

2025-02

Del Limite a la vivencia

Relación entre umbral y la experiencia

Del límite a la vivencia: la dimensión sensible de los espacios de transición
Relación entre umbral y la experiencia

María Paula Castellanos Barreiro
Universidad Piloto de Colombia

Proyecto de Grado por objetos
Docente: Julian Ricardo Ruiz Solano

2025-02

Tabla de contenido

1. Resumen	4	11. Metodología	12
2. Abstrac	4	11.1 Tipo de investigación	12
3. Problema	5	11.2 Definición de variables	12
4. Antecedentes	5	11.3 Población y muestra	12
5. Justificación	6	11.4 Instrumentos de recolección de datos	13
6. Encargo	6	11.5 Procedimiento	13
7. Objetivos	6	11.6 Análisis de datos	13
7.1 Objetivo Principal	6	12. Capítulo proyectual	16
7.2 Objetivos específicos	6	12.1 Introducción	16
8. Contexto	7	12.2 Proyecto y obra arquitectónica	16
9. Marco teorico	8	12.3 Prácticas sociales y territorio	22
10. Estrategias de diseño	11	12.4 Paisaje y culturas	22
		12.5 Materiales y proceso	26
		12.6 Ambiente y sostenibilidad	28
		13. Conclusiones	33
		14. Referencias	34

Lista de figuras

1. Figura 1. <i>Proceso de zonificación</i>	17
2. Figura 2. <i>Proceso de zonificación</i>	17
3. Figura 3. <i>Zonificación</i>	18
4. Figura 4. <i>Emplazamiento</i>	20
5. Figura 5. <i>Corte de proyecto</i>	21
6. Figura 6. <i>Perfil Urbano</i>	23
7. Figura 7. <i>Fachada Frontal</i>	25
8. Figura 8. <i>Detalle dilatación sísmica</i>	26
9. Figura 9. <i>Corte por fachada</i>	27
10. Figura 10. <i>Corte fugado</i> <i>Componente de sostenibilidad</i>	32

Lista de Tablas

1. Tabla 1. <i>Normativa de construcción en villa de Leyva vs</i> <i>Normativa Hospitalaria en Colombia</i>	14
2. Tabla 2. <i>Elementos del hospital de Zúrich vs adaptación</i> <i>en villa de Leyva</i>	15
3. Tabla 3. <i>Consumo de agua</i>	30
4. Tabla 4. <i>Consumo de energía</i>	30

1. Resumen

El presente trabajo analiza la dimensión sensible de los umbrales como espacios de transición en la arquitectura hospitalaria, explorando su capacidad para influir en la percepción, la vivencia y el bienestar emocional del usuario. Tradicionalmente, los hospitales han privilegiado criterios funcionales y operativos, relegando la dimensión sensorial y experiencial del espacio. Esta orientación ha dado lugar a entornos carentes de calidez y de cualidades perceptuales significativas, lo cual puede generar ansiedad, desconexión y una relación distante entre el usuario y su entorno construido. A partir de referentes teóricos y prácticos, así como del análisis del contexto de Villa de Leyva, se propone comprender el umbral no solo como un elemento circulatorio, sino como un espacio con identidad propia capaz de activar percepciones, anticipar atmósferas y establecer vínculos emocionales con el usuario.

Palabras clave: umbral, experiencia sensorial, percepción, arquitectura hospitalaria, transición espacial.

2. Abstract

This work analyzes the sensitive dimension of thresholds as transitional spaces in hospital architecture, exploring their capacity to influence perception, experience, and the emotional well-being of users. Traditionally, hospitals have emphasized functional and operational criteria, relegating the sensory and experiential dimensions of space. This approach has resulted in environments lacking warmth and perceptual richness, which may generate anxiety, disconnection, and a distant relationship between users and the built environment. Based on theoretical and practical references, as well as an analysis of the context of Villa de Leyva, this study proposes understanding the threshold not merely as a circulatory element, but as a space with its own identity capable of activating perceptions, anticipating atmospheres, and establishing emotional bonds with the user.

Keywords: threshold, sensory experience, perception, hospital architecture, spatial transition

3. Problema

En diversos espacios, se observa cómo la funcionalidad predomina, dejando de lado la capacidad del entorno para generar experiencias sensoriales profundas. Esto da lugar a una desconexión entre el diseño arquitectónico y la percepción del espacio, afectando su capacidad para crear una experiencia significativa para quienes lo habitan. En otras palabras, se evidencia la ausencia de una relación armoniosa entre el espacio arquitectónico y la experiencia sensorial.

4. Antecedentes

Tradicionalmente, el diseño de los hospitales ha estado guiado principalmente por criterios funcionales, priorizando la eficiencia operativa, la organización médica y el control sanitario. Esta orientación ha generado una ruptura en la relación entre lo funcional y lo emocional, ya que el espacio ha sido concebido más como un mecanismo técnico que como un entorno sensible al usuario.

La distribución espacial en este modelo responde a esquemas jerárquicos, con circulaciones claramente definidas para profesionales de la salud, pacientes y servicios técnicos, con el objetivo de optimizar procesos como el diagnóstico, tratamiento y recuperación. Sin embargo, esta organización prioriza la eficiencia operativa por encima de la experiencia del usuario, lo que impide generar una vivencia significativa

del espacio. Por el contrario, puede provocar sensaciones de ansiedad, desconexión y vulnerabilidad, al enfrentarse a entornos impersonales, rígidos y carentes de estímulos sensoriales positivos.

Ante esta realidad, comienza a reconocerse la importancia de considerar la dimensión sensorial y emocional del espacio hospitalario como parte esencial del diseño arquitectónico. Factores como la iluminación natural, el color, el sonido, el movimiento y la calidad del aire se integran progresivamente como herramientas para transformar ambientes rígidos en espacios capaces de generar confort, tranquilidad y bienestar. Esta nueva mirada busca devolverle al hospital una dimensión más humana, en la que el usuario no solo sea atendido desde lo médico, sino también desde lo emocional, permitiéndole experimentar el entorno no como un lugar de paso, sino como un espacio de contención y cuidado integral.

5. Justificación

Estudiar la relación entre el umbral y la experiencia nos permite conocer que los elementos de transición, más que la conectividad entre espacios puede influir en la percepción, el confort y la experiencia sensorial de los usuarios. Dichos espacios permiten conservar o distorsionar la atmosfera o incluso tener una nueva identidad con un concepto diferente al resto de espacios creando vivencias diferentes.

En ocasiones se toma al umbral como un elemento funcional dentro de un espacio con un concepto en específico, sin embargo, es este elemento lo que permite introducir al usuario en un campo mucho más complejo que aporta en la percepción. Al abordar este tema se busca comprender al umbral como un espacio que aporta a las vivencias del usuario y comprender esta relación permite diseñar entornos que influyan positivamente en la experiencia y el bienestar de quienes los habitan.

Reflexionar hoy sobre el umbral en arquitectura es fundamental porque permite evidenciar cómo habitamos y percibimos los espacios, no únicamente desde una lógica funcional, sino también desde dimensiones emocionales, simbólicas y sensoriales que configuran nuestra experiencia cotidiana. Reconocer el umbral como un espacio capaz de activar percepciones, anticipar espacios y preparar al individuo para nuevas experiencias, permite que el individuo interprete el umbral como

un elemento de transformación y apertura.

6. Encargo

El presente proyecto tiene como finalidad crear una propuesta arquitectónica que explore la relación entre el umbral y la experiencia sensorial en contextos hospitalarios. Se busca comprender el valor del umbral no solo como un elemento funcional de transición, sino como un espacio capaz de influir en la percepción, el estado emocional y el bienestar del usuario.

7. Objetivos

7.1 Objetivo Principal

- Identificar los aspectos que permiten conectar el espacio arquitectónico a través de los umbrales para mejorar la experiencia del usuario.

7.2 Objetivos específicos

1. Comprender el concepto del umbral más allá de su función circulatoria, reconociéndolo como un espacio con capacidad de significación emocional, simbólica y funcional.
2. Analizar la injerencia de los espacios en la experiencia del paciente, considerando aspectos funcionales.

3. Delimitar los aspectos arquitectónicos que influyen en la mejoría de la experiencia sensorial
4. Humanizar la relación del usuario con su espacio a partir del umbral. Desde el ámbito emocional.

8. Contexto

En el diseño hospitalario, la funcionalidad suele primar sobre la vivencia emocional del usuario, situando en un plano secundario los aspectos sensoriales y humanos que inciden directamente en su proceso de recuperación. Es fundamental repensar estos espacios desde una perspectiva más sensible y empática, incorporando elementos arquitectónicos que fomenten el confort, la calma y una experiencia espacial más acogedora. De esta forma, se puede contribuir de manera significativa al bienestar físico y emocional del paciente, promoviendo una arquitectura hospitalaria más humana y reparadora.

A una escala urbana, el umbral cobra un papel fundamental como espacio de transición, no solo entre lo público y lo privado, sino también entre un proyecto y otro. Más que un simple paso intermedio, se convierte en un lugar capaz de enriquecer la experiencia del usuario, preparándolo emocional y sensorialmente para ingresar a un nuevo entorno. Este espacio permite desconectarse del ritmo exterior y comenzar a conectar con una atmósfera más íntima y personal, facilitando al mismo tiempo una

relación más fluida y coherente entre los distintos proyectos que lo rodean.

