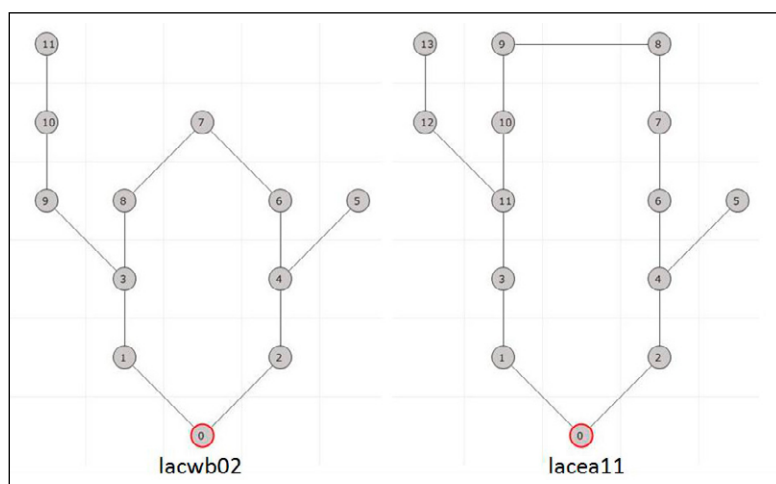


Figura 10. Mapas gamma justificados de los edificios lacwboz y lacea11.

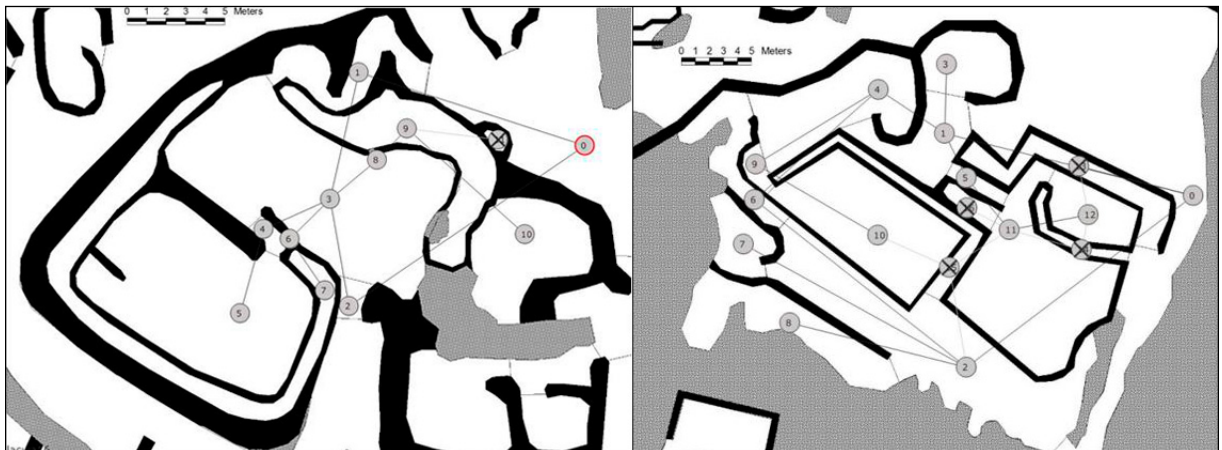


Figura 11. Plantas y mapas gamma de los edificios lacwa16 (izquierda) y laceb07 (derecha).

MD (Profundidad promedio) lo que indica un alto grado de aislamiento de cada uno de ellos con respecto a todo el sistema y a pesar de poseer dos accesos independientes con el espacio exterior. Con respecto a la asimetría relativa (RA), encontramos sólo dos nodos en cada edificio con valores superiores a la media que es 0,5: estos nodos son los más segregados y los que implican un mayor grado de restricción de los encuentros y privacidad. El resto de los nodos poseen valores de RA cercanos a 0,3 lo que los convierte en áreas más integradas. Los valores de integración reflejan lo mismo. En cuanto al valor de control (CV), encontramos valores bajos de 0,33 y 0,5 justamente en los recintos de mayor valor de RA, implicando que la alta privacidad se combina con un escaso control de los movimientos. La mayoría de los nodos presentan valores de control más altos entre 1,5 y 2 implicando mayor grado de interacción potencial. Es interesante destacar que en los recintos con valor de control más alto, no son los más integrados como se desprende de la medida de integración (i).

La categoría 2 está representada por edificios de gran tamaño (entre 200 y 550 m²), escala y buena técnica constructiva. La diferencia principal con la categoría 1 radica en el hecho de que poseen menos nodos de tipo A nivel 2 y en cambio presentan varios nodos tipo A nivel 1, es decir recintos amplios pero de nivel de piso superficial, probablemente espacios al aire libre y sin techar que podrían tratarse de patios. Se reconocieron seis edificios de este tipo. En la Figura 7 se puede observar la distribución de los edificios que componen esta categoría. Presentamos, como ejemplo de la categoría 2, a los edificios lacwa16 y laceb07 (Figura 11). En este caso los mapas justificados (Figura 12) parecen distintos pero poseen similitudes importantes que se dan también en el resto de los edificios de esta categoría (Salminci 2011). En primer lugar ambos presentan un doble acceso y un circuito de escasa profundidad del que se desprenden tres caminos compuestos por dos y tres nodos. Si observamos la tabla 5 notamos que la diferencia principal entre ambos es la presencia en uno y la ausencia en otro de nodos de tipo F, que son espacios funerarios. Las medidas de TD y MD también son altas aunque algo menores que las de la categoría 1. Los valores de asimetría relativa (RA) son menores que los de la categoría 1, con valores mínimos de 0,13 implicando una mayor integración del sistema edilicio tal y como se puede notar también a partir de los valores de integración (i). Con respecto al valor de control, sucede algo similar a los casos de la categoría 1, es decir que se da una combinación entre baja privacidad y gran control. Sin embargo es notable el mayor grado de control y la mayor integración de ciertos espacios, lo que se da debido a la presencia de nodos muy distributivos conectados a muchos otros. En este sentido queremos señalar un punto importante que retomaremos en la discusión que es el hecho de que los recintos con valores más altos de integración y valor de control se hallan en nodos de tipo A nivel 1.

