

## **Sintaxis espacial como herramienta para la interpretación del entorno ferroviario: estaciones La Madrid y Taco Ralo (Tucumán, Argentina) como casos de estudio.**

### **Space syntax as tool for the interpretation of the railway environment: La Madrid and Taco Ralo stations (Tucumán, Argentina) as study cases**

**Alexis Ernesto Weber\***

Universidad Nacional de Tucumán, Argentina

[alexisweber@csnat.unt.edu.ar](mailto:alexisweber@csnat.unt.edu.ar)

**Mario Alejandro Caria\*\***

Universidad Nacional de Tucumán, Argentina

[mcaria@csnat.unt.edu.ar](mailto:mcaria@csnat.unt.edu.ar)

Fecha de envío: 19 de agosto de 2024

Fecha de aceptación: 25 de noviembre de 2024

Fecha de publicación: diciembre 2024

**Disponible en:** <https://doi.org/10.24215/24226483e145>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

---

\* Arqueólogo graduado de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. Vicedirector del Grupo de Arqueología Histórica de Tucumán (GAHT) e Investigador del Instituto de Geociencias y Medioambiente (INGEMA-UNT). Doctorando en Arqueología en la Universidad Nacional de Tucumán y Becario CONICET.

\*\* Doctor en Arqueología por la Universidad Nacional de Tucumán. Investigador Independiente del CONICET e Investigador del Instituto de Geociencias y Medioambiente (INGEMA-UNT). Profesor adjunto en la cátedra de Procesos Socioculturales en Arqueología Extra-Americana de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo (UNT).

## **Resumen**

Se presentan los resultados de un estudio comparativo entre dos poblados ferroviarios del sur de la provincia de Tucumán (Argentina), con la finalidad de visualizar las dinámicas socio-espaciales que imperaron en los mismos, como consecuencia del establecimiento del sistema ferroviario. Tal como ocurrió en gran parte del territorio nacional, la llegada del ferrocarril a Tucumán en 1876 trajo aparejado grandes cambios que se vieron inmediatamente reflejados en el trazado de sus villas o poblados, generando con ello nuevas formas de ocupación y adaptación al entorno. Con el objeto de avanzar en el conocimiento de ciertos aspectos que han quedado desatendidos o relegados de las memorias oficiales de las compañías, es que utilizamos los postulados de la sintaxis espacial, junto con el empleo de softwares específicos para el análisis de datos, para poder establecer los significados no verbales inscriptos en estas nuevas formas de estructuración urbana y de la arquitectura asociada. Todo ello nos permitió observar las formas de interacción entre los diferentes actores sociales (habitantes, trabajadores, pasajeros, etc.) y la estructuración urbana de dichos poblados.

**Palabras clave:** villas ferroviarias, estaciones ferroviarias, sintaxis espacial, Tucumán

## **Abstract**

The results of a comparative study between two railway towns in the south of the province of Tucumán (Argentina) are presented, with the purpose of visualizing the socio-spatial dynamics that prevailed in them as a consequence of the establishment of the railway system. As occurred in much of the national territory, the arrival of the railroad to Tucumán in 1876 brought about great changes that were immediately reflected in the layout of its towns or villages, thereby generating new forms of occupation and adaptation to the environment. In order to advance the knowledge of certain aspects that have been neglected or relegated from the official reports of the companies, we use the postulates of spatial syntax, together with the use of specific software for data analysis, to be able to establish the non-verbal meanings inscribed in these new forms of urban structuring and associated architecture. All of this allowed us to observe the forms of interaction between the different social actors (inhabitants, workers, passengers, etc.) and the urban structuring of said towns.

**Keywords:** railway villages, railway stations, space syntax, Tucumán

## **Introducción:**

Los procesos de transformación derivados de la Revolución Industrial desde mediados del siglo XVIII se vieron rápidamente reflejados en diversas esferas del mundo occidental. Mientras los resabios del feudalismo comenzaban a ser ligeramente reemplazados por la mirada capitalista de las élites reinantes, los modos de producción, la lógica del trabajo y los medios de transporte, fueron virando hacia nuevas concepciones en donde las fábricas, las cadenas de montaje y mejoras en las fuentes de energía, se constituyeron en los grandes motores de cambio para la sociedad burguesa. En el marco de este contexto, el avance tecnológico en los medios de comunicación y transporte dieron origen al sistema de la red ferroviaria. Tras su éxito en Inglaterra, en 1826, la extensión de las vías férreas no tardaría en llegar a nuevas latitudes, alterando con ello las antiguas percepciones sobre el tiempo y espacio geográfico.

En Latinoamérica, la incorporación efectiva del ferrocarril se dio en el marco -no casualmente- de una expansión comercial y de flujo de capitales, desde los países industrializados hacia el nuevo continente (Tartarini, 2016). Particularmente en nuestro país, y como parte del “sueño alberdiano”, los primeros esfuerzos para lograr la tan ansiada unidad territorial se basaron en una política de fomento que tenía puesta su mirada en Europa. De esta forma, la inmigración y la atracción de capitales e inversores extranjeros se convirtieron en los principales ejes para la modernización social y económica (Farías, 2017) de un país que garantizó zonas servidas, para una explotación de recursos orientada al comercio de bienes, alimentos y materias primas.

En el caso de Argentina, los primeros avances en materia de ferrocarriles se dieron en agosto de 1857. Contando con unos pocos kilómetros de extensión, el Ferrocarril del Oeste (FCO) de Buenos Aires, llegó para dar inicio a una extensa red operativa que adquiriría un mayor desarrollo durante los años subsiguientes. Para 1863, bajo la administración de Mitre, ya se habían iniciado las obras que conectarían al interior del país con los principales puertos del litoral a partir del tendido del Ferrocarril Central Argentino (FCCA), hecho que produjo importantes movimientos en el mercado interno y en las dinámicas ocupacionales de áreas consideradas previamente como inhóspitas. Tres años más tarde, en 1866, comenzaron los estudios de practicabilidad con vistas a expandir las vías férreas desde Córdoba hacia las provincias del norte, caracterizadas en aquel entonces por la importante producción de azúcar y aguardiente que les permitió afianzarse como parte de los principales centros productivos del país (Moyano, 2022).

Para el último tercio del siglo XIX, los territorios comprendidos entre la llanura pampeana y el norte argentino ya se integraban entre sí por medio de este nuevo sistema radial que computaba alrededor de 2.500 km de vías construidos (Ortiz, 1955), y otro importante número de villas y poblados que fueron emergiendo desde la instalación de este nuevo modelo de desarrollo económico y regional. Partiendo de la idea de que el establecimiento de la red ferroviaria no solo trajo aparejado grandes progresos para las economías regionales y las industrias ya establecidas, sino también importantes cambios y adaptaciones vinculados a la ocupación de tierras y patrones de asentamiento, el objetivo de este trabajo plantea analizar los aspectos asociados a la organización espacial en dos poblados del interior de la provincia de Tucumán. Los mismos se fundaron con la llegada del ferrocarril y fueron modificando su espacialidad a través del tiempo. Para dicho análisis se aplicó un enfoque geográfico derivado de la sintaxis espacial, sobre las configuraciones espaciales de las villas de La Madrid y Taco Ralo (Graneros, Tucumán), junto con sus respectivas estaciones de pasajeros, las cuales cumplieron un rol central en las dinámicas cotidianas de los habitantes.

## **Marco conceptual y metodológico de trabajo**

A fin de avanzar en la comprensión de las dinámicas derivadas del vínculo generado entre el ferrocarril y los territorios alcanzados por éste, resulta necesario ahondar en ciertos aspectos del comportamiento humano en relación al entorno construido, cuyo estudio ha quedado desatendido en el abordaje científico de nuestro pasado local. Tomando como base fundamental la teoría lingüística de Ferdinand de Saussure, la sintaxis espacial o space syntax se presenta como un método hermenéutico para el análisis de configuraciones espaciales (Arteta Grisaleña, 2017), entendidas éstas como “un elemento articulador de las relaciones sociales de los grupos humanos que las crean” (Bermejo Tirado, 2009, p. 50). Para Hillier (2007), el espacio está ordenado en redes configuracionales que tienen una cierta estructura jerárquica, por lo que la forma en que estos se organizan influye en las experiencias que las personas tienen de ellos.