En este contexto, el umbral adquiere un papel clave. Más allá de ser un simple acceso entre espacios interiores o entre proyectos urbanos, introduce al usuario en una trayectoria de transformación espacial que lo conduce hacia nuevas atmósferas dentro del proyecto arquitectónico. No obstante, este elemento es frecuentemente subestimado, reducido a un pasillo de carácter puramente funcional, carente de intencionalidad y significado.

Esta omisión puede empobrecer la experiencia del usuario, convirtiendo lo que debería ser una transición significativa en un tránsito indiferente hacia espacios impersonales, muchas veces caracterizados por la escasa iluminación y la falta de calidez, lo que puede generar percepciones de soledad, desorientación e incertidumbre.

Replantear el umbral como un espacio capaz de transmitir sensaciones de libertad, apertura y conexión puede transformar radicalmente la experiencia del paciente. Dotar este elemento de una dimensión sensible y simbólica no solo enriquece la narrativa espacial del entorno hospitalario, sino que también contribuye a generar ambientes más acogedores y emocionalmente favorables.

Esta resignificación del umbral representa una oportunidad para potenciar su valor arquitectónico como mediador entre lo funcional y lo vivencial, promoviendo así una mayor integración entre espacio y bienestar.

9. Marco Teórico

Los umbrales, por sí solos, son espacios de transición que pueden funcionar como elementos que vinculan dos ideas dentro de un proyecto. Sin embargo, poseen una identidad e historia propias, ya que tienen la capacidad de influir en la manera en que el usuario percibe el entorno, generando una conexión emocional con el espacio. En este sentido, los umbrales cuentan con características únicas que los diferencian de otros espacios. Así lo indica Peter Zumthor (2006), cuando afirma: “Todo espacio funciona como un gran instrumento; mezcla los sonidos, los amplifica, los transmite a todas partes. Tiene que ver con la forma y con la superficie de los materiales que contiene” (p.28). A partir de esto, se entiende que el umbral adquiere una esencia propia que permite al usuario construir una percepción del entorno mediante los sentidos, generando así una vivencia exclusiva.

Las experiencias son vivencias que se almacenan en la memoria, muchas veces influenciadas por las personas o por la percepción de un espacio. Generalmente, se asocian estas experiencias con espacios de permanencia, dejando de lado aquellos de transición.

No obstante, estos últimos juegan un papel crucial en el recorrido perceptual, guiando al usuario y contribuyendo a su estado emocional. Como afirman Pallasmaa y Puente Rodríguez (2022), “una experiencia arquitectónica significativa no consiste simplemente en una colección de imágenes retinianas. Los ‘elementos’ de la arquitectura no son unidades visuales o Gestalt; son encuentros, enfrentamientos que interactúan con la memoria” (p.75). Desde esta perspectiva, se puede comprender que los espacios de transición se transforman en puntos de encuentro sensorial y emocional, donde la memoria, los sentidos y la percepción se entrelazan para construir una experiencia arquitectónica significativa.

Esta experiencia sensorial va más allá de lo visual, involucrando activamente al cuerpo en su relación con el entorno. Como señalan los mismos autores:

Nuestros cuerpos y movimientos están en interacción constante con el entorno; el mundo y el yo se informan y se redefinen constantemente el uno al otro [...] no existe el cuerpo separado de su domicilio en el espacio, y no hay espacio que no esté relacionado con la imagen inconsciente del yo perceptivo” (p.52).

Esto reafirma que el espacio transicional no solo se percibe, sino que se habita con el cuerpo. El umbral, entonces, se convierte en una

experiencia continua que influye en la manera en que el usuario se posiciona frente al espacio y a sí mismo, siendo parte esencial de la construcción del habitar.

Lejos de ser un simple límite físico, el umbral actúa como una membrana que permite la interacción entre distintos ambientes, modulando la transición de forma sutil y dinámica. Esta condición intermedia no solo define un cambio espacial, sino que también potencia la percepción del entorno, convirtiéndose en una herramienta que enriquece la vivencia del usuario. El umbral configura una experiencia en sí misma, activando los sentidos y generando memorias espaciales que trascienden lo funcional. En línea con esta idea Lerner (2014):

Para Ito, el acto arquitectónico representa la creación en simultáneo de un ambiente físico y fenomenológico... Su arquitectura no pretende entonces ser generadora de nueva información, sino que aspira a cumplir el papel de intérprete de la ya existente y de los estímulos que la rodean. (p. 57)

Esta afirmación refuerza la idea de que el umbral no solo delimita, sino que también se convierte en un espacio sensible y receptivo, capaz de activar los sentidos y construir experiencias profundas a partir del vínculo entre el cuerpo en movimiento, el contexto arquitectónico

y la percepción del usuario.

Ahora bien, el umbral no solo actúa como un conector interior, sino que, a través de su carácter fenomenológico, también puede crearse en el exterior, extendiendo su capacidad de mediación entre distintos ambientes. Este espacio de transición, lejos de limitarse a un punto de encuentro cerrado, trasciende los límites físicos y se configura como un espacio que se adapta a las condiciones cambiantes del entorno. En este sentido, el umbral se convierte en una intersección entre lo interior y lo exterior, modulando la percepción y transformando la experiencia del usuario tanto dentro como fuera del edificio. Como menciona Ainara Cuenca Juan et al. (2014), el umbral, al desvanecerse el límite físico, se redefine como un límite virtual que se activa y varía con las condiciones del ambiente, permitiendo que el paisaje y los elementos naturales se integren al espacio interior, creando una continuidad entre los diferentes planos de la arquitectura.

La evolución de la arquitectura hospitalaria, que ahora se enfoca en priorizar el bienestar emocional del paciente, se conecta directamente con la idea de que los espacios, incluidos los umbrales, pueden influir en la experiencia del usuario. En el pasado, los hospitales se centraban en la funcionalidad y eficiencia del espacio, creando ambientes más fríos y distantes que no favorecían el bienestar emocional del paciente.

Sin embargo, actualmente se busca que los espacios no solo sean funcionales, sino que también contribuyan al estado emocional de quienes los habitan, entendiendo que la interacción entre el usuario y el espacio es fundamental para la experiencia vivida.

Como señala Roberto Sánchez Ledesma (2018), “la experiencia real... se relaciona con el hecho de vivir la materialidad, evento que ocurre cuando el edificio se hace presente en la vida y empieza a ser parte del habitar del hombre” (p.31). Esta afirmación refuerza la idea de que el entorno arquitectónico, incluido el umbral, no es un simple objeto funcional; es un elemento que genera experiencias emocionales y sensoriales a través de su interacción con los usuarios. En el caso de la arquitectura hospitalaria, los umbrales y otros espacios de transición son fundamentales para este proceso, ya que modulan la percepción del entorno y facilitan una transición emocional y física hacia un espacio que busca promover la sanación, creando un vínculo tangible entre el paciente y su entorno.

El umbral, como espacio, trasciende su función meramente física o visible, convirtiéndose en un elemento que evoca una identidad propia y diferenciada del resto de los ambientes. Su presencia permite al usuario experimentar una percepción distinta del entorno, funcionando como un punto de transición que marca la diferencia entre dos espacios

o entre el interior y el exterior. Además, el umbral no solo delimita, sino que también contribuye a la conexión de atmósferas, guiando el recorrido a través de la percepción y enriqueciendo la experiencia espacial. Al hacerlo, este espacio intermedio se convierte en un vehículo de sensaciones y emociones, creando un ambiente único que activa la memoria y la conexión emocional del usuario con su entorno.

En última instancia, el umbral no es solo un límite, sino un conector profundo que modula la experiencia del individuo, fusionando la funcionalidad del espacio con su capacidad para generar vivencias significativas. Su carácter transitorio y su identidad diferenciada son los elementos clave para transformar un simple paso de un lugar a otro en una vivencia completa y enriquecedora, invitando al usuario a experimentar la arquitectura de manera más profunda y consciente.

10. Estrategias de diseño.

El sitio de intervención se ubica en el municipio de Villa de Leyva, Boyacá, en un punto de transición entre la periferia del casco urbano y el entorno rural. Esta localización estratégica permite abordar la noción de umbral desde una escala urbana, más allá de su interpretación tradicional como elemento interno de un proyecto arquitectónico. En este sentido, se plantea el umbral como una zona de intercambio activa que establece un diálogo con las construcciones preexistentes, permitiendo una transformación sensible del entorno. Así, el umbral se entiende no como una frontera rígida, sino como un espacio de interacción que redefine las relaciones entre el interior y el exterior.

En este contexto, se toma como referente el proyecto Khoo Teck Puat Hospital, diseñado por la firma de arquitectura RMJM en Singapur (2010). Este hospital se sitúa en un entorno natural privilegiado, en cuya fachada fluye un río que se convierte en elemento articulador del diseño. La propuesta integra la vegetación como vínculo entre el curso de agua y el edificio, generando espacios no solo de permanencia, sino también de transición. Estos espacios intermedios propician recorridos contemplativos y atmósferas diversas que favorecen el bienestar y la recuperación de los pacientes. A través de aberturas estratégicas, el proyecto enmarca visuales hacia el río, estableciendo una relación directa entre el interior del hospital y el paisaje natural circundante.