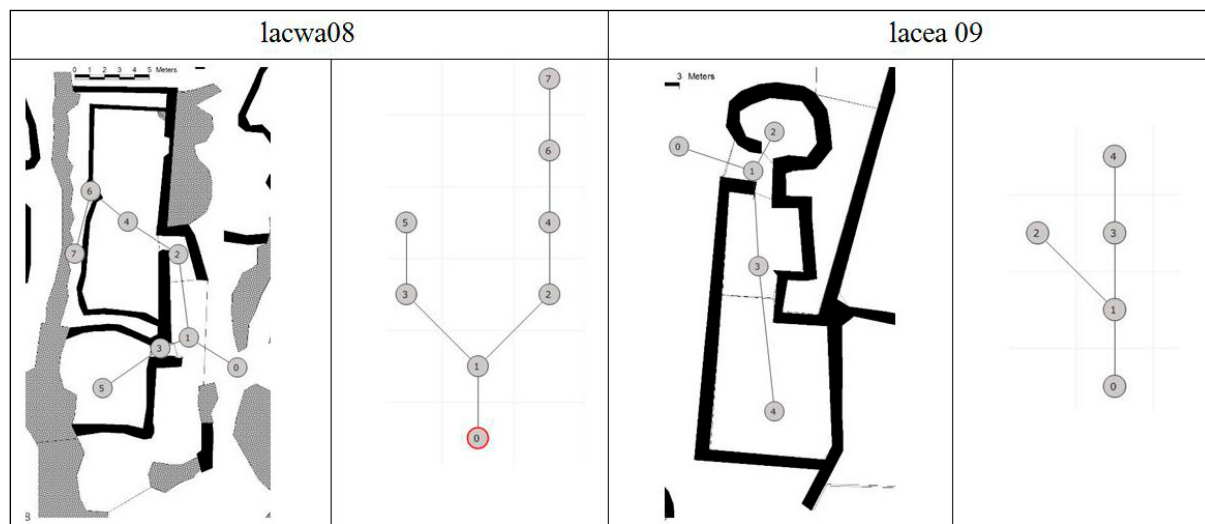


Figura 13. Categoría 3: mapas gamma y justificados de los edificios lacwa08 y lacea09.

| lacwa08 | | | | | | | | | lacea09 | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------|-------|----------------|----------|------|------|------|------|--------------|-----------|-------|----------------|----------|------|------|------|------|------|------|
| Nodo | Semántica | | | Sintaxis | | | | | Nodo | Semántica | | | Sintaxis | | | | | | |
| | Tipo | Nivel | m ² | TDn | MDn | RA | I | CV | | Tipo | Nivel | m ² | TDn | MDn | RA | I | CV | | |
| 0 | Afuera | 1 | | 20 | 2,85 | 0,61 | 1,61 | 0,33 | 0 | Afuera | 1 | | 8 | 2 | 0,66 | 1,5 | 0,33 | | |
| 1 | AB | 1 | 54,67 | 14 | 2 | 0,33 | 3 | 2 | 1 | B | 1a2 | 4,32 | 5 | 1,25 | 0,16 | 6 | 2,5 | | |
| 2 | B | 1a2 | 4,94 | 14 | 2 | 0,33 | 3 | 0,83 | 2 | A | 2 | 9,78 | 8 | 2 | 0,66 | 1,5 | 0,33 | | |
| 3 | B | 1 | 1,41 | 18 | 2,57 | 0,52 | 1,9 | 1,33 | 3 | A | 2 | 18,33 | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 1,33 | | |
| 4 | A | 2 | 62,79 | 16 | 2,28 | 0,42 | 2,33 | 1 | 4 | A | 2 | 45,1 | 9 | 2,25 | 0,83 | 1,2 | 0,5 | | |
| 5 | A | 1 | 32,27 | 24 | 3,42 | 0,8 | 1,23 | 0,5 | 77,53 | | | | | | | | | | |
| 6 | B | 1a3 | 0,73 | 20 | 2,85 | 0,61 | 1,61 | 1,5 | | | | | | | | | | | |
| 7 | CD | 3 | 24,73 | 26 | 3,71 | 0,9 | 1,1 | 0,5 | | | | | | | | | | | |
| 181,54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Min | 14 | 2 | 0,33 | 1,1 | 0,33 | | | | | Min | 5 | 1,25 | 0,16 | 1,2 | 0,33 |
| | | | | Mean | 19 | 2,71 | 0,57 | 1,97 | 1 | | | | | Mean | 7.2 | 1.8 | 0,53 | 2.64 | 1 |
| | | | | Max | 26 | 3,71 | 0,9 | 3 | 2 | | | | | Max | 9 | 2.25 | 0,83 | 6 | 2,5 |

Tabla 6. Características semánticas y valores sintácticos de los edificios lacwa08 y lacea09 (Categoría 3).

La categoría 3 está representada por edificios de tamaño intermedio (70-180 m²), compuestos por uno o dos nodos de tipo A nivel 2 y por uno o dos nodos tipo A nivel 1. Los edificios incluidos en esta categoría son 19, cuya distribución en el sitio puede observarse en la Figura 7. Como ejemplos de esta categoría consideramos a los edificios lacwa08 y lacea09 (Figura 13). Los mapas justificados muestran un sistema espacial más sencillo conformado por sólo una vía de acceso desde el exterior, sin circuitos internos y con dos rutas de nodos que se desligan a partir de espacio de entrada. Sin embargo, hay mayor variabilidad dentro de esta categoría y algunos casos presentan circuitos internos. La profundidad total (TD) es siempre menor que los edificios de las dos categorías anteriores aunque el promedio de la profundidad puede ser relativamente alta (Tabla 6). Al poseer nodos de tipo A nivel 1, posiblemente hayan sido residencias como los de la categoría 2 aunque de tamaño intermedio. Los valores de asimetría relativa varían considerablemente según el recinto que se considere, existiendo en un mismo edificio nodos integrados y nodos segregados.

