

INTERVENCIONES EN LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL DE TIERRA Y SU BALANCE AMBIENTAL:

la Comarca del Noroeste de la Región de Murcia

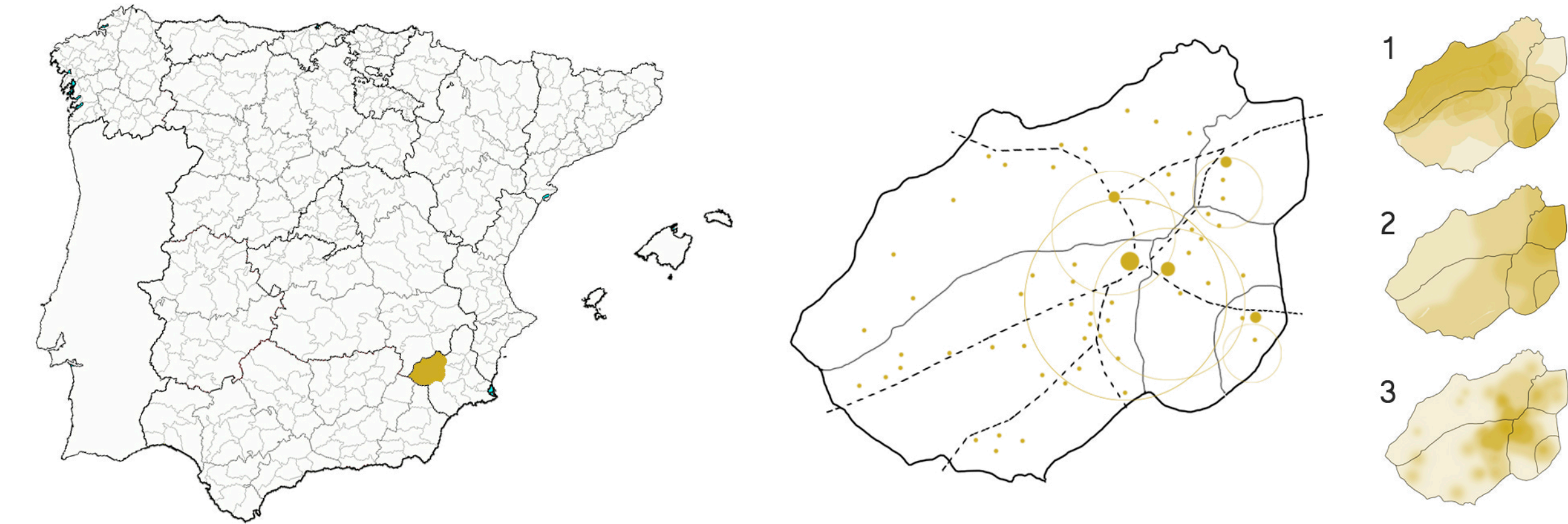
Francisco Sandoval Gómez
Directores: Camilla Mileto, Fernando Vegas López-Manzanares y Vincenzina LaSpina

Programa de Doctorado en Arquitectura, Edificación, Patrimonio y Ciudad



Centro de investigación
Arquitectura, Patrimonio y Gestión
para el desarrollo sostenible

Las viviendas construidas con tierra en entornos históricos y culturales muestran vulnerabilidad ante los cambios en los modos de vida, las demandas de la sociedad actual y el cambio climático. La salvaguarda de los valores patrimoniales, el ahorro de energía y la lucha contra la despoblación de la arquitectura tradicional son actualmente una prioridad para muchos organismos locales, nacionales e internacionales. En este sentido, existen viviendas que, o bien han experimentado intervenciones arquitectónicas, o bien son susceptibles de soportarlas en un futuro, por lo que resulta de gran interés comparar la técnica y los materiales empleados tradicionalmente frente a las actuaciones contemporáneas y futuras.