En el marco de nuestro ámbito de estudio concreto, el espacio ferroviario emerge como un conjunto estructurado y organizado a partir de un eje representado por la linealidad de las vías férreas, del cual se desprende la jerarquización de nuevos espacios nodales sobre los cuales se manifestó la estructuración del entorno urbano (Pistola, 2011). Dichos espacios nodales son, a la vez, elementos constitutivos y articulados (o no) entre sí, cuyas relaciones terminan por consolidar todo el conjunto. Partiendo de lo último, la sintaxis espacial pretende estudiar “las formas en las que se vinculan y

organizan los espacios de un conjunto arquitectónico, tratando de inferir aquellos aspectos de la estructuración social que pudieron influir en su diseño” (Bermejo Tirado, 2009, p. 50), los cuales se ven manifestados, muchas veces, de manera tácita al interior del grupo social que los produjo. Entonces, al ser el entorno construido un sistema organizado y de naturaleza configuracional (Hillier, 2007), el mismo puede estar dotado de significados culturales, verbales y no verbales, factibles de ser interpretados a partir del abordaje de sus elementos como un todo homogéneo.

Una forma de analizar la lógica espacial que estructura los entornos construidos es mediante el reconocimiento de patrones de circulación y movilidad de agentes sobre las distintas áreas o ejes de mayor relevancia dentro de la configuración. Para ello es necesario modelar la unidad espacial según la correlación de elementos discretos unidimensionales (líneas axiales), cuyos parámetros de conectividad permiten cuantificar, a nivel global, el grado de accesibilidad de la configuración de la trama urbana (Arnaiz et. al, 2013). Así, las dinámicas sociales cotidianas, muchas veces relegadas de la perspectiva sistémica de la arquitectura y el urbanismo, adoptan un rol importante a la hora de reconstruir el desarrollo social de un sistema urbano de forma tanto gráfica como cuantitativa.

La propuesta de Hillier y Hanson (1984) considera las unidades espaciales a diversas escalas, ya sea un complejo urbanístico o arquitectónico en particular, por lo que resulta posible indagar en los significados no discursivos inscriptos en la configuración de un edificio o asentamiento. A nivel de hábitat doméstico, la configuración de líneas axiales ayuda a visualizar el grado de permeabilidad de los componentes del edificio, es decir, la facilidad con la que es posible acceder a los diferentes espacios que componen la unidad espacial; sin dejar de considerar la segregación respecto a otros. Siguiendo la propuesta de estos autores, las relaciones de permeabilidad establecidas entre nodos pueden ser: a) simétricas: cuando implica conexiones iguales entre espacios y ninguno controla la permeabilidad; b) asimétricas: cuando el acceso al espacio requiere del paso desde otras unidades, controlando así la permeabilidad del otro; c) distribuidas: cuando las áreas incluyen múltiples caminos entre nodos; y d) no distribuidas: cuando contienen un único camino de acceso (1984, p. 93-97).

Con el objeto de avanzar en el análisis de los tipos de relaciones anteriormente mencionadas, nuestro estudio plantea el uso de elementos de representación gráfica que sirven como un método complementario a la cartografía histórica, permitiendo obtener, a diversas escalas, un panorama más completo de las potenciales dinámicas que pudieron estar relacionadas a los entornos en cuestión. Partiendo de la noción de que “el espacio construido no solo presenta una funcionalidad pragmática sino que también es un objeto simbólico, ya que transmite un mensaje que es asimilado de manera

inconsciente dentro del marco espacial de la vida cotidiana” (Mañana-Borrazás et. al., 2002, p. 17), intentamos comprender la forma en que la estructura urbana de La Madrid y Taco Ralo fue proyectada, ejecutada y finalmente percibida por sus habitantes, durante el siglo pasado.

A tales fines, la metodología de trabajo se basó en etapas que incluyeron la recolección de datos, la representación gráfica del espacio, y el análisis cuantitativo de las configuraciones espaciales. Las dos primeras etapas, incluyeron la revisión de fuentes gráficas y escritas contenidas en distintos acervos documentales de la provincia de Buenos Aires, destacándose la consulta del Fondo Jorge Tartarini del Archivo Histórico Documental (FAU-UNLP) y del archivo del Museo Nacional Ferroviario (MNF), siendo este último el que mejor preserva la documentación histórica específica en materia de ferrocarriles de los últimos 160 años.

Para ambas estaciones ferroviarias, la consulta de fuentes estuvo dirigida a la recopilación de información generada por el Estado Nacional, en el marco del seguimiento y ejecución de obras arquitectónicas que estuvieron bajo su órbita durante las primeras décadas del siglo XX. De esto resultó la recuperación de planimetrías de las villas de La Madrid y Taco Ralo, y su entorno inmediato, siendo las de mayor antigüedad conocidas hasta el momento.

Una vez recopilada y digitalizada la planimetría, se avanzó con su interpretación mediante softwares especializados según su escala de análisis: los parámetros de circulación/movilidad a nivel del poblado fueron obtenidos a partir de la convergencia de líneas axiales, las cuales actúan en forma de nodos, para ilustrar las potenciales áreas de reunión y circulación de personas dentro de un sistema. Este método permitió elaborar mapas de convergencia a fines de visualizar la dinámica y el desarrollo del entorno construido (Bermejo Tirado, 2009), cuantificando el nivel de conectividad dentro de la trama. Los valores cercanos a 1 sugieren niveles de conectividad bajos, mientras que los cercanos a 10, denotan una mayor convergencia de agentes sobre una determinada área.

Por otro lado, el análisis de los edificios ferroviarios fue abordado desde el aspecto formal del diseño arquitectónico (sensu Ching, 1995), empleando, además, el análisis de tipo gamma con el objeto de evaluar la presencia y permeabilidad de las unidades espaciales al interior de los edificios. Para esto último se tuvieron en cuenta índices de valor numérico fundamentales<sup>1</sup>: el valor de control (CV) para diferenciar entre unidades espaciales “controladoras” y “controladas” (Hillier y Hanson, 1984); la asimetría relativa (RA) para medir el grado de accesibilidad de la unidad con respecto al punto inicial (exterior diferenciado) de su configuración espacial (Bermejo Tirado, 2009); y la integración (i) a fin de establecer una aproximación a la densidad ocupacional de un área determinada (Blanton, 1994),

y el grado de integración del nodo dentro del sistema. Dichas mediciones nos permitieron establecer relaciones sintácticas, que se desprenden de los vínculos internos reflejados simétrica o asimétricamente en la estación ferroviaria (sensu Hillier y Hanson, 1984) como espacio de hábitat doméstico y de trabajo.

## **La construcción del espacio ferroviario en el Tucumán decimonónico**

En décadas posteriores a la Batalla de Caseros (1852) el país comenzó a experimentar importantes avances en su sistema vial, perfeccionando los caminos carreteros por los cuales circulaba el transporte de mercaderías, y la conducción de correspondencias a lo largo del territorio argentino. Tal como sugiere Ferrari (2010), parte del proceso tenía la finalidad de ocupación del territorio y la supresión de espacios despoblados. Esto incluyó políticas orientadas a reforzar algunas zonas que ya mostraban una ocupación preexistente, es decir, se continuaron utilizando algunos de los antiguos trazados coloniales que vinculaban distintas subregiones. Recordemos que para el último tercio del siglo XVIII, el sistema de postas ya habría producido mejoras en la comunicación entre los principales poblados, y sin dejar de lado a otros subalternos que buscaban servirse de las líneas de comunicación más transitadas. No obstante, este antiguo sistema operaba con variadas limitaciones que no contribuyeron precisamente a lograr la tan ansiada unidad territorial que las élites persiguieron durante el período de Organización Nacional. Si bien el trazado terrestre mediante el sistema de tropas de carretas tenía sus ventajas en cuanto a la variada disponibilidad de recursos regionales, no se pudieron compensar las dificultades que ofrecía el mal estado de los caminos (Rosal, 2000), y los riesgos derivados de una travesía monótona e interminable.