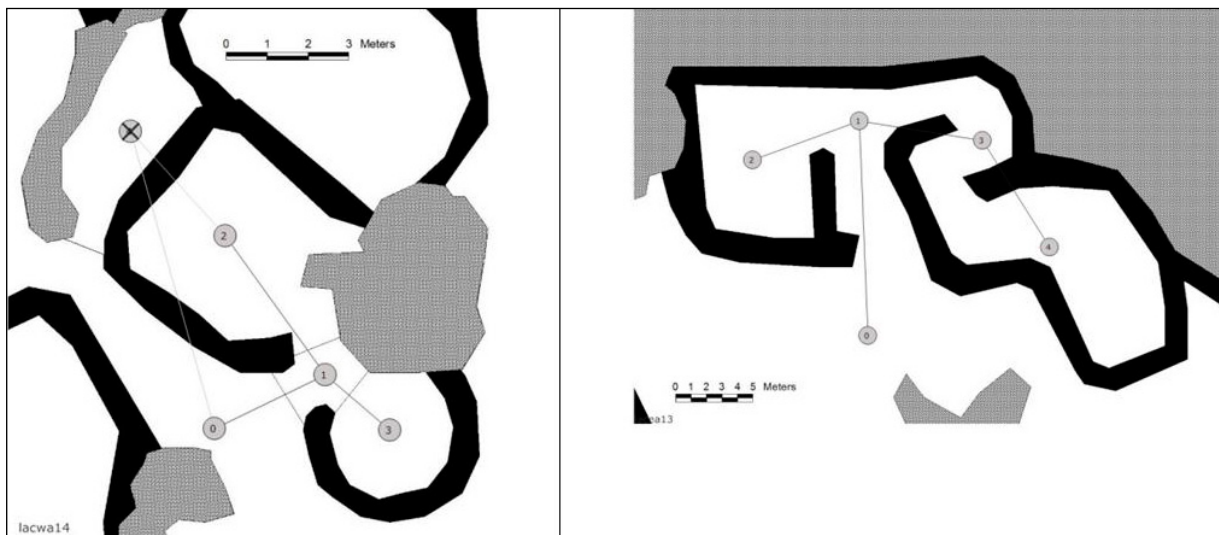


Figura 14. Categoría 4: mapas gamma de los edificios lacwa14 (izquierda) y lacea13 (derecha).

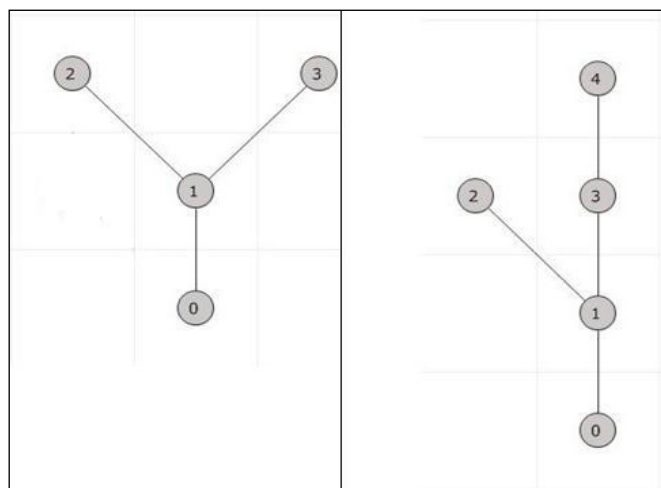


Figura 15. Categoría 4: mapa gamma justificado de los edificios lacwa14 (izquierda) y lacea13 (derecha).

La categoría 4 está constituida por edificios compuestos por entre dos y cuatro recintos de pequeño tamaño (15-60 m²) cuya técnica constructiva es de menor calidad. Dentro de esta categoría se incluyen 30 edificios, que incluyen una alta variabilidad edilicia y si bien los englobamos preliminarmente por su superficie y escala pueden distinguirse grupos respecto a su ubicación, principalmente entre los que se asocian a la muralla perimetral, los que se encuentran aislados y los que se encuentran en las áreas centrales más densamente construidas. Esta categoría es la que requerirá mayor esfuerzo para su definición. Hemos seleccionado dos con motivos expositivos. Los restantes pueden ser observados en la Figura 7. A continuación se presentan los mapas gamma, gamma justificados y valores de los edificios seleccionados como ejemplos de esta categoría (*i.e.* lacwa 14 y lacea 13) (Figuras 14 y 15). Los mapas gamma (Figura 15) muestran un patrón similar al de la categoría 3 aunque más

| lacwa14 | | | | | | | | | lacea13 | | | | | | | | |
|-----------|--------|-------|--------------|----------|------|------|-----|------|-----------|--------|-------|--------------|----------|------|------|-----|------|
| Semántica | | | | Sintaxis | | | | | Semántica | | | | Sintaxis | | | | |
| Nodo | Tipo | Nivel | m2 | TDn | MDn | RA | i | CV | Nodo | Tipo | Nivel | m2 | TDn | MDn | RA | i | CV |
| 0 | Afuera | 1 | | 5 | 1,66 | 0,66 | 1,5 | 0,33 | 0 | Afuera | 1 | | 8 | 2 | 0,66 | 1,5 | 0,33 |
| 1 | B | 1a2 | 2,6 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | B | 1 | 11,85 | 5 | 1,25 | 0,16 | 6 | 2,5 |
| 2 | A | 2 | 18,19 | 5 | 1,66 | 0,66 | 1,5 | 0,33 | 2 | A | 1 | 17,35 | 8 | 2 | 0,66 | 1,5 | 0,33 |
| 3 | A | 1 | 7,27 | 5 | 1,66 | 0,66 | 1,5 | 0,33 | 3 | B | 1a2 | 12,87 | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 1,33 |
| 4 | CD | 3 | 9,46 | - | - | - | - | - | 4 | A | 2 | 20,95 | 9 | 2,25 | 0,83 | 1,2 | 0,5 |
| | | | 37,52 | | | | | | | | | 63,02 | | | | | |

| | | | | | |
|------|-----|------|------|-----|------|
| Min | 3 | 1 | 0 | 0 | 0,33 |
| Mean | 4,5 | 1,5 | 0,5 | 1,1 | 1 |
| Max | 5 | 1,66 | 0,66 | 1,5 | 3 |

| | | | | | |
|------|-----|------|------|-----|------|
| Min | 5 | 1,25 | 0,16 | 1,2 | 0,33 |
| Mean | 7,2 | 1,8 | 0,53 | 2,6 | 1 |
| Max | 9 | 2,25 | 0,83 | 6 | 2,5 |

Tabla 7. Características semánticas y valores sintácticos de los edificios lacwa14 y lacea13 (Categoría 4).

