



# 26 escorial st., Courtyard building: Study of sustainability

## Corrala en la calle del escorial 26: estudio de la sostenibilidad

**DIEGO SIMAL ACEVES**

Ingeniero de Edificación. Avenida Juan Herrera 6, 28040, Madrid  
E.T.S. Edificación. Universidad Politécnica de Madrid.  
diego.simal@alumnos.upm.es

**RICARDO TENDERO CABALLERO**

Profesor titular de universidad. Avenida Juan Herrera 6, 28040, Madrid  
E.T.S. Edificación. Universidad Politécnica de Madrid.  
ricardo.tintero@upm.es

The purpose of this work is to analyze, following sustainability parameters, a Corrala-type building of vernacular architecture located on Calle del Escorial 26 (Madrid) in order to then be able to compare it with a contemporary building that bases its design on Corrala-type architecture (vernacular) with direction in Plaza del General Vara de Rey 12 (Madrid), defining the elements and characteristics of both buildings. This study is carried out in order to determine what type of architecture of each building is better in the field of Sustainability, the vernacular or the modern one that bases its architecture on the vernacular and to determine what elements depend on so that one prevails over the other. Firstly, our building will be described: in the first part a technical file will be explained that contains descriptive documents of our study corridor (plans, structural definitions, general building data, etc ...) and in the second part will be developed, in a general way, the pathologies and changes that this building has suffered. Next, the climatological situation of the building will be studied, as the courtyard building is located in Madrid, it will be an analysis of the general characteristics of the Madrid climate. Then the historical context of the courtyard buildings will be analysed. Regarding this, an approach will be given from the point of view of their requirements, how their own physiological needs of the building as the social ones. This will be done while I place our study building in this analysis. Then we will study the design strategies of our courtyard buildings with the help of the "Climate Consultant" program. From this, we can classify the design strategies used and not used in summer and winter seasons, trying to deduce their strengths and weaknesses to propose an improvement of the design and their strategies for future buildings of this construction type. Finally, a current building with architecture and design based on those of our studied building, that is to say our courtyard building, will be proposed and described. Its objective, distribution, situation and sustainability will be briefly described, thus being able to compare it with the first building. From this comparison we can deduce the improvement in the sustainability of buildings of this nature.

*Courtyard building; Pathology; Sustainability; Design Strategy.*

El propósito de este trabajo es analizar siguiendo parámetros de sostenibilidad un edificio tipo Corrala de arquitectura vernácula situado en la Calle del Escorial 26 (Madrid) para luego poder compararlo con un edificio contemporáneo que basa su diseño en la arquitectura tipo Corrala (vernácula) con dirección en Plaza del General Vara de Rey 12 (Madrid), definiendo los elementos y características de ambos edificios. Es estudio se realiza con el fin de determinar qué tipo arquitectura de cada edificio es mejor en el ámbito de la Sostenibilidad, la vernácula o la moderna que basa su arquitectura en la vernácula y determinar de qué elementos dependen para que una se imponga sobre la otra. En primer lugar, se ha descrito el edificio a través de una ficha técnica que contiene documentos descriptivos de la corrala objeto de estudio (planos, definición estructural, datos generales del edificio, etc...) y posteriormente se analizan y describen, de manera general, las patologías y cambios que ha sufrido este edificio. También se ha estudiado la climatología de Madrid que es la ciudad en la que se ubica el edificio. Se hace un recorrido bibliográfico vinculado al contexto histórico de las corralas, estudiándolo desde el punto de vista de las necesidades fisiológicas propias de los usuarios del edificio, así como las necesidades sociales. Posteriormente se ha utilizado el programa "Climate Consultant" para determinar cuáles son las estrategias de diseño pasivo de la Corrala, clasificándolas en estrategias para mejorar su comportamiento en verano y en invierno, intentando deducir sus puntos fuertes y débiles para proponer una mejora del diseño y sus estrategias para futuros edificios de este tipo. Finalmente se propone y se define un edificio actual con arquitectura y diseño basados en los del edificio corrala, describiéndose su uso, distribución, situación y sostenibilidad, pudiendo así compararlo con el primer edificio. De esta comparación se podrá deducir la mejora en la sostenibilidad de los edificios de esta índole.

*Corrala; Patología; Sostenibilidad; Estrategia de Diseño.*

### 1. INTRODUCCIÓN

El propósito del trabajo será lograr un estudio de la sostenibilidad del edificio tipo Corrala de arquitectura vernácula situado en la Calle del Escorial 26 (Madrid) para luego poder compararlo con un edificio contemporáneo que

base su diseño en la arquitectura tipo Corrala (vernácula) con dirección en Plaza del General Vara de Rey 12 (Madrid), definiendo los elementos y características de ambos edificios.

La idea principal del trabajo es entonces: ¿Qué tipo arquitectura de cada edificio es mejor en el ámbito de la

Sostenibilidad? ¿La vernácula o la moderna que basa su arquitectura en la vernácula? ¿De qué elementos dependen para que una se imponga sobre la otra?

De ahí el requisito de tener que describir tanto el contexto del clima de Madrid como de la evolución histórico-social de las necesidades de este tipo de arquitectura y de nuestro edificio propuesto.

Con esta comparación se quiere enfrentar las ventajas e inconvenientes que tienen cada uno para poder obtener unos resultados finales del análisis y poder desarrollar la discusión y sobre todo las conclusiones, de las que se podrán obtener qué valores han cambiado y cuales no para el diseño y construcción de un edificio con una misma arquitectura.

Es importante lograr obtener las conclusiones de esta comparación para poder definir las necesidades sociales y de sostenibilidad que definen a un edificio como las rectificaciones que se pueden aplicar a un tipo de arquitectura vernácula.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO PROPUESTO VERNÁCULO

### 2.1. FOTO, FICHA DESCRIPTIVA Y PLANOS

En primer lugar, se define la Corrala de estudio a través de un ficha descriptiva y documentación gráfica de un estudio realizado de 2004 para la Empresa Municipal de la Vivienda (EMV). <sup>[1]</sup> (Tabla/Ficha 1 y 2)

### 2.2. ESTADO ACTUAL DE LA CORRALA PROPUESTA

Se ha podido obtener información general de los elementos que se han rehabilitado con las fichas adjuntas (Tablas 1 y 2) y poniéndome en contacto con algunos vecinos y con la empresa administradora de la comunidad, pero finalmente no se ha podido precisar la localización, ni el momento exacto de estas modificaciones y patologías:

#### Modificaciones y reparaciones a través del tiempo hasta la actualidad:

- ◊ Refuerzo de los pilares y los forjados; sustitución y/o restauración de las estructuras de madera.
- ◊ Reforma y mejora de las canalizaciones, bajantes, etc.
- ◊ Reparación de elementos no estructurales como fachadas, pavimentos, carpinterías, etc. (en algunas viviendas incluso se han puesto aislamientos).

PATOLOGÍA FACHADA PRINCIPAL				PATOLOGÍA FACHADA A PATIO				ESTUDIO DE MATERIALES			
Fecha rehabilitación:	No se aprecia	Daño local	Daño general	Fecha rehabilitación:	No se aprecia	Daño local	Daño general	Zócalo:	Sillería de piedra	Elementos singulares:	
1995				1995	X			Cuerpo planta baja:	Revoco sin despiece	Fecha registro de datos: 04-2004 <b>02-01</b> C/ DEL ESCORIAL nº 26 ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA DE MADRID EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA DIRECCIÓN DE REHABILITACIÓN 	
Grietas por movimientos estructurales:				Grietas por movimientos estructurales:				Entrepaños planta tipo:	Revoco sin despiece		
Daños superficiales:				Daños superficiales:				Recercado huecos:	Carpintería de madera		
Humedades por cubierta:	X			Humedades por cubierta:	X			Impostas:	Revoco sin despiece		
Humedades por bajantes:	X			Humedades por bajantes:	X			Esquinales:	No tiene		
Humedades por capilaridad:	X			Humedades por capilaridad:	X			Cornisa / aleros:	Canechos de madera		
Deterioros en carpinterías / cerrajerías:	X			Deterioros en carpinterías / cerrajerías:	X			Cubierta:	Teja curva		
				Deterioro entramado corredor:	X			Antepecho corredor:	Ladrillo revestido		
				Deterioros antepecho corredor:	X			Fachada a patio:	Revoco		
								Peñafarado escalera:	Madera		
								Barandilla escalera:	Ladrillo revestido		
								Soldado de patio:	Embaldosado		

Nivel de los daños: ■ LEVE ■ GRAVE

Patología: Observaciones

Tabla 1: Ficha de Fotografías, Patologías en Fachada y Estudio de Materiales <sup>[1]</sup>

- ◊ Instalación de gas, agua, electricidad, línea telefónica, televisión a las viviendas y al edificio.
- ◊ Para mejorar la ventilación e iluminación se abren nuevos conductos de aire y ventanas a algunas viviendas.
- ◊ Dos antiguas infraviviendas se fundieron en un solo apartamento de una habitación para que cumpliera con todos los requisitos de la cédula de habitabilidad.