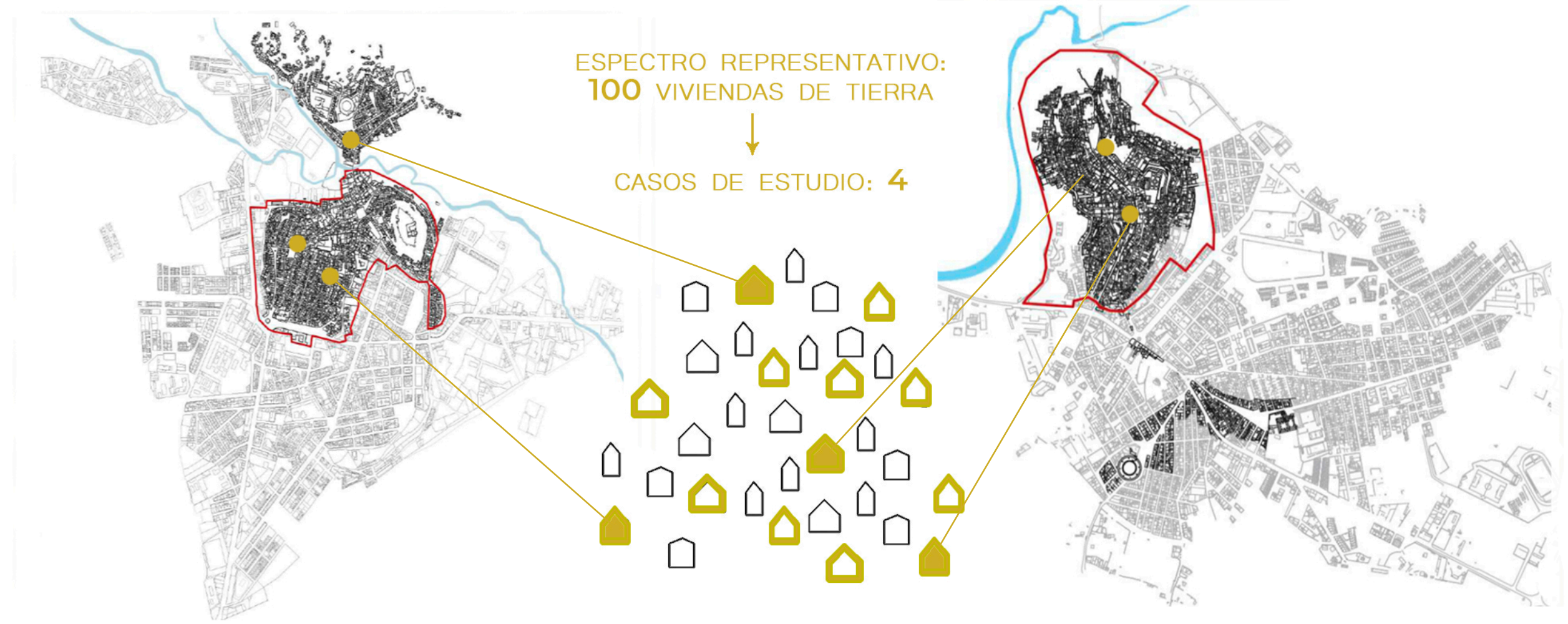


Ubicación de la comarca en España y la estructura básica de esta. En las figuras de la derecha, con la intensidad de menor a mayor: 1.Pluviometría anual / 2.Temperatura media / 3.Densidad de población

¿POR QUÉ LA COMARCA?

La unidad territorial administrativa de referencia es la comarca, pues acostumbra a tener un hospital, una cabeza de partido judicial... es decir, servicios de referencia para sus habitantes que no todos los municipios tienen y que evitan tener que desplazarse a la capital provincial. Además, la mayoría de los proveedores, entre los cuales se hallan los dedicados al sector de materiales de construcción, tienen como ámbito de trabajo la comarca, de tal manera que puede establecerse una relación de proveniencia o fabricación entre sus municipios al estudiar las intervenciones arquitectónicas.

En particular, la Comarca del Noroeste de la Región de Murcia ha desarrollado estos servicios y una industria propia por sus características geográficas y su distancia a otros centros de producción principales. Además, históricamente ha supuesto un paso estratégico entre el levante y el sur peninsular y en la Baja Edad Media fue zona de frontera, lo que induce a pensar que en sus edificios ha quedado una importante huella como patrimonio cultural. Sin embargo, en términos de técnicas constructivas de sus viviendas, esta huella aún no ha sido evaluada.



¿POR QUÉ LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL DE TIERRA?

Los cinco municipios que componen a esta comarca conservan una gran cantidad de edificaciones tradicionales. Dos de ellos tienen la declaración de BIC: Conjunto Histórico. Si bien la arquitectura monumental ha sido ampliamente estudiada y ha tenido intervenciones para su conservación, no sucede lo mismo con las viviendas, muchas de las cuales son consideradas patrimonio vernáculo. A pesar de la creencia generalizada entre sus habitantes de la prevalencia de la piedra en estos edificios, lo cierto es que en fases preliminares de esta investigación se ha podido verificar que **la tierra**, y en concreto la técnica de la tapia con sus variantes, **es el material que mayor presencia tiene entre las viviendas tradicionales**, por delante de la piedra y el ladrillo.