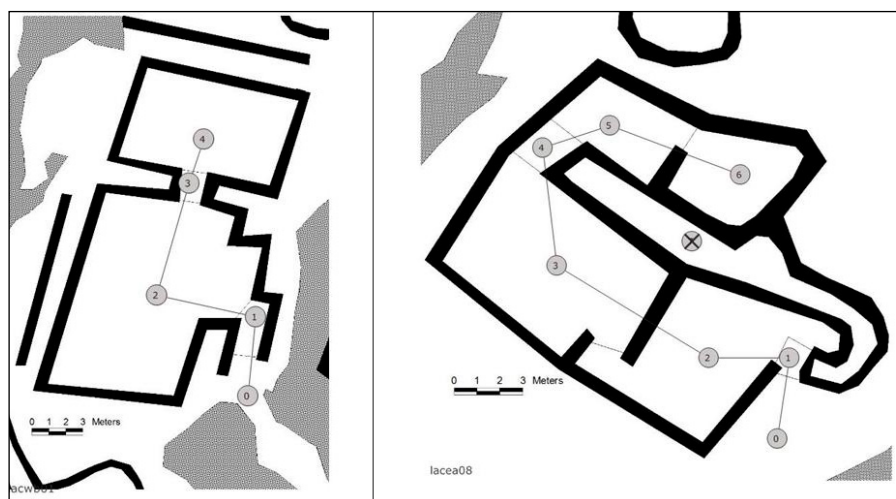


Figura 16. Categoría 5: mapas gamma de los edificios lacwb01 (izquierda) y lacea08 (derecha)

reducidos en cuanto a su escala. La profundidad promedio es muy baja y se establece una relación fluida y sencilla con el exterior. Son espacios muy integrados y con alto valores de control.

La categoría 5 está compuesta por edificios similares en cuanto a técnica constructiva que los de la categoría 1 pero son más pequeños (100-150 m²). Los edificios poseen entre 2 y 4 nodos, ubicados a nivel subsuperficial, mientras que no incluyen espacios de nivel superficial. Esta categoría se compone de 4 edificios y, como ejemplos, hemos seleccionados los edificios lacwb01 y lacea08 (Figuras 16 y 17 y Tabla 8). Los restantes edificios de esta categoría pueden observarse en la Figura 7. La profundidad promedio es relativamente alta comparada a la de otras categorías, y es destacable el escaso valor de control de la mayoría de los nodos que la componen. Esto se da porque no hay ningún recinto con más de dos conexiones.

La categoría 6 fue creada sobre la base de sus características técnicas y por su asociación con estructuras funerarias. Los edificios son de tamaño intermedio (entre 40 y 15 m²),

| lacwbo1 | | | | | | | | | laceao8 | | | | | | | | |
|---------|-----------|-------|----------------|----------|------|------|---|-----|---------|-----------|-------|----------------|----------|------|------|------|-----|
| Nodo | Semántica | | | Sintaxis | | | | | Nodo | Semántica | | | Sintaxis | | | | |
| | Tipo | Nivel | m ² | TDn | MDn | RA | i | CV | | Tipo | Nivel | m ² | TDn | MDn | RA | i | CV |
| 0 | Afuera | 1 | | 10 | 2,5 | 1 | 1 | 0,5 | 0 | Afuera | 1 | | 21 | 3,5 | 1 | 1 | 0,5 |
| 1 | B | 1a2 | 4,63 | 7 | 1,75 | 0,5 | 2 | 1,5 | 1 | B | 1a2 | 1,68 | 16 | 2,66 | 0,66 | 1,5 | 1,5 |
| 2 | A | 2 | 96,61 | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 1 | 2 | A | 2 | 35,5 | 13 | 2,16 | 0,46 | 2,14 | 1 |
| 3 | B | 2 | 2,42 | 7 | 1,75 | 0,5 | 2 | 1,5 | 3 | A | 2 | 46,6 | 12 | 2 | 0,4 | 2,5 | 1 |
| 4 | A | 2 | 48,42 | 10 | 2,5 | 1 | 1 | 0,5 | 4 | B | 2 | 3,44 | 13 | 2,16 | 0,46 | 2,14 | 1 |
| | | | 152,1 | | | | | | 5 | A | 2 | 14,5 | 16 | 2,66 | 0,66 | 1,5 | 1,5 |
| | | | | | | | | | 6 | A | 2 | 15,7 | 21 | 3,5 | 1 | 1 | 0,5 |
| | | | | | | | | | 7 | C | 3 | 21,9 | - | - | - | - | - |
| | | | | | | | | | | | | 139 | | | | | |

| | | | | | |
|------|----|-----|------|-----|-----|
| Min | 6 | 1,5 | 0,33 | 1 | 0,5 |
| Mean | 8 | 2 | 0,66 | 1,8 | 1 |
| Max | 10 | 2,5 | 1 | 3 | 1,5 |

| | | | | | |
|------|----|------|------|------|-----|
| Min | 12 | 2 | 0,4 | 1 | 0,5 |
| Mean | 16 | 2,66 | 0,66 | 1,68 | 1 |
| Max | 21 | 3,5 | 1 | 2,5 | 1,5 |

Tabla 8. Características semánticas y valores sintácticos de los edificios lacwbo1 y laceao8 (Categoría 5).