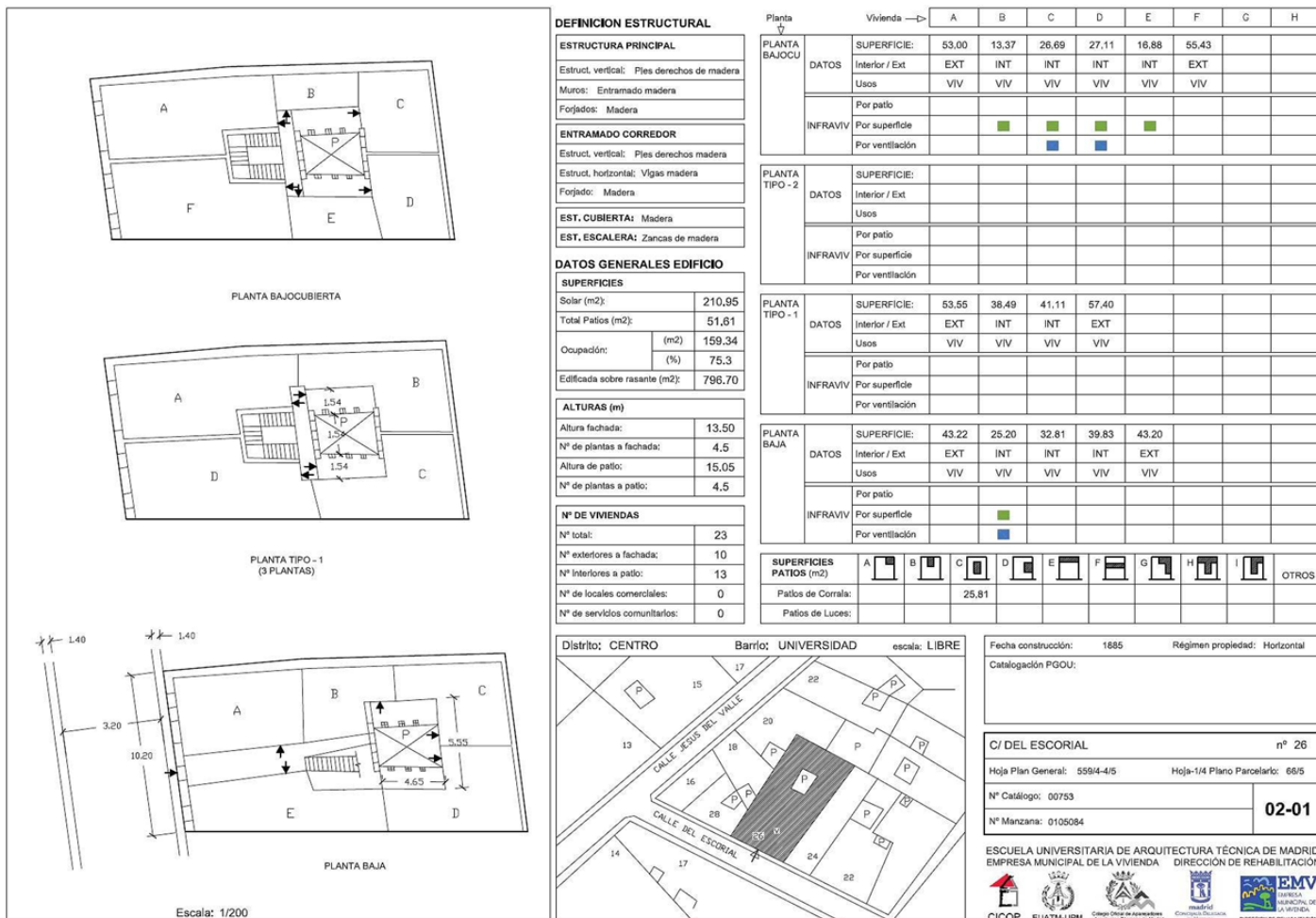


Tabla 2: Ficha de Planos, Definiciones, Tipologías y Superficies por plantas [1]

### 3. CLIMA DEL ENTORNO DE LA CORRALA VERNÁCULA PROPUESTA [2]

Para poder hablar de la sostenibilidad de nuestra Corrala, primero se debe analizar su entorno medioambiental y clima, del que se podrá deducir, junto al cumplimiento de sus necesidades, el diseño de adaptación del edificio a este.

De acuerdo con los criterios de la clasificación climática de Köppen y tomando como periodo de referencia los años 1981-2010, el clima de Madrid se puede considerar de transición entre el clima semiárido frío (BSk) y el clima mediterráneo (Csa). Las precipitaciones (y su relación con la temperatura) se sitúan en el límite entre ambos climas. La temperatura media en el periodo 1981-2010 es aproximadamente de entre 14,5 y 15 °C. [2]

Los inviernos son moderadamente fríos, con temperaturas medias en el mes más frío (enero) de alrededor de los 6 °C, heladas frecuentes y nevadas ocasionales (entre 2 y 5 días de nieve al año, dependiendo de la zona). En este mes las temperaturas máximas medias se sitúan entre 9,5 y 11°C, y

las mínimas entre 0 y 3 °C. Por el contrario, los veranos son calurosos. Las medias superan los 25 °C en julio, con temperaturas máximas medias de entre 32 y 33,5 °C. La amplitud térmica diaria es importante en la periferia urbana (llegando a superar los 13 °C), pero se ve reducida en el centro de la ciudad (bajando incluso de los 10 °C). La amplitud térmica anual es también alta: entre 19 y 20 grados. [2]

Las precipitaciones anuales se sitúan alrededor de los 400 mm o algo por encima, con un mínimo marcado en verano (especialmente en julio y agosto), característico de los climas mediterráneos. El máximo de precipitación se da en otoño (de octubre a diciembre) y en los meses primaverales de abril y mayo. En octubre, el mes más lluvioso, se registran de media entre 50 y 60 mm, en contraposición con los meses de julio y agosto en los que cae de media entre 8 y 12 mm de precipitación en cada mes. La humedad media a lo largo del año se sitúa alrededor del 57%, con una gran oscilación entre las épocas frías, mucho más húmedas, y las cálidas, que resultan muy secas. Así, podemos afirmar que Madrid es la capital provincial o autonómica más seca de toda España en cuanto a

humedad relativa media, tan solo igualada por Granada y seguida muy de cerca por Murcia. [2]

#### 4. ESTUDIO Y CONCLUSIONES DE LAS NECESIDADES DE LA CORRALA VERNÁCULA PROPUESTA

Del anterior apartado, descubrimos el contexto del clima por el que se construyó el edificio, pero no solo depende de ello, sino que también se construirá y se diseñará para cumplir unas necesidades tanto fisiológicas como sociales viajeras a través del tiempo:

##### 4.1. NECESIDADES FISIOLÓGICAS

###### 4.1.1. AIRE

Tras las condiciones del Madrid de 1930, se perfila el modelo de vivienda en altura destinado a las clases más humildes, y que constituirá una trasgresión del modelo de casa de corredor original. Este modelo de vivienda se caracterizará por sus altas densidades, falta de iluminación y ventilación, sobre todo, por la reducción del espacio del patio. [2]

La densificación del solar se satura tanto para 1930, que incluso se hace necesario introducir pequeños patios de luces con el objeto de posibilitar la ventilación a las estancias más interiores que resultan de disminuir el tamaño del patio de corredor. De hecho, el patio de corredor se acaba convirtiendo en muchos casos en un patio de luces con un simple pasillo de acceso. [2]

El modelo llegará a tales extremos, que aparecerán edificios en los que la casi totalidad de viviendas son interiores, con pequeños patios de luces pero en los que desaparece el patio de corredor, accediendo a las viviendas a través de corredores interiores, lo que obligará a aumentar el número de cajas de escalera. [3]

###### 4.1.2. AGUA

En cuanto a la red de evacuación madrileña, a mediados del s. XIX era prácticamente inexistente. Únicamente existían ocho alcantarillas que además no estaban concebidas para evacuar las aguas fecales de las casas, sino únicamente las pluviales. [3]

A raíz de la fuerte inmigración, pero sobre todo de las epidemias de cólera de 1834 y 1855, el ayuntamiento decide desarrollar una red de evacuación que permita alejar las aguas fecales e inmundicias fuera de la ciudad. [3]

Con la inauguración de la traída de agua del Canal, en 1858, las prácticas habituales de suministro de agua a través de las fuentes existentes (a cargo de los tradicionales aguadores), empiezan a desaparecer de forma paulatina,

hasta que, en 1930, el suministro llegó a la casi totalidad de las viviendas. Es cuando aparecen las conocidas fuentes comunales en los patios de las casas de corredor. [3]

En diciembre de 1898, se aprueba un Reglamento para el cumplimiento del primer Bando sobre Saneamiento e Higiene (del mismo año), cuyos objetivos se limitaban a la instalación y normalización de la red de tuberías y desagües, el aislamiento de los pozos negros y la introducción de sifones de cierre hidráulico en atarjeas, retretes, baños y sumideros, entre estos en estudio la mayoría de las corralas. Para 1904, ya se habían tramitado 9.667 expedientes de mejora. [3]

Habría que esperar a las Ordenanzas de 1982, -artículo 796 - en las que se establece que todas las viviendas deben tener retrete propio en el interior y una pila de agua en la cocina. [3]

###### 4.1.3. NUTRICIÓN/ALIMENTACIÓN

Las primeras casas de corral de la historia surgidas en Mesopotamia, Babilonia y Asiria, continuando el modelo por Grecia y Roma nacieron como origen de lo que define el propio nombre: como edificaciones entorno a un "corral" de ganado o similar. Es decir, las propias viviendas satisfacían las necesidades de explotación de animales domesticables con fines de producción, para su aprovechamiento alimenticio, destinándose las plantas más bajas a dar cobijo a estos animales.