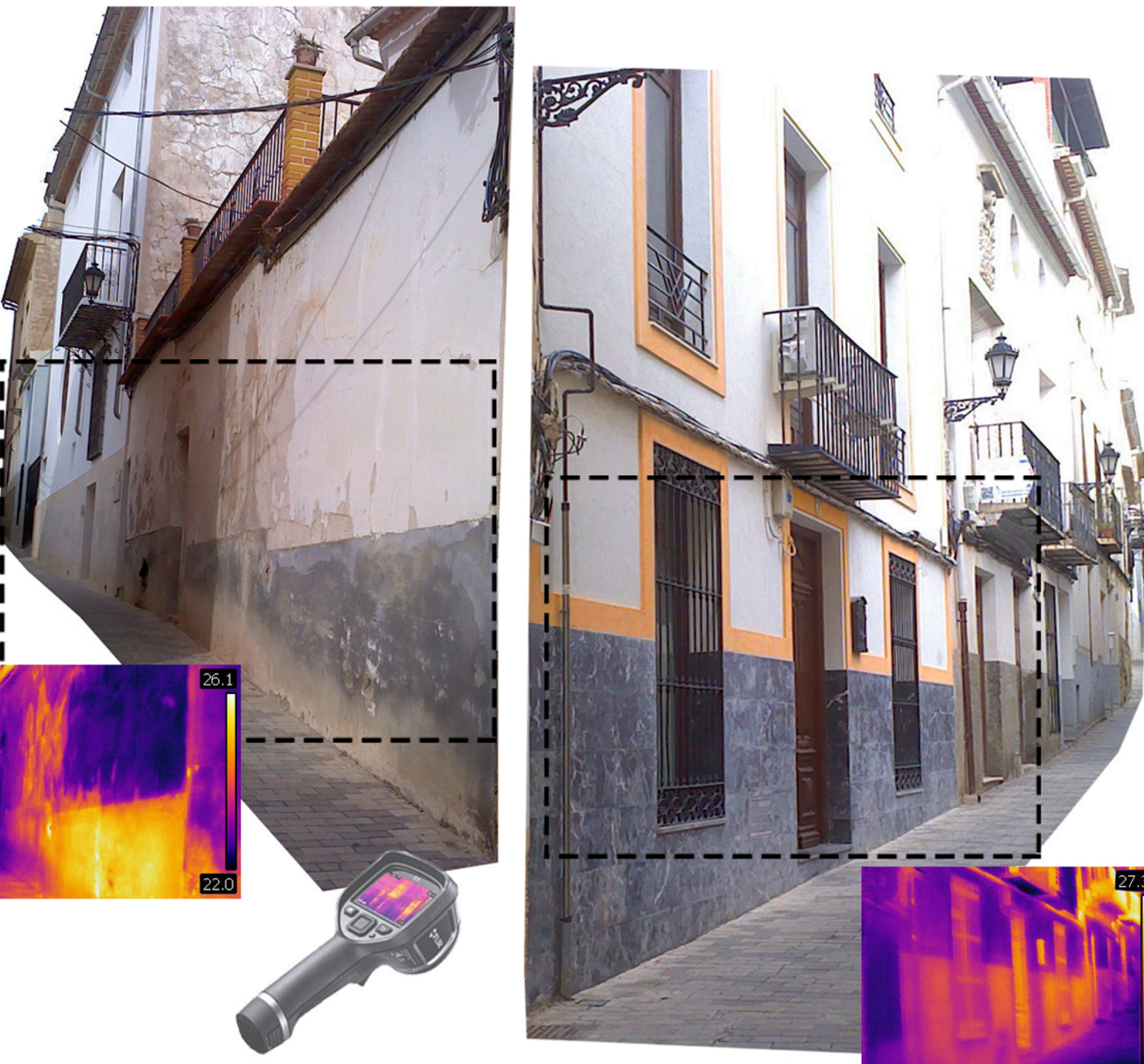


OBJETIVOS

- Identificar la técnica constructiva más empleada en las viviendas tradicionales dentro de un espectro representativo y definir los materiales, puesta en obra y variantes.
- Formular una aproximación al proceso de obtención de los materiales y de la construcción de 4 viviendas tradicionales: de dónde vino, cómo se hizo, cuál pudo ser su impacto ambiental y la demanda energética incorporada y operativa.
- Evaluar el estado actual de los edificios de estudio, en términos de compatibilidad material, demanda energética y huella de carbono en tres estados:
 - Inmueble **sin intervención** contemporánea
 - Inmueble **con intervención** contemporánea **proyectada**
 - Inmueble **con intervención** contemporánea **ejecutada**
- Proyectar y caracterizar las intervenciones compatibles con el valor cultural del edificio, que satisfagan las necesidades y demandas de su uso y que empleen materiales que minimicen la huella de carbono.
- Transferir los resultados obtenidos al contexto profesional de tal manera que sean de utilidad para técnicos sin vinculación con la investigación universitaria.