De manera complementaria, el University Children's Hospital Zurich, diseñado por Herzog & de Meuron (2022), aporta una lógica organizativa basada en la fragmentación del volumen en pabellones distribuidos alrededor de patios interiores. Esta estrategia permite que el espacio se perciba como una pequeña comunidad abierta, accesible y amable, rompiendo con la rigidez de la arquitectura institucional. Los recorridos entre bloques, acompañados de jardines y espacios abiertos, generan transiciones suaves y atmósferas domésticas que humanizan la experiencia espacial.

Estas estrategias se traducen en una propuesta arquitectónica que se integra al paisaje y al tejido urbano mediante la fragmentación del programa, el uso de patios vegetales como núcleos de articulación y la creación de espacios de umbral que operen como transiciones físicas, climáticas y emocionales. El proyecto busca enmarcar visuales hacia el paisaje boyacense, respetar la escala del lugar y utilizar materiales locales como la piedra y la madera. De este modo, el umbral se convierte en el principio generador del diseño, donde el entorno natural, la arquitectura y el habitar humano se entrelazan en una experiencia continua y sensible.

11. Metodología

11.1. Tipo de investigación

El presente estudio se enmarca en una investigación cualitativa, dado que su propósito es comprender la experiencia sensorial, emocional y simbólica de los espacios de transición (umbrales) en la arquitectura hospitalaria. Asimismo, se orienta hacia una indagación reflexiva sobre la dimensión sensible de dichos espacios, considerando su impacto en la percepción y el bienestar de los usuarios. Finalmente, se desarrolla bajo un enfoque proyectual aplicado, ya que no se limita al análisis teórico, sino que busca materializar una propuesta arquitectónica que aporte a la humanización y mejora de la experiencia hospitalaria.

11.2. Definición de variables

El proyecto, al estar ubicado en el municipio de Villa de Leyva, una zona de carácter tradicional debe acoger la normativa de construcción local con el fin de preservar el estilo colonial característico del lugar. Al mismo tiempo, resulta indispensable articular dichas disposiciones con la normativa específica para hospitales, la cual establece las condiciones técnicas y de seguridad necesarias para su adecuada ejecución.

Asimismo, se plantea la implementación de un sistema constructivo tradicional que permita una gestión eficiente de las redes hospitalarias; no obstante, también es fundamental incorporar estrategias

de sostenibilidad que favorezcan la eficiencia energética, el aprovechamiento responsable de los recursos y la reducción del impacto ambiental, sin perder de vista la conservación del estilo arquitectónico.

Finalmente, se debe considerar la correcta distribución de los flujos dentro del proyecto, de manera que se garantice una circulación adecuada de pacientes, personal médico y visitantes, así como la separación entre áreas limpias y sucias, lo que contribuirá al cumplimiento de las normas hospitalarias y al óptimo funcionamiento del establecimiento.

11.3. Población Y muestra

El proyecto se llevará a cabo en el municipio de Villa de Leyva, Boyacá, el cual, según datos del DANE (2020), cuenta con una población de 16.973 habitantes. La propuesta se enfocará principalmente en la atención de los adultos mayores (personas de 60 años o más), quienes representan el 17,2% de la población total. Este grupo resulta vulnerable debido a la falta de servicios especializados en el actual centro de salud, situación que los obliga a desplazarse a largas distancias para acceder a consultas médicas o medicamentos, afectando directamente su calidad de vida.

11.4. Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se llevó a cabo una visita a la Alcaldía de Villa de Leyva, donde se obtuvo la cartografía oficial del municipio, recurso fundamental para comprender el territorio y definir el lugar de intervención a partir de distintos análisis. Asimismo, se consultó la información contenida en los Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial (POT y EOT), proporcionados por la Gobernación de Boyacá, lo que permitió identificar los usos del suelo y establecer las condiciones necesarias para la implantación del proyecto. En cuanto a los datos estadísticos, se recurrió a las fuentes del DANE para conocer la composición poblacional y, complementariamente, se analizaron los reportes sobre la situación de salud de Villa de Leyva, también obtenidos a través de la Gobernación, con el fin de contextualizar la problemática y sustentar la propuesta arquitectónica.

11.5. Procedimiento

El procedimiento adoptado no se limitó únicamente a la recolección de información, sino que se concibió como un proceso reflexivo en el que teoría, contexto y práctica se integraron de manera articulada. Este enfoque partió de un análisis estructural del sitio de intervención, lo que permitió reconocer el estado actual del lote y sus componentes ecológicos, socioeconómicos y de servicios, insumos fundamentales que orientaron y enriquecieron el proceso de diseño.

Una vez realizado el análisis, se identificaron los aspectos que posibilitan la conexión del espacio arquitectónico a través de los umbrales, orientados a mejorar la experiencia del usuario. Este proceso se enriqueció mediante referentes teóricos y prácticos que permitieron abordar los demás objetivos de la investigación, comprendiendo el umbral no solo desde su dimensión funcional, sino también como un elemento capaz de aportar a la experiencia sensorial y emocional del individuo.

11.6. Análisis de Datos

Antes de plantear la intervención del proyecto, es necesario considerar diversos aspectos relevantes. En primer lugar, se analiza el sitio de intervención, el municipio de Villa de Leyva, reconocido como un destino turístico de gran importancia gracias a la conservación de su arquitectura colonial y a su valor histórico y cultural. De igual manera, resulta fundamental atender a la funcionalidad propia de un hospital, dado que en este tipo de edificaciones prevalece la organización operativa y técnica sobre otros factores.

Con base en estos dos criterios, se establece una comparación entre la normativa aplicable a los hospitales y las disposiciones que regulan las construcciones en Villa de Leyva (véase la Tabla 1), con el fin de lograr un equilibrio entre las exigencias funcionales y el respeto por el contexto patrimonial del municipio.

Tabla 1. Normativa de construcción en Villa de Leyva vs. Normativa Hospitalaria en Colombia. Nota: Elaboración propia (2025)

Normativa de construcción en Villa de Leyva vs. Normativa Hospitalaria en Colombia		
Aspecto	Villa de Leyva (PBOT + PEMP)	Normativa Hospitales
Norma base	PBOT (Acuerdo 021 de 2004) – Plan Básico de Ordenamiento Territorial. PEMP (Resolución 2407 de 2020) – Centro Histórico y su zona de influencia.	Resolución 001633 de 2025 (arquitectura hospitalaria actualizada). Resolución 3100 de 2019 (habilitación). Resolución 4445 de 1996 (ancho de pasillos, rampas, ascensores). Decretos 1011/2006 y 780/2016 (calidad).
Alturas mínimas	1 a 2 pisos en zona histórica. Opcional altillo. Altura controlada para conservar la imagen colonial. (2,40-2,60 m)	Vestíbulos, consultorios y hospitalización: 2,50 m Quirófanos, partos, rayos X: 3,00 m
Anchos de pasillos	No especificados en el PBOT. En el Centro Histórico se regulan tipologías de calles y andenes tradicionales	Urgencias: 2,40 m. Circulación pública: 1,20 m. Para 2 sillas de ruedas: 1,50 m
Rampas y accesibilidad	El PEMP exige rampas y accesos inclusivos en intervenciones nuevas, pero conservando materiales tradicionales	Rampas pacientes: 1,80 m de ancho. - Rampas servicio: 1,50 m. - Pendiente máxima: 8 %.
Ascensores	No aplica en edificaciones patrimoniales de baja altura (1–2 pisos)	Silla de ruedas: cabina 1,50 × 1,20 m. Camilla: cabina 2,20 × 1,20 m. Puerta mínima: 0,90 m.
Materiales y acabados	Muros en piedra o ladrillo pintados de blanco. Cubiertas en teja de barro y estructura de madera. Carpintería en madera. Colores permitidos: verde oliva y marrón.	Pisos antideslizantes. Superficies lavables y desinfectables. Materiales resistentes a humedad.

Teniendo en cuenta tanto el contexto del municipio como los aspectos funcionales propios de un hospital, resulta fundamental establecer una relación con los referentes prácticos (véase la Tabla 2). Este ejercicio permite obtener ideas y lineamientos proyectuales que

sirvan de apoyo en el diseño. De este modo, se enriquece la propuesta al articular la sensibilidad del lugar con los requerimientos técnicos y operativos de la arquitectura hospitalaria.

Tabla 2. *Elementos del Hospital de Zúrich vs. Adaptación en Villa de Leyva.* Nota: Elaboración propia (2025)

Elementos del Hospital de Zúrich vs. Adaptación en Villa de Leyva		
Elemento	Hospital de Zúrich (Herzog & de Meuron)	Adaptación posible en Villa de Leyva
Organización espacial	Bloques interconectados en pabellones modernos	Módulos de 1–2 pisos organizados alrededor de patios, conectados por corredores techados estilo colonial.
Integración con el paisaje	Grandes ventanales y fachadas de vidrio abiertas al exterior	Patios coloniales con jardines internos y corredores, ventilación natural y control solar con aleros
Materialidad	Madera laminada moderna, vidrio, hormigón visto.	Madera tradicional, piedra y teja de barro, muros encalados blancos con detalles en verde o marrón
Circulaciones	Pasillos amplios, señalética clara, recorridos intuitivos.	Corredores techados con arquerías, pasillos de 2,40 m (urgencias) y 1,20 m (generales), respetando la norma hospitalaria.
Áreas verdes terapéuticas	Espacios exteriores amplios y ajardinados.	Patios-jardín internos con especies nativas (buganvilia, jazmín, árboles de sombra), integrados al diseño colonial.

