



UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY

FACULTAD DE  
DISEÑO  
ARQUITECTURA  
Y ARTE

Escuela de Diseño de Interiores

**El agua como recurso de confort  
y productividad en el diseño  
de espacios de trabajo.**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:  
**LICENCIADA EN DISEÑO DE INTERIORES**

**Autora: Stephanie Samantha Astudillo Barros.  
Directora: Arq. Gabriela Moyano Vásquez, Mgt.**

Cuenca, Ecuador 2025



**EL AGUA COMO RECURSO  
DE CONFORT Y PRODUCTIVIDAD  
EN EL DISEÑO DE ESPACIOS DE TRABAJO**

AUTOR(A):

**STEPHANIE SAMANTHA ASTUDILLO BARROS**

# DEDICATORIA

A mis padres, Piedad y Ángel, cuyo amor es la raíz de todo lo que soy y la fuerza con la que superé cada dificultad.

A mi familia Barros, que han sido sabiduría, consejo y palabra oportuna, les agradezco el ejemplo, la guía y la inspiración con la que han forjado mi carácter.

A la familia que no vino de la sangre, pero sí del alma, y que me ha querido y cuidado como si el lazo fuera fiel, les guardo un rincón sagrado en mi memoria y mi gratitud.

A Justin, por ser mi apoyo incondicional, y por hacer de tu compañía la manifestación más grande de amor en este trayecto.

Este proyecto, tejido con paciencia y amor, es también suyo. Somos parte de quien admiramos y nos inspira y eso son para mí.

# AGRADECIMIENTOS

A la Universidad del Azuay, por haber sido el espacio donde crecí, aprendí y descubrí mi pasión por el diseño. Gracias por brindarme no solo formación académica, sino también humana.

A mi tutora de tesis, Gabriela Moyano, por su guía paciente, sus observaciones precisas y por acompañarme con dedicación en este camino. Su apoyo marcó una gran diferencia en mi proceso.

A mis profesores, quienes nunca se cansaron de responder mis quinientas dudas diarias. Gracias por enseñarme con entrega, por ver en mí el potencial incluso cuando yo no lo veía, y por darme siempre lo mejor de su conocimiento y su consejo.

Y a mis compañeros, por compartir conmigo este trayecto lleno de desafíos, aprendizajes, desvelos y también risas. Por el compañerismo, la complicidad y la inspiración mutua: gracias.

# ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	4
RESUMEN.....	7
PROBLEMÁTICA .....	8
OBJETIVO GENERAL .....	9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
<b>CAPÍTULO 1</b>	
1.1 ESTADO DEL ARTE.....	13
1.2 MARCO TEÓRICO .....	24
<b>CAPÍTULO 2</b>	
2.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. ....	34
2.2 DIAGNÓSTICO .....	37
Guía de diseño para la implementación de elementos de agua en espacios de trabajo .....	60
<b>CAPÍTULO 3</b>	
3.1 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO. ....	71
3.2 PROPUESTA CONCEPTUAL. ....	83
3.3 CRITERIOS DE DISEÑO.....	84
<b>CAPÍTULO 4</b>	
4.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	103
4.2 DETALLES CONSTRUCTIVOS.....	111
4.3 INFOGRAFÍAS .....	124
4.4 PERSPECTIVAS DIGITALES .....	130
PRESUPUESTO DE OBRA.....	141
BIBLIOGRAFÍA .....	148
ÍNDICE DE FIGURAS .....	152
ANEXOS .....	154

# ABSTRACT

This study explores the use of water as a resource for generating comfort and productivity in workspaces. The proposal arises from the need to reconfigure workplace environments, recognizing the impact that spatial and environmental conditions have on users' physical, emotional, and cognitive well-being through the use of water as a design element.

The research is grounded in a multidisciplinary theoretical review that includes biophilic design, neuroarchitecture, and sensory architecture, along with an analysis of the properties of water in its various states. Identified benefits include thermal regulation, humidification, sensory stimulation, and the enhancement of the emotional environment.

A qualitative methodology is adopted, focusing on a case study of the offices, laboratories, and common areas on the second floor of Block C at the Faculty of Science and Technology, University of Azuay. Through spatial, climatic, and functional diagnostics—complemented by interviews and observations—issues related to environmental comfort and user experience are identified.

The design proposal is structured around the formal deconstruction of water through three approaches: abstraction, emulation, and simulation, which translate its qualities into architectural strategies, materials, lighting, furniture, and passive systems. The project is organized around criteria of comfort, experience, functionality, technology, and expressiveness.

As a result, an open-plan space is proposed, featuring flexible zoning, intuitive circulation, active water presence, passive light and temperature control, and the use of materials as a conceptual element. This intervention aims to create a healthy, emotionally meaningful, and adaptable work environment through the use of water, while also offering a replicable framework for similar future interventions.

**Keywords:** Water, Interior design, Comfort , Productivity, Workspaces , Microclimate , Design strategies.

# RESUMEN

Este estudio explora el uso del agua como recurso generador de confort y productividad en espacios de trabajo. La propuesta surge ante la necesidad de reconfigurar los entornos laborales, reconociendo el impacto que las condiciones espaciales y ambientales tienen en el bienestar físico, emocional y cognitivo de los usuarios mediante el uso del agua como elemento de diseño.

La investigación se fundamenta en una revisión teórica multidisciplinaria que abarca el diseño biofílico, la neuroarquitectura y la arquitectura sensorial, junto con el análisis de las propiedades del agua en sus distintos estados. Se identifican beneficios como la regulación térmica, la humidificación, la estimulación sensorial y la mejora del ambiente emocional.

Se adopta una metodología cualitativa centrada en el estudio de caso de las oficinas, laboratorios y áreas comunes del segundo piso del Bloque C de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del Azuay. A través de un diagnóstico espacial, climático y funcional, complementado con entrevistas y observaciones, se detectan problemáticas vinculadas al confort ambiental y la experiencia del usuario.

La propuesta de diseño se estructura a partir de la deconstrucción formal del agua, mediante tres enfoques: abstracción, emulación y simulación, que permiten traducir sus cualidades en estrategias arquitectónicas, materiales, luminarias, mobiliario y sistemas pasivos. El proyecto se organiza en torno a criterios de confort, experiencia, funcionalidad, tecnología y expresividad.

Como resultado, se plantea un espacio de planta abierta, con zonificación flexible, recorridos intuitivos, presencia activa del agua, control pasivo de luz y temperatura, y el uso de materiales como concepto. Esta intervención busca generar un entorno laboral saludable, emocionalmente significativo y adaptable, mediante el uso del agua, ofreciendo además un marco replicable para futuras intervenciones similares.

**Palabras clave:** Agua, Diseño de interiores, Confortabilidad, Productividad, Espacios de trabajo, Microclima, Estrategias de diseño.

# PROBLEMÁTICA

El diseño de interiores en espacios de trabajo contempla necesidades que van más allá de la funcionalidad, requiriendo procesos de conceptualización y ejecución enfocados en satisfacer necesidades emocionales y de confort inherentes al desarrollo de las actividades realizadas en estos entornos. Aunque a menudo se subestima su capacidad para mejorar el confort y la productividad, el diseño de interiores tiene el potencial de integrar estrategias y conceptos que sirven como directrices para alcanzar estos resultados.

Si bien es cierto que la incorporación de elementos naturales, entre estos, el agua, ha sido ampliamente explorada como una estrategia para mejorar la calidad en un ambiente laboral, aún existe una brecha significativa en la determinación de qué características ínsitas al comportamiento del agua, son las que se determinan como funcionales al momento de pensar en espacios de trabajo.

El agua, ha sido ampliamente estudiada en espacios públicos y residenciales, pero aún existe un vacío importante en cuanto a su estudio e implementación en entornos laborales. En este contexto, la incorporación de las propiedades del agua representa una solución innovadora y poco explorada. Aprovechar el potencial de este recurso permitirá responder a la constante búsqueda de estrategias estandarizables, accesibles y efectivas para mejorar la calidad de vida de los usuarios desde el diseño.

# OBJETIVO GENERAL

**Diseñar** espacios de trabajo que aporten al confort y la productividad a través de la implementación de elementos de agua.

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**Identificar** los beneficios en términos de confort y productividad que ofrecen los elementos de agua en el diseño de espacios de trabajo.

**Indagar** . Indagar sobre la manera en la que los elementos de agua han sido implementados hasta el momento en espacios de trabajo.

**Definir** criterios de diseño y recomendaciones para la implementación efectiva de elementos de agua en espacios de trabajo.

# INTRODUCCIÓN

El diseño de interiores en espacios de trabajo contempla necesidades que van más allá de la funcionalidad, requiriendo procesos de conceptualización y ejecución enfocados en satisfacer necesidades emocionales y de confort inherentes al desarrollo de las actividades realizadas en estos entornos. Aunque a menudo se subestima su capacidad para mejorar el confort y la productividad, el diseño de interiores tiene el potencial de integrar estrategias y conceptos que sirven como directrices para alcanzar estos resultados.

Si bien es cierto que la incorporación de elementos naturales —entre estos, el agua— ha sido ampliamente explorada como una estrategia para mejorar la calidad en un ambiente laboral, aún existe una brecha significativa en la determinación de qué características ínsitas al comportamiento del agua son las que se determinan como funcionales al momento de pensar en espacios de trabajo.

En este contexto, la incorporación de las propiedades del agua representa una solución innovadora y poco explorada. Aprovechar el potencial de este recurso permitirá responder a la constante búsqueda de estrategias estandarizables, accesibles y efectivas para mejorar la calidad de vida de los usuarios desde el diseño.

Este trabajo, se delimita al análisis de las oficinas ubicadas

en el segundo piso (último nivel) del Bloque C de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del Azuay, en Cuenca, Ecuador. Este espacio incluye la cafetería “The Tower Café”, oficinas de biología, laboratorios y áreas de investigación. El análisis comprende un estudio detallado del estado actual del espacio, sus características arquitectónicas y materiales, condiciones ambientales, así como la percepción de los usuarios, mediante observación directa, encuestas e entrevistas con actores clave.

La elección de este caso responde a la experiencia directa de la investigadora en el Laboratorio de Plantas Nativas, que permitió identificar problemáticas reales relacionadas con el confort y la productividad, y facilitó una observación continua del entorno y sus dinámicas.

Desde la perspectiva metodológica, se adoptó un enfoque cualitativo con carácter exploratorio, sustentado en una revisión documental exhaustiva, entrevistas dirigidas y encuestas aplicadas a profesionales y usuarios. La metodología integró fuentes académicas, publicaciones profesionales, estudios de neuroarquitectura, psicología ambiental, tecnología sostenible y diseño biofílico, con el fin de establecer criterios técnicos y sensoriales para la incorporación del agua en espacios de trabajo.



# **CAPÍTULO 1**

**1.1 ESTADO DEL ARTE**

**1.2 MARCO TEÓRICO**

El presente capítulo establece la base conceptual y teórica sobre la cual se desarrolla esta investigación acerca del agua como recurso de confort y productividad en el diseño de espacios de trabajo, cuyo objetivo es diseñar espacios de trabajo que aporten al confort y la productividad a través de la implementación del agua. Para ello, se han recopilado y examinado estudios previos que abordan la relación entre el ser humano y la naturaleza, así como el agua como elemento de la biofilia, y los espacios de trabajo y el agua.

La estructura de este capítulo se organiza en dos secciones principales. En primer lugar, el Estado del Arte, que proporciona una revisión detallada de investigaciones relevantes en torno a tres enfoques fundamentales:

**Propuestas de Diseño:** Se exploran metodologías basadas en biofilia, biomímesis y morfologías naturales como herramientas para integrar elementos de agua en el diseño interior.

**Contexto:** en el que se analiza la importancia del diseño biofílico en el entorno laboral y su impacto en el bienestar y la productividad.

**Variables:** que estudian cómo los elementos de agua, especialmente a través de sus cualidades sensoriales como el sonido, pueden influir en la reducción del estrés y la mejorar la salud mental en los usuarios.

En la segunda sección, el Marco Teórico, se presentan los conceptos y claves que sustentan la investigación. Se profundiza en la relación del ser humano con la naturaleza, el

agua como elemento esencial de la biofilia y su aplicación en el diseño de espacios de trabajo.

Esta base teórica permite contextualizar el problema de estudio, y además facilita la formulación de criterios de diseño para la integración efectiva del agua en entornos laborales. A lo largo de este capítulo, se utilizan diversas herramientas metodológicas para sustentar el análisis, incluyendo la revisión de literatura científica, estudios de caso y referencias de proyectos previos. Con ello, se busca establecer un marco sólido que oriente el desarrollo de la investigación y su aplicación práctica en el diseño de espacios de trabajo más saludables y eficientes.

El diseño de espacios de trabajo ha evolucionado, reconociendo que la funcionalidad de un entorno laboral debe ir más allá de la eficiencia espacial. En la actualidad, se busca crear ambientes que fomenten no solo la productividad, sino también el bienestar emocional y físico de quienes los habitan. En este contexto, los elementos naturales, particularmente el agua, se presentan como una herramienta fundamental para mejorar la experiencia del usuario en estos espacios.

A lo largo de la historia, el agua ha sido reconocida por su capacidad para transformar entornos, generar sensaciones de calma, concentración y bienestar.

El presente trabajo tiene como objetivo generar estrategias de diseño que utilicen el agua como un recurso fundamental para promover el confort y la productividad en los espacios

de trabajo. A través de la recopilación y análisis de conceptos clave sobre biofilia, diseño sensorial y el impacto de elementos naturales en el bienestar humano, se pretende establecer una guía de diseño que acompañe a los diseñadores en el proceso de la incorporación del agua en entornos laborales. Esta guía reunirá los conceptos teóricos más relevantes, y proporcionará estrategias de diseño replicables durante la implementación del agua en los espacios de manera efectiva.

Finalmente se procederá a realizar el diseño de un espacio de trabajo que aplique las pautas obtenidas, demostrando cómo los principios de la biofilia y la conexión emocional con la naturaleza pueden materializarse en un ambiente laboral real. De esta manera, el trabajo no solo busca validar la importancia del agua en el diseño interior, sino también ofrecer soluciones funcionales y estéticamente agradables que contribuyan a la creación de entornos laborales más saludables y productivos.

Con el objetivo de analizar el trasfondo que acontece la influencia del agua en los espacios y sus diversas aplicaciones según sus clasificaciones, se han determinado como pertinentes los siguientes estudios para la fase de contextualización y fundamentación de esta investigación, estableciendo así las bases que respaldan su relevancia.

Los estudios se clasifican según: Línea de investigación, Contexto y Variables, para posteriormente concluir con una síntesis de hallazgos.

# 1.1 ESTADO DEL ARTE

## Línea de investigación:

### Propuestas de diseño

Pineda Estrada (2020), reflexiona sobre la relación del ser humano con la naturaleza: El ser humano y la naturaleza tienen una relación emocional muy estrecha dados los miles de años de evolución. Mientras antes comprendamos que somos (los humanos) producto de la evolución, la creatividad y la eficiencia en el diseño se verán mejor ejecutados. Comprendiendo entonces que el sentido de “estética” del ser humano, es, en sus raíces, biológico y ha seguido evolucionando a través de los milenios.

Entonces Pineda Estrada (2020), se plantea que, regresar a lo natural es una alternativa de diseño para recuperar los vínculos con nuestras raíces evolutivas, y que fue nuestra primera fuente de inspiración y de conocimiento.

En su tesis Biofilia: Diseño experimental basado en morfologías de la naturaleza (Pineda Estrada, 2020), propone un diseño biofílico a manera de manual con enfoque que combina diseño generativo, biomímesis y diseño biofílico como herramientas para explorar la conexión entre el ser humano y la naturaleza. Su investigación, tiene como eje principal la experimentación formal, metodológica y compositiva.

## 1.1 ESTADO DEL ARTE



**Figura 1**

*La naturaleza como fuente de inspiración en el diseño.*

Nota. Representación visual de la tesis que toma como base los atributos, dimensiones y elementos de la biofilia, utilizándolos como extractos para reformular y desarrollar un proceso de experimentación formal, metodológica y compositiva. **Adaptado de Pineda Estrada (2020). Elaboración propia.**

Esta tesis resulta especialmente relevante, ya que toma como base los atributos, las dimensiones y los elementos de la biofilia, utilizándolos como extractos para reformular y desarrollar un proceso de experimentación formal, metodológica y compositiva.

Este enfoque no solo analiza las morfologías naturales, sino que las transforma en composiciones arquitectónicas y de diseño con un fuerte sustento metodológico.

Dicha metodología me llamó la atención por su capacidad para decantar atributos naturales en diseños que evocan una profunda conexión biofílica, estableciéndose como pautas que pueden configurarse a disposición de la investigación que se requiera.

## 1.1 ESTADO DEL ARTE

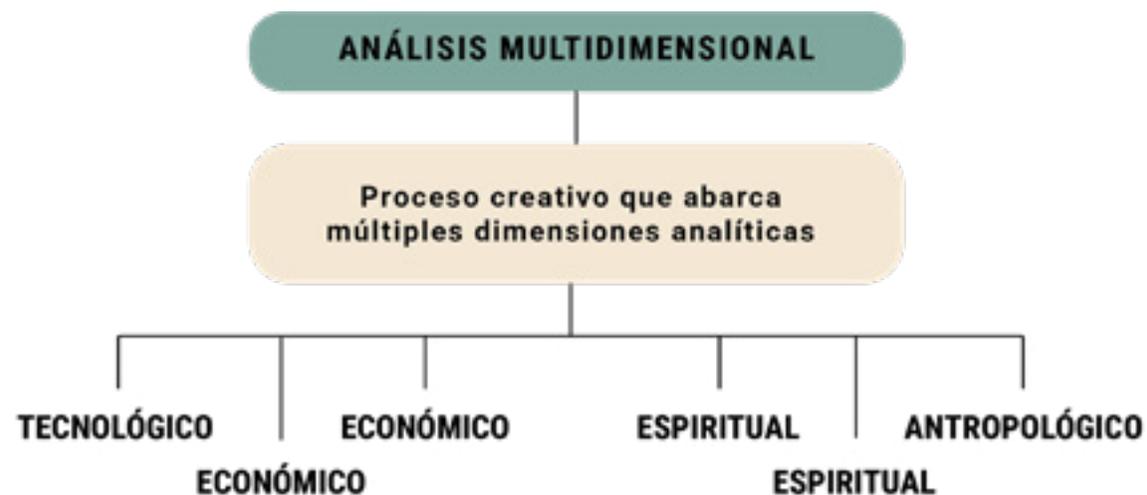
En su proyecto de grado, Gómez Estrada (2017) desarrolla un producto biofílico basado en un análisis multidimensional que incluye aspectos económicos, espirituales, antropológicos, biológicos y relacionados con la biofilia. La autora utiliza una matriz de tensiones para establecer perfiles de usuario, explorando la conexión entre el ser humano y la naturaleza.

El proceso creativo del proyecto se fundamenta en la experimentación, mediante la cual se exploraron y comprendieron las dinámicas de construcción y funcionamiento del sistema.

El producto final se caracteriza por ser inherentemente biofílico, ya que integra elementos físicos y espirituales que revelan las relaciones ocultas entre las personas y la naturaleza.

Personalmente considero que el análisis multidimensional de este trabajo es una estrategia valiosa y replicable en mi proyecto de investigación.

Esta técnica me permitirá justificar y estructurar los contenedores y complementos de mi estudio, proporcionando un marco contextualizado que facilita su representación visual mediante una matriz de tensiones.