METODOLOGÍA

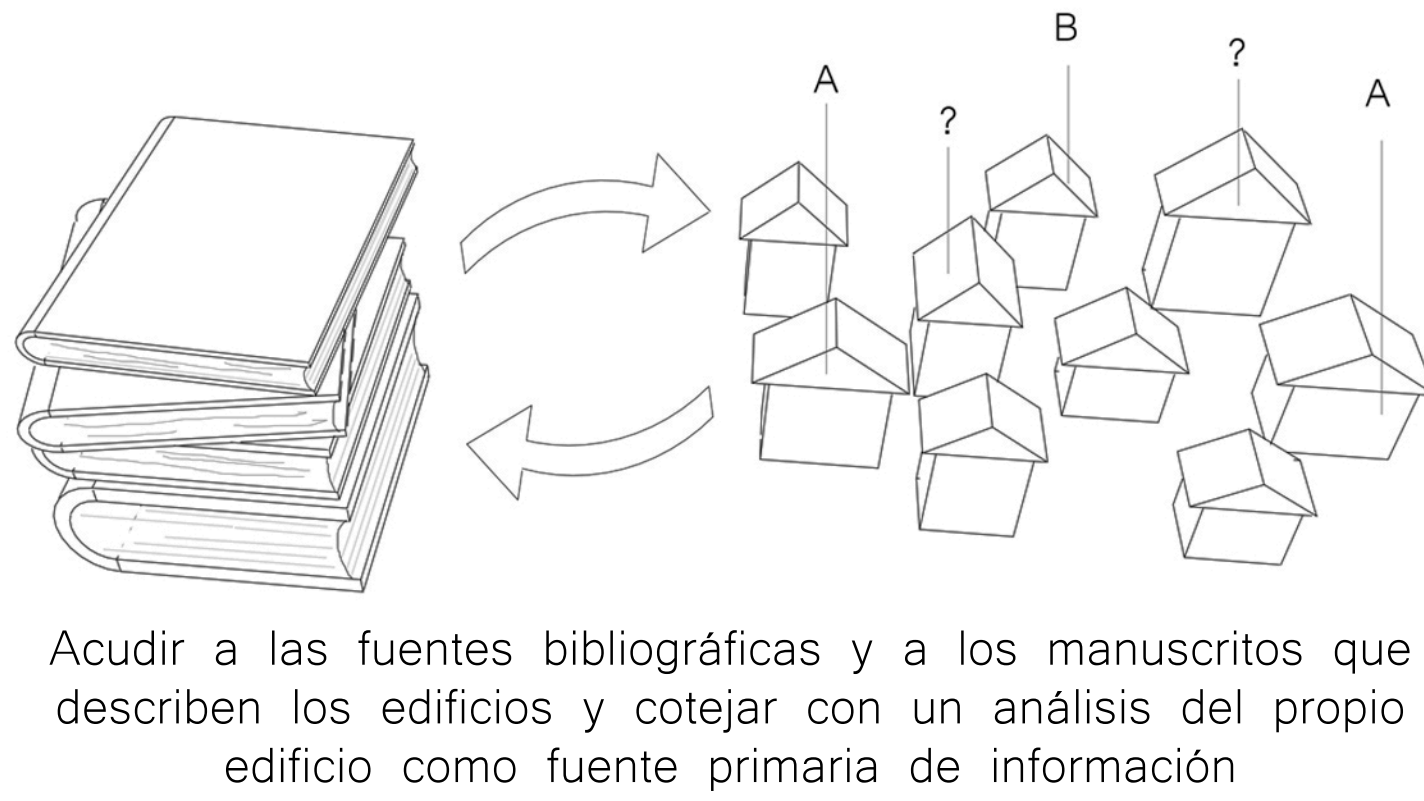
Trabajo de campo inicial para llevar a cabo un primer análisis visual que permita comprender las tipologías, materiales y geometría de los edificios, y el comportamiento de la envolvente del edificio. Para eso **se hace uso de la cámara termográfica**.