Roma traslado este modelo de edificios a la Península y más tarde sería fomentada por la cultura Árabe (tras su invasión).

Como comentaré más adelante, esta función acabaría extinguiéndose, modificándose y evolucionando totalmente pero se mantendría ese corral o patio como modelo tipológico del

##### 4.2. NECESIDADES SOCIALES

###### 4.2.1. CONCISIÓN-GEOGESTIÓN-DEMOGRAFÍA:

En el s. XIX, la aristocracia pierde sus posesiones en el medio rural, y ante su empobrecimiento, decide dedicarse a la promoción de inmuebles en la ciudad, negocio que sería muy rentable, sobre todo en la construcción de viviendas económicas destinadas al alquiler para la población obrera. Este proceso dará lugar a un gran número de casas de corredor (edificios Corralas), en la forma que hoy conocemos (la mayoría de las que existen hoy en día, datan de ésta época), aunque hay que recordar que muy pocas responden al modelo original, que prácticamente desapareció. [3]

Así en 1930 y sin tomar en cuenta las chabolas, cuevas y casas de dormir, casi el 70% de la población madrileña se alo-

jaba fundamentalmente en dos tipos de edificación: Las casas de corredor y las ciudadelas. [3]

Más tarde, el modelo desvirtuado de casa de corredor es el que se construye por toda la ciudad, y que nos llega a nuestros días, y que se caracteriza por parcelas alargadas de pequeño frente de fachada, y en consecuencia, patios estrechos y alargados, pero sobre todo oscuros debido al excesivo número de plantas. Las viviendas oscilarán entre 25 y 40 m<sup>2</sup>, normalmente con una puerta y una ventana al corredor. Una excepción la constituye las viviendas que dan fachada a la calle, normalmente con mayor superficie y mejor iluminación. [3]

#### 4.2.2. ECONOMÍA:

##### Antecedentes:

Dentro del mercado de 1920 de la residencia popular, las casas de corredor eran las de menor precio de alquiler del mercado, destinadas a las clases sociales con menor poder adquisitivo. Dichos precios de alquiler estaban normalmente por debajo de las 3 pts./m<sup>2</sup>, frente a las casi 8 pts./m<sup>2</sup> de las casas de renta. [3]

##### En la actualidad:

Lo que se proyectó como una construcción para clases humildes, con baños compartidos y viviendas muy reducidas, es en la actualidad, tras sucesivas reformas y rehabilitaciones, un lugar de residencia atractivo para jóvenes trabajadores que buscan una casa bien situada y a buen precio. [5]

Acaban siendo viviendas baratas por su poca superficie o mal estado de conservación, pero muchas de estas, tras una rehabilitación total, ganan atractivo y suben sus precios, y no solo por sus cambios, sino por su propio encanto natural, historia, modelo y situación céntrica.

#### 4.2.3. ORGANIZACIÓN

En el s. XIX se vuelve a limitar las alturas de los edificios, aumentando sensiblemente los máximos permitidos, pero se seguía sin reglamentar acerca del interior de las viviendas y su distribución, permitiendo así que proliferaran viviendas pequeñas, sin ventilación ni iluminación suficientes, características que serán propias de las casas de corredor del s. XIX. El artículo 12 del Plan del Ensanche resulta muy ilustrativo: "De la superficie que mida cada solar se destinará una sexta parte para los patios de iluminación y ventilación. Solo en el caso de que se establezcan patios comunes a dos o más casas podrá disminuirse dicha superficie en una cuarta parte de lo que a cada uno corresponda." [3]

También se construyen en el Ensanche edificios en altura similares a los de las peores condiciones del interior, siguiendo el

modelo de casas de corredor que tanto proliferaban en los barrios bajos del centro. [3]

#### 4.2.4. VALORES

Es a partir del s. XIX cuando más se produce la diferenciación por zonas, creándose los barrios marginales, que sufrieron una degradación muy similar a la que encontramos en algunas ciudades industriales inglesas. [3]

Con la culminación del proyecto del Ensanche, comienza un proceso de expansión del modelo de casa de corredor por toda la ciudad, como respuesta al crecimiento en altura que se inicia el siglo anterior, pero que ahora toma un gran desarrollo, proporcionando a las nuevas gentes vivienda económica y un esquema tradicional de vivienda-patio, semejante al de plaza del pueblo, donde pueden desarrollar la vida social frente al caos de la ciudad. [3]

Pero la reducción del espacio del patio que se produjo en 1930 llega a inutilizarlo para las funciones de convivencia comunal propias de éste tipo de edificios y cuyo éxito permitió la gran difusión del modelo que se produjo en toda la península. [3]

#### 4.2.5. EDUCACIÓN

Como se ha dicho en relación con los anteriores aspectos, las casas corredores acabaron siendo destinadas para las clases sociales bajas, sobre todo a las más obreras y humildes del s. XIX y XX de Madrid, que en su mayoría eran analfabetas o con un índice de educación y formación muy bajas y escasas.

#### 4.2.6. CONVIVENCIA / INTIMIDAD

##### Antecedentes:

Al ser pequeñas las viviendas, las relaciones familiares con frecuencia eran bastante tensas. Al mismo que la convivencia en una corrala crea un clima para la discusión y las riñas, por el mayor roce, también se da un mayor clima de solidaridad y unión entre las familias y entre los vecinos. [3]

La fuente era un lugar muy importante y muy concurrido por las vecinas. La fuente como manantial de agua y como comunicación de vida de la gente. El agua fluía de esa fuente como también las noticias y vida de las corralas. La higiene era lo más importante en el corredor y este aspecto caracterizaba a sus habitantes. [4]

El portero o la portera eran imprescindibles y facilitaban la vida a los vecinos. La forma de habitar en las corralas era mediante el pago de una renta o alquiler todos los meses. Los patios de las corralas para sus habitantes son como la plaza de un pueblo en donde la gente habla, critica, recibe información, se divierte, cotillea... [4]

El casero era el administrador y guardián del edificio, encargado de cobrar los alquileres y de poner orden cuando hacía falta. Este casero era un vecino que era contratado por el propietario.<sup>[4]</sup>

**En la actualidad:**

Actualmente las viviendas están distribuidas según la ley de propiedad horizontal, gestionado por una comunidad de vecinos y administrado por una empresa administradora de comunidades. Asumen los gastos y obligaciones de la comunidad en correspondencia a su coeficiente de participación del inmueble.

Los patios han perdido su función tan social, pocos vecinos lo usan como antaño. Ahora solo son espacios de zonas comunes cuyos principales empleos son itinerarios de paso y zonas de tendido de ropa.

La figura del portero ha desaparecido en nuestro edificio, actualmente las labores de limpieza son contratadas a una empresa que se dedica a ello que manda a un empleado cada cierto tiempo a limpiar las zonas comunes del edificio.

Hay alguna vivienda que se encuentra en régimen de alquiler pero el casero y/o propietario no residen en el edificio. La situación de alquiler sigue existiendo pero ya no se precisa de un casero encargado de cobrar estos alquileres.