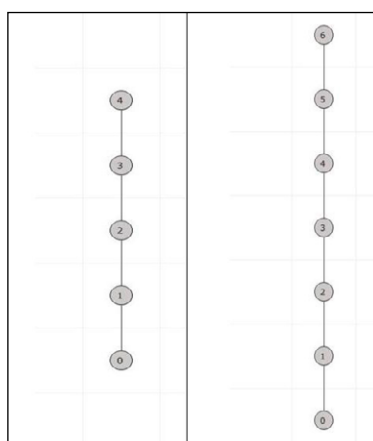


Figura 17. Categoría 5: mapa gamma justificado de los edificios lacwbo1 (izquierda) y laceao8 (derecha).

aunque se destaca uno de 87 m², y presentan muros bajos (0,7 m) de nivel superficial y asociados a tumbas construidas en oquedades rocosas. Es altamente probable que estas estructuras hayan tenido una funcionalidad específicamente relacionada con la realización de rituales funerarios y culto a los antepasados. En esta categoría hemos identificado 12 edificios, de los cuales presentamos dos, lacwb06 y lacwb03 (Figura 18), los restantes pueden ser observados en la Figura 7. Los mapas justificados muestran un circuito de circulación interna a los que se asocia un espacio creado a partir del afloramiento y los muros que contienen una serie de estructuras funerarias (Figura 19). Las medidas sintácticas indican nodos bastante integrados con baja asimetría relativa y también bajo valor de control.

Finalmente la categoría 7 incluye a los edificios simples. Sus tamaños varían entre 20 y 5 m². Son un total de 28 y su distribución puede observarse en la Figura 7. Su funcionalidad pudo haber sido diversa. En algunos casos tenían una función defensiva y/o

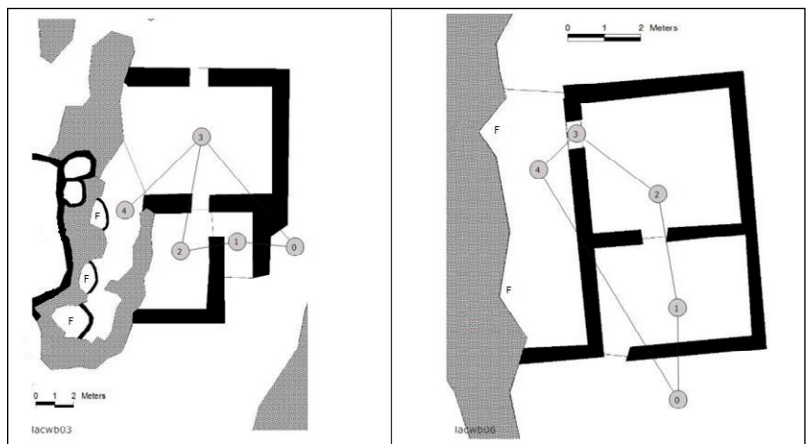


Figura 18. Categoría 6: mapas gamma de los edificios lacwbo6 (izquierda) y lacwbo3 (derecha). Los puntos rojos indican tumbas

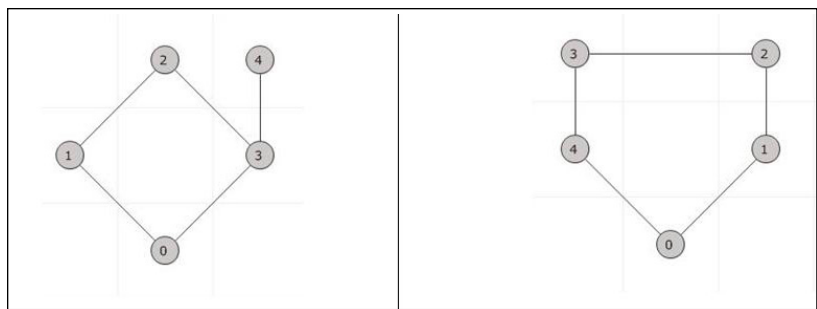


Figura 19. Categoría 6: mapas justificados de los edificios lacwbo6 (arriba) y lacwbo3 (abajo).

| lacwbo6 | | | | | | | | | lacwbo3 | | | | | | | | | | |
|---------|-----------|-------|----------------|----------|------|------|-----|------|---------|-----------|-------|----------------|-------------|-----|------|---|----|--|--|
| Nodo | Semántica | | | Sintaxis | | | | | Nodo | Semántica | | | Sintaxis | | | | | | |
| | Tipo | Nivel | m ² | TDn | MDn | RA | i | CV | | Tipo | Nivel | m ² | TDn | MDn | RA | i | CV | | |
| 0 | Afuera | 1 | | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 0,83 | 0 | Afuera | 1 | | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 1 | | |
| 1 | B | 1 | 5,93 | 7 | 1,75 | 0,5 | 2 | 1 | 1 | A | 1 | 11,7 | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 1 | | |
| 2 | A | 1 | 16 | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 0,83 | 2 | A | 1 | 15,1 | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 1 | | |
| 3 | A | 1 | 43,8 | 5 | 1,25 | 0,16 | 6 | 2 | 3 | B | 1a3 | 0,32 | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 1 | | |
| 4 | D | 3 | 20,8 | 8 | 2 | 0,66 | 1,5 | 0,33 | 4 | D | 3 | 13,1 | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 1 | | |
| | | | 86,6 | | | | | | | | | | 40,2 | | | | | | |
| | | | Min | 5 | 1,25 | 0,16 | 1,5 | 0,33 | | | | Min | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 1 | | |
| | | | Mean | 6,4 | 1,6 | 0,4 | 3,1 | 1 | | | | Mean | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 1 | | |
| | | | Max | 8 | 2 | 0,66 | 6 | 2 | | | | Max | 6 | 1,5 | 0,33 | 3 | 1 | | |

Tabla 9. Características semánticas y valores sintácticos de los edificios lacwbo6 y lacwbo3 (Categoría 6).