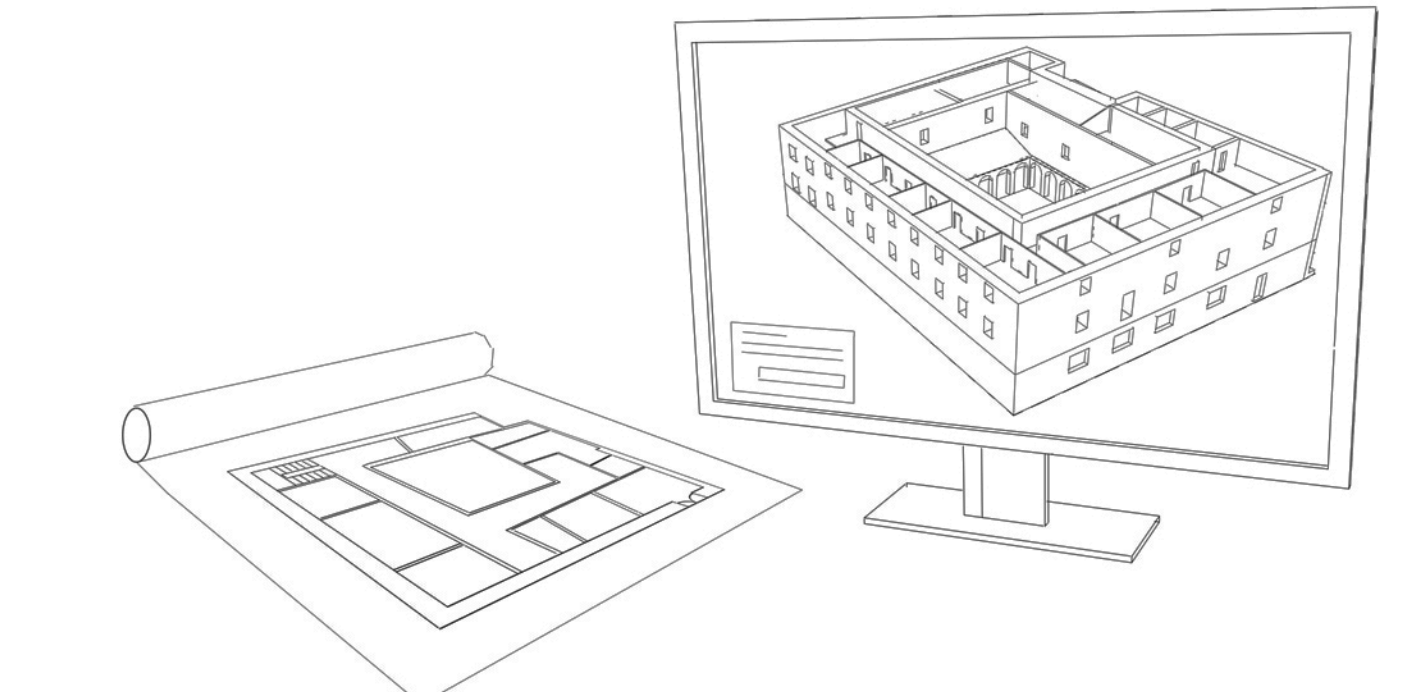
De forma paralela, se modelan los edificios empleando software como IFC Builder o EnergyPlus para analizar el comportamiento global de la vivienda en cuanto a transmitancia térmica y permeabilidad al aire. Se exploran bases de datos públicas para el análisis de ciclo de vida del edificio, de las que se extraen: transporte, recursos materiales y energéticos y mano de obra.