Con el advenimiento del ferrocarril, las antiguas rutas comenzaron a ser paulatinamente reemplazadas por este novedoso sistema de comunicación y transporte, el cual rápidamente forzaría a los poblados ligados por las antiguas rutas comerciales a reubicarse próximos a las vías. Para finales del siglo XIX, Paul Groussac describía que “Tucumán posee una red de vías de comunicación bastante extensa, no solo para las necesidades actuales, sino también para las del porvenir, pero todas ellas en tan malas condiciones que en la estación lluviosa se producen frecuentes interrupciones en el tráfico de los carros y carretas que abastecen la ciudad y demás poblaciones” (Groussac et. al., 1882, pp. 343-344). Podría decirse que los primeros avances que buscaron hacer extensivo el tendido férreo hacia las provincias del norte se iniciaron en 1866, cuando el ingeniero Pompeyo Moneta fue enviado por los contratistas del FCCA con el objeto de “cerciorarse de la



dirección más corta, mejor y más económica, para llevar un ferrocarril hasta la Capital de la Provincia de Salta” (Moneta, 1867, p. 4). Al parecer, las observaciones de Moneta no resultaron ser lo suficientemente convincentes para los empresarios de la mencionada compañía, pues uno de los requisitos esenciales era que los terrenos gozaran de un alto valor productivo, con el fin de ser explotados comercialmente de forma inmediata (Weber, 2023).

Finalmente, en el marco de los primeros impulsos como parte de un “Estado empresario”, en octubre de 1869 se aprobaron por decreto los estudios preliminares para que el Departamento de Ingenieros Nacionales trazara la línea económicamente más conveniente para iniciar las obras del primer ferrocarril que uniría las provincias de Córdoba y Tucumán. La autorización para contratar la construcción del Ferrocarril Central Norte (FCCN) fue conferida al Poder Ejecutivo por Ley N°493 del 12 de octubre de 1871 bajo condiciones de licitación, la cual fue finalmente adjudicada a la Empresa Telfener y Cía., el 19 de septiembre de 1872.

Contando con 546 km de extensión y un total de cuatro tramos que se fueron habilitando progresivamente, el Central Norte fue oficialmente inaugurado un 31 de octubre de 1876, acto presidido por el entonces presidente de la República Argentina, Dr. Nicolás Avellaneda. A lo largo del tendido se construyeron 22 estaciones ferroviarias (entre ellas dos terminales), con un total de siete en la provincia de Tucumán: Lamadrid, Telfener, Güemes, Monteagudo, Los tres bajos, Lules o Río Lules y Tucumán. Al poco tiempo algunas de estas fueron suprimidas y/o reemplazadas por otras a lo largo del mismo tendido, por cuestiones vinculadas al aprovechamiento de recursos naturales y tráfico de pasajeros y mercaderías (Weber, 2024).

Como consecuencia de la instalación del ferrocarril, la ocupación paulatina del territorio se produjo mediante el establecimiento de un sistema lineal encargado de relacionar pueblos y ciudades preexistentes con la fundación de otros nuevos (Ferrari, 2010, p. 30), los cuales fueron surgiendo a medida que la circulación mediante rieles se iba afianzando. Una parte esencial de esta ocupación incluyó la construcción de edificios de estación de diferentes clases o categorías, cuyo volumen y estilo dependieron de factores geográficos, tráfico de pasajeros y mercaderías, entre otros. Las de primera clase, por lo general, eran las estaciones terminales ubicadas en las capitales de las provincias (como por ejemplo la Estación Tucumán C.C), caracterizadas no solo por su mayor volumen arquitectónico y de circulación de pasajeros, sino también por albergar oficinas destinadas a la administración de la línea y contar con talleres de reparación de locomotoras. Las estaciones de segunda clase se construyeron en puntos geográficos intermedios e incorporaron la vivienda del jefe de estación dentro del mismo edificio de pasajeros, por cuestiones vinculadas al control permanente



del tráfico (Ferrari, 2011). Si bien su volumen construido era menor en relación a las de primera clase, no dejaron de reproducir la tipología de estaciones ferroviarias inglesas que estuvo en boga durante gran parte del siglo XIX (por ejemplo, estaciones Quilino, Recreo, Telfener, Simoca, etc.). Por último, las estaciones de tercera clase eran, en términos arquitectónicos, las menos complejas. Al igual que las estaciones de segunda clase, éstas se ubicaron también en puntos geográficos intermedios, no obstante, pudieron haberse vinculado más con la obtención de mercaderías que con la circulación de pasajeros.

Así como el ferrocarril cumplió un rol clave en la interacción de muchos poblados, otros tantos se vieron obligados a reubicarse o modificar su trazado preexistente por el simple hecho de no quedar rezagados de las rutas comerciales intra y extra-provinciales, y el acceso a una amplia variedad de recursos.

A diferencia de lo conocido para tiempos coloniales tempranos, en la que gran parte de la estrategia de colonización implicó la fundación de ciudades donde la Plaza Mayor y los centros de poder se instauraron como elementos estructurales fundamentales en la configuración del espacio (Terán, 1989), para el último cuarto del siglo XIX el elemento de transformación territorial encargado de articular y, a la vez, diferenciar los espacios de orden público y privado en el entorno, estuvo definido por el cuadro de estación. Previo al delineado de los nuevos pueblos, el cuadro de estación junto a sus componentes funcionales ocupó una centralidad que motivaría poco tiempo después la articulación de este nuevo espacio con su creciente núcleo urbano. Por lo general, los límites de este espacio estaban dados por pasos a nivel ubicados en los extremos laterales del predio, y dentro de los mismos, se albergaban diferentes componentes arquitectónicos construidos por las empresas a fin de garantizar el correcto funcionamiento del servicio. Dentro del mismo era posible encontrar un edificio de pasajeros, galpones de carga, viviendas de capataces y peones, básculas, corrales de ganado, entre otros; todos ellos elementos que formaron parte de dinámicas cotidianas de un espacio privado pero a la vez permeable.

En lo que respecta a nuestro trabajo, los casos de La Madrid y Taco Ralo se fundaron como villas derivadas del ferrocarril. Para 1876, Graneros ya funcionaba administrativamente como el último departamento de cabecera de la provincia, sin embargo, el tendido pasaría unos 20 km más al este donde se erigió la parada. Ingresando desde el sur, La Madrid fue la primera estación de segunda clase operativa en territorio tucumano, y en torno a la cual se fundaría la villa homónima. Los relatos de pobladores locales sugieren que no existe para ésta una fecha de fundación exacta, pues previo a la llegada del ferrocarril, ya existían algunos caseríos ubicados unos 3 km más al noreste, en una

zona conocida como “El Bañado”. Una vez inaugurada la línea, y por ende la estación de pasajeros, es posible que se haya producido un traslado general, planificado, como consecuencia de la llegada del riel y sus potenciales beneficios. Se sabe que para la última década de siglo XIX, La Madrid ya contaba con un “vecindario de 1043 habitantes” (Latzina, 1902, p. 400).