El análisis realizado evidencia la necesidad de armonizar las exigencias funcionales de la arquitectura hospitalaria con las disposiciones normativas y el contexto patrimonial de Villa de Leyva. La comparación entre la normativa hospitalaria vigente y las regulaciones

locales, así como la adaptación de referentes internacionales como el Hospital de Zúrich, permiten identificar directrices de diseño que garanticen tanto la eficiencia operativa como la integración armónica con el entorno urbano y cultural.

12.Capítulo proyectual

12.1. Introducción

El umbral, muchas veces percibido únicamente como un espacio de transición o como un simple acceso hacia otro ambiente, suele ser reducido a su función práctica, ignorando su identidad propia y su capacidad de generar experiencias. De manera similar, en los hospitales predomina la funcionalidad sobre los aspectos emocionales del paciente, lo que limita la creación de entornos sensibles y humanizados. La integración de este elemento arquitectónico con el objeto hospitalario busca, por tanto, conformar un conjunto espacial que favorezca y enriquezca la experiencia del individuo. En este sentido, el estudio de los umbrales en la arquitectura hospitalaria se concreta en una propuesta proyectual localizada en Villa de Leyva, Boyacá.

12.2. Proyecto y obra arquitectónica

La arquitectura se entiende no únicamente como un objeto construido, sino como una respuesta integral a las exigencias de eficiencia, habitabilidad y permanencia. En el caso de un hospital, estos aspectos resultan fundamentales, pues garantizan el correcto desarrollo de los procesos médicos y administrativos, además de la adecuada experiencia de los usuarios. Con base en este enfoque, se plantea la organización del proyecto en tres bloques diferenciados, estructurados según las actividades que en ellos se realizan, con el fin de optimizar tanto

el

ellos se realizan, con el fin de optimizar tanto el funcionamiento interno como la relación entre cada una de las áreas.

En el primer piso se ubican las actividades de atención al usuario, tales como urgencias, consulta externa y diagnóstico y tratamiento. Estas funciones son de carácter complementario, permiten una atención inmediata y accesible, favorecen el flujo eficiente de pacientes y acompañantes, y garantizan la articulación directa con los servicios de apoyo clínico. La disposición en este nivel responde a la necesidad de accesibilidad y rapidez en los procesos, lo que optimiza la operatividad del hospital. Teniendo en cuenta la inclinación del terreno, se incorporan niveles intermedios o mezanines que permiten optimizar la implantación del proyecto.

En el primer mezanine se ubican las actividades administrativas y de apoyo al servicio hospitalario. Este nivel se concibe como un espacio estratégico destinado a la gestión y coordinación de los servicios institucionales, cuyo emplazamiento facilita la separación clara entre las funciones asistenciales y las operativas, garantizando privacidad en los procesos administrativos y un entorno de trabajo controlado para el personal.

El segundo mezanine complementa las actividades del segundo nivel, destinado a funciones de mayor complejidad y carácter privado, como los quirófanos y las áreas de hospitalización. Dado que estos espacios requieren un control estricto en términos de accesibilidad, higiene y seguridad, su ubicación responde a criterios de privacidad y aislamiento respecto a las zonas de uso público, contribuyendo a una operación más segura y eficiente (véase la figura 3).

Una vez definidos los espacios, es posible establecer los flujos internos del proyecto, los cuales se organizan de manera diferenciada para garantizar eficiencia y seguridad en la operación del hospital. Estos flujos principales corresponden al personal médico, a los pacientes y a los casos de urgencias, cada uno con recorridos específicos que reducen interferencias (véase la figura 3)

Figura 1. Proceso Zonificación. Nota: Elaboración propia (2025)

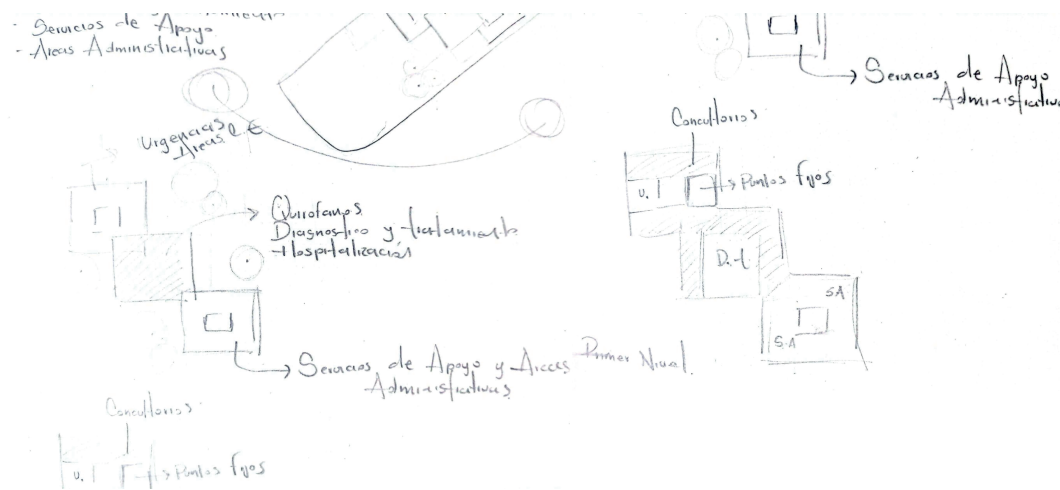


Figura 2. Proceso Zonificación. Nota: Elaboración propia (2025)

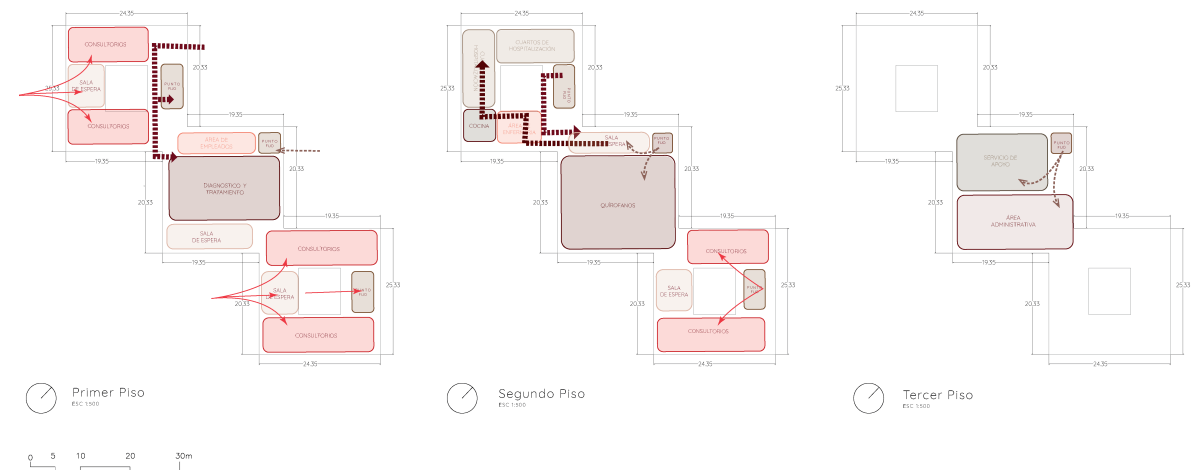
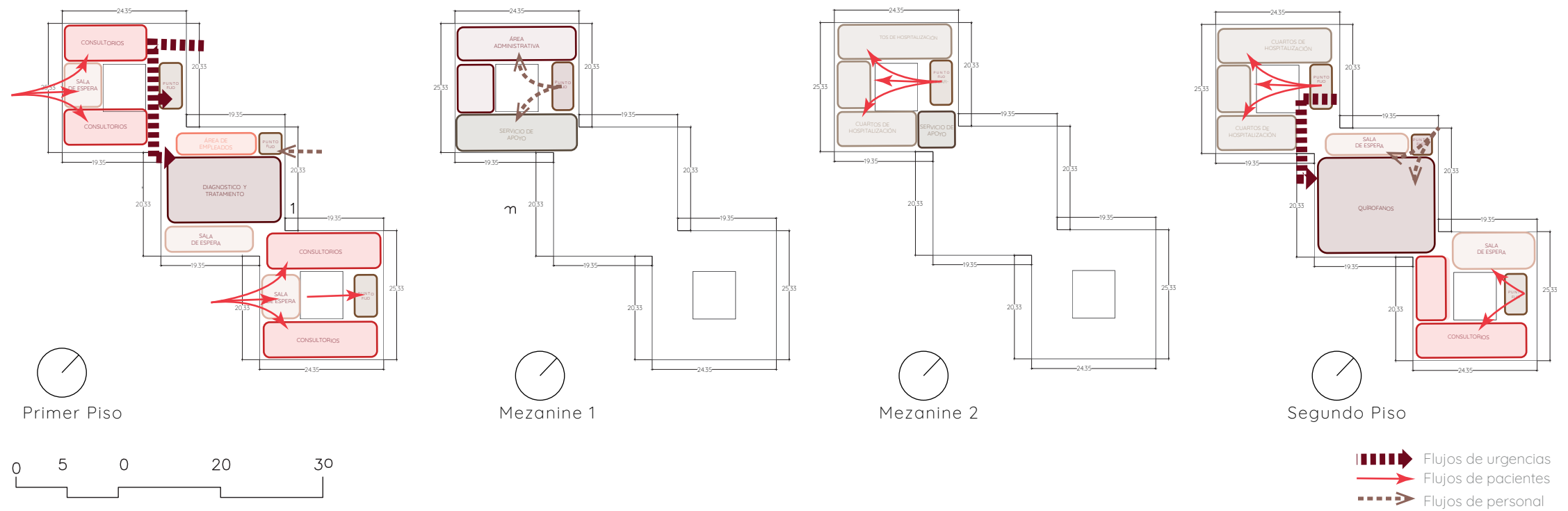