FASES

CONOCER

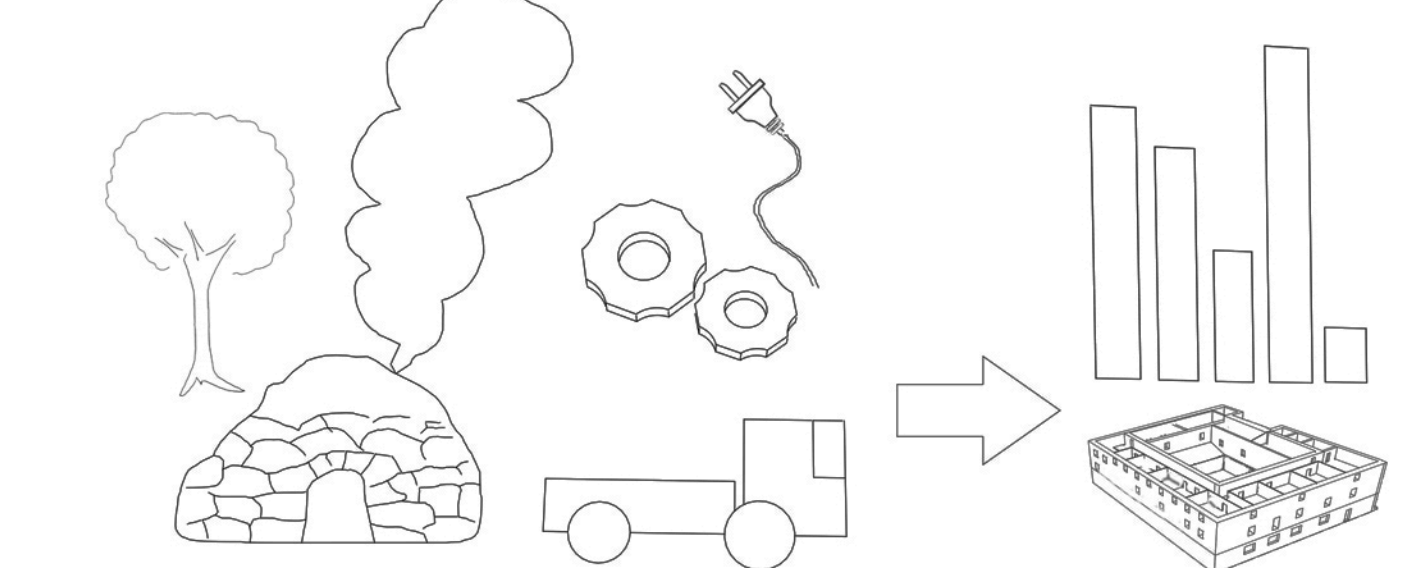


MODELAR



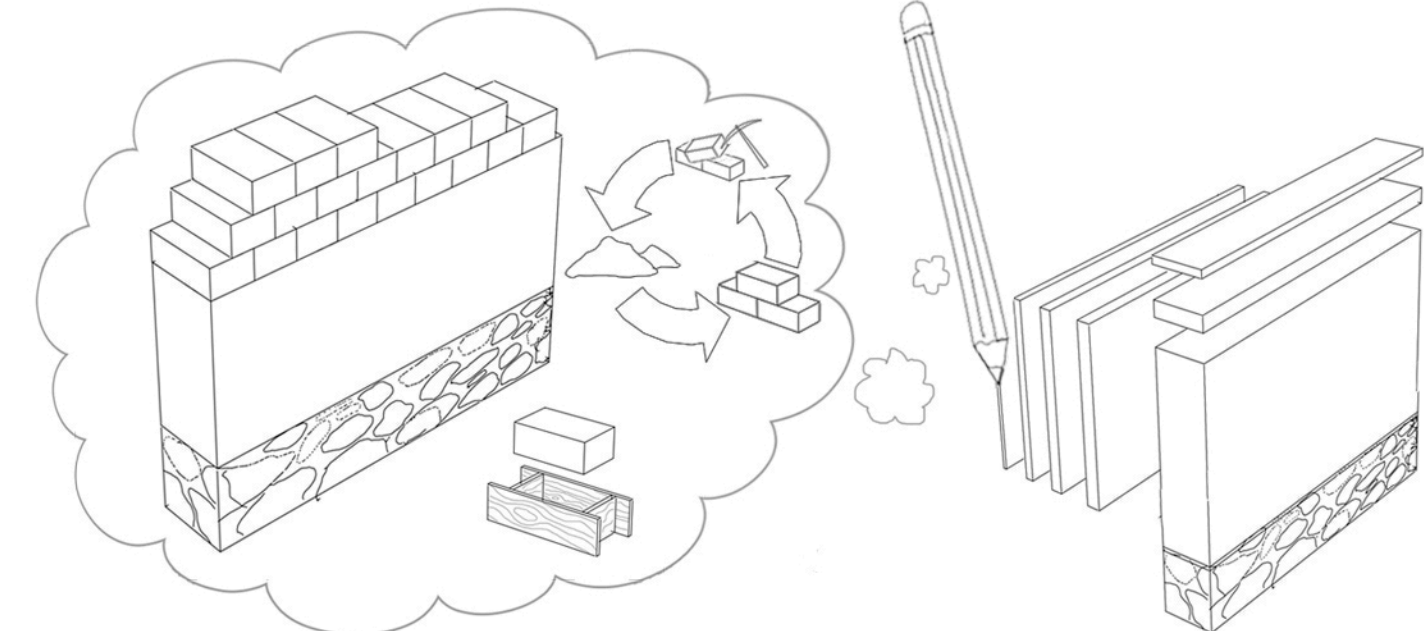
Realizar modelos 3D de los casos de estudio con programas que permitan introducir características constructivas y de uso