de control debido a que se vinculan a la muralla perimetral o a los accesos (Salminci 2010b). En otros se asocian indirectamente a edificios más grandes y sólo podremos acercarnos con más detalle a sus propósitos a partir de excavaciones. Son notables algunos casos de edificios simples de nivel subsuperficial construidos con técnicas de muros dobles con relleno de buena factura

Discusión

Varios temas de discusión se desprenden de los resultados obtenidos y de su asociación con investigaciones previas. En primer lugar, los análisis indican una alta variabilidad en el tamaño, composición, y arreglo interno de los edificios de La Alumbreira, que agrupamos en siete categorías con características sintácticas y semánticas particulares. Aunque no podemos determinar con certeza la variabilidad en cuanto a su funcionalidad antes de contar con materiales arqueológicos más precisos obtenidos a partir de excavaciones, podemos proponer y discutir algunas diferencias funcionales entre las categorías, así como cuestiones relacionadas con la composición del grupo residente y las interacciones sociales que los sistemas espaciales estimulan o previenen.

Partiendo en principio de las características semánticas, notamos una amplia variación en términos de los tamaños, las formas, los niveles de los pisos y la posibilidad de que fueran recintos cubiertos o a cielo abierto. Una característica repetida en la mayoría de los edificios es la gran cantidad de recintos con niveles de piso subsuperficial (Nivel 2). Estos recintos se encuentran asociados con otro tipo de nodos especializados en el acceso, necesarios para conectarlos con espacios ubicados a otros niveles. Se trata de pasillos inclinados en forma de rampas, algunas veces escalonadas, o directamente escalinatas de hasta seis peldaños que además de conectar incrementan la distancia sintáctica con respecto al exterior y disminuyen la percepción sensorial, especialmente la visual aumentando el control y la privacidad.

Debido a su cantidad, distribución y a que las distancias entre los muros raramente superan los 5m, creemos muy probable que los recintos amplios (Tipo A) de nivel subsuperficial (Nivel 2) hayan sido espacios cubiertos. Esta manera de construir presenta varias ventajas técnicas asociadas principalmente con el aislamiento térmico tanto para el frío extremo de las noches, potenciado por los fuertes vientos, como para el calor diurno. Como contrapartida a este tipo de recintos, encontramos a los recintos amplios (Tipo A) de nivel superficial (Nivel 1), generalmente construidos con muros menores al metro de altura, de los cuales consideramos que se trataría de recintos a cielo abierto. Entre estos dos tipos de recintos, que son los que ocupan la mayor proporción de superficie de los edificios, encontramos otros espacios, como todas las superficies elevadas ubicadas en los muros dobles, algunas de las cuales fueron evidentemente usadas como vías de circulación y otros que por ser espacios amplios, pudieron utilizarse para llevar a cabo alguna actividad que requiera poco desplazamiento. También hay espacios naturales elevados sobre el afloramiento rocoso que forman parte de algunos edificios. Distintas investigaciones arqueológicas apuntan que los recintos a cielo abierto incluidos en edificios mayores, más comúnmente llamados patios, son ambientes domésticos de gran importancia donde se desarrollaron una gran variedad de actividades cotidianas, favorecido entre otras cosas por la luminosidad.

Teniendo estos criterios en cuenta podemos discutir los posibles usos de las distintas categorías de edificios en relación con sus características sintácticas y semánticas. Al respecto la categoría 1 está representada solamente por dos edificios, ubicados respectivamente en las secciones Este y Oeste, ambos sobre zonas deprimidas rodeadas de afloramientos rocosos. Son los edificios más grandes en relación con la cantidad de nodos de tipo A nivel 2 (*i.e.* recintos amplios de nivel de piso subsuperficial, probablemente techados), que llegan a sumar seis e incluyen una de las mejores técnicas constructivas relevadas en el sitio con muros dobles con relleno y cuidadosa colocación de bloques bien canteados. La ausencia de patios, es decir, recintos superficiales y posiblemente a cielo abierto, nos lleva a proponer, de manera preliminar, que no se trataba de edificios de vivienda, aunque sí de gran importancia, dadas sus características y su ubicación central en cada una de las secciones Este y Oeste, quizás ámbitos semi públicos y lugares de reunión de los miembros de cada sección o mitad.

La categoría 5 consiste en edificios similares a los de la categoría 1 en cuanto a sus técnicas constructivas, ubicación y tipos de nodos (sólo nivel subsuperficial), pero están compuestos por menos nodos y su sintaxis difiere. Su función posiblemente esté asociada con los edificios de la categoría 1, es decir espacios semi públicos, propios de cada sección. Por su parte, la categoría 6 representaría espacios destinados al culto a los ancestros, su asociación a ciertas tumbas es clara y su estructura general de muros bajos y nivel superficial, no apto para colocar techados, parece descartar cualquier uso doméstico.

Las categorías 2, 3 y algunos de la categoría 4, probablemente hayan sido los espacios de vivienda propiamente dicho. La categoría 4 es la más diversa, preliminar y la que requiere mayor cantidad de trabajos en campo para su definición funcional. Como adelantamos más arriba existen edificios asociados con la muralla perimetral y con los accesos al sector central, por lo que podrían tratarse de edificios especializados en la defensa y la vigilancia. En otros casos, como los presentados en los planos de la Figura 14, presentan espacios superficiales abiertos que posiblemente hayan funcionado como patios, por lo que podría tratarse de pequeñas viviendas. Finalmente hay otros edificios que sólo incluyen espacios subsuperficiales, a veces compuestos y a veces simples, que por su cercanía a edificios de las categorías 2 y 3 podrían ser anexos a los mismos.