**4.3. CONCLUSIONES DE LAS NECESIDADES:**

En consecuencia, se puede afirmar que el modelo de casa de corredor que sirvió para el establecimiento de la población inmigrante en el Madrid de los s. XVII y XVIII, fruto de la adaptación del modelo de casa patio castellana al mo-

duo vivendi de las colectividades reunidas en torno a los adarves, y que mantuvo unos mínimos en cuanto a las proporciones entre el patio y la zona edificada, fue totalmente alterado, modificado y sobretodo reconstruido en la 2ª mitad del s. XIX como consecuencia de la sobre edificación y la especulación de la época. Así, las casas de corredor que nos llegan a nuestros días, no son realmente (en su gran mayoría) representativas de las primeras, y constituyen en sí un claro ejemplo de edificación extrema en cuanto a parámetros de habitabilidad.<sup>[3]</sup>

Esta visión dista mucho de la visión nostálgica actual, en la que únicamente se recoge parte de la historia, quizá la más pintoresca y folklórica, olvidándose de la miseria y condiciones que tuvieron que sufrir los habitantes de las corralas de finales del s. XIX y principios del XX, que tan fielmente describieron los literatos costumbristas de la época y los promotores del urbanismo higienista.<sup>[3]</sup>

**5. ESTRATEGIAS DEL DISEÑO SOSTENIBLE DE LA CORRALA VERNÁCULA PROPUESTA<sup>[6]</sup>**

Una vez determinado el contexto de la corrala, se analizarán las estrategias de acondicionamiento pasivo que utiliza mediante el apoyo en el programa de "Climate Consultant"<sup>[6]</sup>, del que introduciendo la localización de nuestro edificio, el rango de tiempo de estudio y las estrategias y elementos de diseño que usa, da como resultado un análisis de las áreas y porcentajes de confort y varias recomendaciones de diseño, que se estudiarán.

A continuación, se adjunta la tabla Psicométrica de todo el año que me ha dado como resultado, seleccionando previamente las Estrategias que considero que aplica el edificio. (Tabla 1)

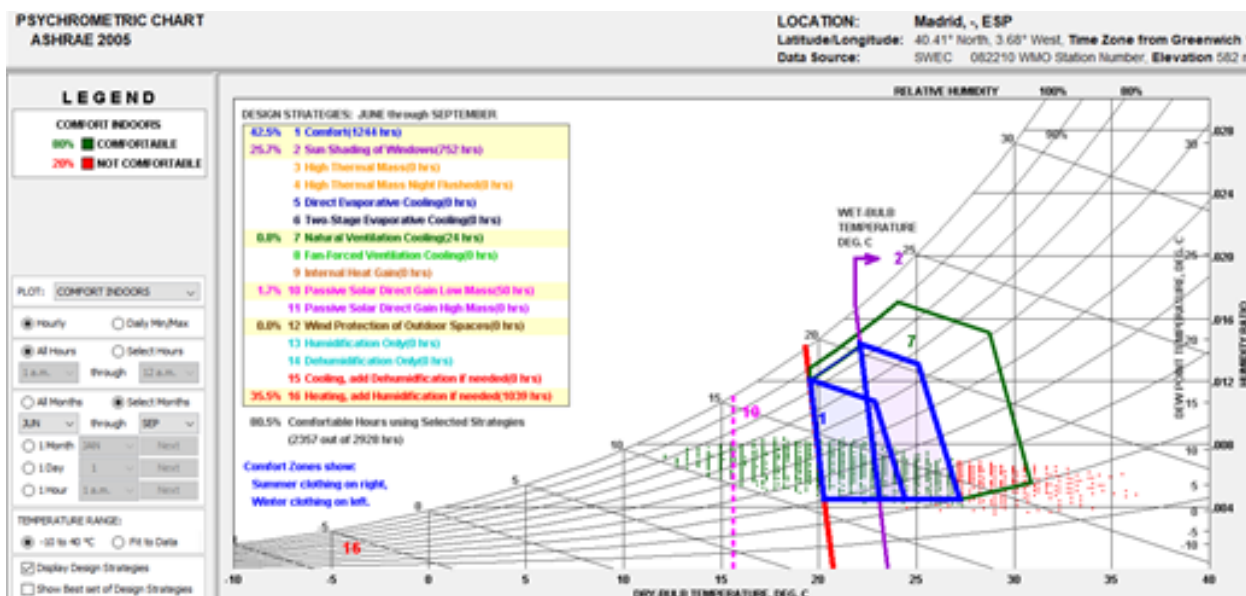


Tabla 1: Tabla Psicométrica en Madrid, todo el año.<sup>[6]</sup>

Las Estrategias de acondicionamiento pasivo que utiliza el edificio para garantizar el confort de sus usuarios son:

- **Sombreado de las ventanas ante el sol:** Mediante persianas, cortinas, lamas o el sombreado producido por los edificios de alrededor.

- **Enfriamiento por ventilación natural:** Gracias al paso de la ventilación desde fachadas exteriores al patio, pasando por el interior de las viviendas.

- **Ganancia Directa Solar Pasiva de la Masa de Baja densidad:** Entiendo que el edificio tiene un diseño para "abrirse" y recibir la ganancia solar cuando lo necesite (abriendo las persianas, recibiendo con el ventanal principal) durante las horas altas de incidencia del sol y luego puede ocultarse al estar pareada entre edificios.

- **Protección contra el Viento de los Espacios Exteriores:** La mayor parte de las zonas comunes están cubiertas, ocultas y el patio está muy protegido al encontrarse introducido en el interior del edificio.

Indica el programa 0% porque el programa no dispone de datos del viento en Madrid pero como comenté en el apartado del **Clima de Madrid**, tiene una velocidad media de 7 y 10km/h, sobre todo en primavera por lo que tiene cierta importancia esta Estrategia de Diseño.

- **Calentamiento (y humidificación si es necesario):** Tanto antiguamente mediante hogueras, chimeneas y similares como actualmente mediante sistemas de calefacción existe este calentamiento.

### 5.1. ESTRATEGIAS DE VERANO:

Para un análisis más efectivo, se estudian las estrategias en los climas que más trabaja el edificio, es decir, durante el verano y durante el invierno.

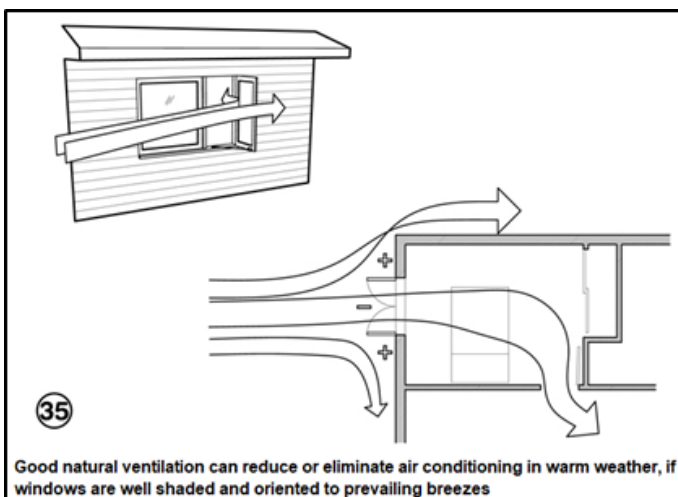


Figura 3: Estrategia de Diseño de Verano 1 [6]

Esta es una de las principales estrategias de diseño de las Corralas y del edificio. Gracias a su patio interior, se consigue una gran ventilación a través de las estancias internas. (Fig. 3)

Además de disponer de sombra gracias a las persianas, cortinas, lamas e incluso de los edificios de en frente a ciertas horas del día. (Fig. 3)

El plano de construcción largo y angosto puede ayudar a maximizar la ventilación cruzada en climas templados y cálidos y húmedos

El edificio tiene un plano de construcción predominantemente longitudinal y estrecho, añadiendo a la estrategia anterior, ambas ayudan a maximizar la ventilación cruzada.

Sombrear para evitar el sobrecalentamiento, abrirse a las brisas en verano y usar ganancia solar pasiva en invierno

Como ya he comentado, consigue el sombreado mediante las persianas, cortinas, lamas e incluso la proveniente de los edificios de en frente.

Obtiene las brisas de verano mediante la ya comentada ventilación.

Se consigue el sombreado de esta fachada sur gracias a los edificios de alrededores. (Fig. 4)

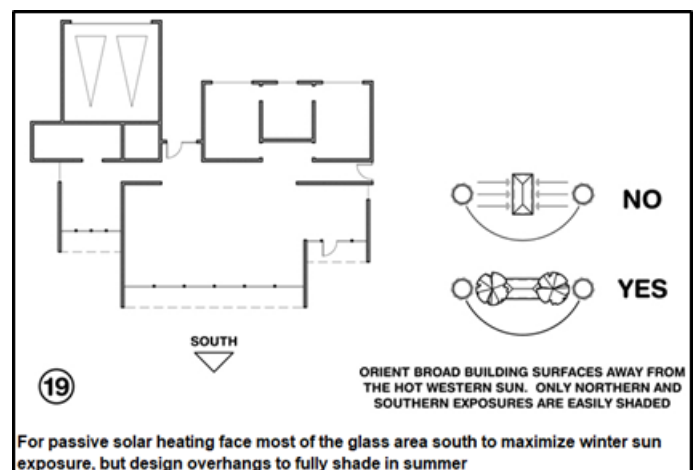


Figura 4: Estrategia de Diseño de Verano 2 [6]

El patio está muy sombreado al estar tan cubierto y escondido y se consigue el paso de las brisas gracias al diseño de ventilación cruzada de las corralas. (Fig. 5)