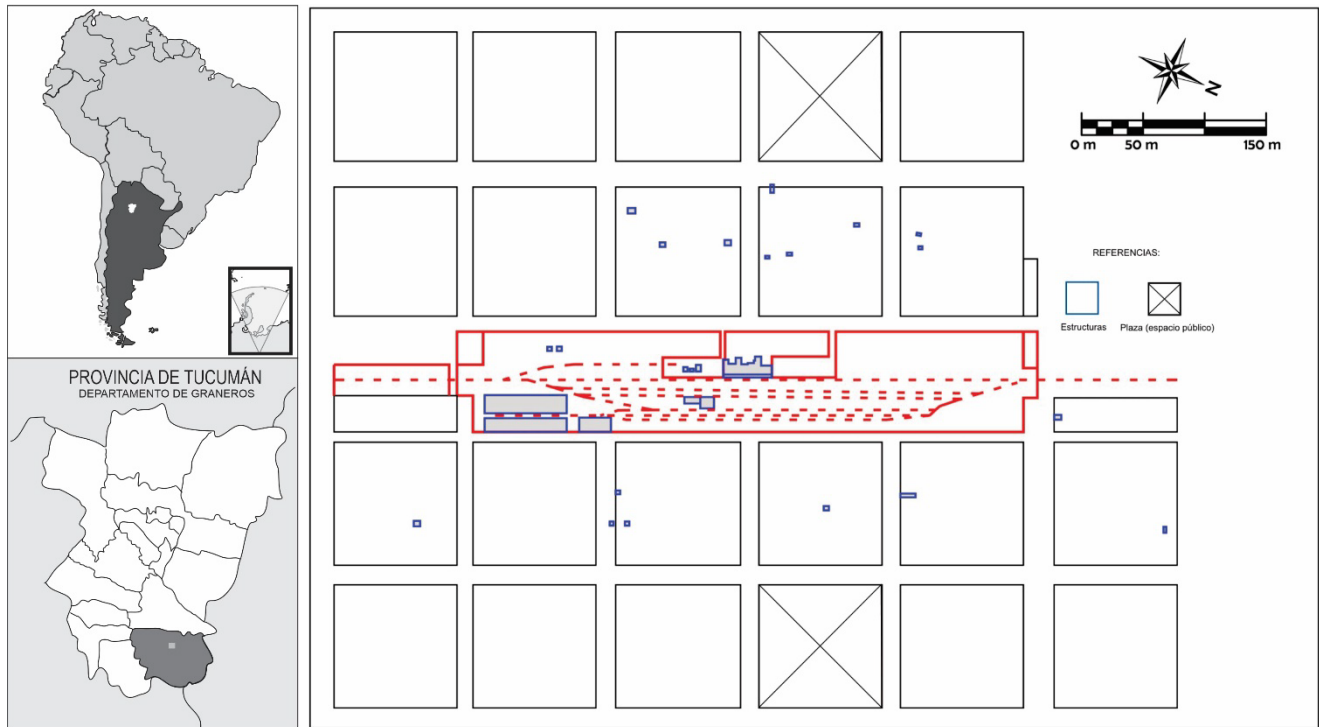
Para el caso de Taco Ralo, la documentación histórica da cuenta que en marzo de 1892 se emitió un decreto por el cual se aprobaban los planos para construir una estación en el Km 428 “entre San Pedro y La Madrid, provincia de Tucumán, a fin de favorecer en dicho punto, un centro de población que se ha formado y que adquirirá con ello mayor desarrollo” (Schlatter, 1904, p. 42). Tal como sugiere el documento, en este sector del departamento ya se habría establecido un conglomerado demográfico previo, empero, es posible que no haya gozado de un delineado anterior a la instalación de la estación ferroviaria.

El relevamiento documental permitió recuperar cartografía generada por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) durante las dos primeras décadas del siglo XX. Tanto para la villa de La Madrid como Taco Ralo (Figuras 1 y 2), se observa que el trazado urbano implementado siguió un modelado hipodámico regular, delimitado por calles que se intersecan a 90 grados, conformando así conjuntos de manzanas semi cuadrangulares y cuadrangulares. De esta forma el proceso de urbanización mediante el parcelado de terrenos se fue planificando de forma contigua a la estación ferroviaria, caracterizadas por su lateralidad y paralelismo con las vías (Ferrari, 2010, p. 32). Para este período, la documentación gráfica sugiere que en La Madrid se trazaron un total de 24 manzanas reticulares, con calles irregulares de entre 115 y 120 metros lineales, cuya ocupación se fue gestando hacia ambos lados de la vía. Para el caso de Taco Ralo se proyectaron un total de 30 manzanas regulares, con cuadras de 100 metros de longitud y una mayor ocupación hacia el sector este de la estación ferroviaria.

Tal como ya se mencionara, así como las características productivas de los suelos, fueron un elemento determinante a la hora de establecer un punto de parada, el proceso de delineación de las nuevas villas requirió de la colaboración, y por ende, de la cesión de los terrenos destinados a calles, plazas y edificios públicos, en poblaciones diseminadas sin orden alguno. Si bien hasta el momento no se conocen referencias precisas sobre la ocupación paulatina de los terrenos aledaños a las estaciones en cuestión, la documentación histórica sugiere que a pesar de que en 1873 fue sancionada la normativa referente a la delineación de villas o pueblos de la provincia, “hasta el año 1887 ninguna villa de la provincia había sido debidamente delineada, y si una o dos lo estaban, no lo era de conformidad a la Ley número 365, de marzo de 1873” (Sánchez Loria y Del Moral, 1918, p.

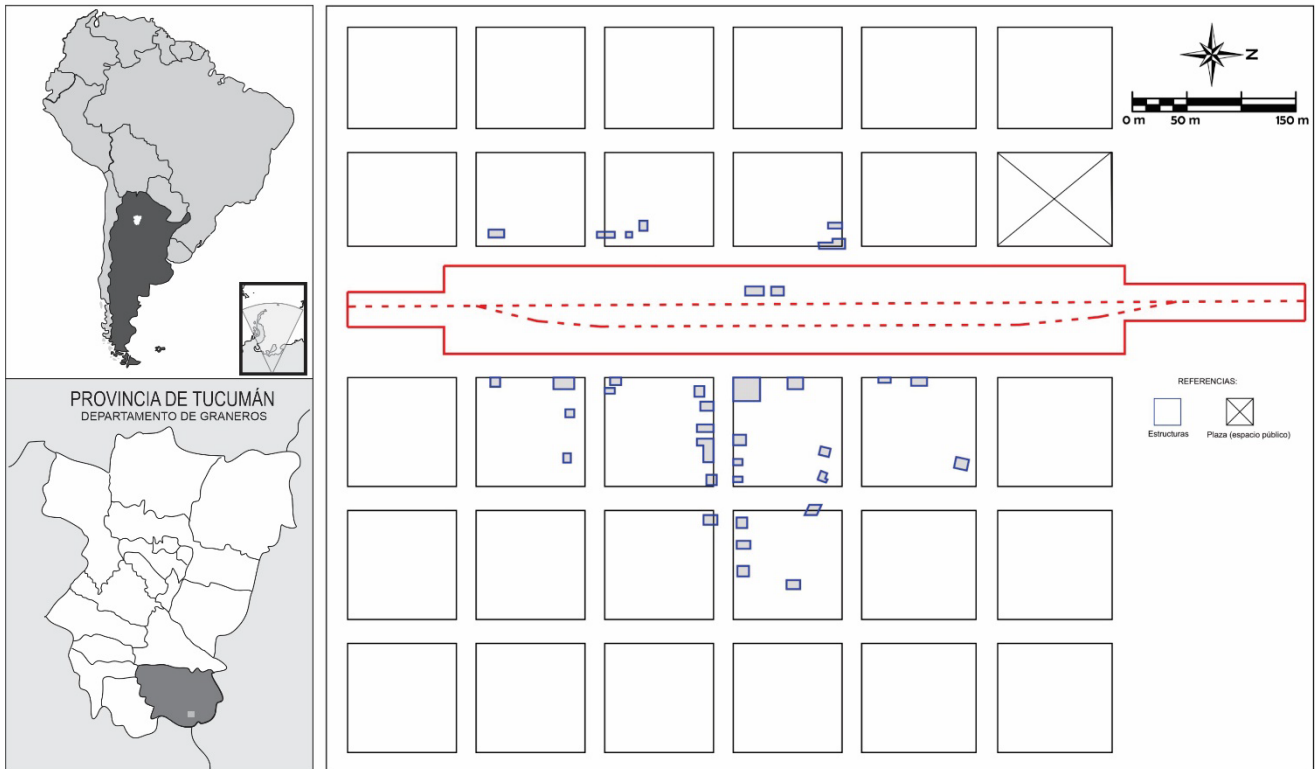
130). La preexistencia de caseríos y edificaciones anteriores a la conformación de las villas homónimas fue, en parte, uno de los condicionantes que obligaron a proyectar nuevas delineaciones, en función de lo ya instalado previamente.