**Figura 2**

*Diagrama de análisis de morfologías naturales.*

Nota. Diagrama elaborado con base en los hallazgos del estudio de diseño biofílico de Gómez Estrada.

**Adaptado de Gómez Estrada (2017). Elaboración propia.**

## 1.1 ESTADO DEL ARTE

El proyecto “El agua como elemento sensitivo y matérico en el espacio interior”, desarrollado por Balarezo Andrade, Novillo Torres y Salamea Vera (2019), explora la integración del agua como un recurso natural y conceptual en el diseño de espacios interiores. Este trabajo se centra en los valores sensoriales y morfológicos del agua, destacando su capacidad para evocar fluidez, dinamismo y transformación.

Este proyecto combina metodologías descriptivas y cualitativas que sustentan las decisiones de diseño, proporcionando resultados concretos y mensurables que parten de una base empírica sólida a partir de la aplicación de estrategias visuales que parten del estudio morfológico y sensitivo del agua. Detalladamente estas se describen como:

1. Metodología descriptiva: Lleva a cabo un análisis de referentes y homólogos nacionales e internacionales, evaluando proyectos que incorporan el agua en su diseño arquitectónico o como recurso en la prestación de servicios. Este análisis permite identificar patrones, características y estrategias que aportan valor a la propuesta.
2. Metodología cualitativa: Desarrollada mediante la observación directa y la realización de entrevistas a personas involucradas en proyectos relacionados con el uso del agua, como propietarios de negocios o espacios que han implementado este recurso, proporcionaron datos clave sobre su impacto en el diseño y la experiencia del usuario.



**Figura 3**

*Diagrama de análisis de las cualidades sensoriales y morfológicas del agua.*

Nota. Diagrama que sintetiza los hallazgos del proyecto “El agua como elemento sensitivo y matérico en el espacio interior”. **Adaptado de Balarezo Andrade et. al, (2019). Elaboración propia.**

## 1.1 ESTADO DEL ARTE

Incluye un modelo operativo experimental que combina estrategias conceptuales y lúdicas. La fase experimental fue esencial para comprender cómo las dinámicas del agua pueden integrarse en un espacio interior, reforzando su impacto tanto funcional como estético.

Este proyecto destaca por su capacidad para combinar metodologías descriptivas y cualitativas, proporcionando resultados concretos y mensurables que parten de una base empírica sólida.

Pero lo que quiero destacar de este trabajo es la capacidad de darle valor a los aspectos sensoriales y morfológicos del agua. Considero que la integración de estas técnicas podrían llegar a ser una estrategia fundamental para mi proyecto, ya que permite justificar y estructurar los fundamentos conceptuales y operativos del diseño.

### **Contexto:**

Romero León (2023), en su tesis aplicada a los funcionarios que desempeñan largas jornadas laborales en las oficinas públicas de EMAPAL EP, demostró que la integración de patrones biofílicos en los espacios de trabajo constituye una estrategia efectiva para mejorar tanto el confort laboral como la productividad.

Su investigación evidenció cómo estos patrones conectan los sentidos con la naturaleza de manera indirecta, permitiendo a los trabajadores percibir su entorno como un espacio más natural, incluso dentro de un ambiente interior. Esta conexión genera una sensación de bienestar que contribuye al desarrollo de una atmósfera laboral más favorable.

El proyecto aborda de manera integral la importancia de incorporar principios biofílicos en espacios laborales públicos, con el objetivo de mejorar el confort y la productividad de los funcionarios municipales, mientras se potencia su vínculo con la naturaleza. Para lograrlo, se realizaron encuestas dirigidas a los trabajadores y usuarios, complementadas con entrevistas a expertos en diseño interior y biofilia. Estas herramientas permitieron desarrollar una propuesta de diseño innovadora y expresiva, en la que se destaca la inclusión de vegetación preservada y elementos que refuerzan la conexión natural dentro de estos entornos.

## 1.1 ESTADO DEL ARTE

Lo más interesante y relevante de este proyecto, en este contexto, radica en cómo, a través de la premisa de la aplicación de patrones que indirectamente conectan con la necesidad de cercanía con la naturaleza del ser humano, para lograr comprender profundamente las necesidades reales de confortabilidad y productividad de los usuarios.

Los objetivos, como analizar los patrones biofílicos, entender el contexto y las demandas actuales de los funcionarios de EMAPAL EP, y diseñar espacios biofílicos que sean

funcionales, innovadores y expresivos, permitieron formular una propuesta concreta que responde directamente a estas necesidades.

Este enfoque de diseño centrado en el usuario no solo es inspirador, sino también aplicable a mi propio proyecto, ya que subraya la importancia de partir de un diagnóstico detallado para crear soluciones auténticas, efectivas y estéticamente funcionales.



**Figura 4**

*Diagrama de análisis de estrategias para mejorar el confort y la productividad en espacios de trabajo.*

Nota. Diagrama basado en los hallazgos del proyecto aplicado a las oficinas públicas de EMAPAL EP, donde se integran patrones biofílicos para fortalecer la conexión con la naturaleza en ambientes laborales interiores. **Adaptado de Romero León (2023). Elaboración propia.**

### Espacios de trabajo y el contexto

Cevallos Bravo (2021), destaca que los entornos de trabajo inadecuados han generado consecuencias negativas en la salud física y mental de los usuarios.

Vizioli-Libório et al. (2023), en su tesis de neuroarquitectura, menciona que el entorno de trabajo tiene un impacto directo en el desempeño y bienestar de los usuarios, lo que resalta la necesidad de adaptar los espacios laborales para crear ambientes saludables y propicios para la productividad.

Falcón (2013) resalta el hecho de que los elementos de agua han demostrado influir positivamente en el estado de ánimo y la percepción del espacio. Esto sugiere que la incorporación de estos elementos no solo mejora la experiencia estética, sino que también contribuye al bienestar emocional de los usuarios.

El Profesor de filosofía Falcón (2013) menciona que la integración de elementos de agua en el diseño de interiores no solo embellece los espacios, sino que también promueve una sensación de bienestar y tranquilidad. Esto es fundamental en el contexto laboral, donde la atmósfera de trabajo puede influir directamente en la productividad.

### Variables:

En su artículo Recuperación del estrés durante la exposición a la naturaleza, el sonido y el ruido ambiental, Alvarsson, Wiens y Nilsson (2010) investigaron cómo los sonidos pueden influir en la capacidad del cuerpo para relajarse tras experimentar estrés. Los sonidos experimentales que se analizaron incluyeron el sonido de la naturaleza (como el canto de los pájaros y el fluir de fuentes de agua), ruido ambiental, ruido de bajo nivel y ruido de tráfico rodado.

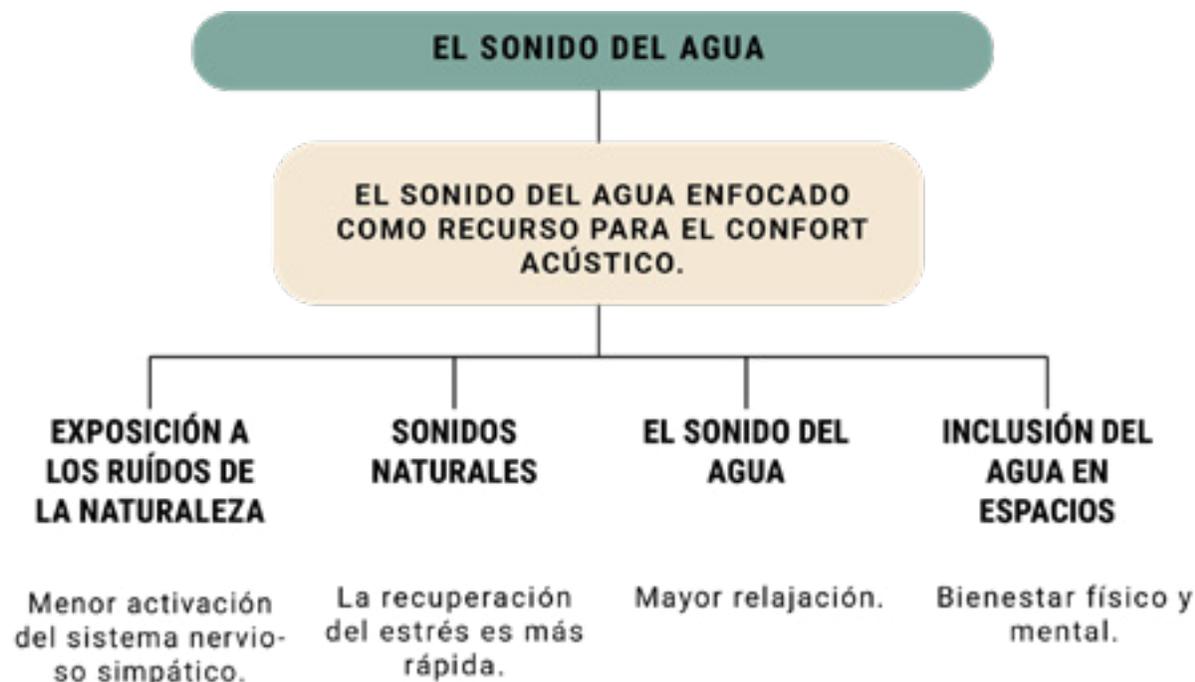
Los resultados mostraron que, incluso cuando los niveles de presión sonora de los ruidos eran iguales o menores, la exposición al sonido natural permitió una recuperación más rápida del estrés. En particular, se observó que el sonido de la naturaleza fue percibido como el más agradable en comparación con los otros ruidos, y que el ruido de tráfico fue el menos agradable de todos. Esta diferencia en la percepción también estuvo reflejada en la medición de la activación del sistema nervioso simpático, indicada por el nivel de conductancia de la piel (SCL, por sus siglas en inglés). El SCL fue significativamente menor durante la exposición a los sonidos naturales en comparación con los otros ruidos, lo que sugiere una menor activación del sistema nervioso simpático y una mayor relajación.

## 1.1 ESTADO DEL ARTE

Además, los análisis detallados revelaron que la recuperación del SCL fue entre un 9 % y un 37 % más rápida durante la exposición a sonidos naturales. Estos resultados evidencian el beneficio de la propiedad sonora del agua, en la mejora del bienestar humano.

Esta investigación resalta las propiedades sonoras de los elementos de la naturaleza, entre estos, el sonido del agua, como método facilitador de la recuperación del estrés y contribuye además al bienestar físico y mental de las personas.

Los resultados obtenidos a partir de esta investigación fueron particularmente reveladores, ya que evidencian el impacto positivo del sonido natural, especialmente el agua, en la reducción del estrés. Este hallazgo me llamó la atención inicialmente, ya que subraya cómo los sonidos naturales pueden jugar un papel crucial en la creación de espacios saludables y en la mejora del bienestar de las personas, especialmente en entornos concurridos y muy transitados, donde el estrés es más predominante.



**Figura 5**

*Diagrama de análisis del sonido del agua como recurso de confort acústico.*

Nota. Diagrama basado en los hallazgos del estudio sobre la recuperación del estrés en ambientes con sonidos naturales, especialmente el agua, como medio para reducir la activación del sistema nervioso simpático y promover la relajación. **Adaptado de Alvarsson, Wiens y Nilsson (2010). Elaboración propia.**

## 1.1 ESTADO DEL ARTE

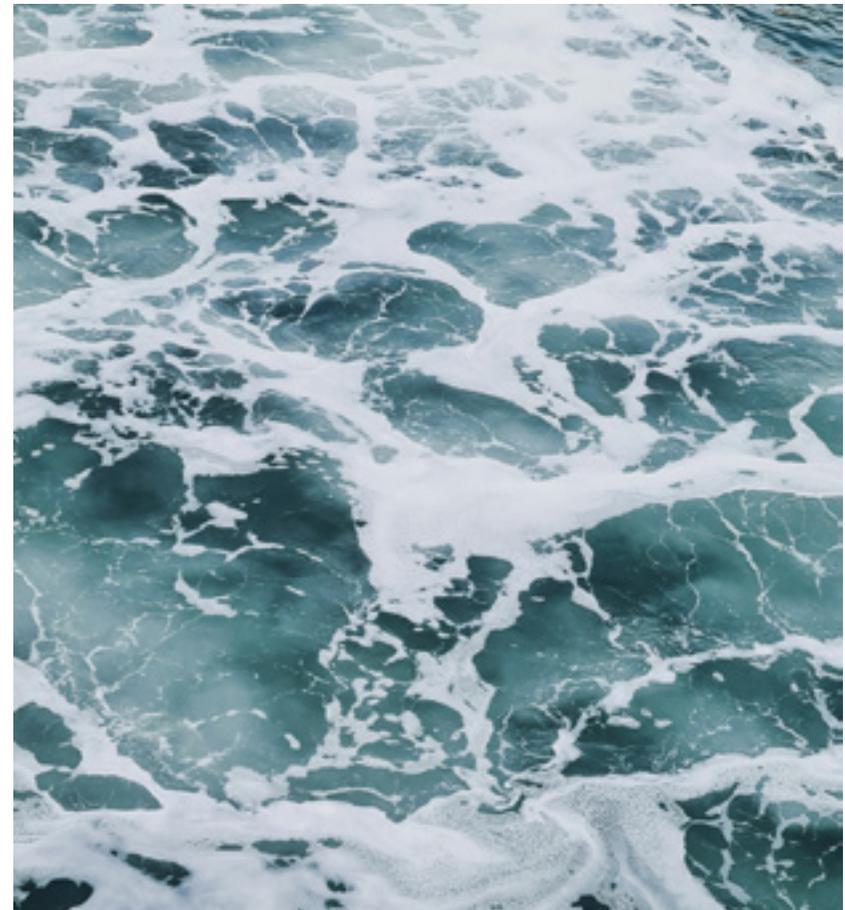
Rodríguez Hernández (2024) por su parte, documenta que, emocionalmente la sensación de refugio se adentra en el objeto perforándolo para integrarse como elemento reflectante, amplificando su presencia y proporcionando un ambiente relajante con el sonido del agua en movimiento.

En el trabajo de Grinde y Patil (2009), *Biofilia: ¿El contacto visual con la naturaleza impacta en la salud y el bienestar?*, se aborda la hipótesis de la biofilia, que postula que los seres humanos tienen una inclinación innata a conectar con la naturaleza. El artículo examina los efectos de la falta de elementos naturales en ambientes construidos por el hombre, sugiriendo que esta carencia puede tener impactos negativos en la salud mental y el bienestar.

Explican que, históricamente, las culturas han mostrado una preferencia por incluir elementos naturales en sus entornos, como en los jardines de los monasterios europeos medievales, donde la vegetación era esencial para el proceso de curación. A pesar del progreso en la ciencia médica, estudios recientes indican que el contacto con la naturaleza tiene beneficios psicológicos, como la reducción del estrés, la mejora de la atención y la restauración mental, así como beneficios físicos, como una mayor longevidad y mejor salud autoinformada.

Los autores sugieren que la presencia visual de elementos naturales puede ser suficiente para inducir cambios positivos en la cognición y las emociones, lo que disminuye el

nivel de estrés mejorando la salud en general. Se revisan estudios sobre el impacto de la naturaleza en ambientes al aire libre y en espacios interiores, destacando que incluso la visualización de paisajes naturales a través de una ventana o imágenes, tiene efectos beneficiosos sobre la salud y el bienestar.



**Figura 6**

*Cuerpo de agua en movimiento.*

Nota. Fotografía de un cuerpo de agua con olas. Imagen descargada de Unsplash, de autoría de Samsung (2022). Uso bajo licencia gratuita de Unsplash.

Fuente: <https://unsplash.com/es/fotos/un-cuerpo-de-agua-con-olas-2xM1bhFsgwc>

## 1.1 ESTADO DEL ARTE



**Figura 7**

*Diagrama de análisis del contacto visual con la naturaleza como recurso de bienestar.*

Nota. Diagrama que sintetiza los beneficios del contacto con elementos naturales en la salud física y mental, según la hipótesis de la biofilia. **Adaptado de Grinde y Patil (2009). Elaboración propia.**

Finalmente, Grinde y Patil (2009), argumentan que la hipótesis de la biofilia tiene fundamento y que la adición de naturaleza a los espacios urbanos y laborales puede tener efectos positivos en la salud mental y física. Estos efectos podrían ser una respuesta natural a la falta de conexión con la naturaleza en la vida cotidiana moderna, y se considera que fomentar la interacción con la naturaleza, resulta beneficioso.

### Síntesis de Hallazgos

El diseño de espacios interiores ha evolucionado hacia enfoques que priorizan el bienestar humano, incorporando elementos naturales para mejorar la experiencia y funcionalidad de los ambientes. En este contexto, el agua se ha consolidado como un recurso clave en la creación de entornos que favorecen la conexión sensorial, el confort y la productividad.

## 1.1 ESTADO DEL ARTE

Al momento de mencionar el agua como elemento que aporta al confort y la productividad en el diseño interior, no solo estamos hablando de el agua como elemento físico, sino, que además se plantean aspectos morfológicos y particularidades en las propiedades y características del agua, que responde a criterios estéticos, que están respaldadas por estudios que evidencian su impacto positivo en la percepción espacial, la salud mental y la eficiencia laboral.

A partir de una revisión de diversas investigaciones, se han identificado tres enfoques principales que destacan el papel del agua en el diseño de espacios de trabajo: las propuestas de diseño basadas en la morfología de los elementos naturales, el contexto histórico y biológico que refuerza la importancia de elementos de la naturaleza en el entorno laboral y las variables sensoriales que demuestran los beneficios del agua en la reducción del estrés y la mejora del bienestar.

**1. Propuestas de Diseño:** El estudio de Pineda Estrada y Gómez Estrada evidencia cómo las morfologías orgánicas que aluden al dinamismo presente en la naturaleza, pueden convertirse en inspiración para diseñar espacios que promuevan una conexión emocional y sensorial con la naturaleza. Estas estrategias enfatizan el uso de

atributos presentes en los fenómenos naturales para generar composiciones funcionales y simbólicas. Balarezo Andrade et al. (2019) destacan la capacidad del agua como recurso sensorial y matérico para transformar espacios interiores, integrando dinámicas visuales que enriquecen la experiencia del usuario.

**2. Contexto:** Romero León (2023) y Cevallos Bravo (2021) refuerzan la importancia del diseño biofílico en entornos laborales, subrayando mejoras en bienestar y productividad gracias a la incorporación de elementos naturales como agua.

Estudios como los de Falcón (2013) y Vizioli-Libório (2023) confirman el impacto positivo del agua en la percepción del espacio, destacando su capacidad para reducir el estrés y mejorar el estado de ánimo.

**3. Variables:** Investigaciones como las de Alvarsson et al. (2010) y Grinde & Patil (2009) destacan la influencia sensorial del agua, especialmente a través del sonido, para reducir el estrés y mejorar la salud mental. La evidencia respalda el uso de este elemento como herramienta clave en la creación de ambientes saludables y restaurativos, que convierten un espacio común, en un espacio que aporta al confort y a la productividad.