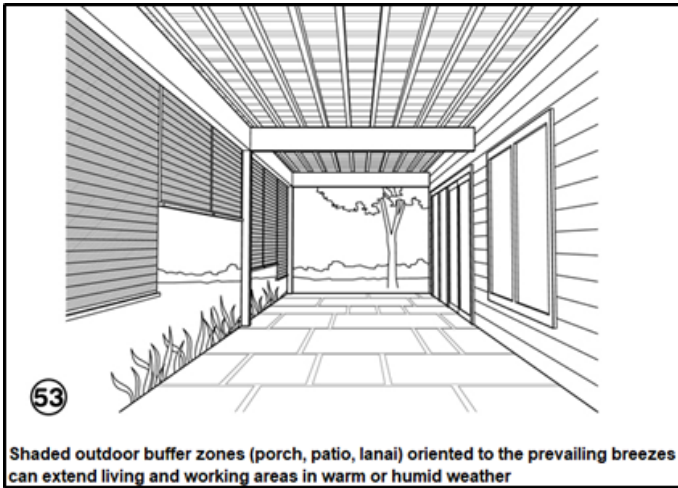


Figura 5: Estrategia de Diseño de Verano 3 [6]

Las terrazas y tendedores al interior o las zonas comunes del patio se pueden usar como zonas de confort en verano. (Fig. 6)

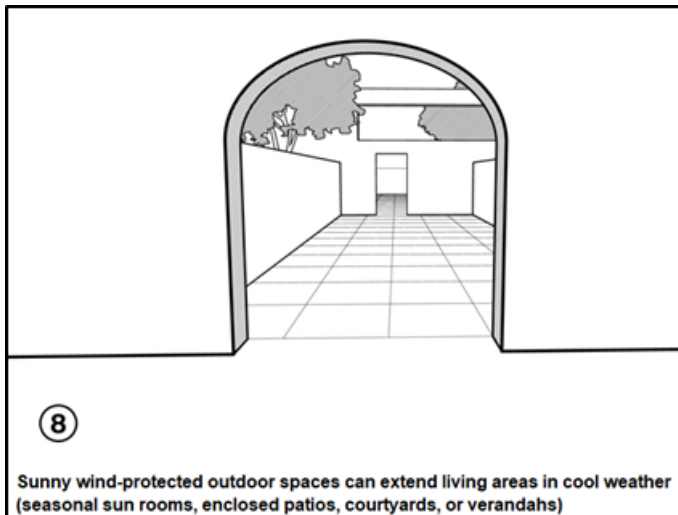


Figura 6: Estrategia de Diseño de Verano 4 [6]

Las tejas cerámicas evitan esa conductividad y ganancia térmica. (Fig. 7)

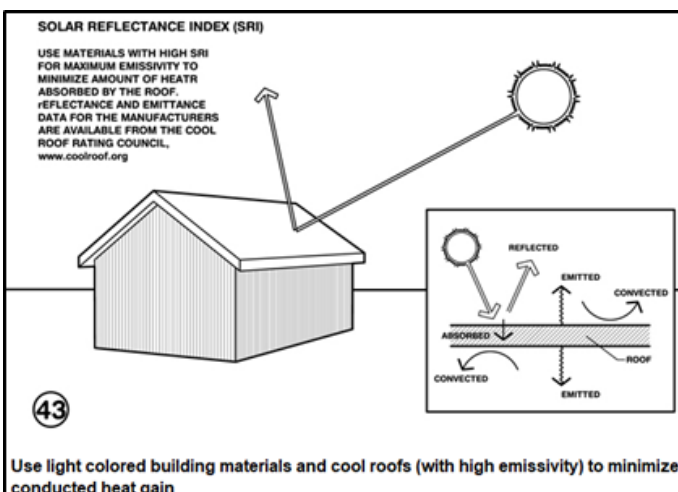


Figura 7: Estrategia de Diseño de Verano 5 [6]

Los porches y patios protegidos pueden proporcionar un enfriamiento pasivo de la comodidad mediante la ventilación en climas cálidos y pueden evitar problemas de insectos:

Aunque no estén acristalados, los patios están bastante cubiertos como para recibir ese enfriamiento pasivo de la ventilación.

5.2. ESTRATEGIAS DE INVIERNO:

De igual manera se analizará las estrategias en los climas que utiliza el edificio durante el mes de invierno:

La mayor parte del área de vidrio está orientada hacia el Sur. (Fig. 12)

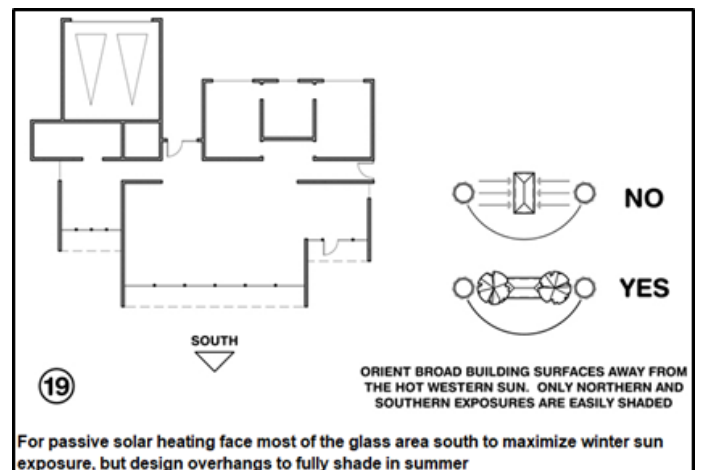


Figura 12: Estrategia de Diseño de Invierno 1 [6]

Los acristalamientos son simples en la Fachada Sur con los que se consigue esa ganancia térmica y en el resto de fachadas casi no tienen zonas de vidrios. (Fig. 13)

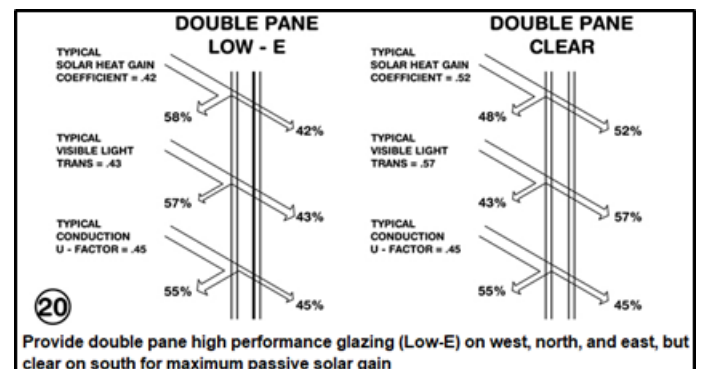


Figura 13: Estrategia de Diseño de Invierno 2 [6]



Mantenga el edificio pequeño (del tamaño adecuado) ya que el exceso de superficie desperdicia energía de calefacción y refrigeración:

Las estancias interiores de las viviendas son bastantes pequeñas y de poca superficie.

Los pisos de las viviendas son de madera (pero desconozco si con suficiente masa superficial para almacenar ganancia térmica en invierno). (Fig. 14)

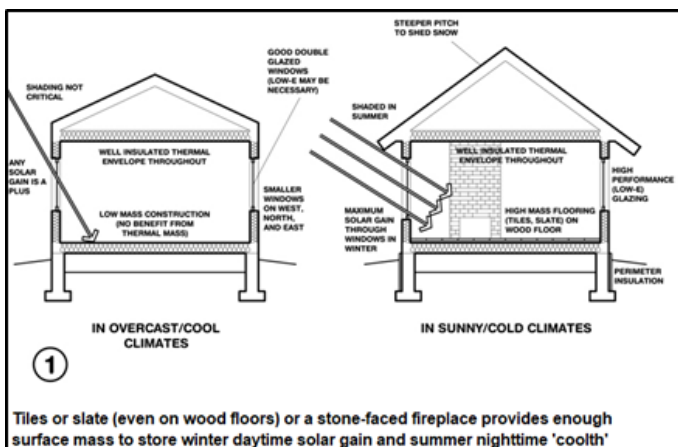


Figura 14: Estrategia de Diseño de Invierno 3 [6]

Las casas pasivas tradicionales en climas fríos tenían un plano de piso abrigado y caliente con fuente de calor central, ventanas orientadas al sur y techo inclinado para protección contra el viento:

Las viviendas se disponen rodeando, más o menos, el salón y cocinas donde se encontrarían la principales fuentes de calor.