Figura 1. Proceso Zonificación. Nota: Elaboración propia (2025)

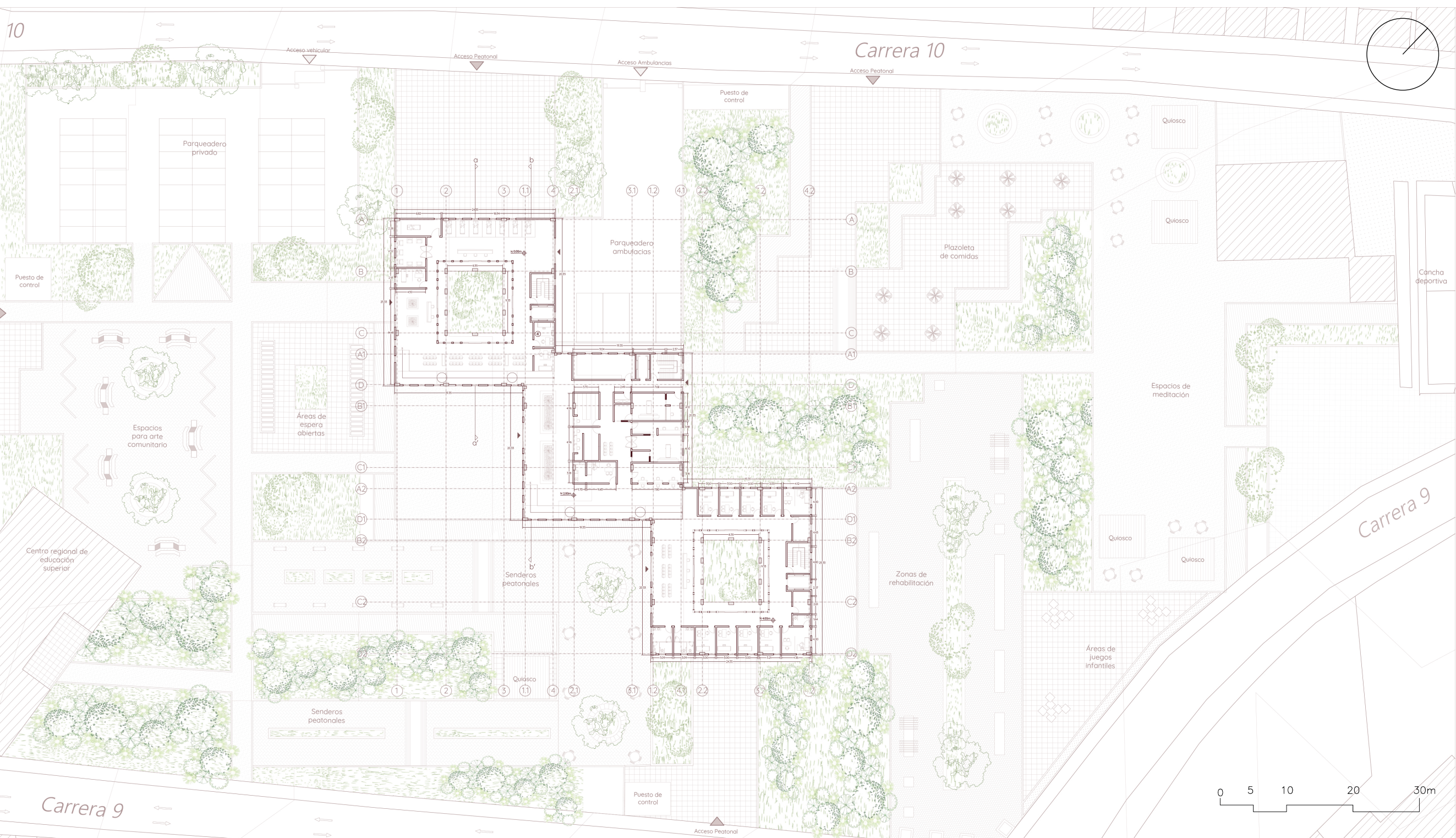


La propuesta proyectual no se limita al edificio hospitalario, sino que incorpora una visión integral del entorno urbano y social en el que se inserta. En este sentido, el proyecto busca trascender su función asistencial para convertirse en un elemento articulador del tejido comunitario, aportando espacios que promuevan la interacción, el bienestar y la cohesión social. Bajo esta perspectiva, se desarrollan diversas estrategias espaciales que fortalecen la conexión entre el hospital, la comunidad y el contexto inmediato.

El proyecto busca integrarse de manera armónica al contexto urbano y social existente mediante la generación de un sistema de espacios públicos que fomenten la interacción y el encuentro comunitario. Para ello se emplean umbrales entendidos como espacios de transición que, además de conectar, enriquecen y complementan los ámbitos ya consolidados. La propuesta articula un recorrido que inicia en un área destinada a la rehabilitación y bienestar físico, ubicada junto a la zona de juegos infantiles, y culmina en la cancha deportiva existente, estableciendo una secuencia funcional que responde a las distintas necesidades de la comunidad y fomenta la apropiación del espacio por diferentes grupos de usuarios.

De manera complementaria, se plantea un espacio comunitario de arte concebido como lugar de expresión, aprendizaje y cohesión social, que se integra a las dinámicas educativas y culturales del entorno. Este espacio se vincula de forma directa con las actividades del Centro Regional de Educación Superior, institución que presta a la población servicios técnicos en Electricidad y Electrónica, Mecánica Industrial, Metalistería y Dibujo Técnico Arquitectónico (véase la figura 4).

Figura 4. Emplazamiento. Nota: Elaboración propia (2025)



Dentro del proyecto, la organización espacial se concibe a partir de un eje central que integra la arquitectura con la naturaleza, donde el jardín se convierte en el punto de encuentro entre lo funcional y lo sensible. En torno a este espacio, los pasillos toman un papel protagónico al configurarse como umbrales que acompañan el recorrido del usuario, permitiendo que la luz, la ventilación y la vegetación se filtren de manera continua a lo largo del trayecto (véase la figura 5).

Más que simples elementos de circulación, estos corredores adquieren identidad propia al generar momentos de pausa, contemplación y conexión con el entorno natural. Así, el jardín central otorga unidad al conjunto y dota al hospital de una atmósfera cálida y vivencial, donde cada desplazamiento se transforma en una experiencia sensorial que refuerza la noción del umbral como vínculo entre espacio y emoción

Figura 5. Corte de proyecto. Nota: Elaboración propia (2025)



12.3. Practicas sociales y territorio

Se selecciona este municipio debido a que, según las estadísticas, la población de Villa de Leyva presenta una tendencia al envejecimiento. Al mismo tiempo, el actual centro de salud del municipio se encuentra limitado en su capacidad, ya que funciona con un nivel básico de atención. Esta condición impide abordar de manera adecuada enfermedades frecuentes en la población adulta mayor, como las enfermedades crónicas, lo que repercute negativamente en su bienestar. En consecuencia, muchos de ellos se ven obligados a desplazarse largas distancias para acceder a servicios de especialidad.

Además de cubrir las necesidades de la población local, busca atender a los habitantes de municipios cercanos como Sutamarchán, Chíquiza, Santa Sofía, Arcabuco, Gachantivá y Sáchica. Con ello se busca fortalecer la red de salud en esta zona del departamento, evitando desplazamientos prolongados hacia ciudades mayores y garantizando una atención más oportuna y equitativa. De igual manera, su ubicación estratégica en Villa de Leyva, un municipio con alta dinámica turística le otorga al proyecto un papel fundamental para responder tanto a la demanda de la comunidad residente como a la de visitantes. Ahora bien, el proyecto no se concibe únicamente como un hospital de segundo nivel destinado a resolver las necesidades de atención médica de la población, sino también como un espacio que busca equilibrar la eficiencia funcional propia de este tipo de infraestructura con una dimensión sensorial y emocional que contribuya al bienestar del usuario.

La propuesta reconoce que el entorno físico puede incidir de manera significativa en el estado anímico y en el proceso de recuperación del paciente, por lo que plantea espacios que trasciendan la lógica estrictamente operativa para convertirse en lugares de cuidado integral.