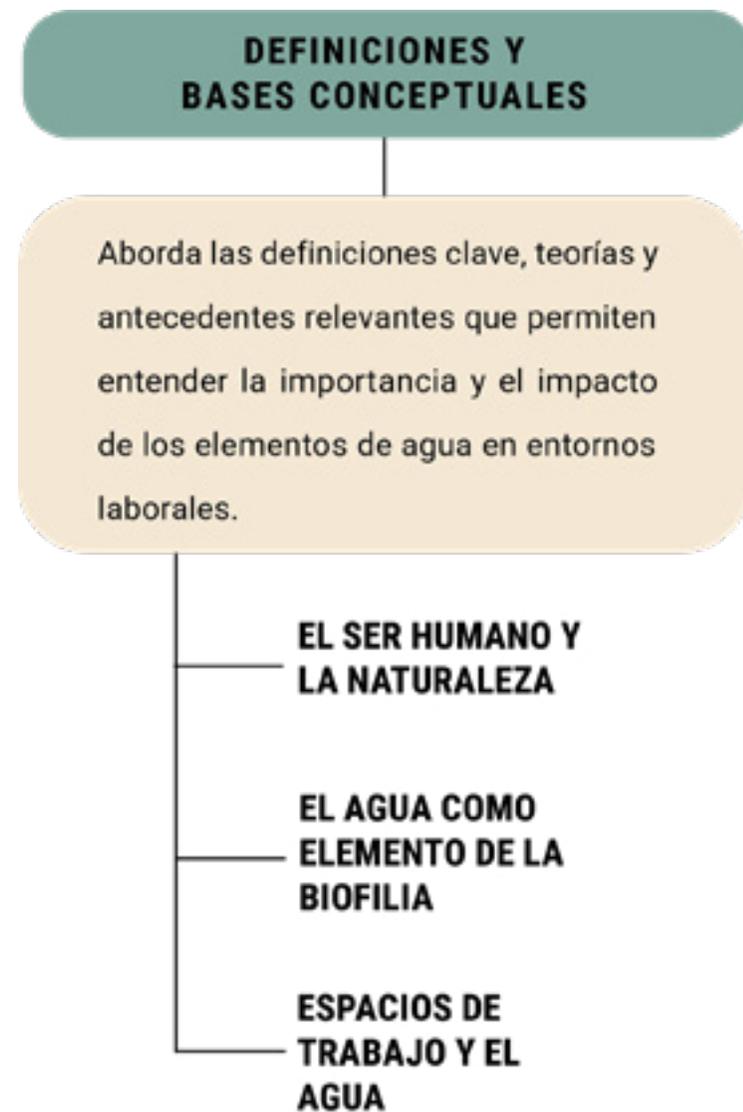
## 1.2 MARCO TEÓRICO

En conjunto, estos hallazgos subrayan el papel del agua como un elemento multifacético que, además de enriquecer estéticamente los espacios, genera beneficios tangibles para la salud y el bienestar humano, estableciendo bases sólidas para su aplicación en espacios de trabajo.

El presente marco teórico tiene como finalidad establecer las bases conceptuales y teóricas que sustentan esta investigación, orientada al diseño de espacios de trabajo que promuevan el confort y la productividad mediante la incorporación de elementos de agua. Este apartado aborda las definiciones clave, teorías y antecedentes relevantes que permiten entender la importancia y el impacto de los elementos de agua en entornos laborales.

Para alcanzar el objetivo general de la investigación, que es diseñar espacios de trabajo que mejoren el confort y la productividad, se parte del análisis de estudios previos, teorías aplicadas y referencias fundamentales en los campos del diseño de interiores, la psicología ambiental y la ergonomía. Asimismo, los objetivos específicos guían la selección de los temas a definirse:

1. **El ser humano y su cercanía con la naturaleza**
2. **El agua como elemento de la biofilia**
3. **Espacios de trabajo y el agua**



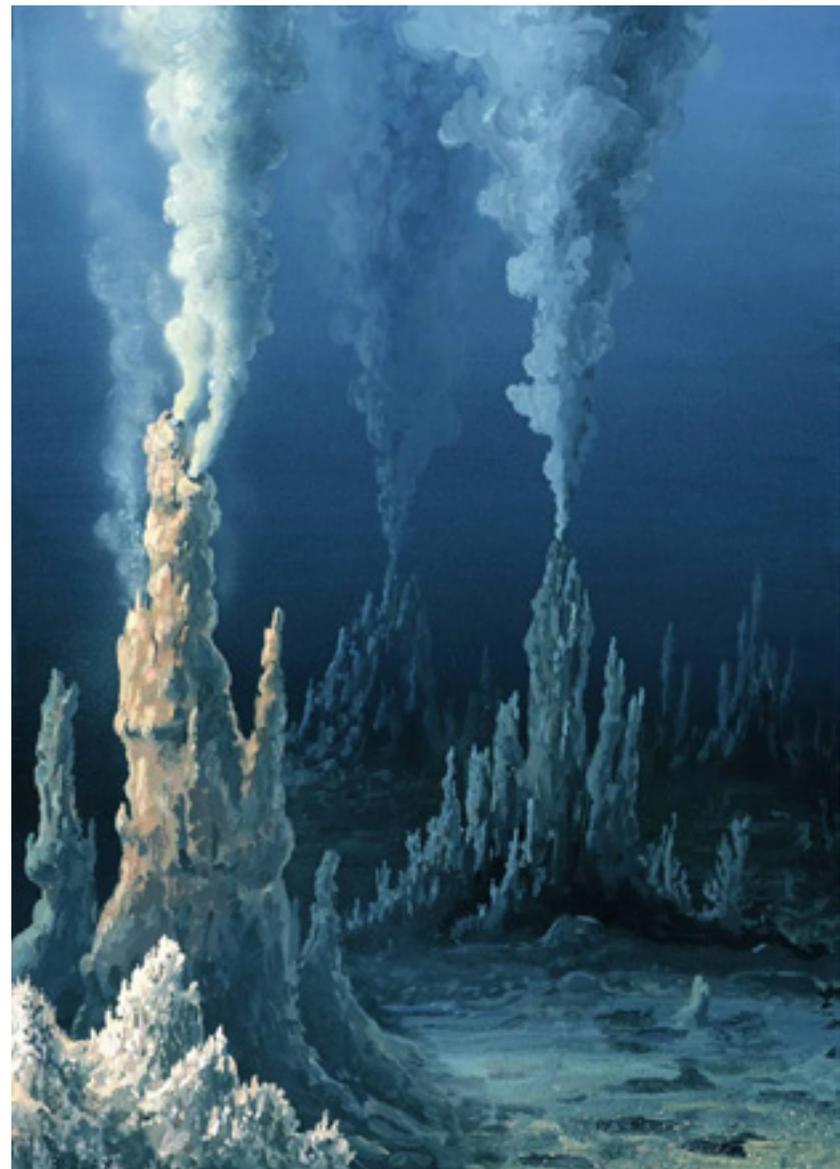
## 1.2 MARCO TEÓRICO

Este marco teórico no solo organiza y sintetiza la información obtenida de autores reconocidos, sino que también establece las relaciones entre estos conceptos y su relevancia en el cumplimiento de los objetivos de la investigación. Así, proporciona una guía clara y fundamentada para los hallazgos y propuestas que se desarrollarán en los capítulos posteriores.

### 1. El ser humano y su cercanía con la naturaleza

La búsqueda de explicar el origen de la vida en la Tierra es un tema antiguo y sin resolver (Colín-García et al., 2016). Sin embargo, existen múltiples ejemplos de sistemas acuáticos en los que pudo haber surgido la vida, como mares, océanos, lagos, piscinas, estanques (incluidos cuerpos de agua efímeros) y zonas intermareales.

Los entornos hidrotermales destacan como ejemplos claros de cómo los sistemas naturales extremos han desempeñado un papel crucial en la evolución de la vida. Según Colín-García et al. (2016), los respiraderos hidrotermales en las dorsales oceánicas, donde el calor interno de la Tierra genera gradientes térmicos y químicos, son sitios plausibles para el surgimiento de los primeros procesos químicos que dieron origen a formas de vida.



**Figura 8**

*Surgen los primeros microorganismos cerca de fuentes hidrotermales marinas.*

Nota. Imagen ilustrativa de una chimenea hidrotermal submarina, también conocida como "black smoker", ubicada en el fondo volcánico oceánico. El agua caliente arrastra metales y minerales que se depositan en el lecho marino. **Fotografía de NTB Scapix, publicada en Aftenposten (2023). Uso educativo sin fines comerciales.**

**Fuente:** <https://www.aftenposten.no/norge/i/d4m4B/havbunnens-metaller-kan-bli-vaart-nye-oljeeventyr>

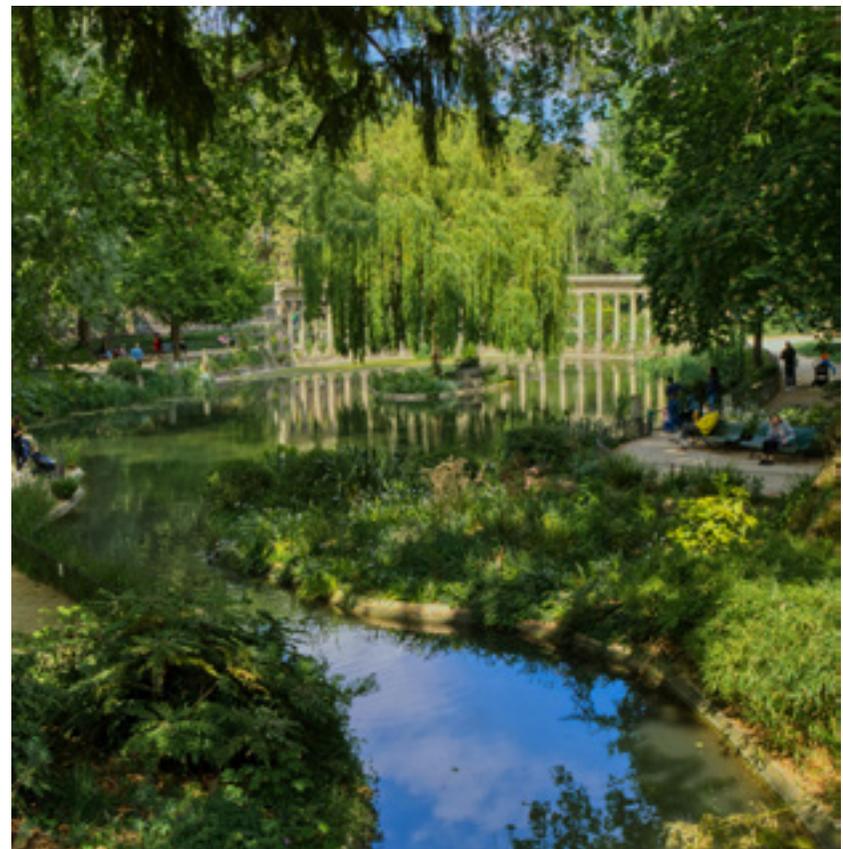
## 1.2 MARCO TEÓRICO

Este vínculo entre la vida y los entornos naturales extremos sugiere que el medio no fue un escenario pasivo, sino un agente activo en la evolución. Reconocer que la vida pudo emerger en condiciones hostiles resalta la conexión intrínseca entre los seres vivos y su entorno. Este lazo, forjado en nuestra historia evolutiva, podría explicar el sentido innato del ser humano de vincularse con la naturaleza, incluso en sus manifestaciones más remotas o extremas.

Gómez Estrada (2016) analiza este fenómeno a través del concepto de biofilia, definido como un sentido innato de conexión con la naturaleza y otras formas de vida, producto de la selección natural en especies cuya supervivencia depende de su relación con el entorno. Además, la autora señala que la salud física y mental, la productividad y el bienestar humano están profundamente ligados a estas conexiones. Esta interdependencia abarca habilidades esenciales como sentir, razonar, comunicar, crear, resolver problemas, formar una identidad significativa y encontrar propósito en la vida. Orellana-Alvear et al. (2017), basándose en la definición de biofilia de Wilson (1984), explican que este término alude al amor por la vida y lo vivo. Según esta perspectiva, los seres humanos tienen una conexión inconsciente con la naturaleza y una necesidad biológica de relacionarse con otros seres vivos. Asimismo, el contacto con el medio ambiente natural resulta esencial para el desarrollo psicosocial humano, equiparándose en importancia a las relaciones sociales con otros individuos

. La necesidad del ser humano de aproximarse a la naturaleza trasciende lo estético o recreativo, convirtiéndose en una búsqueda de conexión ética, espiritual y existencial.

Sepúlveda Pizarro (2024), en su tesis sobre la sacralidad de la naturaleza, describe esta como una hierofanía: una manifestación de lo sagrado que vincula lo divino, lo humano y lo cósmico.



**Figura 9**

*La necesidad del ser humano de conexión espiritual con la naturaleza.*

Nota. Imagen ilustrativa que acompaña la reflexión sobre la naturaleza como una manifestación sagrada del universo, según el enfoque de Sepúlveda Pizarro (2024). **Fotografía de Joran Quinten (2022), descargada de Unsplash. Uso educativo sin fines comerciales.**

**Fuente:** <https://unsplash.com/es/fotos/un-cuerpo-de-agua-rodeado-de-arboles-WDtnZhOshWo>

## 1.2 MARCO TEÓRICO

Según su análisis, la naturaleza debe ser vista no solo como un recurso material, sino como un espacio compartido que demanda respeto, reverencia y responsabilidad. Este reconocimiento impulsa una nueva cosmología, en la que la naturaleza deja de ser algo externo para asumirse como parte integral de nuestra existencia.

La naturaleza, además de ser fuente de belleza y admiración, mantiene una conexión emocional y cognitiva con los seres humanos, resultado de millones de años de evolución en entornos naturales. Este vínculo, conocido como biofilia, va más allá de lo estético, reflejando una necesidad innata de interacción con el entorno natural. En el ámbito del diseño, conceptos como biomimética y biomímesis exploran cómo la observación e imitación de la naturaleza pueden inspirar soluciones innovadoras y sostenibles.

A partir de los antecedentes presentados, el concepto de “el ser humano y su cercanía con la naturaleza” puede definirse como la conexión intrínseca, innata y evolutiva que vincula al ser humano con el entorno natural, en la cual este no solo encuentra sustento físico, sino también bienestar emocional, identidad, propósito y significado.

Esta cercanía, explicada desde la biofilia, se manifiesta como una necesidad inherente que trasciende lo estético o utilitario para convertirse en una búsqueda ética, espiritual y existencial. Asimismo, refleja un reconocimiento de la naturale-

za como un agente activo e integral en nuestra existencia, capaz de inspirar soluciones sostenibles y promover una relación de respeto y responsabilidad compartida.



**Figura 10**

*Ejemplo visual de biomímesis en arquitectura.*

Nota. Imagen ilustrativa que muestra cómo las estructuras arquitectónicas pueden inspirarse en patrones naturales, en relación con el concepto de biomímesis. **Fotografía de Luca Bravo (2019), descarga de Unsplash. Uso educativo sin fines comerciales.**

**Fuente:** <https://unsplash.com/es/fotos/una-foto-en-blanco-y-negro-de-una-estructura-gnj7EM34IYI>

### 2. El agua como elemento de la biofilia

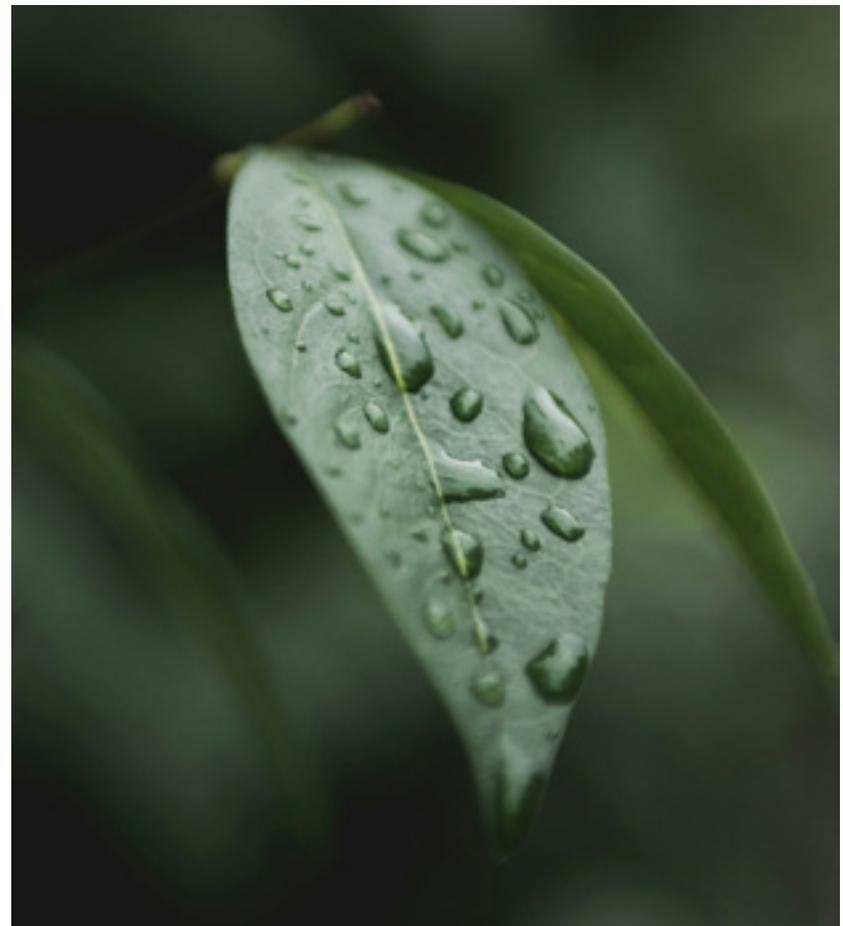
La biofilia, según , término que Orellana-Alvear et al. (2017) retomaron de Wilson (1984), describe la afinidad innata de los seres humanos hacia la naturaleza y los sistemas vivos. Según Wilson, este concepto refleja una necesidad biológica de interactuar con otros seres vivos y con el entorno natural. En el contexto del diseño biofílico, este enfoque propone repensar la relación entre los seres humanos y la naturaleza, entendiendo que no somos entes separados de ella, sino parte integral de su estructura. Este entendimiento permite incorporar elementos naturales al diseño arquitectónico y urbano, generando espacios que favorecen el confort, la productividad y el bienestar (Pineda Estrada, 2020).

El agua ocupa un lugar destacado dentro del diseño biofílico, siendo categorizada como un elemento fundamental de la biofilia por su capacidad de conectar a las personas con la naturaleza.

Para (López Hidalgo & Muñoz Moreno, 2020), el ser humano es considerado como una parte más de la naturaleza, en igualdad con otros elementos como el agua, los animales y el páramo. Este enfoque contrasta con el antropocentrismo, que tradicionalmente posiciona al ser humano como dueño y dominador de la naturaleza.

Desde una visión holística, la naturaleza es entendida como

una totalidad interconectada, donde no existen separaciones entre los elementos que la componen. Este paradigma propone que las leyes humanas deberían alinearse con las leyes universales y promueve una relación armónica entre el ser humano y su entorno, reconociendo que todas las acciones humanas tienen un impacto directo en el ecosistema.



**Figura 11**

*Detalle de una hoja verde como símbolo de la conexión sensorial con la naturaleza.*

Nota. Imagen utilizada como ilustración para representar la atención plena y el vínculo biofílico con elementos naturales. **Fotografía de Borna Bevanda (2017), descargada de Unsplash. Uso educativo sin fines comerciales.**

Fuente: <https://unsplash.com/es/fotos/foco-superficial-de-la-hoja-verde-bVTD6tGPCn0>

En síntesis, el agua como elemento de la biofilia no solo responde a necesidades prácticas y estéticas, sino que también desempeña un papel crucial en la promoción del bienestar humano al reforzar nuestra conexión emocional e instintiva con la naturaleza.