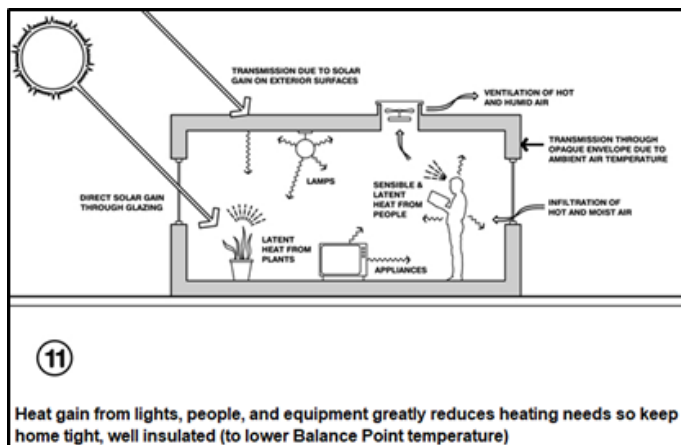
La fachada principal con mayor zona de acristalamiento está orientada hacia el sur.

Los techos están inclinados hacia el sur.

Pequeños claraboyas bien aisladas (menos del 3% del área del piso en climas claros, 5% en cielo nublado) reducen la energía de iluminación diurna y las cargas de enfriamiento:

La planta baja cubierta tiene ventanas tipo Velux con muy poca superficie que funcionan como claraboyas.

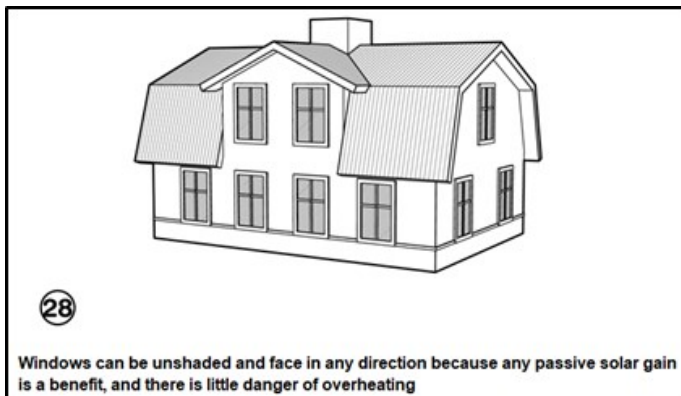
Aunque no estén bien aisladas del todo las estancias, los espacios interiores son bastantes pequeños y se pueden cerrar como para que la ganancia de las luces, las personas, animales y sistemas sean relevante y notable. (Fig. 15)



Heat gain from lights, people, and equipment greatly reduces heating needs so keep home tight, well insulated (to lower Balance Point temperature)

Figura 15: Estrategia de Diseño de Invierno 4 [6]

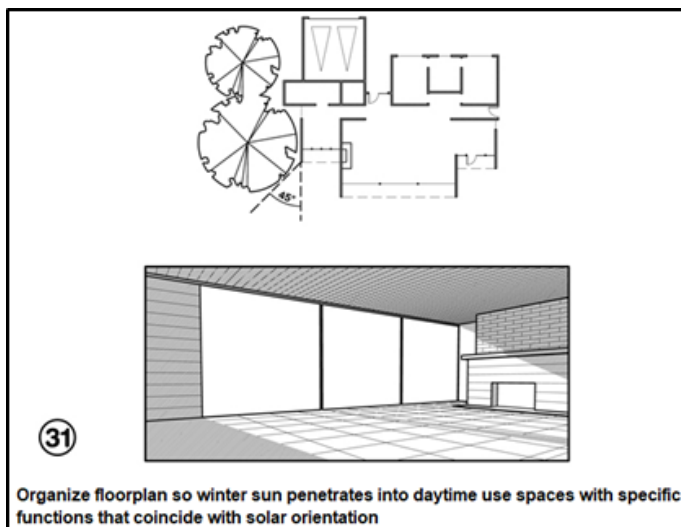
La mayoría de las ventanas se pueden modificar para que no tengan sombra y aprovechen la ganancia solar pasiva. (Fig. 16)



Windows can be unshaded and face in any direction because any passive solar gain is a benefit, and there is little danger of overheating

Figura 16: Estrategia de Diseño de Invierno 5 [6]

El edificio está orientado hacia el Sur por lo que sí que aprovecha, más o menos, la luz solar durante el día. (Fig. 17).



Organize floorplan so winter sun penetrates into daytime use spaces with specific functions that coincide with solar orientation

Figura 17: Estrategia de Diseño de Invierno 6 [6]

Aunque las persianas no sean aislantes, disponen de lamas, persianas y/o buenas cortinas con las que sí que logran reducir las pérdidas de calor. (Fig. 18)

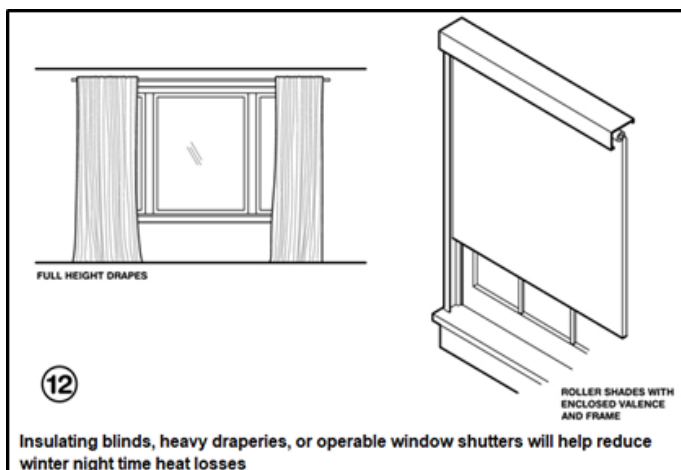


Figura 18: Estrategia de Diseño de Invierno 7 [6]

### 5.3. CONCLUSIONES DE LAS ESTRATEGIAS:

Aunque el edificio parezca que cumple más estrategias de invierno que de verano, en general, el edificio funciona y cumple mejor con estas estrategias de diseño en las de verano.

En verano el edificio tiene versatilidad para conseguir el confort mediante la buena ventilación, las sombras, el ser un edificio interno y estar cubierto, las zonas interiores, el patio, etc... de forma óptima. Además, que las que no cumple en su mayoría son "mejoras" de las estrategias que ya cumple.

Mientras que las estrategias de invierno dependen exclusivamente casi del sistema de calefacción debido a que las bajas densidades del edificio no permiten almacenar bien la ganancia térmica y se pierde mucho el calor de esta manera. Las dos mejores estrategias que tiene el edificio es conseguir ganancia térmica de forma pasiva por la orientación sur de las ventanas y cubrirse en los reducidos espacios internos de las viviendas con el apoyo del calor que aporte la calefacción.

### 5.4. RECTIFICACIÓN/MEJORAS DEL DISEÑO DE FUTUROS EDIFICIOS TIPO CORRALAS:

-Que las ventanas de las fachadas sur sean grandes ventanales para conseguir una mayor ventilación y que las ventanas del resto de fachada sean de doble acristalamiento (ó de alto rendimiento) en el resto de fachadas si se exponen a temperaturas y vientos muy fríos.

-Extender voladizos de terrazas y de cubiertas para dar

mayor sombra a las ventanas y espacios del patio (sino lo tienen de por sí en su entorno).

-Mayor profundidad de las zapatas.

-Instalar termostatos y sistemas de calefacción y calefactores eficientes y rentables.

-Aislar óptimamente todo el edificio y crear una cubierta inclinada ventilada aislada con ventilaciones de los espacios bajo cubierta.

-Mejorar el problema de la Baja Densidad de la envolvente y del edificio; no hace falta construir con sistemas de Alta Masa, se puede mantener los muros telar de madera y ladrillo si se usan piezas más compactas, se sella correctamente el sistema y se usan buenas maderas que aporten higroscopicidad y masa superficial en el suelo para que aporten ganancia térmica y humedad en equilibrio.

-Ubicar estancias de menor tiempo de uso (Cocinas, Baños, Almacenes, Armarios, Tendederos, etc...) en las fachadas que reciban los vientos más fríos.

## 6. EDIFICIO CONTEMPORÁNEO BASADO EN LA ARQUITECTURA VER-NÁCULA DE LAS CORRALAS

### Viviendas para jóvenes en el corazón de El Rastro [7]

Como edificio contemporáneo que basa su diseño en la arquitectura del edificio anteriormente estudiado (tradicón de la Corrala) está situado en la Plaza del General Vara de Rey 12.

Es una promoción de viviendas protegidas municipales que tiene dos objetivos principales: dar facilidad de introducción a la vivienda a los jóvenes y reavivar el centro urbano. [7]

#### ♦ **Moderna corrala** [7]:

Es una nueva promoción municipal que se define como una moderna corrala actualizada a los requerimientos actuales de sostenibilidad y accesibilidad.

Interior: Dispone de pasillos correderos como los de una Corrala, tiene un gran patio de 300m2 que funciona como nexo de comunicación y encuentro entre los usuarios.

Exterior: Tiene grandes balcones continuos con amplios ventanales de forjado a forjado y cerramientos que se pueden mover para aumentar la sostenibilidad, ya que posibilitan la ventilación y el paso de la luz. También dispone de una estrategia de diseño pasivo que aumenta la eficiencia energética junto con las estrategias de diseño activo que posee.