12.4. Paisaje y culturas

El proyecto hospitalario en Villa de Leyva no puede entenderse únicamente desde su dimensión funcional, sino también a partir de la estrecha relación que establece con el paisaje y la cultura del territorio en el que se inserta. La riqueza natural, la arquitectura colonial y el valor patrimonial del municipio configuran un contexto que exige sensibilidad en las decisiones proyectuales, de manera que el nuevo equipamiento de salud no altere la identidad del lugar, sino que dialogue armónicamente con ella. Para vincular la edificación al contexto cultural del lugar se tiene en cuanta las alturas respectivas, estas se plantean en coherencia con las regulaciones urbanas y patrimoniales de Villa de Leyva, que establecen restricciones para preservar la escala tradicional del municipio. La volumetría responde a esta condición evitando un impacto visual negativo en el contexto urbano y asegurándose de que el proyecto se inserte de manera adecuada en el perfil urbano (véase la figura 6). Por lo tanto, las alturas no solo cumplen un papel en técnico en la organización espacial, sino que también actúan como un recurso de integración cultural y paisajística, garantizando armonía con la identidad arquitectónica del lugar.

Figura 6. Perfil Urbano. Nota: Elaboración propia (2025)



Tipología residencial urbana, fachadas continuas con muros blancos y portones de madera.



Vivienda colonial, aleros amplios y jardines con arbustos junto a los muros



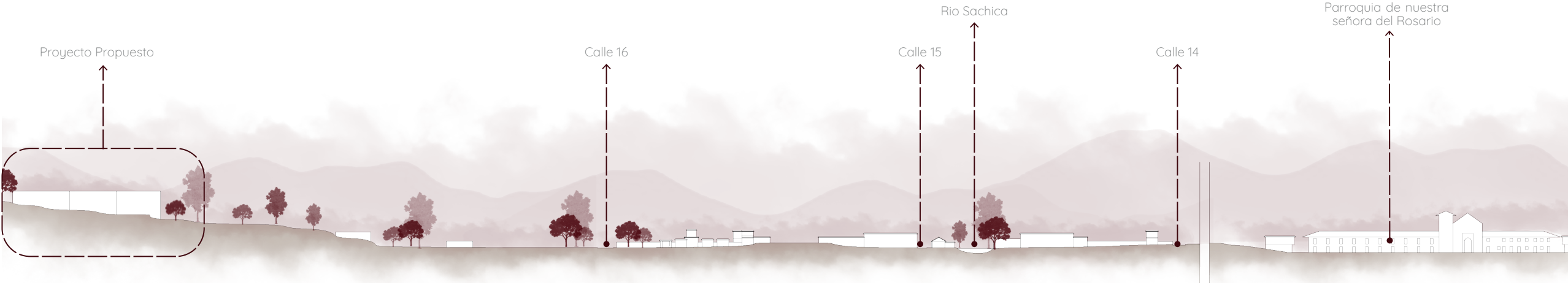
Arquitectura vernácula. Muros encalados, ventanas pequeñas y calles empedradas.



Tipología mixta. Balcones de madera y aleros amplios sobre soportes visibles



Parroquia colonial, fachada simétrica, vanos regulares y plaza como espacio articulador.



Un elemento fundamental del proyecto es la vegetación, entendida como un recurso que aporta confort ambiental y bienestar a los usuarios mediante la incorporación de especies nativas en el espacio público. Dado que el hospital no es el único edificio dentro del lote, se plantea la continuidad de la vegetación existente con el fin de preservar la unidad paisajística del lugar. Al mismo tiempo, se integran nuevas especies que enriquecen el entorno y actúan como un umbral de transición, capaz de generar en el usuario una experiencia sensorial distinta.

La vegetación se plantea como una estrategia de diseño que funciona como barrera visual, permitiendo ocultar aquellas actividades que no son apropiadas para estar expuestas al público. Para ello se propone el uso de especies nativas y adaptadas al clima de Villa de Leyva, tales como el arrayán y el alcaparro enano, que además de cumplir una función de protección visual, aportan a la identidad paisajística de la región. Estas se complementan con especies ornamentales como lavanda, buganvilla y jazmín, capaces de enriquecer la experiencia sensorial de los usuarios a través de aromas y colorido. De esta manera, la vegetación no solo contribuye al confort ambiental, sino también a la privacidad, la integración cultural y la calidad estética del proyecto.

La expresión exterior del proyecto busca integrarse con la atmósfera patrimonial de Villa de Leyva, recuperando la esencia

constructiva del lugar a través de materiales tradicionales y detalles propios de su arquitectura vernácula (véase la figura 7). La piedra y la madera se emplean como recursos principales, no solo por su valor estético y durabilidad, sino también por la carga simbólica que representan dentro del paisaje cultural boyacense.

Estos materiales se complementan con elementos ornamentales inspirados en las tipologías coloniales, reinterpretados desde un lenguaje contemporáneo que mantiene la escala y proporción del entorno histórico. A su vez, la incorporación de vegetación en muros y balcones introduce un componente sensorial y dinámico que conecta la edificación con su contexto natural, permitiendo que la arquitectura respire, cambie y se fusione con el paisaje. Así, el proyecto reafirma su compromiso con la identidad local, construyendo una imagen coherente y sensible que armoniza lo tradicional con lo actual.

Figura 7. Fachada Frontal. Nota: Elaboración propia (2025)



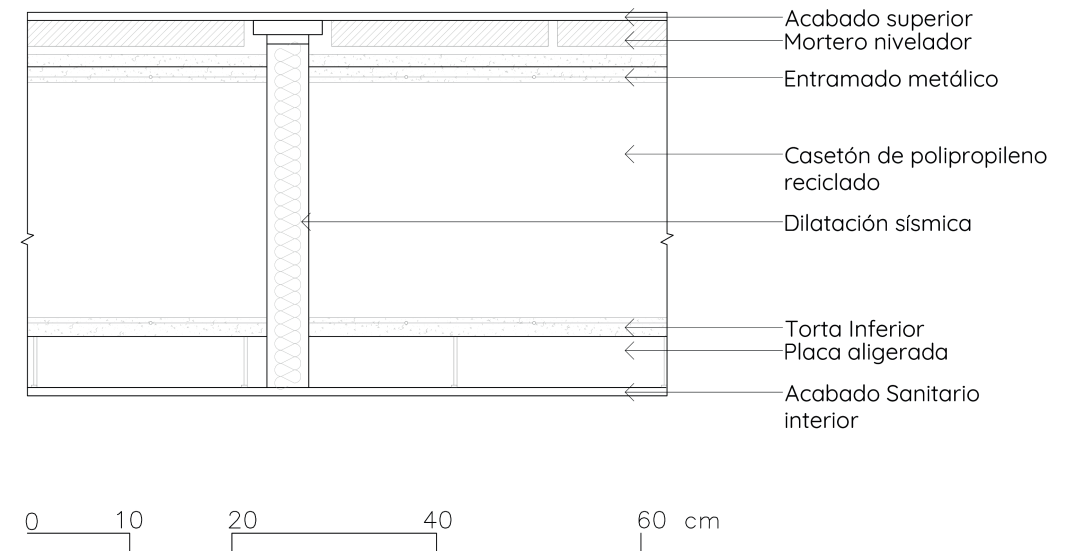
12.5. Materiales y procesos

La selección de materiales y procesos constructivos en el hospital de Villa de Leyva responde tanto a los requerimientos técnicos propios de un equipamiento de salud como a la necesidad de integrarse armónicamente al contexto patrimonial. Para ello se opta por un sistema aporticado, el cual no solo facilita la organización y flexibilidad de los espacios, sino que también permite una distribución eficiente de las instalaciones técnicas. Gracias a su estructura de columnas y vigas, este sistema admite la incorporación de ductos verticales y horizontales para gases medicinales, redes eléctricas, sistemas de climatización, ventilación mecánica y agua potable sin comprometer la estructura principal. A su vez, ofrece una mayor resistencia frente a cargas y movimientos sísmicos, lo que garantiza seguridad y estabilidad en el tiempo. En conjunto, el sistema aporticado combina solidez estructural, adaptabilidad espacial y eficiencia técnica, asegurando un funcionamiento óptimo del hospital y la posibilidad de adaptarse a futuras transformaciones.

Al dividir el proyecto en tres bloques, se opta por utilizar estructuras independientes para cada uno con el fin de garantizar un mejor comportamiento estructural y seguridad ante sismos. Esta separación se logra mediante una dilatación sísmica o junta estructural (véase la figura 8), la cual permite que cada bloque se mueva libremente sin transmitir esfuerzos a los demás durante un evento sísmico o por

la cual permite que cada bloque se mueva libremente sin transmitir esfuerzos a los demás durante un evento sísmico o por variaciones de temperatura. Si las tres partes estuvieran unidas, se formarían vigas y losas más largas, generando mayores deformaciones, fisuras por retracción y dilatación térmica, además de un comportamiento sísmico irregular debido a las diferencias de rigidez y masa entre los bloques. Por ello, la junta sísmica resulta esencial para evitar impactos entre estructuras y asegurar que cada módulo trabaje de manera independiente, estable y duradera.