### 3. Espacios de trabajo y el agua

Según Maqueira Yamasaki (2011), la arquitectura debe ser un espacio que promueva el bienestar y el respeto por el medio ambiente, además habla de los espacios laborales como espacios que deben considerar aspectos emocionales y de bienestar para optimizar el rendimiento de quienes los frecuentan.

Cevallos Bravo (2021), destaca que los entornos de trabajo inadecuados han generado consecuencias negativas en la salud física y mental de los usuarios.

Vizioli-Libório et al. (2023), en su tesis de neuroarquitectura, menciona que el entorno de trabajo tiene un impacto directo en el desempeño y bienestar de los usuarios, lo que resalta la necesidad de adaptar los espacios laborales para crear ambientes saludables y propicios para la productividad, lo que nos afirma la importancia de diseñar espacios que consideren no solo la funcionalidad, sino también las necesidades emocionales y de confort de los usuarios.

Falcón (2013) resalta el hecho de que los elementos de agua han demostrado influir positivamente en el estado de ánimo y la percepción del espacio. Esto sugiere que la incorporación de estos elementos no solo mejora la experiencia estética, sino que también contribuye al bienestar emocional de los usuarios.

El Profesor de filosofía Falcón (2013) menciona que la integración de elementos acuáticos en el diseño de interiores no solo embellece los espacios, sino que también promueve una sensación de bienestar y tranquilidad. Esto es fundamental en el contexto laboral, donde la atmósfera de trabajo puede influir directamente en la productividad.

Según Maqueira Yamasaki (2011), la arquitectura debe concebirse como un medio para promover el bienestar integral de los individuos, respetando el medio ambiente y respondiendo a las necesidades emocionales de las personas que habitan estos espacios. En el contexto laboral, esto implica que los entornos deben ser diseñados para optimizar tanto el rendimiento como el confort emocional de quienes los frecuentan.

Por su parte, Cevallos Bravo (2021) señala las consecuencias negativas que los entornos laborales inadecuados tienen sobre la salud física y mental de los usuarios, destacando la necesidad de un cambio en el enfoque de diseño para

## 1.2 MARCO TEÓRICO

atender estas problemáticas. Este argumento encuentra respaldo en Vizioli-Libório et al. (2023), quienes, desde la neuroarquitectura, enfatizan cómo el entorno físico afecta directamente el desempeño y el bienestar de los ocupantes. Así, diseñar espacios saludables, confortables y emocionalmente gratificantes se convierte en un imperativo para lograr ambientes propicios para la productividad.

Dentro de este marco, la incorporación de elementos de agua en el diseño de interiores se presenta como una estrategia eficaz para responder a estas necesidades. Según Falcón (2013), el agua no solo enriquece la estética de un espacio, sino que también contribuye significativamente al bienestar emocional y la percepción del entorno. Los elementos acuáticos, como fuentes, estanques o paredes de agua, generan una sensación de calma y tranquilidad que contrarresta los efectos del estrés laboral, promoviendo una atmósfera de trabajo más equilibrada y saludable.

Desde esta perspectiva, la integración de elementos de agua en los espacios laborales representa una oportunidad para diseñar entornos que equilibren funcionalidad, bienestar y conexión con la naturaleza. El agua actúa como un mediador sensorial, vinculando las necesidades físicas y emocionales de los usuarios con los valores estéticos y ambientales del espacio. Esto refleja un diseño holístico que considera al ser

humano en su totalidad, trascendiendo la mera utilidad para generar una experiencia laboral enriquecedora.

En conclusión, la incorporación del agua en los espacios de trabajo permite crear entornos que promueven el bienestar integral y potencian la productividad de los usuarios. Estos elementos contribuyen a transformar la experiencia laboral mediante un equilibrio entre funcionalidad y confort emocional, reafirmando el papel del diseño como un medio para mejorar la calidad de vida y el rendimiento en el ámbito profesional.



**Figura 12**

*Integración del agua como recurso biofílico en entornos laborales.*

Nota. Imagen ilustrativa que acompaña la reflexión sobre cómo los elementos de la naturaleza en espacios de trabajo pueden mejorar el bienestar integral y la productividad. Fotografía de Marcel Strauß (2022), descargada de Unsplash. Uso educativo sin fines comerciales.

Fuente: <https://unsplash.com/es/fotos/un-grupo-de-personas-de-pie-fuera-de-un-edificio-7iSvL068j8c>

## 1.2 MARCO TEÓRICO

La integración de elementos de agua en los entornos laborales, sustentada en las teorías de la biofilia y el diseño biofílico, refleja la conexión innata del ser humano con la naturaleza y su capacidad para generar bienestar físico, emocional y cognitivo. A través de antecedentes históricos, científicos y ambientales, se evidencia que el agua no solo actúa como un recurso estético, sino también como un elemento transformador que promueve la salud mental, la productividad y el confort en los espacios de trabajo. Su incorporación, respaldada por enfoques como la neuroarquitectura y la ergonomía, permite concebir diseños holísticos que equilibran funcionalidad y conexión emocional, ofreciendo soluciones sostenibles que potencian la calidad de vida y reafirman la relación ética y espiritual del ser humano con su entorno.

El desarrollo del marco teórico permitió establecer una base conceptual sólida para esta investigación, centrada en el diseño de espacios de trabajo que promuevan el confort y la productividad mediante la implementación del agua. A lo largo de este capítulo, se analizaron antecedentes teóricos, enfoques interdisciplinarios y experiencias de aplicación que evidencian la relevancia del entorno físico en el bienestar integral de los usuarios.

Entre los principales hallazgos, se identificó que la relación del ser humano con la naturaleza, especialmente con

el agua, responde a una necesidad innata explicada por el concepto de biofilia. Esta conexión no solo tiene fundamentos evolutivos, sino también implicaciones cognitivas, emocionales y espirituales que se traducen en mejoras en la salud mental, la concentración y la sensación de bienestar en espacios interiores. Se estableció que el agua, como componente biofílico, cumple un rol clave al actuar como mediador sensorial, generando ambientes más armónicos, reduciendo el estrés y potenciando la productividad.

Además, se revisaron casos y estudios que demuestran cómo los elementos de agua han sido implementados en contextos laborales, con resultados positivos tanto a nivel funcional como emocional. Estos antecedentes respaldan la idea de que su incorporación no debe considerarse un recurso ornamental, sino una estrategia de diseño consciente orientada al bienestar humano.

En síntesis, el capítulo establece que el agua, incorporada desde una perspectiva biofílica, representa una herramienta de diseño que permite responder a las exigencias contemporáneas de los entornos de trabajo. Su presencia favorece la creación de espacios saludables, funcionales y emocionalmente estimulantes, lo cual da sustento teórico al planteamiento de esta investigación y orienta el desarrollo de las propuestas en los capítulos posteriores.



## **CAPÍTULO 2**

**2.1 METODOLOGÍA DE LA  
INVESTIGACIÓN**

**2.2 DIAGNÓSTICO**

**2.3 GUÍA DE DISEÑO**

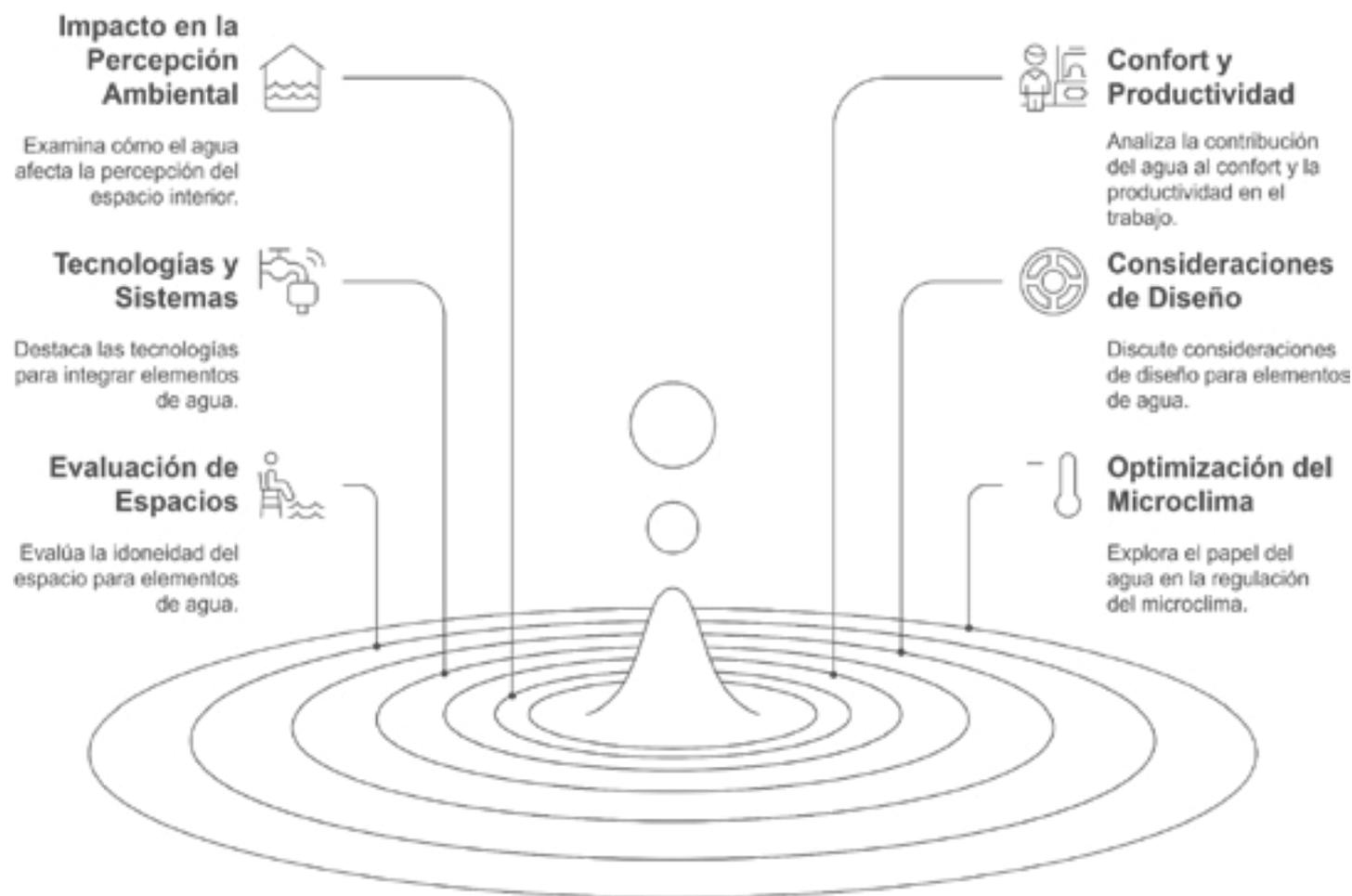
## INTRODUCCIÓN

El presente estudio busca analizar el papel del agua como recurso de confort y productividad en el diseño de espacios de trabajo, explorando sus beneficios, desafíos y posibilidades de implementación en entornos laborales.

Dado que el agua puede influir en la percepción del ambiente interior, es fundamental comprender cómo se vincula con los espacios interiores y qué papel juega en el confort y la productividad.

Para ello, esta investigación se apoya de un listado de preguntas clave que permiten explorar los diferentes aspectos de su aplicación en oficinas, abordando no sólo su impacto ambiental y funcional, sino también las condiciones necesarias para su implementación eficiente.

El Capítulo 2 de este documento desarrolla el aspecto teórico y metodológico de la investigación, abordando las consideraciones fundamentales para la incorporación de elementos de



**Figura 13**

*Dimensiones abordadas en las preguntas de investigación.*

Nota. Diagrama elaborado por la autora para representar las principales áreas de análisis en el estudio sobre el papel del agua como recurso de confort y productividad en espacios laborales.

**Fuente: Elaboración propia.**

agua en espacios de trabajo. En este capítulo, se analiza el confort en entornos laborales, destacando factores como la temperatura, la humedad y la iluminación, partes fundamentales del microclima, los cuales influyen en la experiencia y el desempeño de los trabajadores. Asimismo, se exploran tecnologías que facilitan la integración y monitoreo del agua como elemento ya integrado en los espacios interiores.

Para desarrollar estos temas de manera estructurada, se han formulado preguntas de investigación que orientan el análisis en diferentes dimensiones.

## 2.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

Durante el desarrollo de este proyecto, se planteó como objetivo comprender cómo el agua puede integrarse de manera eficaz en entornos laborales, no solo desde una perspectiva estética, sino también desde una visión holística que considere aspectos funcionales, emocionales y perceptivos. Para ello, se planteó una metodología de carácter cualitativo con enfoque exploratorio, orientada a recolectar información diversa y significativa que sirviera de base para el análisis y la elaboración de criterios y recomendaciones de diseño.

La investigación incluyó una revisión documental exhaustiva en fuentes académicas y profesionales. Se consultaron buscadores especializados como Google Académico y bibliotecas digitales científicas como SciELO, Dialnet y RedALyC, con el fin de obtener definiciones técnicas, referencias sobre sistemas constructivos y antecedentes históricos del uso del agua en el diseño arquitectónico y de interiores. Estos recursos permitieron profundizar en los aspectos físicos y sensoriales del agua, sus propiedades, estados y comportamiento en distintos contextos espaciales. Asimismo, se revisaron tesis académicas disponibles en repositorios institucionales, como la Biblioteca Hernán Malo de la Universidad del Azuay, en las que se abordan casos de estudio relacionados con el uso del agua como solución funcional y recurso estético en proyectos de diseño. Esta etapa permitió identificar problemáticas comunes, estrategias de implementación y beneficios reportados.

Como complemento, se recurrió a fuentes de referencia profesional como ArchDaily, que proporcionaron ejemplos visuales y descripciones detalladas de proyectos reales. El análisis de estos casos ayudó a determinar consideraciones clave para la incorporación del agua en espacios interiores, incluyendo aspectos de materialidad, infraestructura, mantenimiento, e integración con las instalaciones existentes y requeridas.

## 2.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología también incluyó la aplicación de entrevistas dirigidas y encuestas. Se consultó a diseñadores de interiores, técnicos e ingenieros con experiencia en la implementación de elementos de agua en arquitectura, para identificar las principales limitaciones técnicas, los mecanismos de solución utilizados y los beneficios observados tras su aplicación. Estas herramientas aportaron una visión práctica sobre los criterios que deben tomarse en cuenta antes, durante y después del diseño.

Finalmente, se analizaron artículos científicos, blogs especializados y publicaciones recientes en torno al diseño biofílico, con el objetivo de contextualizar el uso del agua como recurso activo en la creación de ambientes saludables y emocionalmente estimulantes. Esta etapa permitió comprender el valor simbólico, sensorial y atmosférico del agua, así como su capacidad para transformar la percepción del espacio interior.

Para analizar la influencia del agua en el confort y la productividad en espacios de trabajo, se incorporaron estudios de neuroarquitectura y psicología ambiental, cuya revisión aportó fundamentos sobre la relación entre el entorno físico, el estado emocional y el rendimiento laboral. Se realizaron entrevistas a profesionales vinculados a estas disciplinas

y se examinaron casos de estudio e informes técnicos que revelan los efectos positivos del sonido, movimiento y visualidad del agua en la reducción del estrés y el aumento de la concentración.

En paralelo, se indagaron las tecnologías y sistemas disponibles para integrar elementos acuáticos en interiores, con el fin de proponer soluciones viables en términos de instalación, mantenimiento y sostenibilidad. Para ello, se entrevistó a ingenieros expertos, fabricantes y proveedores de tecnología sostenible, y se analizaron fichas técnicas y productos del mercado, lo cual permitió establecer parámetros técnicos concretos para futuras aplicaciones.

Para profundizar en la relación entre el agua y el bienestar en entornos laborales, se incorporaron estudios provenientes de la neuroarquitectura y la psicología ambiental, los cuales aportaron fundamentos teóricos sobre la conexión entre el entorno físico, las emociones y el rendimiento cognitivo. Se realizaron entrevistas a profesionales vinculados a estas disciplinas, y se analizaron casos de estudio e informes que evidencian cómo el sonido, el movimiento y la presencia visual del agua contribuyen a la reducción del estrés, el aumento de la concentración y la mejora del estado anímico.

## 2.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Estas fuentes permitieron dimensionar el valor multisensorial del agua dentro del diseño interior.

En paralelo, se investigaron las tecnologías y sistemas disponibles para la integración de elementos acuáticos en espacios interiores, enfocándose en su viabilidad técnica y operativa. Para ello, se mantuvieron entrevistas con ingenieros especializados, fabricantes y proveedores de soluciones sostenibles, y se revisaron fichas técnicas, normativas y productos del mercado actual. Este análisis permitió establecer parámetros concretos relacionados con la instalación, el mantenimiento y la eficiencia energética, fundamentales para una aplicación responsable y duradera.

Asimismo, se abordaron aspectos críticos vinculados a la infraestructura y materialidad de los espacios. Se entrevistaron arquitectos, diseñadores, ingenieros civiles y fabricantes de materiales resistentes al agua, con el fin de identificar las condiciones estructurales necesarias para incorporar estos sistemas en construcciones preexistentes.

La información obtenida se contrastó con casos de estudio y publicaciones técnicas que documentan buenas prácticas en intervenciones similares. Además, se consultó a expertos en diseño sostenible y normativas de edificación, quienes

aportaron herramientas para la evaluación de espacios interiores, tales como auditorías técnicas, guías de diagnóstico espacial y criterios de aptitud estructural.

Finalmente, se indagó el rol del agua en la optimización del microclima interior, mediante la revisión de literatura especializada en climatización, ergonomía y bienestar laboral. A través de encuestas a especialistas y el análisis de artículos científicos y reportes técnicos, se identificaron los efectos del agua sobre la regulación térmica, la humedad ambiental y la sensación de confort general. Estos insumos permitieron consolidar una base metodológica sólida, sobre la cual se definieron criterios de diseño que integran tanto requerimientos técnicos como principios de bienestar físico y emocional.

En conjunto, la metodología adoptada combinó investigación documental, entrevistas especializadas y análisis técnico, guiando el desarrollo integral del proyecto desde una perspectiva interdisciplinaria.