Sótano: En el que se encuentran las plazas de garaje, traseros, con un reciente monta-coches de aquel momento (2010) que facilita el acceso a la planta. Con este elemento se logra optimizar el espacio y favorece la accesibilidad.

En el momento de adjudicación, solo podían participar en la oferta de arrendamiento con opción a compra jóvenes de

menos de 35 años, con alquileres de 286 a 423 €/mes. El presupuesto municipal era de 2,2 millones de euros, de los que se han derivado precios muy accesibles y más bajos respecto a los del mercado para facilitar la independización de los jóvenes. Es destacable que el 83% de los usuarios que

entraron a la promoción provenían de las viviendas de los padres.

Adjunto los datos catastrales descriptivos de la promoción (**Fig. 25**) y fotos de situación (**Fig. 26 y 27**).

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE	
Referencia catastral	0037811VK4703E0002HQ IIII
Localización	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:01 Pt:A 28005 MADRID (MADRID)
Clase	Urbano
Uso principal	Residencial
Año construcción	2010

PARCELA CATASTRAL	
Parcela con varios inmuebles (division horizontal)	
Localización	PZ GENERAL VARA DE REY 12 MADRID (MADRID)
Superficie gráfica	411 m <sup>2</sup>

Figura 25: Datos catastrales descriptivos del inmueble. [8]



Figura 26: Vista mapa satélite de Google Maps de Plaza General Vara Rey 12. [9]

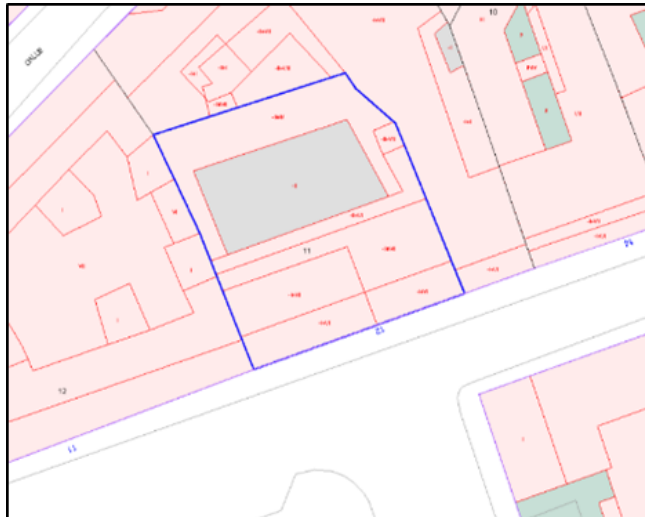


Figura 27: Mapa Catastral de Plaza General Vara Rey 12, Madrid, Comunidad de Madrid. [9]

### Objetivos [7]:

- Facilitar el acceso a una vivienda de los sectores de la sociedad con mayores dificultades que son mayoritariamente los jóvenes, que a veces no pueden emanciparse por la imposibilidad de conseguir una vivienda digna a precios asequibles
- Responder, mediante la introducción de nuevas tipologías de viviendas, a las necesidades reales de los ciudadanos, a los nuevos y diferentes estilos de vida, tipos de

familia y a la evolución de los hogares, adaptándose todos estos puntos a los del sistema de una Corrala actual.

- Poner a disposición de los madrileños una vivienda diseñada por arquitectos de reconocido prestigio y jóvenes profesionales que basan sus proyectos en los criterios que caracteriza la vivienda que promueve el Ayuntamiento de Madrid: innovación, capacidad de satisfacer las nuevas necesidades sociales (que ya hemos estudiado su evolución en el **Apartado 3**), y configuraciones arquitectónicas que enriquecen el paisaje urbano (**Figura 28**).

- Mejora la calidad de vida de los ciudadanos introduciendo criterios de calidad y sostenibilidad, mediante la utilización de sistemas eco-eficientes incidiendo en criterios y técnicas que garanticen un resultado final más respetuosos con el medio ambiente.



Figura 28: Configuración arquitectónica con el paisaje urbano [10]

### Cifras de la promoción

Vienen perfectamente definidos en el Panfleto de la Promoción (Figura 29) y con el listado de los inmuebles del catastro (Tabla 6).

La promoción en cifras		
Vara de Rey		
Número de viviendas	22 viviendas de las que 1 es adaptada (18 con garaje y trastero y 4 con garaje)	
Dirección	Plaza General Vara de Rey, 12	
Precios		
Vivienda	25,75 m2	286,35 €
Vivienda	49,67m2	423,59 €
Arquitectos	Mónica Alberola, Consuelo Martorell y Luis Díez-Mauriño	
Constructora	FERROVIAL	
Presupuesto de adjudicación	2.288.226 €	
Perfil del adjudicatario		
Edad	Menor de 35 años	(100%)
Procedencia	Domicilio paterno	( 83%)
Ingresos familiares	De 1 a 2,5 veces el IPREM	( 66%)

Figura 29: La promoción en cifras. [10]

## LISTADO DE INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA

REFERENCIA CATASTRAL	DIRECCIÓN	USO	SUP. CONSTRUIDA (m2)	AÑO	PARTICIPACION DEL INMUEBLE
0037811VK4703E0021YF	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:AT Pt:C	Residencial	94	2010	3,65
0037811VK4703E0011XU	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:04 Pt:A	Residencial	114	2010	4,70
0037811VK4703E0003JW	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:01 Pt:B	Residencial	104	2010	4,35
0037811VK4703E0005LR	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:02 Pt:A	Residencial	114	2010	4,70
0037811VK4703E0020TD	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:AT Pt:B	Residencial	87	2010	3,49
0037811VK4703E0017TD	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:05 Pt:D	Residencial	95	2010	3,99
0037811VK4703E0013QO	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:04 Pt:C	Residencial	125	2010	5,30
0037811VK4703E0009MI	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:03 Pt:B	Residencial	112	2010	4,63
0037811VK4703E0023IH	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:AT Pt:E	Residencial	102	2010	4,13
0037811VK4703E0022UG	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:AT Pt:D	Residencial	103	2010	4,16
0037811VK4703E0019UG	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:AT Pt:A	Residencial	87	2010	3,49
0037811VK4703E0018YF	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:05 Pt:E	Residencial	95	2010	3,99
0037811VK4703E0016RS	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:05 Pt:C	Residencial	125	2010	5,30
0037811VK4703E0015EA	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:05 Pt:B	Residencial	113	2010	4,66
0037811VK4703E0014WP	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:05 Pt:A	Residencial	114	2010	4,70
0037811VK4703E0012MI	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:04 Pt:B	Residencial	112	2010	4,63
0037811VK4703E0010ZY	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:03 Pt:C	Residencial	125	2010	5,30
0037811VK4703E0008XU	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:03 Pt:A	Residencial	114	2010	4,70
0037811VK4703E0007ZY	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:02 Pt:C	Residencial	125	2010	5,30
0037811VK4703E0006BT	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:02 Pt:B	Residencial	112	2010	4,63
0037811VK4703E0004KE	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:01 Pt:C	Residencial	140	2010	5,78
0037811VK4703E0002HQ	PZ GENERAL VARA DE REY 12 Pl:01 Pt:A	Residencial	105	2010	4,42

Tabla 5: Listado catastral de los inmuebles de Plaza del General Vara de Rey 12 [3]

### Descripción de las viviendas:

- El edificio es concebido como una moderna Corrala en el corazón del Rastro, se levanta sobre un espacio que antes ocupaba un aparcamiento en altura de 7 plantas y 3 sótanos.
- Tiene 6 plantas, incluido ático, con 3 viviendas en cada una, a las que se accede a través de corredores que dan al patio, formando el espacio común para los vecinos.
- La fachada exterior se compone de balconeras corridas

de 50cm de fon con ventanales de suelo a techo, barandillas metálicas y cerramientos móviles, que permite regular el paso del aire y la luz. (Figura 30)

- En los sótanos se han ubicado 4 cuartos trasteros y el aparcamiento de 22 plazas al que se accede por un montacargas (para los coches), sistema que optimiza el espacio de la planta.
- Dispone de viviendas de uno a dos dormitorios, tiene interiores flexibles, que permitirán al usuario distribuir los espacios según necesidades y preferencias.



Figura 30: Balconeras de la promoción. [10]

◊ **Sostenibilidad:**

- El Ayuntamiento lidera el proceso de innovación residencial dirigido a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos mediante la modificación de las condiciones de construcción de las viviendas, implantando criterios de calidad e innovación en la construcción, facilitando y promoviendo la introducción de elementos sostenibles en la edificación.
- Disposición de estrategias de diseño pasivo que facilitan el paso del aire y la luz desde las balconeras hasta el patio interior. (Figuras 31a y b).
- Sistema de calefacción por aire caliente.
- La promoción cuenta con paneles solares para el agua caliente sanitaria.