**Figura 1:** Planta urbana de la villa de La Madrid según planimetría oficial de 1924.



Fuente: Elaboración de F. Chechi y A. Weber en base a planimetría oficial (Archivo del MNF).

**Figura 2:** Planta urbana de la villa de Taco Ralo según planimetría circa. 1910.



Fuente: Elaboración de F. Chechi y A. Weber en base a planimetría oficial (Archivo del MNF).

## Entorno urbano y hábitat cotidiano. Medición de parámetros

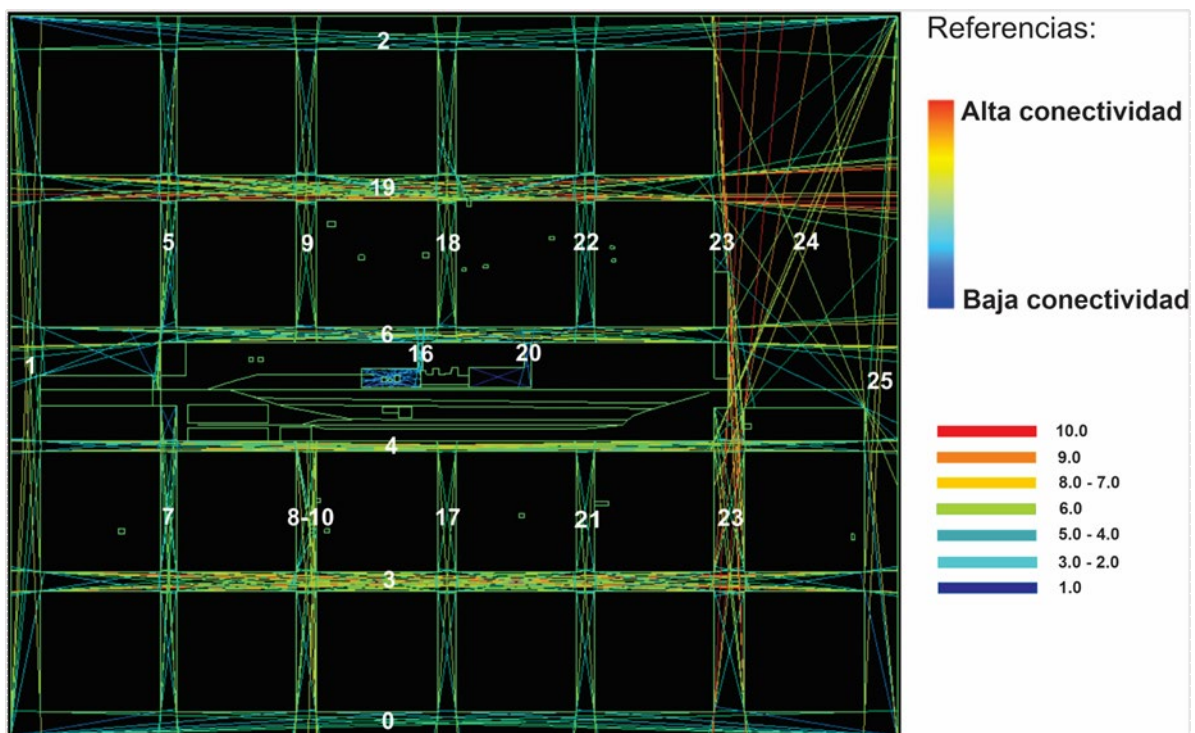
### **Resultados de conectividad de las villas**

La aplicación de DepthmapX al análisis de las configuraciones espaciales arrojó valores de conectividad basados en la convergencia de líneas axiales<sup>2</sup>, donde cada una de ellas representaba una entidad o segmento único dentro del contexto urbanizado. Para el caso de la villa de La Madrid (Figura 3) el total de líneas axiales reconocidas (n=25) sugieren que las calles de mayor conectividad son aquellas que fueron proyectadas de sur a norte, de forma paralela al cuadro de estación. Las calles que, lateralmente, delimitan el predio ferroviario (n° 4 y 6) acreditan mayores niveles de conectividad (value=9.0-10.0), los cuales comienzan a descender levemente (value=8.0) a medida que las mismas se alejan hacia los extremos este y oeste de la trama urbana (n° 0, 2, 3 y 19). Por su parte, las calles perpendiculares que intersecan a las anteriores arrojan niveles de conectividad aun menores. Las vías de circulación de los extremos sur y norte (n°1, 23, 24 y 25), que son próximas y

coincidentes con los cruces de paso a nivel del tendido férreo, arrojan valores intermedios (value=6.0-7.0); mientras que aquellas que desembocan desde ambos lados hacia los límites del predio (n° 5, 7, 8, 9, 10, 17, 18, 21 y 22), denotan niveles de conectividad más bajos (value=3.0). Finalmente, los únicos dos accesos hacia el interior de predio (n° 16 y 20) muestran poca conexión respecto a las calles de sus inmediaciones (value=1.0), al tratarse de pasos peatonales a través de cercos de madera, típicos de las estaciones ferroviarias de la época.

En el caso de la villa de Taco Ralo (Figura 4), las líneas axiales reconocidas ascienden a un total de 20, y los valores vinculados a la conectividad de las calles que conforman su entramado urbano resultan bastante homogéneos. Las calles n° 3 y 4 (sur a norte) presentan altos valores de conectividad y son las que delimitan el cuadro de estación hacia sus lados (value=8.0). Las calles inmediatamente paralelas a estas últimas (n° 0, 2, 5, 6 y 7) mantienen valores intermedios idénticos, pero aun así elevados en cuanto a su relación con el entorno inmediato (value=7.0). Por su parte, aquellas perpendiculares que corren de este a oeste y desembocan en los límites del predio ferroviario, tienden a arrojar valores más bajos: las calles trazadas hacia el oeste de la estación (n° 16, 15, 12, 10 y 8) muestran una conectividad cercana a 3, mientras que las trazadas hacia el este (n° 17, 14, 13, 11 y 9) arrojan valores situados entre 4 y 5.

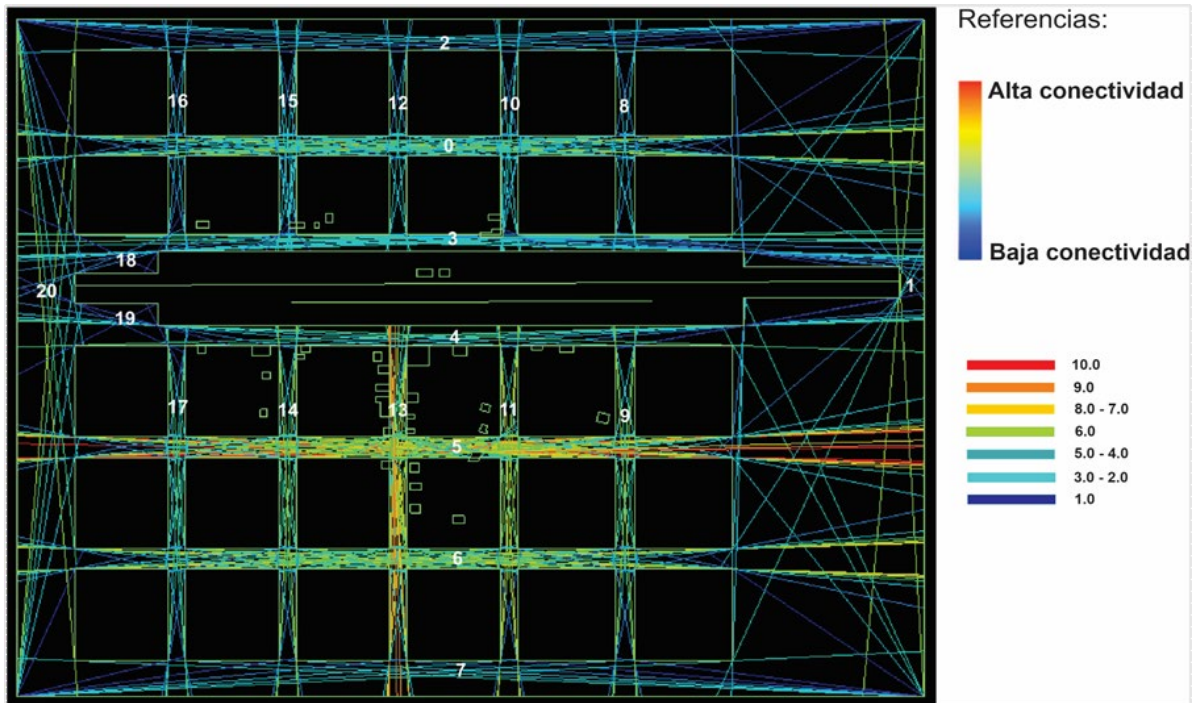
**Figura 3:** Representación de los niveles de conectividad para la villa de La Madrid.