## 2.2 DIAGNÓSTICO

Pregunta de investigación	Fuentes / Involucrados	Herramienta / Instrumento
¿Cómo se vincula el agua con los espacios interiores y cuál es su impacto en la percepción del ambiente?	- Diseñadores de interiores con experiencia en diseño biofílico.- Ingenieros especialistas en uso funcional y estético del agua.- Estudios académicos sobre diseño biofílico, neuroarquitectura y psicología ambiental.- Artículos científicos, tesis y blogs especializados.- Casos de estudio documentados en revistas como ArchDaily o Dezeen.	Entrevistas, artículos científicos, tesis, blogs especializados.
¿De qué manera la presencia del agua en el diseño de interiores puede contribuir al confort y la productividad en espacios de trabajo?	- Psicólogos ambientales y neuroarquitectos.- Ergonomistas y expertos en bienestar laboral.- Diseñadores ambientales y especialistas en diseño biofílico.- Autores de estudios y reportes sobre productividad y confort.- Casos de estudio de espacios laborales con integración de agua.	Entrevistas, revisión de casos de estudio, informes técnicos.
¿Qué tecnologías y sistemas existen para la integración de elementos de agua en espacios de trabajo?	- Ingenieros expertos en instalaciones acuáticas.- Fabricantes y proveedores de sistemas decorativos/técnicos de agua.- Consultores en mantenimiento hidráulico y tecnología sostenible.- Fichas técnicas, manuales de instalación, normativas técnicas.	Fichas técnicas, entrevistas, análisis de productos, revisión de normativas.
¿Cuáles son las consideraciones que se deben tener en cuenta al incorporar elementos de agua en espacios de trabajo, en relación con la materialidad, infraestructura y mantenimiento, así como con las instalaciones existentes y las necesarias?	- Arquitectos y diseñadores de interiores.- Ingenieros civiles e hidráulicos.- Fabricantes de materiales resistentes al agua.- Casos técnicos de intervención en edificios existentes.- Normativas de construcción y buenas prácticas.	Entrevistas, estudios de caso, análisis de materiales, blogs especializados.
¿Cómo se puede evaluar si un espacio interior es apto para la implementación de elementos de agua?	- Expertos en normativas de edificación y diagnósticos espaciales.- Consultores en eficiencia energética y sostenibilidad.- Auditores técnicos.- Documentación técnica: guías, manuales y reglamentos de construcción.	Entrevistas, guías de evaluación de espacios, auditorías técnicas.
¿Cuáles son los criterios fundamentales para la optimización del microclima en espacios de trabajo y qué rol desempeñan los elementos de agua en la regulación del confort ambiental y la eficiencia laboral?	- Especialistas en climatización y confort ambiental.- Ergonomistas y expertos en salud ocupacional.- Diseñadores ambientales.- Estudios aplicados y entrevistas a técnicos.- Artículos científicos y reportes técnicos.	Encuestas, estudios ergonómicos, artículos científicos, informes técnicos.

Figura 14

Tabla de diagnóstico.

Nota. La tabla presenta las preguntas de investigación, las fuentes o involucrados clave, y las herramientas e instrumentos empleados en el estudio. Fuente: Elaboración propia.

## 2.2 DIAGNÓSTICO

El ser humano, la arquitectura y los elementos que componen la naturaleza, han sido un eje fundamental en el desarrollo y diseño de espacios. La arquitectura no solo configura los espacios habitables, sino que, es un medio e instrumento de interacción entre el individuo y su contexto natural. Frank Lloyd Wright, en su diseño de Fallingwater (1935), ejemplifica cómo la arquitectura puede integrar los elementos naturales de manera armónica, no sólo como un recurso estético, sino como un factor esencial para la experiencia sensorial y el bienestar de los ocupantes (ArchDaily, 2010).

Desde la antigüedad, el agua ha sido un componente central en la arquitectura, evolucionando de un uso meramente funcional a convertirse en un elemento con propiedades simbólicas, ambientales y estéticas.

Las civilizaciones clásicas, como los romanos y árabes, desarrollaron sofisticados sistemas de fuentes, termas y patios con espejos de agua para regular la temperatura y mejorar la percepción del espacio (Stouhi, 2023). En la arquitectura islámica, por ejemplo, los patios de la Alhambra muestran cómo el agua actúa como un recurso de refrigeración pasiva y relajación sensorial (Attia, 2019).

En el diseño contemporáneo, la incorporación del agua ha evolucionado hacia una estrategia de confort ambiental y eficiencia energética, influyendo en la percepción térmica y la productividad en espacios de trabajo. En este mismo sentido, la arquitectura bioclimática ha incorporado el agua como un recurso pasivo de climatización, utilizándolo en sistemas de refrigeración evaporativa y espejos de agua estratégicamente ubicados para optimizar el confort térmico sin



**Figura 15**

Gráfico de actores involucrados en el desarrollo y diseño de espacios según Frank Lloyd Wright en Fallingwater (1935).

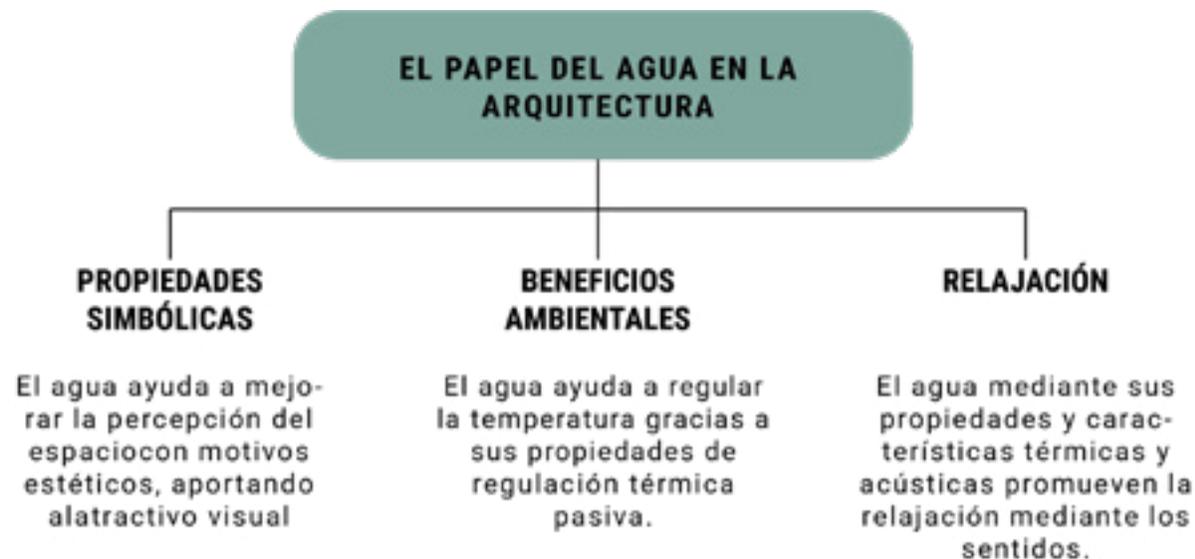
**Nota.** Elaboración propia basada en ArchDaily (2010).

## 2.2 DIAGNÓSTICO

necesidad de consumos energéticos elevados (Givoni, 1998; Brager & de Dear, 1998). Según un estudio de Terrapin Bright Green (2014), el sonido y la presencia del agua en espacios interiores generan una mejora del 15% en la productividad y una reducción del 20% en el estrés laboral.

El diseño biofílico, teoría propuesta por Stephen Kellert (2015), destaca que la conexión con elementos naturales —como el agua— puede reducir el estrés y aumentar el rendimiento cognitivo. Estudios recientes en neuroarquitectura han demostrado que la presencia de agua en entornos laborales mejora la concentración y la satisfacción de los empleados (Heerwagen, 2000; Browning, 2014).

Para comprender el impacto del agua en los espacios de trabajo, es fundamental analizar sus distintas manifestaciones físicas y su influencia en el confort ambiental. A continuación, se exploran a profundidad, sus propiedades térmicas y sensoriales, así como su aplicación en el diseño de interiores para la creación de entornos laborales más eficientes y saludables. Este análisis permitirá comprender cómo la incorporación estratégica del agua puede mejorar la experiencia sensorial y funcional en oficinas y espacios de trabajo, contribuyendo a la sostenibilidad y al bienestar de los usuarios.



**Figura 16**

*Gráfico ilustrativo del papel del agua en la arquitectura a lo largo del tiempo.*

**Nota.** Elaboración propia basada en Stouhi (2023), Attia (2019), Givoni (1998), Brager y de Dear (1998), Terrapin Bright Green (2014), Heerwagen (2000) y Browning (2014).

### Estados, formas y propiedades del agua en espacios interiores

En el diseño de interiores, el agua puede integrarse en los espacios de diversas maneras, dependiendo de su estado físico, función y efectos en el ambiente. Sus propiedades térmicas y sensoriales influyen en la percepción del confort y la calidad ambiental de un espacio, convirtiéndola en un recurso clave en el diseño de oficinas y entornos laborales. La presencia del agua en interiores no solo tiene un impacto visual y estético, sino que también contribuye a la regulación térmica y al bienestar psicológico de los ocupantes (Canepa & Ab Ghafar, 2020).

### El agua en estado líquido en espacios interiores

El agua en estado líquido es uno de los elementos más utilizados en el diseño de interiores debido a su impacto visual, sensorial y térmico. Su integración en entornos laborales y comerciales no solo responde a criterios estéticos, sino que también regula la temperatura del ambiente, mejora el confort térmico y contribuye a la eficiencia energética (Canepa & Ab Ghafar, 2020). Diversos estudios han demostrado que, la presencia del agua en estado líquido en espacios interiores reduce el estrés, aumenta la concentración y genera entornos más saludables (Kellert, 2015).



**Figura 17**

Gráfico ilustrativo de los beneficios del agua en estado líquido en espacios interiores.

**Nota.** Elaboración propia basada en Canepa y Ab Ghafar (2020), Kellert (2015), Sánchez (2015) y Fluidra (2022).

**Clasificación de elementos de agua en estado líquido utilizados en espacios interiores**

### Elementos de agua en estado líquido según su funcionalidad y comportamiento en el entorno interior.

#### 1. Fuentes de agua interiores o residenciales

Diseñadas específicamente para espacios cerrados, estas fuentes buscan integrar el agua de manera controlada y decorativa, favoreciendo la sensación de bienestar en el ambiente (Sánchez, 2015).

Son comunes en oficinas, salas de espera y espacios comerciales.

#### 2. Fuentes de vaso

Son las fuentes más clásicas, caracterizadas por su armonía visual y su aporte a la estética del espacio. Suelen incorporar múltiples chorros y efectos de iluminación para generar espectáculos de agua atractivos (Fluidra, 2022).

Frecuentes en hoteles, oficinas de alto nivel y centros comerciales.

#### 3. Caídas de agua

Simulan el flujo natural del agua, generando una atmósfera de serenidad.

Este tipo de fuentes incluye cascadas y cortinas de agua, elementos que simulan el flujo natural del agua y generan una atmósfera de serenidad. Son utilizadas en hoteles, oficinas

y centros comerciales para proporcionar un efecto relajante y sofisticado (Sánchez, 2015; Fluidra, 2022).

Son comúnmente empleadas en espacios comerciales y corporativos.

#### 4. Espejos de agua

Consisten en una capa delgada de agua que refleja el entorno, generando un efecto de amplitud y elegancia.

Son utilizados en jardines interiores, pasillos y áreas de descanso dentro de edificios comerciales y residenciales (Fluidra, 2022).



**Figura 18**

*Clasificación de elementos de agua en estado líquido aplicados al diseño interior.*

**Nota.** Elaboración propia basada en Sánchez (2015) y Fluidra (2022).

### Propiedades térmicas del agua en estado líquido y su impacto en la climatización

El agua en estado líquido tiene propiedades térmicas únicas que la convierten en un elemento clave en la regulación del confort térmico en interiores. Su capacidad de almacenar y liberar calor lentamente contribuye a reducir la necesidad de climatización artificial y mejorar la eficiencia energética en edificios (Rojas-Solano & Brenes-Esquivel, 2005).

#### 1. Gran calor específico

El agua requiere una gran cantidad de energía para cambiar su temperatura, lo que la convierte en un regulador térmico natural.

Se utiliza en espejos de agua y fuentes interiores para estabilizar la temperatura del entorno sin recurrir a sistemas mecánicos de climatización (Brenes-Esquivel & Rojas-Solano, 2020).

#### 2. Alta conductividad térmica

Permite la distribución uniforme del calor en el entorno, favoreciendo estrategias de enfriamiento pasivo en edificios sostenibles (Simonson, 2024).

Aplicada en sistemas de circulación de agua en paredes y pisos para mantener temperaturas estables en interiores.



**Figura 19**

*Propiedades térmicas del agua en estado líquido y su impacto en la climatización de espacios interiores.*

**Nota.** Elaboración propia basada en Brenes-Esquivel y Rojas-Solano (2020) y Simonson (2024).

## 2.2 DIAGNÓSTICO

### Síntesis de los beneficios térmicos, ambientales y sensoriales del agua en estado líquido en espacios interiores

**Regulación térmica eficiente:** Reduce la necesidad de aire acondicionado y calefacción, mejorando la eficiencia energética (Kellert, 2015).

**Mejor confort térmico:** Proporciona una sensación térmica más agradable, promoviendo el bienestar de los ocupantes en entornos laborales (Canepa & Ab Ghafar, 2020).

**Reducción del estrés:** La presencia de agua en interiores disminuye la ansiedad y mejora la concentración, según estudios sobre el impacto del agua en la percepción ambiental (Kellert, 2015).

**Sostenibilidad y eficiencia energética:** Su integración en edificios disminuye la huella de carbono al reducir el uso de sistemas de climatización artificial (Simonson, 2024).



**Figura 20**  
*Beneficios térmicos, ambientales y sensoriales del agua en estado líquido en espacios interiores.*  
**Nota.** Elaboración propia basada en Kellert (2015), Brenes-Esquivel y Rojas-Solano (2020), Simonson (2024) y Canepa y Ab Ghafar (2020).

## 2.2 DIAGNÓSTICO

### El agua en estado gaseoso en espacios interiores

El agua en estado gaseoso desempeña un papel fundamental en la regulación del confort térmico y la calidad ambiental en espacios interiores. Su presencia en entornos laborales y residenciales se logra principalmente a través de humidificadores, dispositivos diseñados para transformar el agua en vapor y dispersarse así en el ambiente con el objetivo de regular la humedad y mejorar el microclima interior (Johnson, 2021; LG Electronics, 2024).

**Importancia de la humidificación en interiores:** El control de la humedad en espacios cerrados es esencial para la salud y el bienestar de los ocupantes. Según Medical News Today (Johnson, 2021) y LG Electronics (2024), los humidificadores cumplen una función clave en la estabilización del microclima interior, ayudando a prevenir problemas asociados con el aire seco, como irritación en las vías respiratorias, sequedad en la piel y acumulación de electricidad estática.



**Figura 21**

*Beneficios térmicos y ambientales del agua en estado gaseoso en espacios interiores.*

**Nota.** Elaboración propia basada en Johnson (2021); LG Electronics (2024); Villagómez Chang

(2017); Siberzone (2016); Xataka (s. f.); y Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (s. f.).

## 2.2 DIAGNÓSTICO

Estudios han demostrado que mantener niveles óptimos de humedad relativa (40%-60%) mejora la percepción térmica, el rendimiento laboral y reduce la incidencia de enfermedades respiratorias (Villagómez Chang, 2017; Siberzone, 2016). Entre sus principales beneficios se encuentran: Mejora de la calidad del aire, reduciendo la proliferación de microorganismos patógenos y partículas en suspensión.

Prevención de la sequedad de mucosas y piel, disminuyendo la irritación en las vías respiratorias.

Mayor confort térmico, regulando la temperatura percibida en invierno y verano.

Protección de materiales y mobiliario, evitando deformaciones en la madera y acumulación de electricidad estática (Xataka, s.f.; Agencia de Protección Ambiental de EE.UU., s.f.).

### **Propiedades térmicas del agua en estado gaseoso y su aplicación en interiores**

El agua en estado gaseoso posee propiedades térmicas clave para la climatización de interiores. Su uso en sistemas de enfriamiento y calefacción ayuda a mejorar la eficiencia energética y el confort térmico.

#### **1. Elevado calor de vaporización**

El proceso de evaporación del agua consume una gran cantidad de energía, lo que contribuye a la disipación del calor en el ambiente. Este principio se utiliza en sistemas de enfriamiento pasivo, donde la evaporación del agua en fuentes o cascadas interiores reduce la temperatura y mejora la sensación térmica del espacio (Rojas-Solano & Brenes-Esquivel, 2005). Además, el enfriamiento evaporativo se usa en climatización, reduciendo el consumo energético en climas cálidos mediante paneles húmedos o pulverización de agua (Arnabat, 2025).

#### **2. Alta capacidad calorífica específica**

El agua puede absorber y liberar grandes cantidades de calor con cambios mínimos en su propia temperatura, lo que la hace ideal para sistemas de calefacción hidrónica, donde se utiliza para transportar calor a lo largo de un espacio interior (Simonson, 2024).

#### **3. Conductividad térmica moderada**

Si bien el agua no es un excelente conductor térmico en comparación con los metales, su capacidad para distribuir calor de manera uniforme permite su uso en sistemas de climatización y transferencia de calor en espacios interiores (Simonson, 2024).

## 2.2 DIAGNÓSTICO



**Figura 22**

*Propiedades térmicas del agua en estado gaseoso.*

**Nota.** Elaboración propia basada en Rojas-Solano y Brenes-Esquivel (2005); Arnabat (2025); y Simonson (2024).

### **Beneficios del agua en estado gaseoso en la climatización de espacios interiores**

El uso de sistemas de humidificación en espacios interiores no solo impacta en la salud y el confort, sino que también optimiza la eficiencia energética en edificaciones. Según Brenes-Esquivel & Rojas-Solano (2020), el agua en estado gaseoso permite:

1. Disipar el calor en ambientes cálidos, mejorando la sen-

sación térmica.

2. Reducir el consumo de energía en climatización, regulando la temperatura de manera natural.

3. Mantener la calidad del aire interior, evitando que partículas de polvo y alérgenos se suspendan en el aire.

4. Influir en la productividad, ya que evita la fatiga asociada con ambientes demasiado secos o húmedos (Martí & de Dios, 2013).

## 2.2 DIAGNÓSTICO



**Figura 23**

*Beneficios del agua en estado gaseoso en la climatización de espacios interiores.*

**Nota. Elaboración propia basada en Rojas-Solano y Brenes-Esquivel (2020); Arnabat (2025); y Martí y de Dios (2013).**

El control adecuado de la humedad en espacios interiores es esencial para garantizar un ambiente saludable, confortable y eficiente energéticamente. La humedad relativa del aire influye en la calidad del aire interior, la percepción térmica y la conservación de los materiales. Para mantener un nivel de humedad óptimo, es necesario comprender cómo la humidificación impacta la salud y el confort térmico, qué tipos de humidificadores son más adecuados y cómo monitorear la humedad con precisión. Para mantener un nivel de humedad óptimo, es necesario comprender cómo la humidificación impacta la salud y el confort térmico, qué tipos de humidificadores son más adecuados y cómo monitorear la humedad con precisión.

### **Niveles de humedad ambiental y su impacto en la salud y el confort térmico**

La humedad ambiental es un factor clave en la percepción del confort térmico. Niveles de humedad demasiado bajos pueden generar una sensación de sequedad en el aire, provocando irritación en las vías respiratorias y piel seca. Por otro lado, niveles excesivos de humedad pueden favorecer la proliferación de moho, hongos y bacterias, comprometiendo la calidad del aire y afectando la salud de los ocupantes (EPA, 2016). Según la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, 2016), mantener la humedad relativa entre un 30% y un 50% contribuye a controlar la proliferación de microorganismos y alérgenos en interiores, reduciendo el riesgo de problemas respiratorios.

## 2.2 DIAGNÓSTICO



**Figura 24**

*Impacto de los niveles de agua en estado gaseoso en la climatización de espacios interiores.*

**Nota. Elaboración propia basada en Environmental Protection Agency (EPA, 2016).**

**Beneficios de mantener niveles adecuados de humedad en interiores**

**Salud respiratoria:** Mantener la humedad en un rango del 40% al 60% ayuda a reducir la irritación en las vías respiratorias y a minimizar la proliferación de microorganismos patógenos (Siberzone, 2016). En este sentido, la EPA (2016, p. 12) señala que:

“Para minimizar los riesgos asociados con el moho y otros contaminantes biológicos en interiores, la humedad relativa debe mantenerse entre un 30% y un 50%”.