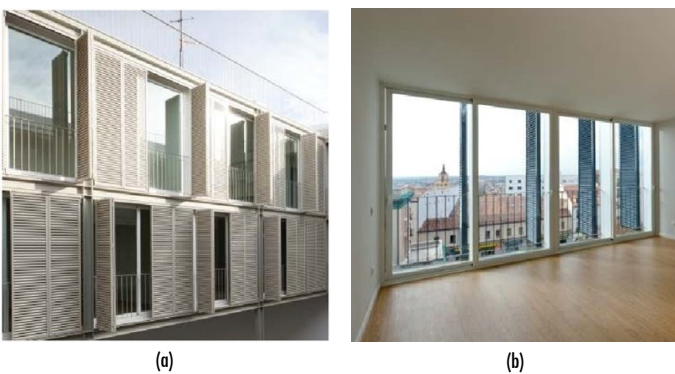


Figura 31 (a) Balconeras interiores [10] y (b) Balconeras exteriores [10]

◊ **Accesibilidad:**

- Cuenta con una vivienda adaptada y diseñada para personas con movilidad reducida.
- Tiene las llaves, termostatos, interruptores y manillas de ventanas, a alturas accesibles.
- Cuartos de baños adaptados.
- Los pasillos y puertas son más anchos para permitir la circulación y giros de una silla de ruedas. (Figura 32a)
- Existen itinerarios practicables para personas con movilidad reducida desde el exterior a cualquier vivienda, trasero o plaza de garaje, con pasamanos a doble altura. (Figura 32b)



Figura 31 (a) Espacios interiores [10] y (b) Itinerario exterior. [10]

**7. COMPARACIÓN Y DISCUSIÓN**

En este apartado compararé la arquitectura y diseño de la Corrala pasada con la Corrala moderna contemporánea.

7.1. SEMEJANZAS:

DISEÑO	Diseño similar
	Pasillos corredores interiores y patio
SOCIAL	Para facilitar el cumplimiento de una necesidad Social
	Objetivo de estilo de vida, tipos de familia similares
EDIFICIO	Número de plantas similares.
	Viviendas de 1 a 2 dormitorios.
ELEMENTOS	Ventanas balconeras con elementos de sombreado (lamas)
	Diseño pasivo para el aprovechamiento del paso del aire y de la luz natural
ESTRATEGIAS	Orientación Sur

7.2. DIFERENCIAS:

	Corrala Vernácula (C/ del Escorial 26)	Corrala Moderna (Plz. del General Vara de Rey 12)
ELEMENTOS	Ventanales más reducidos y pequeños	Ventanales amplios de forjado a forjado.
	Instalaciones deterioradas y adaptadas	Instalaciones modernas
	Calefacción adaptada y desfasada	Sistema de calefacción por aire caliente más eficiente
	Sin aprovechamiento de paneles solares	Con Paneles Solares
DISEÑO	Arquitectos anónimos u olvidados	Diseñado por arquitectos de reconocido prestigio
	Sin sótano	3 plantas Sótano
SOSTENIBILIDAD	Infraviviendas o cercanas a estas	Criterios de calidad e innovación constructiva
	Sin tener demasiado en cuenta la Sostenibilidad	En cuenta la sostenibilidad, sistemas eco-eficientes
	Espacios cerrados	Interiores amplios y flexibles
ACCESIBILIDAD	Viviendas No adaptadas a discapacidades de movilidad reducida	Viviendas adaptada para discapacidades de movilidad reducida
	Itinerarios No accesibles	Itinerarios exteriores del edificio accesibles

### 7.3. RESULTADO Y DISCUSIONES:

Desde mi punto de vista veo necesaria la modernización de la arquitectura vernácula de la Corrala. Casi la inmensa mayoría provienen de edificios de bajas calidades y algunos incluso con la condición de infraviviendas pero, eso sí, no un cambio total. Respecto a lo técnico considero necesario implementar el diseño accesible y sostenible, el aislamiento, el buen cierre de las envolventes, la instalación de nuevos sistemas de suministro más eficaces y sostenibles y el resto de rectificaciones citadas en el **Apartado 4.4** para las nuevas edificaciones que se basen en esta arquitectura.

Pienso que debería mantenerse esos espacios más "cerrados", más pequeños en los interiores de la vivienda, teniendo en cuenta el cumplimiento de las actuales necesidades accesibles de las viviendas y del edificio para lograr alcanzar una Accesibilidad Universal. Creo que estos espacios son una de las características esenciales de la estudiada arquitectura, junto con el patio y su diseño de ventilación y luz, con los que se logran unas eficientes estrategias de diseño sostenible pasivo.

No es precisamente necesario la inclusión de sistemas modernos como el monta-cargas o muros cortinas excepto que su inclusión suponga una gran ventaja. Los antiguos huecos de ventanas eran más pequeños y angostos para evitar puentes térmicos pero teniendo en la actualidad ventanas que evitan esos puentes, no es necesario mantener esas dimensiones de ventanas y, de esta manera, se lograría un mayor paso del aire y la luz, teniendo cuenta el diseño de cierres según lo comentado en el **Apartado 4.4**.

## 8. CONCLUSIONES

Aprendiendo de la arquitectura vernácula de la Corrala, se pueden obtener estrategias de diseño pasivo del edificio de fácil aplicación y diseño.

Del análisis realizado se desprende que la arquitectura vernácula de la Corrala debe adaptarse a las nuevas tecnologías y diseños para cumplir con los nuevos cánones de sostenibilidad y confort, debido a que la mayoría de las Corralas provienen de calidades muy bajas o incluso infraviviendas.

No se considera necesario cambiar totalmente la arquitectura de la Corrala, solo introducir mecanismos de diseño con nuevos materiales y sistemas lo suficiente como para adaptarse a las necesidades y motivaciones sociales de la actualidad sin modificar demasiado los elementos básicos que la caracterizan.

## 9. REFERENCIAS

[1] Santa Cruz, J.; Rodríguez, V.; López, F.; Torreño, I.: "Estudio tipológico y constructivo de las casas de corredor en Madrid" (Trabajo investigación realizado para la EMV - COAATM, UPM 2004)

[2] Wikipedia — Clima de Madrid — (Consultado en Abril de 2018) — [https://es.wikipedia.org/wiki/Clima\\_de\\_Madrid](https://es.wikipedia.org/wiki/Clima_de_Madrid)

[3] Jaime Santa Cruz Astorqui, Arquitecto - "*Estudio Tipológico, Constructivo y Estructural de las Casas de Corredor en Madrid*", Tesis Doctoral - (2012) — Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica (actual E.T.S. de Edificación de Madrid), UPM - [http://oa.upm.es/14326/1/JAIME\\_SANTA\\_CRUZ\\_ASTORQUI\\_PARTE\\_1.pdf](http://oa.upm.es/14326/1/JAIME_SANTA_CRUZ_ASTORQUI_PARTE_1.pdf)

[4] Pablo Puente Hurga — "*La Corrala Como Respuesta Social a la Demanda de Vivienda*", Trabajo Fin de Máster — (2014) - Escuela Técnica Superior de Edificación de Madrid, UPM.

[5] El Mundo, Economía — (8/01/2014) — "*El renacer de las Corralas*" - <http://www.elmundo.es/economia/2014/01/07/52cbb4e7268e3eb4448b456d.html>

[6] Programa informático: "Climate Consultant" — Versión 6.0 Profesor Murray Milne, departamento de Arquitectura y Diseño, Universidad de California, los Ángeles, 90095-1467, milne@ucla.edu <http://www.energy-design-tools.aud.ucla.edu/climate-consultant/request-climate-consultant.php>

[7] Ayuntamiento de Madrid — (16/11/2010) — Portal Web de la Comunidad de Madrid, Noticias, Actualidad — <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Noticias/Viviendas-para-jovenes-en-el-corazon-de-El-Rastro/?vgnextfmt=default&vgnextoid=723432bd5d35c210VgnVCM2000000c205a0aRCRD&vgnnextchannel=a12149fa40ec9410VgnVCM100000171f5a0aRCRD>

[8] Ministerio de Hacienda y Función Pública — (Consultado en Mayo de 2018) - Sede Electrónica del Catastro <https://www1.sedecatastro.gob.es/CYCBienInmueble/>

[9] Google — (Consultado en Mayo de 2018) <https://www.google.es/maps/place/Plaza+del+Gral.+Vara+de+Rey,+12,+28005+>

[10] Ayuntamiento de Madrid — (16/11/2010) - Panfleto de la Promoción de Plaza General Vara de Rey 12 <http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMedios/noticias/2010/11Noviembre/16Martes/NotasPrensa/22viviendas/ficheros/Vivienda%20dossier.pdf>

## WHAT DO YOU THINK?

To discuss this paper, please submit up to 500 words to the editor at [bm.edificacion@upm.es](mailto:bm.edificacion@upm.es). Your contribution will be forwarded to the author(s) for a reply and, if considered appropriate by the editorial panel, will be published as a discussion in a future issue of the journal.