Fuente: Software depthmapX v. 0.8.0.



**Figura 4:** Representación de los niveles de conectividad para la villa de Taco Ralo.



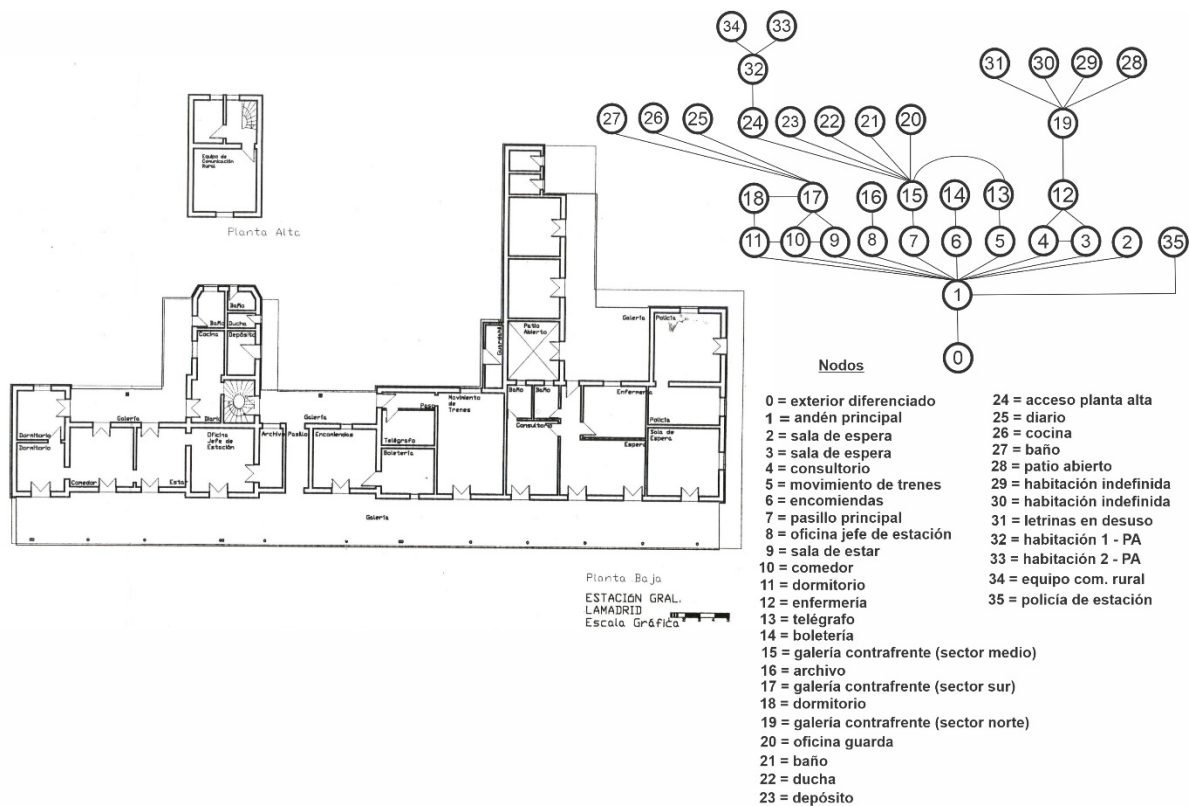
Fuente: Software depthmapX v. 0.8.0.

Por último, las calles situadas en ambos extremos del predio y que atraviesan el poblado de extremo a extremo, corresponden a los cruces de paso a nivel. Hacia el norte el cruce (n° 1) mantiene un valor intermedio (value=7.0), mostrando una mayor integración con el resto de las vías de comunicación. Sin embargo, hacia el extremos sur, el camino del paso a nivel (n° 20) muestra una integración aun mayor (value=9.0), posiblemente por hallarse vinculado a un conjunto de huellas como caminos internos dentro del predio (n° 18 y 19 con value=4.0).

### **Resultados del análisis gamma**

Continuando con el estudio a una escala más reducida, el empleo del análisis gamma permitió avanzar en la comprensión de las relaciones entre los espacios que forman parte de un mismo entorno construido. En lo que respecta a la Estación La Madrid (Figura 5), su análisis formal da cuenta de una organización según la tipología de base lineal a lo largo del andén, pudiéndose leer en su planta una sucesión de tres unidades en forma yuxtapuestas de la variante en “U”.

**Figura 5.** Análisis gamma sobre planimetría de Estación La Madrid (Graneros, Tucumán).



Fuente: Planimetría del Fondo Jorge Tartarini del Archivo Histórico Documental (FAU-UNLP); análisis de grafos según software Agraph 3.0.

La primera unidad (hacia el sur), está constituida por la vivienda del jefe de estación, junto con otros locales como dormitorios, comedor, sala de estar, cocina y sanitarios. La segunda unidad está conformada por locales relativos al movimiento de trenes, telégrafo, boletería, encomienda y la oficina del jefe de estación, situada como nexo entre ambas alas. Por último, la tercera unidad funcional (hacia el norte), está representada por lo relativo al servicio de pasajeros, donde se destinaron locales para consultorios médicos, enfermería, sala de espera, sanitarios y policía. En los tres casos, las unidades formales envuelven a una galería que quedó ubicada en el contrafrente. Una larga galería constituye el andén principal, enlazando en un mismo edificio todas las funciones antes descritas.