**Mayor confort térmico:** En climas secos, la humidificación mejora la percepción térmica, evitando que el aire se sienta demasiado frío en invierno o sofocante en verano (Martí & de Dios, 2013). De acuerdo con el Reglamento de Instalaciones

Térmicas en los Edificios (RITE, 2020, p. 25):

“En oficinas y entornos laborales, la humedad relativa debe mantenerse entre el 45% y el 60% en verano, y entre el 40% y el 50% en invierno para garantizar el confort y prevenir enfermedades respiratorias”.

**Mejora en la productividad:** Niveles de humedad controlados en los espacios de trabajo han demostrado reducir la fatiga y mejorar la concentración (Villagómez Chang, 2017). Un estudio de Charmex (2024, p. 5) confirma que:

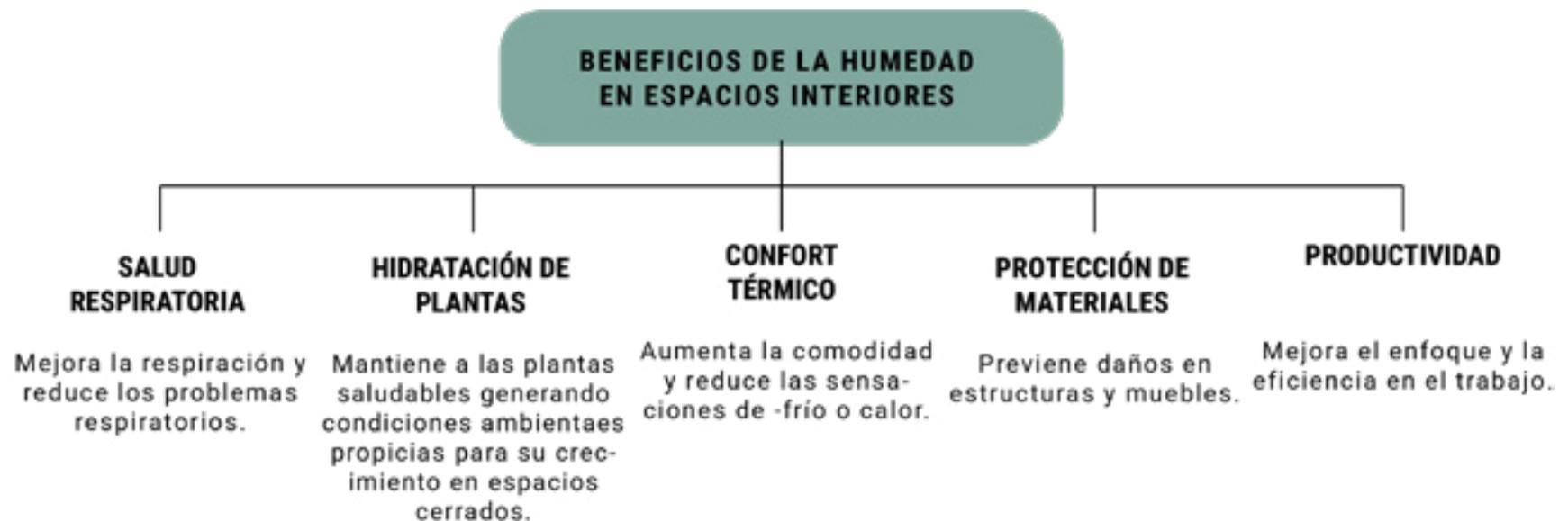
“Mantener una humedad relativa entre el 40% y el 60% en espacios de trabajo reduce la fatiga, mejora la concentración y disminuye la incidencia de enfermedades respiratorias”.

## 2.2 DIAGNÓSTICO

Protección de materiales y mobiliario: Mantener niveles adecuados de humedad previene la contracción de la madera, la corrosión de metales y la acumulación de electricidad estática en equipos electrónicos (Martí & de Dios, 2013). De acuerdo con Soler & Palau (2024, p. 7):

“Los niveles adecuados de humedad en interiores no solo afectan la salud humana, sino que también previenen el deterioro del mobiliario, la contracción de la madera y la acumulación de electricidad estática en dispositivos electrónicos”. Favorece la hidratación de las plantas existentes en el espacio: Mantener un ambiente con niveles de humedad con-

trolados cerca de las plantas favorece su desarrollo, salud y capacidad de adaptación al entorno interior. Un entorno ligeramente húmedo no solo ayuda a conservar la hidratación natural de las especies vegetales, sino que también contribuye a la estabilidad de su microecosistema, lo cual es fundamental para su mantenimiento a largo plazo. Según AgroSistemRiego (comunicación personal, 29 de enero de 2025), generar un ambiente húmedo alrededor de las plantas mejora significativamente su respuesta fisiológica y crea condiciones más propicias para su crecimiento en espacios cerrados.



**Figura 25**

*Beneficios de la humedad en espacios interiores.*

**Nota.** Elaboración propia basada en Siberzone (2016); Environmental Protection Agency (EPA, 2016); Martí y de Dios (2013); Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE, 2020, p. 25); Villagómez Chang (2017); Charmex (2024); Soler & Palau (2024).

### **Tipos de humidificadores y criterios de selección**

La elección de un humidificador depende de varios factores, como el tamaño del espacio, la eficiencia energética y el nivel de humedad necesario. Estos pueden clasificarse según su tecnología y método de funcionamiento, cada uno con características específicas según la necesidad del espacio (Johnson, 2021; LG Electronics, 2024).

**A continuación, se presentan los tipos más utilizados y sus características principales:**

#### **1. Humidificadores de evaporación**

Utilizan un filtro absorbente que retiene el agua y permite su evaporación natural.

Ideales para oficinas y espacios de tamaño medio.

Autorregulan la humedad, evitando niveles excesivos de humedad.

#### **2. Humidificadores ultrasónicos**

Emplean vibraciones de alta frecuencia para generar una neblina fina.

Son silenciosos y eficientes en el consumo de energía.

Adecuados para entornos donde se busca confort sin ruido adicional.

#### **3. Humidificadores de vapor caliente**

Funcionan calentando el agua hasta su ebullición y liberando vapor.

Eliminan bacterias en el agua, pero pueden aumentar la temperatura del ambiente.

No recomendados para espacios con niños o equipos sensibles al calor.

#### **4. Humidificadores de impulsor**

Usan un disco giratorio para dispersar gotas de agua al aire. Son económicos, pero pueden generar más ruido que otros tipos.

Requieren mantenimiento frecuente para evitar acumulación de minerales.

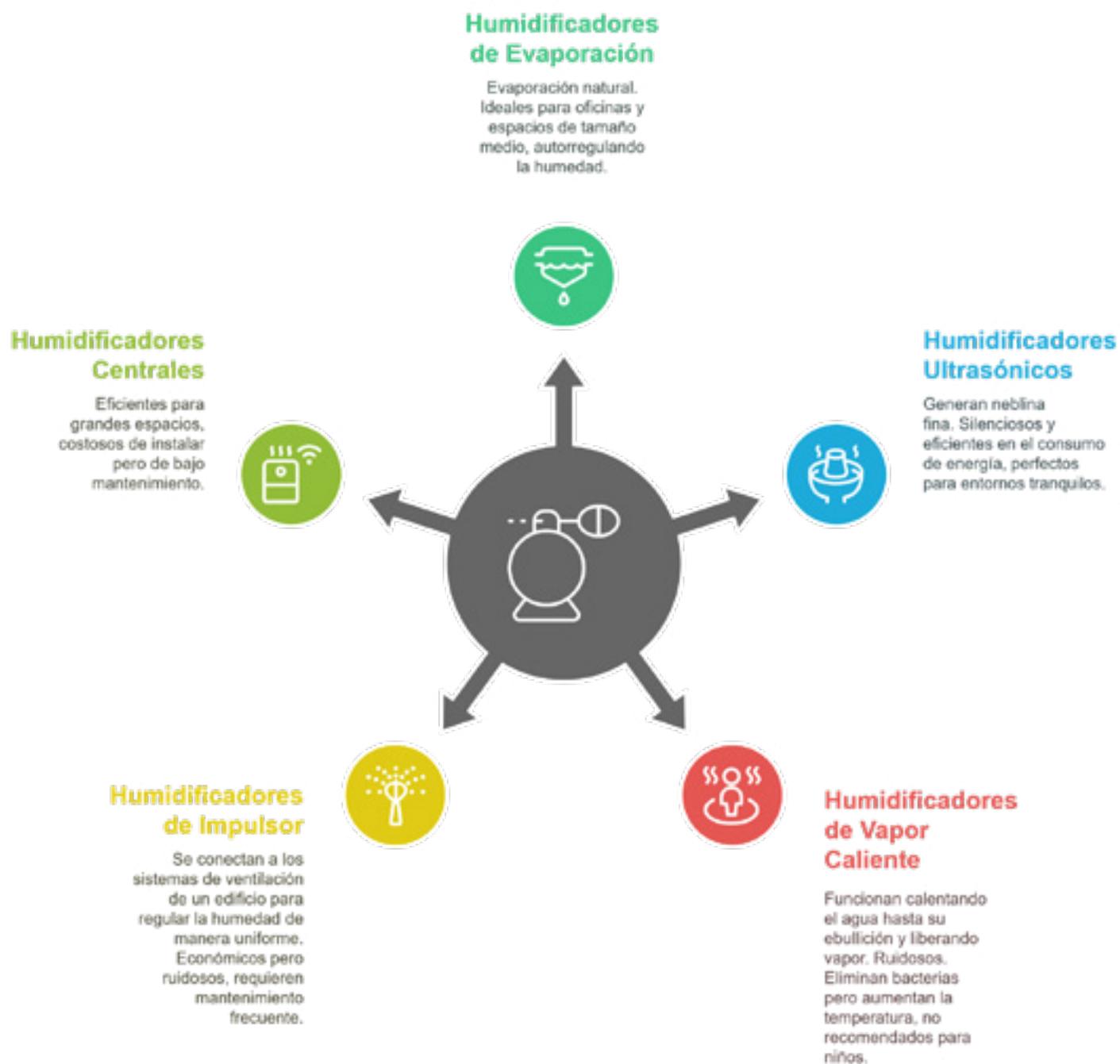
#### **5. Humidificadores centrales**

Se conectan a los sistemas de ventilación de un edificio para regular la humedad de manera uniforme.

Son la opción más eficiente para grandes espacios comerciales o oficinas.

Su instalación es costosa, pero requiere menos mantenimiento.

## 2.2 DIAGNÓSTICO



**Figura 26**

*Tipos de humidificadores más utilizados y sus características.*

**Nota.** Elaboración propia basada en Johnson (2021) y LG Electronics (2024).

## 2.2 DIAGNÓSTICO

### Criterios de selección del humidificador:



**Figura 27**

*Criterios de selección de humidificadores en espacios interiores basados en sus características.*

**Nota.** Elaboración propia basada en Johnson (2021) y LG Electronics (2024).

### Monitoreo de la humedad en interiores: Uso de higrómetros

Para garantizar que la humedad se mantenga dentro de los niveles óptimos, se utilizan higrómetros. Estos instrumentos funcionan midiendo la cantidad de vapor de agua presente en el aire y expresándola como un porcentaje del nivel máximo posible de saturación en determinadas condiciones de temperatura y presión (Portillo, 2024).

El uso de estos instrumentos es esencial en el monitoreo de las condiciones ambientales de interiores, incluyendo hogares y oficinas, para garantizar niveles adecuados de confort térmico y evitar problemas como la condensación o el crecimiento de moho. (Portillo, 2024).

Estos aparatos se clasifican de acuerdo a su funcionamiento y de las características que poseen.

### Tipos de higrómetros y su funcionamiento

#### 1. Higrómetros eléctricos

Funcionan con electrodos arrollados en espiral, midiendo la evaporación del agua contenida en cloruro de litio (Hernández, 2024).

Son usados en laboratorios y ambientes de alta precisión.

#### 2. Higrómetros de condensación

Determinan el porcentaje de humedad midiendo la temperatura a la que una superficie se empaña debido a la condensación (Hernández, 2024).

Son comunes en estaciones meteorológicas y entornos industriales.

#### 3. Higrómetros digitales

Utilizan sensores electrónicos para medir la humedad y mostrar los datos en una pantalla digital (Hernández, 2024).

Son los más usados en hogares y oficinas por su precisión y facilidad de uso.



#### Higrómetros Digitales

Mide la humedad utilizando sensores electrónicos. Son usados en laboratorios y ambientes de alta precisión.

#### Higrómetros de Condensación

Mide la humedad a través de la temperatura de condensación en la superficie. Son comunes en estaciones meteorológicas y entornos industriales.

#### Higrómetros Eléctricos

Mide la humedad utilizando cloruro de litio. Son los más usados en hogares y oficinas por su precisión y facilidad de uso.

**Figura 28**

*Tipos de higrómetros para espacios interiores basados en sus características.*

**Nota.** Elaboración propia basada en Portillo (2024) y Hernández (2024).

### El agua en los espacios de trabajo

#### Introducción al microclima en espacios de trabajo

El microclima en espacios interiores se define como el conjunto de condiciones ambientales que influyen en un espacio cerrado, incluyendo factores como temperatura, humedad

## 2.2 DIAGNÓSTICO

relativa, ventilación, iluminación y calidad del aire. Estas variables afectan directamente el confort térmico, la eficiencia energética y el bienestar de los ocupantes (Puppo & Puppo, 1979).

Según la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2010), el microclima en interiores debe ser evaluado en función de la calidad del aire, ya que contaminantes como compuestos orgánicos volátiles (COVs), material particulado y niveles elevados de dióxido de carbono pueden afectar la salud y productividad en entornos laborales. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, 2016) establece que mantener una humedad relativa entre el 30% y el 50% contribuye a minimizar la proliferación de microorganismos patógenos, mejorando la calidad del aire en espacios de trabajo.

El estudio del microclima en oficinas y espacios laborales también ha sido abordado en investigaciones sobre confort térmico y su impacto en la productividad. Brager & de Dear (1998) proponen un modelo adaptativo que sugiere que los ocupantes ajustan su percepción térmica según su experiencia previa y el contexto ambiental, destacando la importancia de estrategias pasivas y activas para regular la climatización en interiores. Por otro lado, Heerwagen (2000) señala que edificios diseñados con principios sostenibles, como la incorporación de iluminación natural y sistemas de

climatización eficientes, pueden mejorar la satisfacción de los ocupantes y la productividad en el trabajo.

Desde el punto de vista del acondicionamiento ambiental, Puppo & Puppo (1979) diferencian entre el acondicionamiento natural (pasivo), basado en elementos arquitectónicos que optimizan el confort térmico sin depender de sistemas mecánicos, y el acondicionamiento artificial (activo), que utiliza tecnología como calefacción, aire acondicionado y humidificación para regular las condiciones ambientales. La elección de cada estrategia depende del tipo de espacio y de los requerimientos específicos de confort y eficiencia energética.

### **Factores Ambientales que Componen el Microclima en Espacios Interiores**

El microclima en espacios interiores está compuesto por un conjunto de factores ambientales que influyen en las condiciones de confort y bienestar de los ocupantes. Estos factores afectan la eficiencia energética, la productividad y la salud en entornos laborales y residenciales. A continuación, se describen los principales elementos que conforman el microclima en interiores: Los estudios de Heerwagen (2000) y de Brager y de Dear (1998) analizan cómo el entorno construido influye en el confort térmico y psicológico de los ocupantes.

## 2.2 DIAGNÓSTICO

### 1. Temperatura del aire y confort térmico

La temperatura es uno de los factores más determinantes del confort térmico en interiores. Según la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2010), la temperatura óptima en espacios de trabajo debe mantenerse entre 18°C y 24°C para garantizar condiciones adecuadas de habitabilidad. Estudios como el de Brager & de Dear (1998) sugieren que la percepción térmica de los ocupantes se adapta a las condiciones ambientales previas, lo que permite estrategias de control pasivo de la temperatura.

Temperatura operativa: Combinación de la temperatura del aire y la temperatura radiante de superficies cercanas (paredes, ventanas, muebles).

Estrategias de regulación: Uso de materiales con alta inercia térmica, aislamiento térmico, ventilación natural y sistemas de climatización.

### 2. Humedad Relativa

El control de la humedad es fundamental para evitar problemas de salud y deterioro de materiales. La Agencia de Protección Ambiental (EPA, 2016) recomienda mantener la humedad entre 30% y 50% para evitar la proliferación de moho y microorganismos. OSHA (2018) sugiere un rango de 40% a 60% en oficinas para mejorar la calidad del aire.

Humedad baja (<30%): Puede causar sequedad en las vías respiratorias y acumulación de electricidad estática.

Humedad alta (>60%): Favorece el crecimiento de moho y bacterias.

### 3. Calidad del Aire Interior (CAI)

La calidad del aire depende de la concentración de contaminantes y la ventilación. La WHO (2010) y la EPA (2016) identifican contaminantes comunes como:

Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>): Altas concentraciones afectan la concentración y provocan fatiga (Allen et al., 2016).

Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs): Emisiones de materiales de construcción y productos de limpieza.

Material Particulado (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>): Proveniente de polvo y contaminación externa.

Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs): Emisiones de materiales de construcción, mobiliario y productos de limpieza.

Material Particulado (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>): Proveniente de polvo, combustión y contaminación externa.

Estrategias para mejorar la calidad del aire:

Ventilación adecuada con tasas de renovación de aire recomendadas (Fisk, 2000).

Uso de purificadores y filtración en sistemas HVAC.

Reducción de materiales con alta emisión de COVs.

### 4. Iluminación y Radiación Solar

La iluminación en interiores influye en la productividad y bienestar de los ocupantes. Según Boyce (2014) y Veitch & Galasiu (2012), la luz natural es preferible a la artificial por sus beneficios en la regulación del ritmo circadiano y la reducción de fatiga visual.

Iluminación natural: Debe ser optimizada a través de estra-

tegias como orientación del edificio, control de reflejos y materiales translúcidos.

Iluminación artificial: Se recomienda una iluminación de 300-500 lux en oficinas para evitar fatiga ocular.