EVALUAR



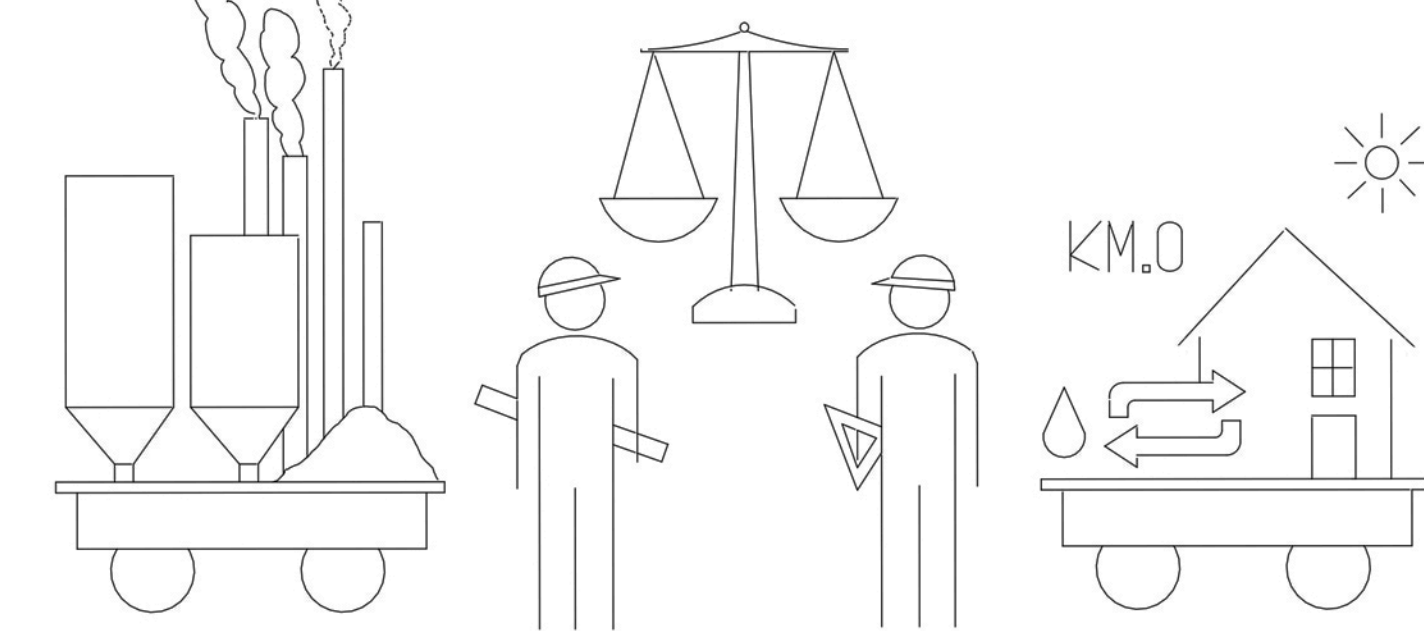
Los datos obtenidos se evalúan en el modelo para obtener el empleo de recursos y gasto energético del edificio y calcular la huella de carbono de su construcción e intervenciones

PROPONER



Se diseñan opciones alternativas para las posibles intervenciones futuras, que tengan en cuenta un balance ambiental positivo y el empleo de materiales de proximidad