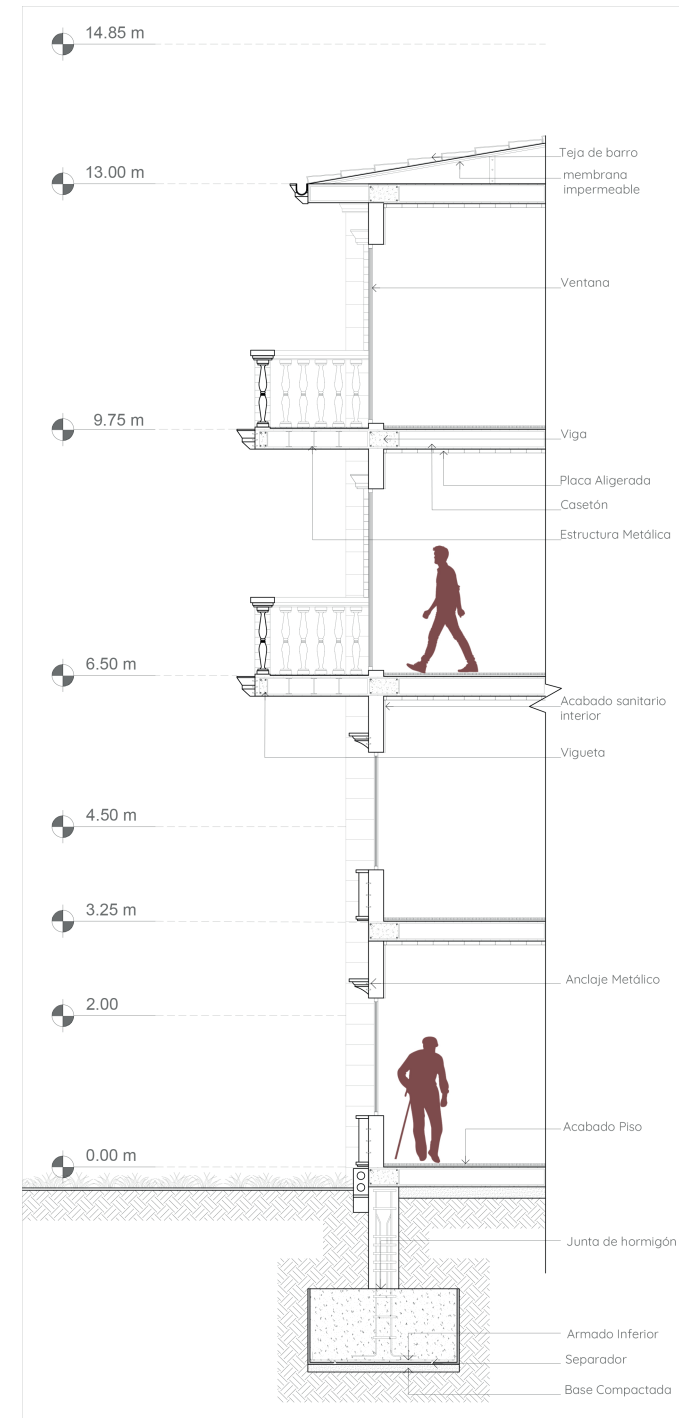
Figura 8. *Detalle de dilatación sísmica.* Nota: Elaboración propia (2025)



En el caso de Villa de Leyva, la normativa urbanística y patrimonial, a través del Plan Especial de Manejo y Protección (PEMP) y los acuerdos municipales vigentes, establece regulaciones sobre la volumetría, las fachadas, los materiales visibles y la relación de las edificaciones con el entorno histórico.

Sin embargo, estas disposiciones no restringen de manera explícita el uso de sistemas estructurales contemporáneos como el aporticado, siempre y cuando la edificación respete los lineamientos de imagen urbana, alturas y acabados propios del patrimonio colonial. Esto permite que en proyectos como el hospital se pueda recurrir a un sistema estructural moderno que garantice seguridad, flexibilidad y eficiencia técnica, mientras hacia el exterior se integran materiales tradicionales como la piedra, la teja de barro y la madera, asegurando coherencia con el paisaje cultural y la normativa local. el

Figura 9. Corte por fachada. Nota: Elaboración propia (2025)



La incorporación de elementos ornamentales en la fachada busca mantener la coherencia con el lenguaje arquitectónico tradicional de Villa de Leyva, caracterizado por la proporción armónica, el uso de materiales naturales y la sobriedad de los detalles coloniales (véase la figura 9). Estos componentes —como cornisas, molduras, balcones o balaustradas— se integran cuidadosamente a la estructura portante mediante sistemas de anclaje que garantizan estabilidad y durabilidad sin alterar la lectura formal de la edificación. Para ello, se emplean anclajes metálicos empotrados o pernos de acero inoxidable fijados al muro estructural, complementados con morteros de adherencia y sellos impermeables que evitan filtraciones. En el caso de ornamentos ligeros o prefabricados, se utilizan adhesivos estructurales y refuerzos de malla de fibra de vidrio, logrando una unión firme y discreta. Así, la fachada mantiene su valor estético y patrimonial, respetando la identidad arquitectónica local mientras incorpora soluciones constructivas contemporáneas que aseguran su correcta ejecución y conservación en el tiempo.

12.6. Ambiente y sostenibilidad

En el diseño del hospital de Villa de Leyva, la sostenibilidad se concibe como un eje transversal que no solo busca reducir el impacto ambiental del proyecto, sino también garantizar la eficiencia en el uso de recursos y la integración armónica con el paisaje cultural del municipio.

La reutilización de aguas grises se plantea en el hospital como una estrategia clave de sostenibilidad hídrica, al permitir el aprovechamiento del recurso proveniente de lavamanos y duchas para usos no potables. Mediante un sistema de recolección y tratamiento básico —que incluye procesos de filtración y desinfección— el agua recuperada puede destinarse a la descarga de inodoros, el riego de áreas verdes y la limpieza de espacios exteriores, reduciendo de manera significativa la demanda de agua potable.

De acuerdo con los análisis de balance hídrico elaborados siguiendo las metodologías propuestas por la Environmental Protection Agency (EPA, 2012) y la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2006), se estima que entre el 60 % y el 65 % del caudal total consumido en un hospital corresponde a fuentes potencialmente reutilizables, principalmente provenientes de lavabos, duchas y lavandería, clasificadas como aguas grises. A su vez, los usos no potables dentro de las instalaciones —como la descarga de inodoros, la limpieza general, el riego y la reposición en torres de enfriamiento— representan entre el 40 % y el 50 % del consumo total, según las guías técnicas del MITECO (2018) y del MMA (2019).

Para un hospital con un consumo diario de 386.400 litros (véase la tabla 3), estas proporciones equivalen a la generación de

aproximadamente 231.000 a 251.000 litros de aguas grises, y a una demanda de entre 155.000 y 193.000 litros para usos no potables.

La incorporación de un sistema de cogeneración o trigeneración en el hospital representa una estrategia avanzada de eficiencia energética, orientada a garantizar un suministro continuo y confiable en una infraestructura que opera de manera permanente. Estas tecnologías permiten producir simultáneamente electricidad y calor, optimizando el uso de combustibles y reduciendo pérdidas energéticas. De este modo, se atienden de forma integral las necesidades de climatización, generación de agua caliente y operación de equipos médicos, disminuyendo los costos operativos y la huella de carbono, y reforzando una visión sostenible basada en sistemas de alto rendimiento que aseguran confort, seguridad y resiliencia frente a la creciente demanda energética del sector salud.

El hospital presenta una demanda diaria de 798,1 kWh de energía eléctrica, un valor que refleja las necesidades típicas de operación continua de una institución de salud —equipos médicos, ventilación, iluminación, lavandería, bombeo, entre otros—. Este consumo diario establece el punto de partida para evaluar alternativas de eficiencia energética y reducción de dependencia de la red pública.

Dentro de este consumo, una proporción importante corresponde a equipos de soporte vital y tecnología biomédica que no pueden apagarse, lo que convierte la demanda del hospital en una curva energética estable, predecible y con pocas variaciones abruptas a lo largo del día. Este perfil favorece la implementación de sistemas de generación distribuida como la cogeneración, ya que permite aprovechar de forma continua la energía producida sin grandes excedentes.