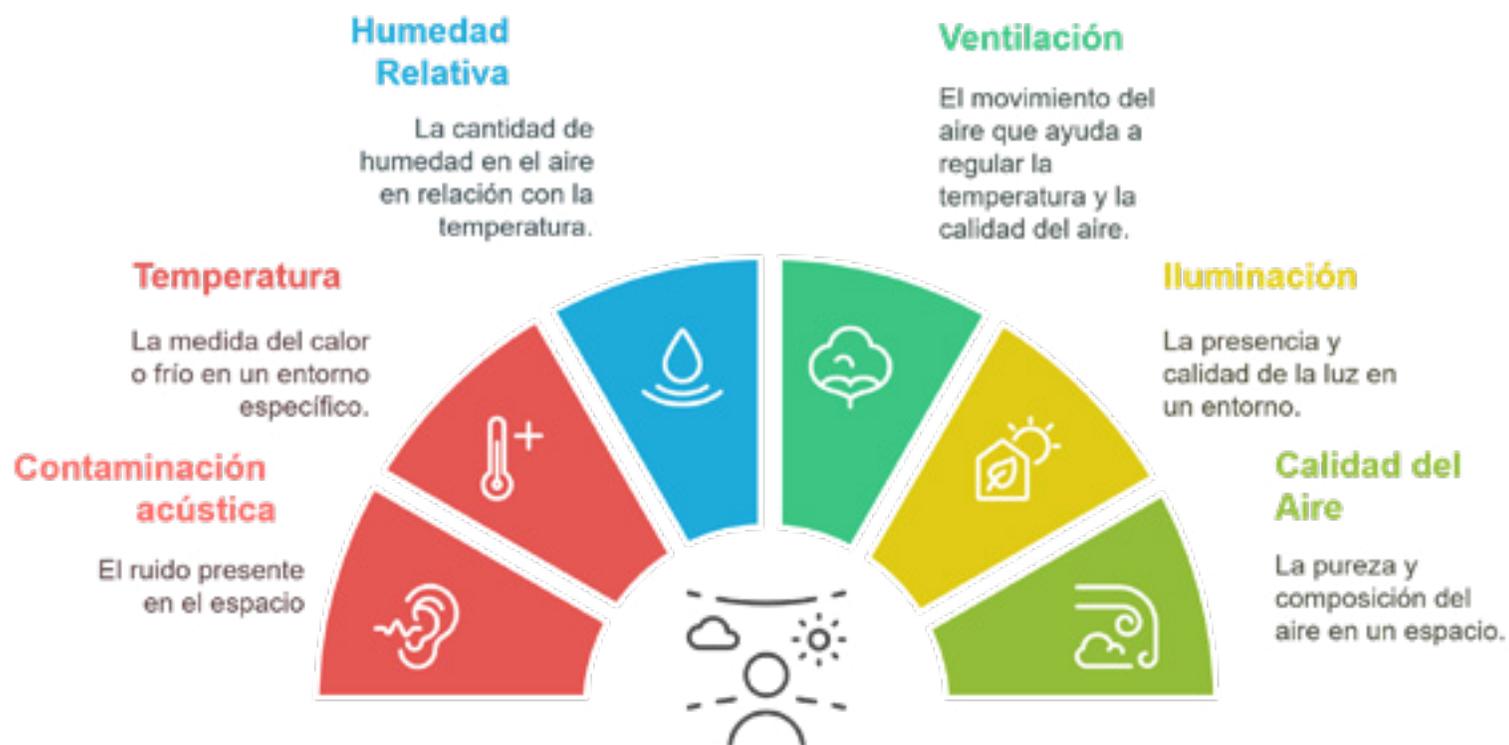


Figura 29

Componentes del microclima en espacios interiores.

**Nota.** Elaboración propia basada en Puppo y Puppo (1979), Boyce (2014), Veitch y Galasiu (2012), Heerwagen (2000), Brager y de Dear (1998) y Fisk (2000).

### 5. Ventilación y Circulación del Aire

La ventilación es fundamental para renovar el aire interior y eliminar contaminantes. Según Fisk (2000), los espacios de trabajo deben contar con sistemas de ventilación que mantengan niveles adecuados de CO<sub>2</sub> y reduzcan la acumulación de contaminantes en el aire.

Ventilación natural: Uso de ventanas, patios internos y dispositivos pasivos.

Ventilación mecánica: Sistemas HVAC con filtración de aire y control de caudales.

### 6. Ruido en Espacios Interiores

El ruido puede afectar la concentración y la salud psicológica. La WHO (2010) recomienda mantener niveles por debajo de 45 dB en oficinas.

El microclima en espacios interiores y laborales es un sistema complejo influenciado por factores ambientales interrelacionados. La regulación de la temperatura, humedad, calidad del aire, iluminación, ventilación y ruido es esencial para mejorar el confort, la salud y la productividad de los ocupantes. La aplicación de normativas y estrategias de regulación ambiental puede optimizar el desempeño laboral y reducir riesgos asociados al estrés térmico, garantizando ambientes más saludables y eficientes.

### Los espacios de trabajo.

(Tovar, 2023) Según el contexto actual ha diversificado los espacios de trabajo: y nos trae esta clasificación según la Adaptabilidad a Nuevos Modelos de Trabajo:

**Oficinas contemporáneas:** Balance entre áreas colaborativas y privadas.

**Coworkings:** Espacios dinámicos y de interacción informal.

**Home office:** Integración estética con el hogar sin perder funcionalidad.

La arquitectura no solo se trata de diseñar espacios, sino también de los procesos que los hacen realidad. Desde la concepción del proyecto hasta la producción de materiales, cada etapa es clave.

La optimización tecnológica ha permitido mejorar estos procesos, logrando un equilibrio entre funcionalidad y estética en los espacios de trabajo, lo que resalta la importancia de una correcta toma de decisiones en cada fase del diseño. (Tovar, 2023). El mismo autor explica, en su artículo para archdaily titulado Producción, diseño e instalación: La importancia del mobiliario en los proyectos de oficina, un apartado de recomendaciones materiales para un Ambiente Interior Adecuado, considerando que el diseño de oficinas se ve influenciado por componentes estéticos tangibles como la iluminación, la vegetación y los acabados.

## 2.2 DIAGNÓSTICO

El autor, resalta la importancia del diseño y la correcta decisión de materiales para un ambiente interior adecuado, (Tovar, 2023). Nos dice también que el diseño de oficinas se ve influenciado por factores como la iluminación, la vegetación y los acabados.

La selección de materiales es fundamental para lograr ambientes de trabajo funcionales y atractivos:



**Figura 30**

*Componentes estéticos tangibles que influyen en el diseño de oficinas.*

**Nota.** Elaboración propia basada en Tovar (2023).

### **Impacto del estrés térmico en la productividad.**

Heerwagen (2000): En su investigación sobre edificios ecológicos y su impacto en el éxito organizacional y la productividad de los ocupantes. Señala que factores como la calidad del aire, la iluminación natural y el control térmico son cruciales para el confort psicológico y físico de los trabajadores.

Brager y de Dear (1998): Revisan la adaptación térmica en entornos construidos y proponen un modelo adaptativo de confort térmico. Su estudio sugiere que las expectativas térmicas de los ocupantes se ajustan según su experiencia previa y el contexto ambiental. El modelo adaptativo implica que elementos como fuentes de agua podrían influir en la percepción térmica y el confort psicológico al proporcionar estímulos ambientales que modulan la experiencia térmica.

### **Conclusiones**

El desarrollo del capítulo 2 permitió establecer una base teórica y metodológica sólida para comprender el papel del agua como recurso generador de confort y productividad en los espacios de trabajo. A través de la revisión de conceptos, se redescubren nuevas maneras de aplicación del agua en espacios interiores, no solo como elemento estético, sino a uno con significados simbólicos, sensoriales y ambientales,

adquiriendo un rol protagónico en el diseño de espacios de trabajo desde un análisis en conceptos técnicos asociados como el diseño biofílico y enfoques en la neuroarquitectura. Esta perspectiva multidisciplinaria justifica su incorporación en entornos laborales no sólo como un recurso estético, sino como un componente activo del bienestar y del rendimiento cognitivo de los usuarios.

Desde el enfoque metodológico, la investigación cualitativa permitió explorar las dimensiones funcionales, perceptuales, emocionales y técnicas de la presencia del agua en espacios interiores. La triangulación de fuentes —que incluyó literatura académica, casos de estudio, entrevistas a profesionales y análisis técnico de productos y sistemas— enriqueció el diagnóstico y permitió identificar parámetros específicos para su implementación. Se revelaron no solo beneficios como la regulación térmica, la reducción del estrés y la mejora de la concentración, sino también desafíos asociados a la infraestructura, mantenimiento y viabilidad técnica. El análisis de las propiedades físicas del agua en sus estados líquido y gaseoso evidenció su impacto directo en el microclima interior, particularmente en la regulación de la humedad, la temperatura y la calidad ambiental. Asimismo, el estudio de tecnologías disponibles, criterios de selección y sistemas de monitoreo confirmó la factibilidad de su incorporación mediante soluciones adaptadas a diferentes escalas y necesidades.

## Guía de diseño para la implementación de elementos de agua en espacios de trabajo

### **Objetivo:**

Orientar a diseñadores y proyectistas en la integración del agua como recurso funcional, sensorial y simbólico en espacios de trabajo, promoviendo su aplicación desde una perspectiva técnica, emocional y ambiental, basada en principios del diseño biofílico y enfoques de la neuroarquitectura, con el fin de mejorar el confort y la productividad laboral.

### **Introducción:**

Esta guía tiene como propósito ofrecer un conjunto de criterios y recomendaciones prácticas para la incorporación efectiva del agua en espacios de trabajo, con el objetivo de mejorar el confort ambiental, el bienestar emocional y la productividad de los usuarios. Basada en los hallazgos teóricos y metodológicos desarrollados en esta investigación, la guía aborda el agua no solo como un recurso funcional, sino como un elemento multisensorial y simbólico, cuya correcta aplicación puede transformar la experiencia del entorno laboral.

Organizada en secciones temáticas, la guía contempla criterios generales de diseño, tipos de elementos de agua y sus aplicaciones, consideraciones técnicas, ambientales y sensoriales, así como estrategias de sostenibilidad y evaluación del desempeño.

Este recurso busca facilitar decisiones informadas, creativas y responsables, alineadas con enfoques contemporáneos como el diseño biofílico y la neuroarquitectura, promoviendo entornos laborales más saludables, eficientes y emocionalmente estimulantes.

### **1. Criterios Generales de Diseño**

#### **Dimensión Conceptual y Simbólica del Agua: Diseño Holístico desde la Contextualización**

En el contexto del diseño de espacios de trabajo, adoptar un enfoque holístico implica considerar el agua no solo como un recurso estético, sino como un componente con profundo valor funcional, emocional y simbólico.

Este enfoque amplía las posibilidades de diseño al permitir que el agua se exprese en múltiples niveles de significado y presencia. La representación del agua puede trascender su estado físico (líquido, gaseoso o sólido) para manifestarse a través de estrategias conceptuales como la emulación, la simulación y la abstracción.

Su esencia puede ser reinterpretada mediante proporciones, geometrías, patrones, texturas, sonidos o estructuras que evoquen sus cualidades dinámicas y sensoriales, sin necesidad de su presencia material directa.

## 2.3 GUÍA DE DISEÑO

Esta deconstrucción de la morfología del agua permite incorporar su simbología y efectos en el espacio mediante recursos visuales, táctiles y atmosféricos.

Cada elemento, en su individualidad, puede parecer carente de significancia; su forma visible —el significante— tal vez no revele aún la profundidad de lo que representa. Es en el diálogo con los otros componentes del espacio donde adquiere un significado, una intención que va más allá de su apariencia. Así, es como, en el diseño, texturas, luces, sonidos y geometrías se convierten en vehículos de una significancia construida: una carga simbólica que no reside en el objeto aislado, sino en su capacidad de evocar, sugerir y emocionar.

De este modo, la representación del agua no necesita ser literal para estar presente; se manifiesta en lo que fluye, en lo que vibra, en lo que calma, otorgando al espacio una narrativa sensorial y conceptual que trasciende la materia. Desde esta perspectiva, el agua no solo habita el espacio: lo inspira, lo ordena y lo transforma, integrándose como un lenguaje de diseño capaz de estimular la percepción, fomentar el bien-

estar y reforzar la identidad del entorno laboral. Asumir un enfoque holístico y contextualizado en el diseño de espacios de trabajo implica comprender que el agua no solo se integra desde lo técnico, sino también desde lo conceptual.

Al permitir que sus cualidades simbólicas, formales y sensoriales se expresen a través del lenguaje del diseño, se amplía la capacidad de los espacios para resonar con quienes los habitan. Este criterio no busca replicar el agua tal como la conocemos, sino traducir su esencia en estímulos y formas que conecten con la memoria, la emoción y el bienestar del usuario. Así, se invita al diseñador a crear atmósferas donde el agua esté presente no solo en lo visible, sino en lo sugerido: en la sensación de frescura, en el ritmo del sonido, en la textura fluida de la luz.

Es en este nivel de significación donde el diseño alcanza su mayor profundidad y capacidad transformadora. Incorporar el agua desde esta visión es apostar por un diseño que no solo se habita, sino que también se siente, se escucha y se interpreta. Un diseño que entiende al espacio como un sistema vivo de relaciones sensibles entre el cuerpo, el entorno y los significados.

### **Criterios Generales de Diseño Centrado en el Usuario para la Implementación de Elementos de Agua en Espacios de Trabajo**

Diseñar espacios de trabajo que aporten al confort y la productividad mediante la implementación de elementos de agua requiere un enfoque que priorice a las personas como eje central del proyecto. Esto implica atender no solo a las necesidades funcionales y estéticas del entorno, sino también a las condiciones físicas, emocionales y cognitivas que inciden directamente en la experiencia y desempeño de quienes lo habitan. A continuación se presentan los principales criterios generales que deben guiar la incorporación de elementos de agua desde una perspectiva centrada en el usuario:

#### **1. Confort térmico y regulación del microclima**

**Intención:** Garantizar condiciones ambientales estables que favorezcan el bienestar físico del usuario.

**Aplicación:** Utilizar el agua en estado líquido (espejos de agua, fuentes, caídas) como regulador pasivo de temperatura mediante evaporación o acumulación térmica. Incorporar sistemas de humidificación que mantengan la humedad relativa entre el 40% y el 60%, promoviendo un

entorno saludable y agradable (de ser necesario). Integrar estrategias pasivas y activas que se adapten al clima local y al tipo de espacio.

**Resultado esperado:** Menor dependencia de sistemas artificiales de climatización, reducción del estrés térmico promoviendo el confort ambiental.

#### **2. Estimulación sensorial y bienestar emocional**

**Intención:** Favorecer estados emocionales positivos y reducir el estrés a través del diseño multisensorial.

**Aplicación:** Incorporar elementos que generen sonido suave y ritmos visuales (agua en movimiento, cortinas, caídas). Emplear recursos formales que evoquen el agua mediante geometrías fluidas, texturas o materiales que sugieran frescura y movimiento. Usar iluminación cálida y reflejos sobre el agua para crear atmósferas envolventes y relajantes.

**Resultado esperado:** Ambientes emocionalmente estimulantes que favorecen la relajación, la concentración y la satisfacción de los usuarios.

#### **3. Salud ambiental y calidad del aire**

**Intención:** Promover un entorno laboral saludable que prevenga afecciones físicas y mentales.

**Aplicación:** Instalar humidificadores adecuados al volumen del espacio, evitando sequedad o humedad excesiva.  
70 Monitorear constantemente los niveles de humedad y calidad del aire mediante sensores e higrómetros. Evitar el estancamiento del agua e implementar sistemas de recirculación para prevenir la proliferación de hongos o bacterias.

**Resultado esperado:** Mejora en la salud respiratoria, reducción de la fatiga y menor incidencia de enfermedades derivadas del entorno.

#### 4. Vinculación simbólica y estimulación cognitiva

**Intención:** Reforzar el sentido de pertenencia y la conexión con el espacio a través de estímulos simbólicos y cognitivos.

**Aplicación:** Aplicar principios del diseño biofílico y la neuroarquitectura para integrar elementos de agua que conecten emocionalmente al usuario con la naturaleza. Emplear abstracciones del agua en proporciones, patrones, estructuras y materiales que remitan a su morfología o comportamiento. Diseñar espacios que permitan pausas activas o momentos de contemplación en relación con el agua.

**Resultado esperado:** Mayor identificación con el espacio, mejora en el rendimiento cognitivo y aumento de la creatividad.

#### 5. Adaptabilidad al contexto y experiencia del usuario

**Intención:** Diseñar soluciones pertinentes al tipo de trabajo, perfil del usuario y condiciones del espacio.

**Aplicación:** Ajustar la escala y tipo de elemento de agua al tipo de oficina (corporativa, coworking, home office). Diseñar espacios con accesibilidad al agua sin interrumpir el ritmo funcional del trabajo. Considerar retroalimentación post-ocupacional para validar la eficacia del diseño y realizar mejoras mediante la documentación.

**Resultado esperado:** Soluciones ajustadas a las verdaderas necesidades del usuario, con mayor impacto y sostenibilidad en el tiempo. Los criterios aquí propuestos permiten que el agua sea integrada en los espacios de trabajo no solo como un recurso visual o funcional, sino como una herramienta activa para mejorar el bienestar integral del usuario. Aplicar estos principios con un enfoque centrado en las personas asegura que cada decisión de diseño contribuya a crear entornos más saludables, productivos y emocionalmente enriquecedores.

### **Criterios Generales de Diseño Vinculados a la Contextualización Climática y Espacial**

Diseñar con agua en espacios de trabajo requiere comprender que su aplicación no es universal ni estandarizada. Muy por el contrario, su eficacia depende en gran medida del entorno físico y climático en el que se implementa, así como del tipo de actividad laboral que se realiza en ese espacio. Por ello, esta sección ofrece criterios que permiten adaptar el diseño a las condiciones reales del lugar, asegurando que los elementos de agua funcionen como herramientas efectivas para promover confort ambiental, bienestar y productividad.

#### **1. Evaluar las condiciones climáticas locales**

##### **¿Por qué es importante?**

El clima determina cómo se comporta el agua en el entorno. En climas cálidos y secos, el agua puede actuar como un regulador térmico natural; en zonas húmedas, su uso debe ser más controlado para evitar efectos contraproducentes.

##### **¿Cómo aplicarlo?**

En climas áridos, priorizar fuentes abiertas, espejos de agua y sistemas de enfriamiento evaporativo que reduzcan la temperatura de forma pasiva.

En climas húmedos o fríos, optar por elementos simbólicos o simulados que evoquen el agua sin añadir humedad al ambiente.

##### **Ejemplo práctico:**

Una fuente tipo lámina delgada puede ser apropiada en oficinas de climas cálidos, mientras que una instalación artística que emule el flujo del agua puede ser ideal en entornos húmedos.

#### **2. Adaptar el diseño a la infraestructura existente**

##### **¿Por qué es importante?**

Las condiciones estructurales y técnicas del edificio (antigüedad, tipo de materiales, accesos) influyen directamente en la viabilidad de implementar sistemas de agua.

##### **¿Cómo aplicarlo?**

Evaluar las capacidades de carga del suelo y las posibilidades de integración con sistemas eléctricos, hidráulicos y de climatización.

Seleccionar sistemas autónomos o portátiles cuando la infraestructura no permita instalaciones fijas.

Utilizar materiales resistentes al agua y a la humedad en zonas de contacto directo.

##### **Ejemplo práctico:**

En oficinas dentro de edificios históricos, se puede optar por humidificadores decorativos o fuentes cerradas con recirculación de agua que no requieran obras invasivas.

#### **3. Responder al tipo y dinámica del espacio de trabajo**

## 2.3 GUÍA DE DISEÑO

### ¿Por qué es importante?

Cada entorno laboral tiene ritmos, dinámicas y necesidades diferentes. Un espacio colaborativo no requiere el mismo tipo de estímulo ambiental que una oficina individual o un entorno de concentración.

### ¿Cómo aplicarlo?

En coworkings u oficinas abiertas, emplear elementos con movimiento o sonido sutil para favorecer la estimulación sensorial sin distracciones.

En oficinas privadas o áreas de concentración, usar elementos visuales estáticos o simbólicos que transmitan calma.

En home office, optar por soluciones compactas y discretas que integren confort sin interferir en el entorno doméstico.

### Ejemplo práctico:

Una cascada vertical puede dividir áreas en una oficina abierta, mientras que un espejo de agua decorativo puede calmar la atmósfera en una sala de reuniones.

## 4. Optimizar la eficiencia energética y ambiental

### ¿Por qué es importante?

El diseño responsable considera no solo el bienestar del usuario, sino también el impacto ambiental y el consumo de recursos del sistema.