VALORAR



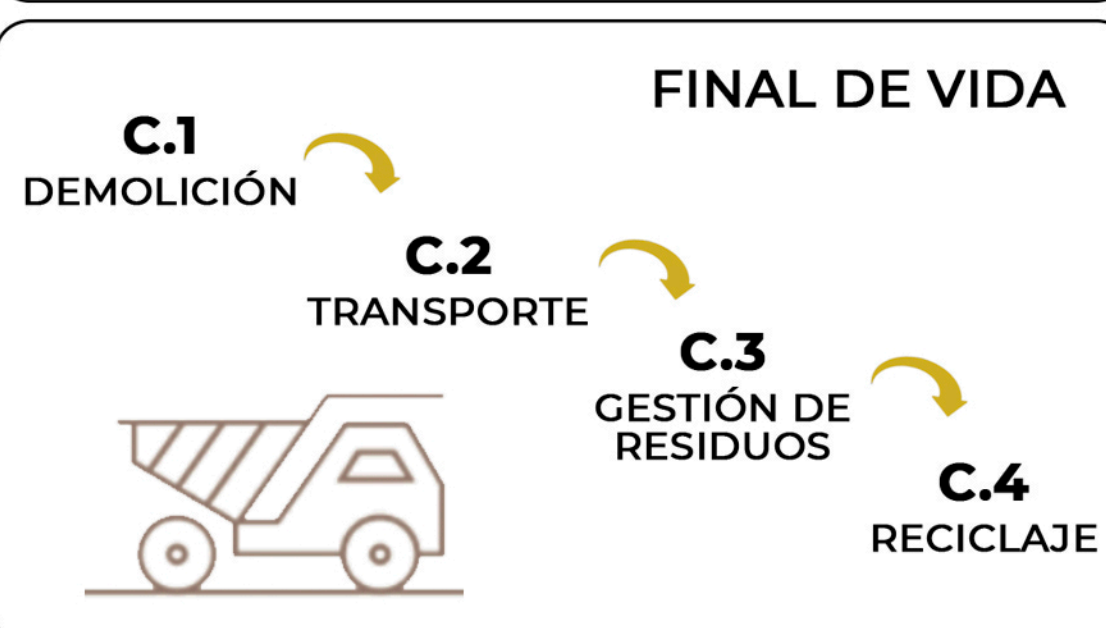
Se compara la realidad construida y las intervenciones ejecutadas con las opciones propuestas para valorar la compatibilidad material, económica y ambiental

RESULTADOS ESPERADOS

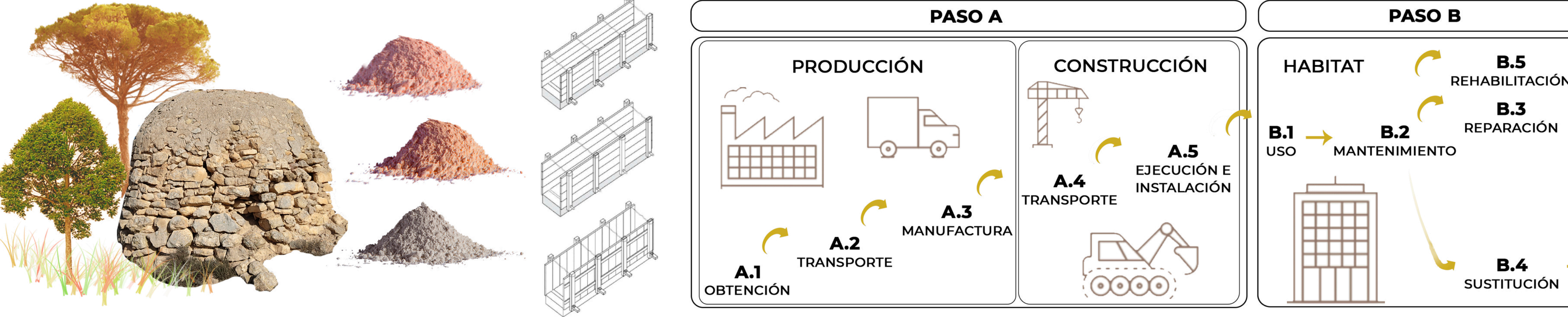
De manera general, se prevé la obtención de datos de la construcción con tierra en la comarca suficientes como para conocer cómo intervenir de manera compatible. De forma específica, se pretende profundizar en el ciclo de vida de los casos de estudio, elaborar modelos que permitan entender su comportamiento material y ambiental y proponer una hipotética intervención de baja huella de carbono adaptada a la realidad del territorio. Las conclusiones se transferirán a técnicos y profesionales.



PASO C



ESQUEMA DEL CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARDUIN D., ROSSE CALDAS L., DE LIMA MOURA PAIVA., ROCHA F. (2022). Life Cycle Assessment (LCA) in Earth Construction: A systematic literature review considering five construction techniques. Sustainability, MDPI.

CABEZA L.F., RINCÓN L., VILARIÑO V., PÉREZ G., CASTELL A. (2014). Life Cycle Assessment (LCA) and life cycle energy analysis (LCEA) of buildings and the building sector: a review. Renew. Sustain. Energy Rev. 29, 394-416.

CRÉDITOS

Todas las imágenes son del autor, excepto los dos árboles y los tres montones de tierra y cal, editadas a partir de meye.dk. Todos los dibujos son del autor, excepto los iconos del apartado "Esquema Ciclo de Vida del edificio", extraídos de European Environment Agency.