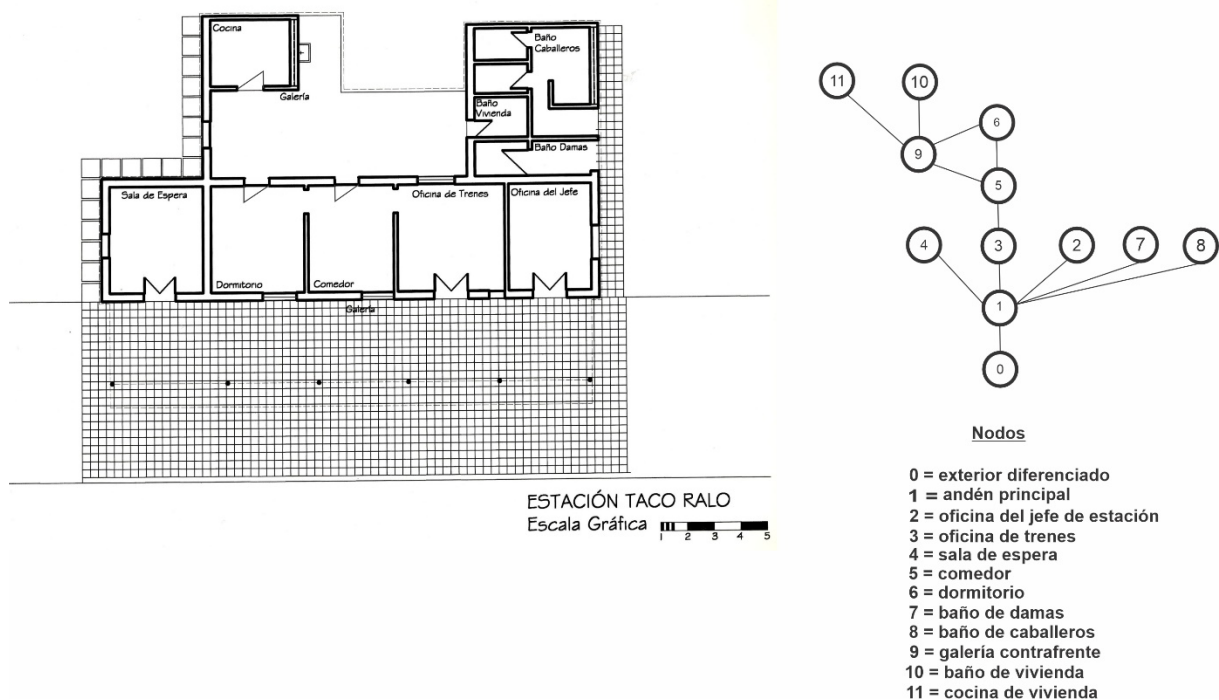
Analíticamente, los valores de accesibilidad al interior del edificio muestran que los mayores niveles de control están reflejados, exclusivamente, en las zonas de galerías a lo largo de toda la unidad espacial (nodos nº1, 15, 17 y 19), jerarquizando en particular el rol del andén principal. El mayor número de unidades espaciales arrojó valores muy por debajo de la media (value=1.00), sugiriendo que se trataban de espacios controlados desde aquellos nodos con mayor circulación. En lo que



respecta a la integración de las unidades, las medidas de RA e i con mayores niveles están representadas por zonas de circulación abierta, como andén principal y pasillo central; seguido de aquellos espacios representados por la tira de locales, dispuestos hacia el norte y el sur del edificio que corresponden a unidades destinadas al servicio de pasajeros y vivienda del personal, respectivamente. Los espacios cuyos valores sugieren una menor integración al conjunto corresponden a las tiras de locales construidas hacia el contrafrente (incluyendo la planta alta), cuyas funcionalidades pudieron estar supeditadas a un uso doméstico más restringido.

En el caso de Taco Ralo (Figura 6), la diferencia en cuanto a jerarquización de la arquitectura es notable. Esta posee una tipología de forma alineada, a la que se anexa una única tira perpendicular a la primera, resultando en un espacio encerrado por los brazos de una “L” donde se encuentra la galería posterior. Los locales principales acreditan funciones relativas a la oficina del jefe, sala de espera y oficina de trenes; además de un dormitorio y comedor a los cuales solo se puede acceder desde la última oficina. Hacia el contrafrente, los locales construidos corresponden específicamente a sanitarios, tanto públicos como de orden privado. Finalmente, su último espacio (hacia el sur) corresponde a la cocina de uso doméstico.

**Figura 6.** Análisis gamma sobre planimetría de Estación Taco Ralo (Graneros, Tucumán).



Fuente: Planimetría del Fondo Jorge Tartarini del Archivo Histórico Documental (FAU-UNLP); análisis de grafos según software Agraph 3.0.

Los parámetros de CV elevados para esta estación predominan también en las zonas de galerías, siendo el andén principal, la unidad que ejerce un mayor control sobre el resto de los espacios. Un repaso de los demás valores nos indica que no existe una marcada jerarquización interna, con respecto al control ejercido por otras unidades. Al ser una construcción de base lineal con espacios mayormente contiguos, los parámetros de RA e i muestran una mayor integración de los locales que comparten conexión con ambas galerías, y que están destinados al funcionamiento del servicio. Aquellos de orden privado como oficina del jefe, dormitorio, baño y cocina de vivienda, están menos integrados y mantienen una cierta autonomía del total del volumen construido.

## **Discusión y conclusiones**

En función de objetivo propuesto y del análisis realizado podemos inferir que previo a la llegada del tendido ferroviario a estas dos localidades del sur de Tucumán, compuestas por caseríos o núcleos urbanos emergentes, la ocupación inicial del espacio no estuvo basada en lógicas específicas de urbanización territorial. Por el contrario, este proceso se daría a partir de la llegada del ferrocarril, constituyendo un sistema de comunicación que modificaría por completo la forma de ocupación del espacio urbano, principalmente al quedar conectadas estas localidades con zonas altamente productivas del territorio

Para ambos casos de estudio, el delineado de las villas a partir de un esquema geométrico fue el generador de la relación formal-social de un nuevo entorno planificado, como también se vio reflejado en la conformación de otros centros de población de Tucumán (Villa Quinteros, Villa Concepción, Villa de Medinas, Villa Alberdi, entre otras) durante los siglos XIX y XX. Los resultados de los gráficos de mapas axiales permitieron revelar las vías probables o más eficientes para el movimiento de la población, destacándose para ambos casos las calles proyectadas de formas paralelas y más próximas a los edificios ferroviarios. Tal como se observa en las planimetrías analizadas, el crecimiento urbano de las villas prosiguió sobre la planicie hacia ambos lados del cuadro de estación. Este último se constituyó como el espacio central y unificador en la organización urbana; y fue lo suficientemente importante como para promover los procesos de interacción social, y permitir que a su alrededor se proyectaran y construyeran edificaciones vinculadas a comercios, iglesias, viviendas y edificios públicos.

Los altos valores de conectividad de las calles más próximas al edificio de estación resultaron coincidentes con la distribución de obras arquitectónicas que pudieron haber sido de variada utilidad, y que se erigieron de forma paralela al tendido de rieles. Coincidiendo con la propuesta de Ferrari

(2010), esta nueva realidad generó cambios vertiginosos en la urbanización de los poblados, de los cuales se desprendió un ensanche del tejido proyectado inicialmente. A esto, se le fueron sumando nuevas dinámicas sociales y comerciales no experimentadas previamente, lo que generó un mayor nivel de convergencia e interacción espacial de las zonas. En líneas generales, la morfología urbana apreciada en estos tipos de pueblos de nueva fundación estuvo definida por la capacidad de atracción y transición representadas, específicamente, por sus estaciones ferroviarias como parte de la estrategia político-económica decimonónica que afirmaba su autoridad sobre el espacio y sus habitantes.

Del mismo modo, pensamos que esta visión basada en el orden y progreso durante los tiempos de la Organización Nacional se vio reflejada en los sistemas constructivos empleados en la arquitectura ferroviaria, donde de alguna forma se proyectaron las ideas de racionalización y sistematización modular. Siguiendo esta idea, el análisis gamma mediante grafos justificados decantó en un ejercicio significativo al momento de interpretar las unidades espaciales como parte de un todo, especialmente si consideramos la falta de información precisa sobre las dinámicas ocupacionales que tuvieron lugar en las estaciones de trenes durante el siglo pasado, por lo menos para Tucumán. En los estudios de arquitectura ferroviaria mayormente se presenta la distribución de los espacios de trabajo que conforman un edificio de pasajeros, en donde cada unidad en particular cumple un rol funcional específico como parte integrada del sistema. Sin embargo, creemos que la ventaja del empleo de este tipo de metodologías radica en que permite una aproximación a estos “otros significados no discursivos”, que de algún modo sirvieron para estructurar las relaciones sociales al interior del mismo volumen arquitectónico.

En los casos analizados, observamos que estaciones como La Madrid y Taco Ralo denotan un diseño canónico basado en la funcionalidad de cada uno de los espacios que componen el conjunto; sobre todo por tratarse de construcciones pensadas para albergar, al mismo tiempo, actividades múltiples orientadas al servicio público y el hábitat privado.