La variabilidad registrada entre las viviendas probablemente represente algún tipo de diferenciación o jerarquía social. En este sentido resulta significativo comparar el caso de La Alumbra con otros de áreas no muy lejanas. Por ejemplo, en el valle Calchaquí Norte, Acuto (2007) ha encontrado que existe cierta homogeneidad arquitectónica y material en la composición de las unidades de vivienda, en asentamientos cuyas vías de circulación permiten transitarlo sin restricciones. En un asentamiento Tardío de la región de Lipez en el sur de Bolivia se ha hallado algo similar (Vaquer 2006). En ambos casos se sostuvo una baja cuota de diferenciación y jerarquización social en contraposición al tradicional modelo de sociedades jerarquizadas de tipo jefatura propuesto para la región. En La Alumbra, en cambio, no podemos hablar de una homogeneidad en cuanto a la estructura, composición y calidad de las viviendas.

Sin embargo, esta diferenciación edilicia, podría no representar una estructura de poder piramidal, jerárquica y centralizada. De hecho, en el sitio pueden encontrarse varios edificios de viviendas de la categoría 2 (ver Figura 7), es decir los más grandes, complejos y de buenas técnicas constructivas, y probablemente el locus de habitación de los grupos o familias con mayor poder social dentro de la comunidad. Pensamos en cambio que puede tratarse de una comunidad compuesta y dirigida por varios segmentos sociales equivalentes basados en lazos de parentesco, y que las diferencias jerárquicas de las viviendas representen jerarquías sociales al interior de cada segmento mínimo. En este sentido cobra relevancia el hecho de que en la categoría 2 encontremos los mencionados recintos amplios de nivel superficial a cielo abierto con los valores de control más alto y alta integración y a su vez baja profundidad con respecto al espacio exterior, lo que los transforma en lugares propicios para reunir personas ajenas a los edificios y probablemente realizar actividades redistributivas entre los miembros de los distintos segmentos de linaje.

Siguiendo este argumento, podemos discutir, por último, la distribución de las categorías de edificios en relación con la configuración espacial en mitades propuesta para La Alumbra sobre la base de los análisis de las vías de circulación (Salminci 2010a). Al respecto resulta evidente que se da una simetría entre las secciones Este y Oeste del sector central del sitio. Todas las categorías están representadas en proporciones similares y con ubicaciones similares en ambas mitades, en relación con el relieve y con la muralla perimetral interna (Figura 7). Resulta sumamente significativo el hecho de que las dos secciones posean edificios de la categoría 1, y que los de la categoría 2, 4 y 7

estén presentes en casi idéntica medida. La diferencia principal entre ambas secciones es el hecho de que en la sección Oeste existen más edificios de la categoría 3 por lo que su población quizás haya sido levemente más numerosa. Tampoco encontramos que los edificios más complejos estén agrupados y se encuentren en sectores de acceso restringido, sino que se distribuyen de manera simétrica y que las restricciones a los movimientos se dan entre las dos secciones o mitades. En este sentido, las mitades Este y Oeste podrían indicar niveles superiores de asociación de varios segmentos menores, en segmentos sociales más amplios unidos por relaciones de parentesco (Salminci 2011).

Creemos entonces que los resultados obtenidos mediante la metodología aplicada apuntan a una configuración espacial coherente con una estructura política compleja basada en segmentos sociales heterárquicos, es decir, dotados de un poder político equivalente, con la presencia de algún tipo de diferenciación social al interior de cada segmento mínimo, pero con un gobierno que en su conjunto sería descentralizado. De todas maneras, cabe la posibilidad de que los edificios de las categorías 1 y 5 estén materializando alguna forma institucionalizada de coordinación segmentaria dual, como locus de reunión y toma de decisiones entre los miembros de los segmentos mínimos de cada mitad. Por supuesto, las divisiones en categorías de edificios y las interpretaciones de su funcionalidad son preliminares e hipotéticas y sólo podrán ser evaluadas a partir de excavaciones y del análisis de los materiales muebles hallados

Palabras finales

En este trabajo, hemos abordado a la arquitectura arqueológica como un artefacto de gran poder explicativo *per se*, es decir, sin la intervención de otros materiales muebles y hemos demostrado que, a pesar de que el hallazgo de estos materiales es muy importante para afinar las interpretaciones, es posible extraer muchísima información a partir de la arquitectura. La particularidad de la misma de encerrar y ordenar el espacio y así ordenar las relaciones entre las personas es el motor principal que da sentido a toda esta investigación. Hemos presentado, con un alto grado de detalle, el procedimiento metodológico sintáctico *gamma*, a la vez que introdujimos nociones básicas sobre el software AGRAPH, a partir del cual es posible realizar las cuantificaciones de manera rápida, facilitando para los arqueólogos el uso de la sintaxis espacial.

La determinación de las características sintácticas y semánticas de los edificios constituye el primer paso dentro del estudio de la organización socio-espacial de las poblaciones prehispánicas Tardías del fondo de cuenca de Antofagasta de la Sierra. Con el propósito de obtener una visión más completa acerca de ésta, deberíamos contar con información acerca de los usos de cada nodo en los distintos edificios del asentamiento, para entender mejor cuáles fueron las actividades que se desarrollaron en ámbitos más privados y segregados a diferencia de otras llevadas a cabo en contextos más públicos e integrados. Esto obligatoriamente requiere de excavaciones que revelen la distribución, cantidad y calidad de artefactos que permitan inferir conductas y áreas de actividad. Estos aspectos se encuentran en curso y/o en la agenda de trabajo de los integrantes del equipo de investigación en el que se enmarca este trabajo

Agradecimientos

Al CONICET, por financiar la investigación y a todos los colegas miembros del equipo arqueológico de Antofagasta de la Sierra.