Tabla 3. Consumo de agua. Nota: Elaboración propia (2025)

Consumo de Agua		
Tipo de población	Personas	Consumo Agua (lt)
Equipo médico de quirófanos	8	6400
Médicos	2	
Enfermeras	4	
anestesiólogo	2	
Equipo médico de base	11	8800
médicos	4	
Enfermeras	7	
Personal administrativo	3	2400
Personal de consulta	18	14400
Médicos	9	
enfermería	9	
Personal de servicio	29	23200
Aseo	18	
Cocina	5	
Vigilancia	6	
Pacientes hospitalizados	34	27200
Acompañantes	17	13600
Pacientes de consulta	216	172800
Acompañantes	108	86400
Urgencias	28	22400
Médicos	2	
enfermería	5	
Paciente Aprox.	20	
Triage	1	
Diagnóstico y tratamiento	8	6400
Toma de muestras	2	
Farmacia	1	
Entrega resultados	2	
radiología	3	
Proveedores	3	2400
Total	483	386400

Tabla 4. Consumo de energía. Nota: Elaboración propia (2025)

Consumo de Energía		
Tipo de población	Personas	Consumo energía (kWh)
Equipo médico de quirófanos	8	48
médicos	2	
Enfermeras	4	
anestesiólogo	2	
Equipo médico de base	11	55
médicos	4	
Enfermeras	7	
Personal administrativo	3	9
Personal de consulta	18	72
Médicos	9	
enfermería	9	
Personal de servicio	29	101,5
Aseo	18	
Cocina	5	
Vigilancia	6	
Pacientes hospitalizados	34	272
Acompañantes	17	17
Pacientes de consulta	216	108
Acompañantes	108	21,6
Urgencias	28	56
Médicos	2	
enfermería	5	
Paciente Aprox.	20	
Triage	1	
Diagnóstico y tratamiento	8	32
Toma de muestras	2	
Farmacia	1	
Entrega resultados	2	
radiología	3	
Proveedores	3	6
Total	483	798,1

A partir del análisis hídrico realizado y de la estructura funcional del edificio, el sistema de reutilización de aguas grises del hospital se integra de manera coherente con la organización técnica y programática del proyecto (véase figura 10). Esta configuración permite captar de forma eficiente los caudales provenientes de lavamanos y duchas y conducirlos hacia los módulos de tratamiento ubicados en los niveles inferiores. Bajo este esquema, es viable alcanzar un nivel de recuperación del 45 %, equivalente a aproximadamente 174.000 litros diarios de aguas grises tratadas. Esta cantidad es suficiente para cubrir en su totalidad los usos no potables, garantizando un aprovechamiento responsable del recurso y reduciendo significativamente la demanda de agua potable.

De manera complementaria, el perfil energético del hospital —caracterizado por una demanda continua, estable y asociada al funcionamiento permanente de equipos médicos, ventilación, iluminación y servicios críticos— permite plantear soluciones de alta eficiencia que fortalezcan su autosuficiencia operativa. En este sentido, la implementación de un sistema de cogeneración (CHP) de 25 kW eléctricos constituye una alternativa adecuada, capaz de cubrir alrededor del 75 % de la demanda diaria, aportando cerca de 600 kWh de los 798,1 kWh que requiere la institución. Además de reducir la dependencia de la red pública, el CHP posibilita el aprovechamiento del calor residual para la producción de agua caliente sanitaria y el apoyo a procesos térmicos

hospitalarios, incrementando la eficiencia global del sistema y la resiliencia energética del hospital.

En conjunto, las estrategias de reutilización de aguas grises y cogeneración energética consolidan un modelo operativo integral que responde a los desafíos ambientales y técnicos propios de la infraestructura hospitalaria contemporánea. La articulación de estos sistemas no solo optimiza el uso de recursos hídricos y energéticos, sino que también incrementa la autonomía, resiliencia y sostenibilidad del hospital frente a las variaciones en la disponibilidad de servicios públicos. De este modo, el proyecto adopta un enfoque holístico que equilibra eficiencia, funcionalidad y responsabilidad ambiental, contribuyendo a la construcción de un entorno institucional más seguro, eficiente y comprometido con el bienestar colectivo

Figura 10. Corte fugado componente de sostenibilidad. Nota: Elaboración propia (2025)

Sistema de recolección de aguas grises

1. Lavamanos
2. Unidad de filtración primaria
3. Tanque de almacenamiento
4. Bomba centrífuga
5. Sanitario

Sistema Cogeneración

1. Suministro municipal gas natural
2. Filtro de gas natural
3. Motor- generador
4. UPS- equipos críticos
5. Cuadro principal (GBC)



13. Conclusiones

El desarrollo de esta investigación permitió comprender que el umbral, más allá de su función circulatoria, es un espacio capaz de influir profundamente en la manera en que los usuarios perciben y experimentan un entorno hospitalario. Al analizar su dimensión emocional, simbólica y sensorial, se evidenció que este elemento puede transformar la relación del usuario con la arquitectura, convirtiéndose en un componente esencial dentro de un enfoque orientado al bienestar.

El estudio mostró que los hospitales suelen priorizar la eficiencia técnica sobre la experiencia humana, generando ambientes fríos, impersonales y emocionalmente distantes. Sin embargo, cuando el umbral se concibe como un espacio consciente y significativo, adquiere la capacidad de preparar al usuario para nuevas atmósferas, generando sensaciones de calma, orientación y acogida. En el proyecto, los umbrales se materializan principalmente a través de patios, corredores abiertos y transiciones hacia el exterior, elementos que permiten que el recorrido sea continuo y comprensible, creando una experiencia más amable y cercana al contexto natural de Villa de Leyva.

Asimismo, el análisis demostró que la experiencia del paciente en el hospital no depende únicamente del programa funcional, sino también de la configuración de los espacios que conectan dicho programa.

Los umbrales —expresados en corredores, patios, filtros visuales, variaciones lumínicas o aperturas hacia el paisaje— influyen directamente en la percepción de seguridad, orientación, calma y bienestar. Estrategias como la incorporación de elementos naturales, la ventilación cruzada, la integración visual con el entorno y las transiciones suaves entre ambientes fortalecen la experiencia sensorial y reducen el impacto emocional negativo comúnmente asociado a los espacios hospitalarios.

Se identificaron también los aspectos arquitectónicos que más contribuyen a mejorar la experiencia sensorial: la materialidad cálida, la vegetación como mediadora espacial, la iluminación natural controlada, los sonidos ambientales y la continuidad visual con el paisaje. Estos componentes permiten que el umbral funcione como un espacio de pausa y contención, rompiendo con la rigidez tradicional de la arquitectura hospitalaria y promoviendo ambientes más amables, contemplativos y acogedores.

Finalmente, se concluyó que la humanización del espacio hospitalario se fortalece cuando los umbrales se conciben como experiencias sensibles y no como simples mecanismos de circulación. En el caso del proyecto para Villa de Leyva, la inclusión de jardines centrales, corredores abiertos, patios y visuales enmarcadas hacia el paisaje

permitió construir una narrativa espacial coherente con el contexto patrimonial del municipio, integrando la cultura local con las necesidades contemporáneas de atención en salud. De este modo, el proyecto no solo responde a criterios funcionales y normativos, sino que ofrece un entorno que acoge, acompaña y reconforta al usuario durante su recorrido.

En síntesis, el estudio confirma que el umbral es un elemento fundamental para mejorar la experiencia arquitectónica en hospitales, especialmente cuando se diseña desde la sensibilidad espacial, la percepción multisensorial y una comprensión profunda del usuario. Su adecuada valoración e implementación permiten construir espacios más humanos, significativos y emocionalmente favorables, contribuyendo a un modelo de arquitectura hospitalaria que reconoce el bienestar integral como parte esencial del proceso de cuidado.

14. Referencias

- Ainara Cuenca Juan, Irene Solé Andreu, & Miguel Ángel Vázquez García. (2014). LÍMITE Y PERCEPCIÓN EN LA ARQUITECTURA. https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/14879/78_83_Ainara_Cuenca_Juan.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lerner, F. (2014). Toyo Ito: imaginaria y materialización. 201. http://fama.us.es/record=b2635621~S5*spi
- Pallasmaa, Juhani., & Puente Rodríguez, Moisés. (2022). Los ojos de la piel: la arquitectura y los sentidos. Editorial GG.
- Peter Zumthor. (2006). PETER_ZUMTHOR_Atmosferas. Roberto Sanchez Ledesma. (2018). DISEÑO_DE_EXPERIENCIAS_ARQUITECTONICAS_D.
- Environmental Protection Agency. (2012). Guidelines for Water Reuse. EPA. <https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-08/documents/2012-guidelines-water-reuse.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (2006). Guidelines for the Safe Use of Wastewater, Excreta and Greywater. OMS.

<https://www.who.int/publications/i/item/9241546859>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2018).

Guía técnica de reutilización de aguas. MITECO.

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-sostenible-agua/guia-reutilizacion-aguas.html>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2020). Informe demográfico y proyecciones poblacionales. DANE.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

República de Colombia. (2004). Acuerdo 021 de 2004. Por el cual se adopta el PBOT de Villa de Leyva.

<https://villadeleyva-boyaca.gov.co/publicaciones/3672/pbot-villa-de-leyva/>

Ministerio de Cultura. (2020). Resolución 2407 de 2020. Por la cual se adopta el PEMP del Centro Histórico de Villa de Leyva.

https://normograma.mincultura.gov.co/compilacion/docs/resolucion_mincultura_2407_2020.htm

Ministerio de Salud y Protección Social. (2025). Resolución 1633 de 2025.

Por la cual se adopta el Manual Técnico de Infraestructura Hospitalaria.https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolucion%20No%201633%20de%202025.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social. (2019). Resolución 3100 de 2019.

Condiciones de inscripción y habilitación de servicios de salud.https://www.minsalud.gov.co/normatividad_nuevo/resolucion%20C3%B3n%20no.%203100%20de%202019.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social. (1996). Resolución 4445 de 1996.

Normas técnicas para instituciones prestadoras de servicios de salud.https://www.minsalud.gov.co/normatividad_nuevo/resolucion%2004445%20de%201996.pdf

Gobernación de Boyacá. (s.f.). Información territorial, POT y EOT de Villa de Leyva. <https://www.boyaca.gov.co/>