Como ya analizáramos, las unidades que muestran mayores niveles de control corresponden a aquellas más accesibles y que, por lo tanto, fueron pensadas para asegurar el encuentro y sociabilización de los usuarios del sistema ferroviario. En el caso de La Madrid, estos espacios se correlacionan directamente con los locales contiguos situados secuencialmente en las alas norte y sur de la estación ferroviaria, los que están altamente integrados, pero, al mismo tiempo, más expuestos a los accesos de control mencionados. En contraposición, los espacios analíticamente

segregados y menos integrados, correspondientes a las tiras de locales posteriores al andén principal, pudieron haber estado restringidos al uso doméstico cotidiano.

Taco Ralo, por su parte, destaca por la regularidad de sus elementos y la distribución de los espacios. Al ser una construcción de tercera categoría, en tanto jerárquicamente inferior al caso anterior, su diseño lineal ofrece relaciones de accesibilidad y permeabilidad mayores y mejor integradas, sin ofrecer diferencias significativas en las dinámicas cotidianas y comerciales. Considerando la variabilidad observada en la orientación y disposición de los espacios, las relaciones de permeabilidad y circulación para ambos casos de estudio se asemejan al tipo asimétricas-distribuidas (sensu Hillier y Hanson, 1984), manteniendo un cierto equilibrio en la disposición de los elementos constructivos, como también se venía replicando en viviendas obreras de espacios industrializados, análogos como las Morrison buildings de fines del siglo XIX, estudiadas por Ferneti (2020) en la ciudad de Rosario (Santa Fe).

Finalmente, pensamos que el empleo de este tipo de metodologías permite avanzar en el entendimiento sobre una histórica dualidad que incluyó patrones de crecimiento y declive de las villas dependientes del sistema ferroviario en el norte argentino. Como implicancia, a futuro, resultaría interesante abordar el ordenamiento urbano que caracterizó a las villas ferroviarias durante sus momentos de mayor auge, los cuales, a partir de la privatización y desmantelamiento del sistema ferroviarios en la década de los 90, comenzarían a sufrir la disociación tanto física como emocional respecto del poblado y su estación ferroviaria asociada.

## Referencias

- Arnáiz, M., Ruiz-Apilánez, B. y De Ureña, J. M. (2013). El análisis de la traza Mediante Space Syntax. Evolución de la accesibilidad configuracional de las ciudades históricas de Toledo y Alcalá de Henares. ZARCH. *Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism*, (1) 128-141.
- Arteta Grisaleña, J. (2017). Introducción a la sintaxis espacial. *El paradigma de la complejidad en el diseño arquitectónico y urbano. Fundamentos, teorías y proyecciones* [Tesis de doctorado, Universidad de Alcalá]. <http://hdl.handle.net/10017/34380>
- Bernejo Tirado, 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.
- Ching, F. (1995). *Arquitectura: forma, espacio y orden*. Gustavo Gili.
- Farías, M. (2017). El Mercado, fase superior de la revolución. En Biblioteca del Congreso de la Nación. (Ed.), Bases y puntos de partida para la organización política de la República Argentina (pp. 7-54). Editorial Biblioteca del Congreso de la Nación.
- Fernetti, G. (2020). ¿Qué era el “Barrio Inglés”? Arqueología de un conjunto de viviendas del Ferrocarril Central Argentino, Rosario, Argentina. *Teoría y Práctica de la Arqueología Histórica Latinoamericana*, 5(1), 145-157. <https://doi.org/10.35305/tpahl.vi5.77>
- Ferrari, M. (2010). Los asentamientos urbanos producidos por la instalación del ferrocarril en el noroeste argentino. *Apuntes*, 24(1), 26-43. <http://hdl.handle.net/11336/77520>
- Ferrari, M. (2011). El sistema ferroviario en el noroeste argentino. Arquitectura e instalaciones complementarias. *Apuntes*, 24(1), 44-61. <http://hdl.handle.net/11336/77521>
- Groussac, P., Bousquet, A., Liberani, I., Terán, J. y Frías, J. (1882). Memoria Histórica y Descriptiva de la Provincia de Tucumán. Imprenta de M. Biedma. <https://www.cervantesvirtual.com/obra/memoria-historica-y-descriptiva-de-la-prov-de-tucuman--por-pablo-groussac-et-al/>
- Hillier, B. y Hanson, J. (1984): *The Social Logic of Space*. University Press.
- Hillier, B. (2007). *Space is the machine: a configurational theory of Architecture*. Space Syntax.

- Latzina, F. (1902). *La Argentina considerada en sus aspectos físico, social y económico*. (Vol. 1). Compañía Sud-Americana de Billetes de banco.
- Mañana-Borrazás, P., Blanco-Rotea, R. y Ayán Vila, X. (2002). *Arqueotectura 1: Bases teórico-metodológicas para una Arqueología de la Arquitectura*. Universidad de Santiago de Compostela.  
<https://digital.csic.es/handle/10261/6027>
- Moneta, P. (1867). *Ferro-carril a Tucumán: mensaje al Congreso. Informe de los ingenieros*. Imprenta La Tribuna.
- Moyano, D. (2022). El Ferrocarril Noroeste Argentino y su rol en la integración económica de la provincia de Tucumán (1885-1895). *Ejes de Economía y Sociedad*, 6(10), 366–392.  
<https://doi.org/10.33255/25914669/61019>
- Ortiz, R. M. (1955). *Historia económica de la Argentina 1850-1930*. Raigal.
- Pistola, J. P. (2011). *Mapeando el espacio ferroviario. Los mapas mentales en la Estación de Villa Elisa (La Plata)* [ponencia]. IV Jornadas de Humanidades. Historia del Arte. “Imaginando el espacio: Problemas, prácticas y representaciones”. Bahía Blanca, Argentina.
- Rosal, M. A. (2000). El transporte terrestre a través del espacio rioplatense durante las primeras décadas del período independiente. *Anuario de Estudios Americanos*, 57(2), 543–575.  
<https://doi.org/10.3989/aeamer.2000.v57.i2.247>
- Sánchez Loria, H. y Del Moral, E. (1918). *Compilación Ordenada de Leyes, Decretos y Mensajes del Período Constitucional de la Provincia de Tucumán, que comienza en el año 1852*. VIII, 1888. Archivo Histórico de Tucumán (AHT).
- Schlatter, E. (1904). *Leyes, contratos y resoluciones referentes á los ferrocarriles y tranvías á tracción mecánica de la República Argentina*. Taller Tipográfico de la Penitenciaría Nacional.  
<http://www.bibliotecadigital.gob.ar/items/show/913>
- Tartarini, J. D. (2016). Arquitectura Ferroviaria en América Latina: riqueza y diversidad de un patrimonio. *Labor e Engenho*, 10(2), 180-190. <https://doi.org/10.20396/lobore.v10i2.8646188>
- Terán, F. (1989). *La ciudad hispanoamericana. El sueño de un orden*. Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo.
- Weber, A. E. (2023). Arqueología ferroviaria en Argentina. Primeras contribuciones desde el sitio Estación Monteagudo (Simoca, Tucumán). *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana*, 17(1), 13–39. <https://doi.org/10.55695/rdahavl17.01.02>

Weber, A. E. (2024). Arqueología en el Sitio Estación Taco Ralo. Nuevos aportes al estudio del ferrocarril en Tucumán. En F. Borsella y A. Weber (Comps.), *Arqueología Histórica de Tucumán: estudio de casos y nuevos aportes* (pp. 131-162). Ediciones Academia.

---

<sup>1</sup> Para CV, los valores (values) altos y más cercanos a 10 dan cuenta de “espacios controladores”, por el contrario, los valores menores o cercanos a 1, dan cuenta de “espacios controlados”. En lo que respecta a la RA, los niveles más altos refieren a un espacio más simétrico mientras que los menores, a un espacio más asimétrico. Por último, los parámetros de  $i$  se dan a la inversa de la asimetría relativa, donde los valores altos indican que existen diversas variantes para acceder a las unidades espaciales. Cuanto menor sea la integración espacial de un edificio, más posibilidades de complejidad y jerarquía interna de la circulación (Bermejo Tirado, 2009:56).

<sup>2</sup> La numeración de las líneas axiales o reference number es arrojado por el mismo software a fines de facilitar la lectura y el proceso de análisis.