Bibliografía

- » ACUTO, F. (2007). Fragmentación vs. integración comunal: repensando el Período Tardío del Noroeste Argentino. *Estudios Atacameños* 34: 71-95.
- » BERMEJO TRIADO, J. (2009). Leyendo los espacios: una aproximación crítica a la sintaxis espacial como herramienta de análisis arqueológico. *Arqueología de la Arquitectura* 6: 47-62.
- » BLANTON, R. (1994). *Houses and households. A comparative study*. Plenum Press.
- » CIGLIANO, E. y R. RAFFINO (1977). Un modelo de poblamiento en el N.O. Argentino. *Obra del Centenario del Museo de La Plata* 1(2): 1-25.
- » COOPER, L. M. (1997). Comparative Analysis of Chacoan Great Houses. En *Space Syntax First International Symposium. Proceedings*, editado por M.D. Major, Volumen II, pp. 22.1-11. Londres. Bartlett School of Graduate Studies
- » ELIAS, A. M. (2014). Técnicas líticas diversas entre las sociedades de Antofagasta de la Sierra (Provincia de Catamarca, Puna Meridional Argentina) posteriores a ca. 1100 AP. *Estudios Atacameños* 47: 59-82
- » GIDDENS, A. (1995). *La constitución de la sociedad. Bases para la teoría de la estructuración*. Amorrortu, Buenos Aires.
- » GOFFMAN, E. (1970). *El ritual de la interacción*. Tiempo Contemporáneo, Buenos Aires.
- » GRAHAME, M. A. (1995). *The Houses of Pompeii: Space and Social Interaction*. University of Southampton Press.
- » HILLIER, B. y J. HANSON (1984). *The social logic of space*. Cambridge University Press, Cambridge.
- » MANUM, B.; RUSTEN, E. y P. BENZE (2005). AGRAPH Software for Drawing and Calculating Space Syntax Graphs. En *Proceedings of the 5th Space Syntax Symposium*, editado por A. Van Nees, pp. 96-103. Techne Press, Amsterdam.
- » MOORE, J. (1992). Pattern and Meaning in Prehistoric Peruvian Architecture: The Architecture of Social Control in the Chimú State. *Latin American Antiquity* 3(2): 95-113.
- » MOORE, J. (1996). *Architecture and Power in the Ancient Andes. The archaeology of public buildings*. Cambridge University Press.
- » NIELSEN, A.E. (2006a). Plazas para los antepasados: descentralización y poder corporativo en las formaciones políticas preincaicas de los Andes circumpuneños. *Estudios Atacameños* 31: 63-89.
- » NIELSEN, A.E. (2006b). *Pobres jefes. Aspectos corporativos en las formaciones sociales preincaicas de los Andes Circumpuneños. Contra la tiranía tipológica en arqueología: una visión desde Sudamérica*, editado por C. Gnecco y C. Langebaek, pp. 121-150. Universidad de los Andes. CESO, Bogotá.
- » OLIVERA, D. (1989). Prospecciones arqueológicas en Antofagasta de la Sierra (Puna Argentina), Pcia. de Catamarca: Informe Preliminar. *Shincal* 1: 7-23
- » OLIVERA, D.; A. ELÍAS; P. SALMINCI; P. TCHILINGUIRIAN; L. GRANA; J. GRANT y P. MIRANDA (2008). Nuevas evidencias del proceso sociocultural en Antofagasta de la Sierra. Informe de campaña año 2007. *La Zaranda de Ideas* 4: 119-140.
- » OLIVERA, D. y S. VIGLIANI (2000/2002). Proceso cultural, uso del espacio y producción agrícola en la puna meridional argentina. *Cuadernos del Instituto nacional de Antropolo-*

gía y Pensamiento Latinoamericano 19: 459-481.

- » PALMA, J. (1998). *Curacas y Señores: una visión de la sociedad política prehispánica en la Quebrada de Humahuaca*. Instituto Interdisciplinario Tilcara, Tilcara.
- » SALMINCI, P.M. (2010a). Configuración espacial y organización social: análisis de acceso en La Alumbreira (Período Tardío, Puna meridional argentina). *Arqueología* 16: 105-124.
- » SALMINCI, P.M. (2010b). Las instalaciones defensivas de La Alumbreira (ca. S X-XVI d.C. Antofagasta de la Sierra, Catamarca). En *Arqueología en el Bicentenario de la Revolución de Mayo*. XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Volumen 2, pp. 595-601
- » SALMINCI, P.M. (2011). *Espacios residenciales y productivos. El paisaje arqueológico de Antofagasta de la Sierra entre los siglos XI y XVI d.C.* Tesis Doctoral, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. MS
- » SALMINCI, P.M. y M. S. GHEGGI (2012). Assessing Conflict and Exchange: The Defensive and Access Layout of La Alumbreira (c. AD 1000-1480, North-West Argentina). *Journal of Conflict Archaeology* 7 (2): 134-154.
- » SEMPÉ, M. C. (1982). La cultura Belén. *Suplemento Cultural de la Nueva Provincia*, año 2, n° 75.
- » SEMPÉ, M. C. (2005). El Período Tardío en Azampay: el señorío Belén y su modelo geopolítico. En *Azampay. Presente y pasado de un pueblito catamarqueño*, editado por empé, C.; Salceda, S. y M. Maffia, pp. 365-380. Ediciones Al Margen, La Plata.
- » SHAPIRO, J. (1997). Fingerprints in the landscape. Cultural Evolution in the North Rio Grande. En *Space Syntax First International Symposium. Proceedings*, editado por M.D. Major, Volumen II, pp. 21.1-21. Bartlett School of Graduate Studies, Londres.
- » SHAPIRO, J. (2005). *A Space Syntax Analysis of Arroyo Hondo Pueblo, New Mexico. Community Formation in the Northern Rio Grande*. School of American Research Press. Santa Fe, New Mexico.
- » STOCKETT, M. (2005). Approaching social practice through access analysis at Las Canoas, Honduras. *Latin American Antiquity* 16 (4): 385-407.
- » TARRAGÓ, M. (2000). Chakras y pukara. Desarrollos sociales tardíos. En M. Tarragó (Ed.): *Los pueblos originarios y la conquista. Nueva historia argentina*, Volumen 1, pp. 257-300. Editorial Sudamericana, Buenos Aires.
- » VAQUER, J.M. (2007). Análisis de planos como primera etapa en un proyecto de investigación. Un ejemplo de Cruz Vinto. (Norte de Lípez, Bolivia). Durante el Período de Desarrollos Regionales Tardío (ca. 1200- 1430 AD). Trabajo presentado a las VII Jornadas de Jóvenes Investigadores en Ciencias Sociales, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires. En prensa.