### ¿Cómo aplicarlo?

Usar sistemas de recirculación de agua para reducir el desperdicio.

Seleccionar tecnologías de bajo consumo energético (bombas silenciosas, iluminación LED).

Integrar sensores de humedad o temperatura para activar elementos solo cuando sea necesario.

### Ejemplo práctico:

Un humidificador ultrasónico con control automático puede ser más eficiente que uno tradicional en una oficina climatizada, ya que se ajusta a las condiciones reales del espacio.

Adaptar el uso del agua al clima, la infraestructura y las dinámicas laborales no solo mejora su eficacia como elemento de confort, sino que garantiza una intervención coherente, sostenible y significativa. Estos criterios invitan al diseñador a observar antes de proponer, a escuchar lo que el espacio necesita y a intervenir con sensibilidad técnica y contextual.

Cuando el agua se adapta al entorno, no interfiere: fluye, acompaña y transforma. Así, su implementación deja de ser un gesto decorativo para convertirse en una estrategia integrada de bienestar, productividad y calidad ambiental en los espacios de trabajo contemporáneos.

## 2. Tabla de criterios para la selección de elementos de agua en espacios de trabajo.

Tipo de elemento de agua	Aplicación recomendada	Beneficios asociados
<b>Fuentes interiores decorativas</b>	Recepción, salas de espera, zonas comunes en oficinas corporativas	Relajación, reducción del estrés, ambientación sensorial mediante sonido y visualidad
<b>Caídas de agua / cortinas acuáticas</b>	Espacios colaborativos, coworkings, áreas de transición o separación entre zonas	Estímulo visual y sonoro, frescura ambiental, división sin barreras físicas
<b>Espejos de agua</b>	Áreas de descanso, salas de reunión, zonas contemplativas o pasillos de circulación	Refuerzo del confort visual, percepción de amplitud, regulación térmica pasiva
<b>Humidificadores (ultrasónicos o centrales)</b>	Oficinas cerradas, home office, climas secos o con ventilación limitada	Mejora de calidad del aire, hidratación ambiental, confort térmico, salud respiratoria
<b>Instalaciones conceptuales (abstracción del agua)</b>	Oficinas con limitaciones técnicas, espacios patrimoniales o pequeños	Evocación simbólica del agua, estimulación cognitiva, conexión emocional y narrativa
<b>Fuentes cerradas con recirculación</b>	Oficinas con infraestructura limitada o en edificios antiguos	Control hídrico, eficiencia, bajo mantenimiento, ambientación sensorial controlada
<b>Sistemas de climatización evaporativa</b>	Edificios sostenibles, oficinas en climas cálidos y secos	Reducción de temperatura ambiente, eficiencia energética, regulación térmica natural

### 3. Recomendaciones Técnicas para la integración de elementos de agua en espacios interiores.

Intención: Asegurar que la implementación de agua en interiores sea viable, segura y duradera desde un punto de vista técnico y constructivo.

Acciones clave para el diseñador:

Evaluar la infraestructura existente antes de la intervención: verificar cargas estructurales, acceso a agua y energía, y compatibilidad con instalaciones.

Seleccionar materiales resistentes a la humedad, como piedra natural, acero inoxidable, cerámica o vidrios tratados.

Diseñar sistemas con mantenimiento accesible: considerar trampas de inspección, sistemas de filtrado, acceso a bombas o conexiones.

Priorizar sistemas cerrados con recirculación de agua, temporizadores y sensores que optimicen su funcionamiento y reduzcan el consumo.

En espacios con limitaciones técnicas (edificios antiguos o patrimoniales), optar por elementos simbólicos o artefactos portátiles que emulen la presencia del agua.

### 4. Recomendaciones Ambientales y de Confort térmico:

Intención: Promover condiciones ambientales estables que favorezcan el bienestar físico y sensorial de los usuarios.

Acciones clave para el diseñador:

Aplicar elementos de agua como reguladores térmicos pasivos, especialmente en climas cálidos y secos, mediante estrategias como espejos de agua o cascadas.

Incorporar humidificadores en espacios cerrados o con aire acondicionado, cuidando que la humedad relativa se mantenga entre 40% y 60% para evitar resequedad o proliferación de moho.

Integrar el agua de manera que estimule los sentidos sin generar distracciones: sonidos suaves, reflejos controlados, ritmos visuales.

Considerar el microclima del espacio: orientación solar, ventilación natural, uso de materiales térmicos, y tipo de actividad laboral.

### 5. Estrategias de Sostenibilidad

Intención: Diseñar sistemas de agua eficientes que reduzcan el impacto ambiental y favorezcan una arquitectura responsable.

Acciones clave para el diseñador:

Utilizar tecnologías de bajo consumo, como bombas eficientes, luces LED y sensores automáticos de activación.

Integrar sistemas de recolección de agua de lluvia o reutili-

zación de agua tratada cuando sea posible.

Priorizar elementos duraderos y modulares que permitan actualizaciones sin desechar el sistema completo.

Diseñar considerando la mínima intervención estructural y fomentando una relación equilibrada entre diseño, naturaleza y recursos.

### 6. Evaluación y Validación del Diseño

Intención: Verificar que el diseño cumpla con los objetivos de confort, funcionalidad y experiencia del usuario una vez implementado.

Acciones clave para el diseñador:

Instalar sensores y higrómetros para monitorear la temperatura, humedad y calidad del aire.

Evaluar la posibilidad de ajustes o mejoras en función de los resultados obtenidos, garantizando así la adaptabilidad del diseño en el tiempo.

Implementar agua en espacios de trabajo es una oportunidad para transformar el entorno en un sistema integral de bienestar. Estas recomendaciones permiten al diseñador tomar decisiones informadas y conscientes, considerando tanto las condiciones técnicas como las sensoriales y ambientales. Al conjugar viabilidad técnica, confort perceptual, eficiencia sostenible y evaluación continua, se garantiza que el agua no solo esté presente, sino que cumpla un rol activo en la creación de espacios de trabajo más saludables, productivos y emocionalmente significativos.

El agua, entendida desde una perspectiva holística, se presenta en esta guía no solo como un recurso natural aplicable al diseño interior, sino como un agente sensible de transformación espacial. Su integración en entornos laborales debe trascender lo ornamental para convertirse en una estrategia consciente que responda a las condiciones del contexto, al bienestar de los usuarios y a las exigencias técnicas del proyecto.

A lo largo de esta guía, se ha demostrado que el agua puede ser traducida en múltiples lenguajes formales y sensoriales, permitiendo su presencia tanto física como simbólica.

Esta versatilidad abre nuevas oportunidades para el diseño, en las que lo funcional se entrelaza con lo emocional y lo ambiental. De esta forma, el agua aporta no solo frescura o belleza, sino también confort térmico, regulación del microclima, estimulación cognitiva y vínculos afectivos con el espacio.

Los criterios aquí desarrollados permiten al diseñador tomar decisiones informadas, sensibles y eficaces. Cuando esta relación es respetuosa y reflexiva, el agua no solo fluye en el espacio: lo armoniza, lo humaniza y lo dignifica. Así, el diseño de espacios de trabajo se convierte en una oportunidad para construir ambientes más saludables, productivos y emocionalmente enriquecedores, donde el bienestar no sea una consecuencia, sino un propósito deliberado desde el diseño.



## **CAPÍTULO 3**

**3.1 CASO DE ESTUDIO**

**3.2 PROPUESTA CONCEPTUAL**

**3.3 CRITERIOS DE DISEÑO**

## 3.1 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO.

El presente caso de estudio analiza los factores que inciden en el confort y la productividad de los usuarios que desarrollan sus actividades laborales en las oficinas ubicadas en el segundo piso (último nivel) del Bloque C de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del Azuay, en Cuenca, Ecuador.

Este nivel alberga la cafetería “The Tower Café”, oficinas de biología, laboratorios y áreas destinadas a la investigación. La investigación comprende un análisis detallado del estado actual del espacio, incluyendo ubicación geográfica, planos arquitectónicos, zonificación actual del espacio, análisis de soleamiento, imágenes diagnósticas, y un perfil de los usuarios basado en observación directa y encuestas aplicadas a los ocupantes reales del lugar. También se examinarán las características arquitectónicas del edificio, el tipo de construcción, los materiales predominantes, y se identificarán las principales problemáticas que afectan la experiencia de uso. Entre los aspectos evaluados se encuentran variables ambientales como temperatura, iluminación y ventilación, así como la percepción de los usuarios respecto a su entorno de trabajo, considerando factores como el tiempo de per-

manencia, la ubicación dentro del espacio e instrumentos requeridos en el espacio de trabajo del área que desempeñan. La recopilación de información incluyó entrevistas a actores clave: pasantes del Laboratorio de Plantas Nativas, el coordinador de la Escuela de Biología, e investigadores de posgrado, con el fin de obtener una visión integral de sus necesidades, dinámicas y dificultades.

La segunda parte del estudio presentará el concepto de diseño propuesto, junto con los criterios aplicados en términos de experiencia, funcionalidad, tecnología, expresión, confort y productividad, con el objetivo de generar estrategias específicas que optimicen las condiciones del espacio de trabajo priorizando el confort ambiental para obtener que el espacio resulte en un ambiente que influya en la productividad de los usuarios que utilicen este espacio de trabajo.

### **Justificación del Caso de Estudio**

La elección de este caso de estudio responde a mi experiencia directa en el Laboratorio de Plantas Nativas, donde, a través de mi participación académica, pude identificar diversas problemáticas que afectan el bienestar y el desempeño de sus usuarios. Además, al encontrarse dentro del campus universitario de la Universidad del Azuay, este espacio resultó accesible y se presta para su análisis continuo. El haber cumplido mis horas de vinculación en estas instalaciones me permitió realizar una observación continua y cercana del

## UBICACIÓN Y CONTEXTO

### Cartografía gráfica del Caso de Estudio



**Figura 31**  
*Ubicación y contexto. Cartografía gráfica del caso de estudio.*  
**Nota.** Captura de pantalla de Google Maps que muestra la ubicación de la Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador. © 2025 Google. Uso conforme a términos de servicio.



**Figura 32**  
*Ubicación del Bloque C1 en el campus de Ciencia y Tecnología de la Universidad del Azuay.*  
**Nota.** Mapa del campus de la Universidad del Azuay. © 2025 Universidad del Azuay, Cuenca - Ecuador.

## ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL

### Condiciones Ambientales y Soleamiento

Del análisis de soleamiento realizado se concluye que el sol se eleva por el este y se oculta por el oeste, lo que implica que el invernadero y el Laboratorio de Plantas Nativas reciben una alta radiación solar durante las horas de la mañana.

A medida que avanza el día, especialmente al mediodía, la temperatura ambiental se incrementa considerablemente debido a la orientación y ubicación de los ventanales, lo cual dificulta una adecuada regulación térmica en el interior.

### 3.1 CASO DE ESTUDIO

#### Orientación del Edificio

Con base en la vista satelital y la referencia del norte en el plano, se identifican las siguientes orientaciones para las fachadas del segundo piso:

La fachada superior izquierda (en diagonal) está orientada hacia el noroeste.

La fachada inferior derecha (diagonal opuesta) se orienta hacia el sureste.

La fachada superior derecha (recta, paralela a la calle Hernán Malo) está orientada hacia el noreste.

La fachada inferior izquierda (que da al interior del campus) está orientada hacia el suroeste.

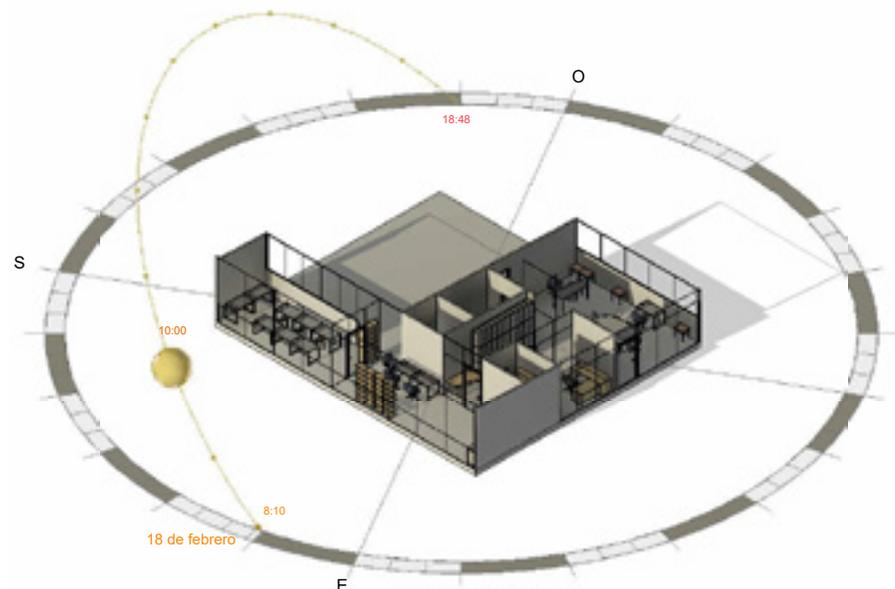
#### Incidencia Solar en los Ventanales

Las fachadas del segundo piso cuentan con ventanales de piso a techo en los cuatro lados del edificio, lo que genera una alta exposición solar distribuida a lo largo del día:

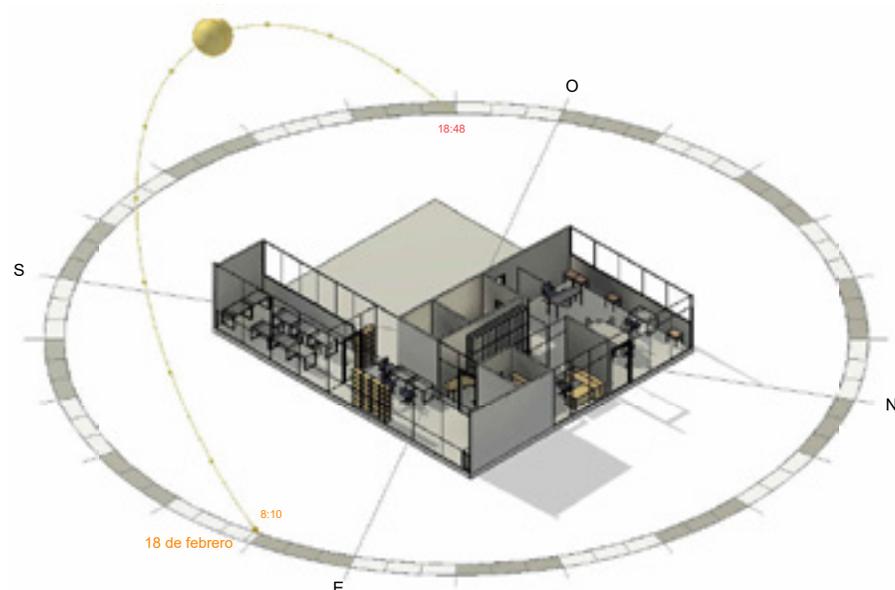
La fachada noreste recibe luz solar directa en las horas de la mañana.

Las fachadas sureste y suroeste reciben radiación solar intensa desde el mediodía hasta la tarde.

La fachada noroeste permanece mayormente en sombra durante la tarde, aunque esta condición puede variar en función de los elementos circundantes como árboles o edificaciones



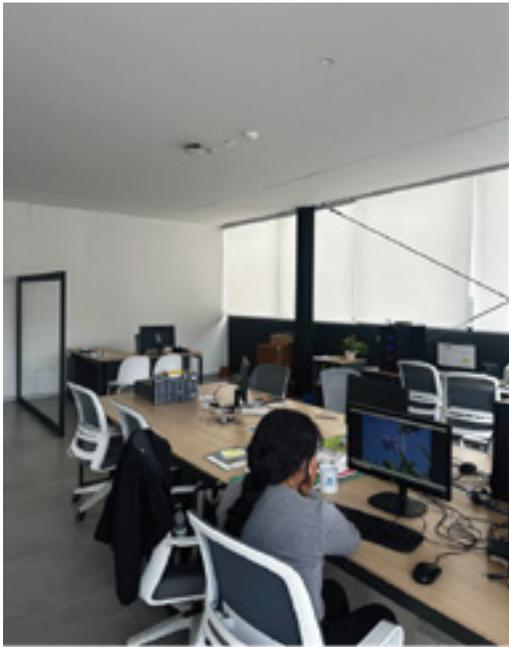
**Figura 33**  
Análisis de soleamiento a las 10:00 a. m. del segundo piso del Bloque C1 – Campus de Ciencia y Tecnología.  
**Nota. Adaptado de planos proporcionados por la Universidad del Azuay, 2025.**



**Figura 34**  
Análisis de soleamiento a las 15:00 p. m. del segundo piso del Bloque C1 – Campus de Ciencia y Tecnología.  
**Nota. Adaptado de planos proporcionados por la Universidad del Azuay, 2025.**

### 3.1 CASO DE ESTUDIO

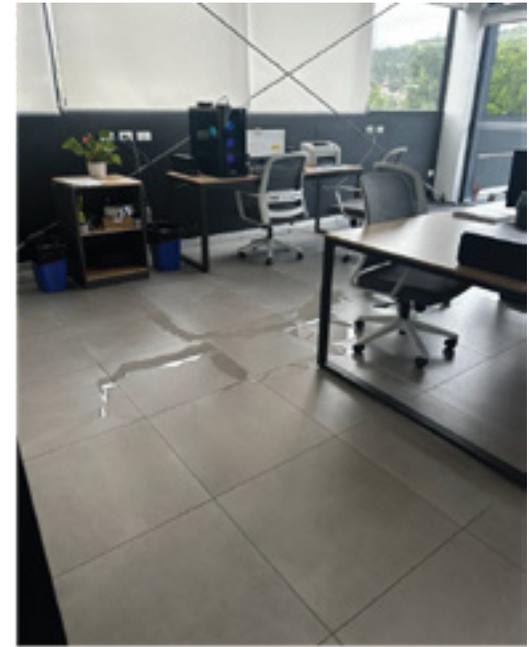
#### LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO



ESPACIO AMPLIO Y FLEXIBLE



FILTRACIONES DE AGUA LLUVIA

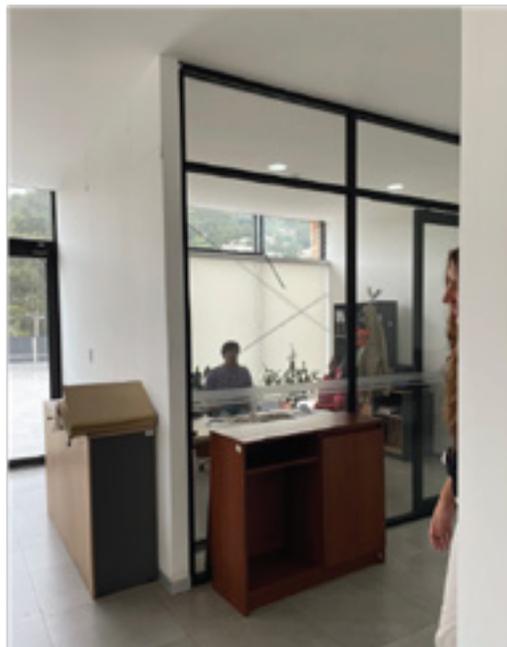


FALTA DE ALMACENAMIENTO  
MALA DISTRIBUCIÓN Y ZONIFICACIÓN

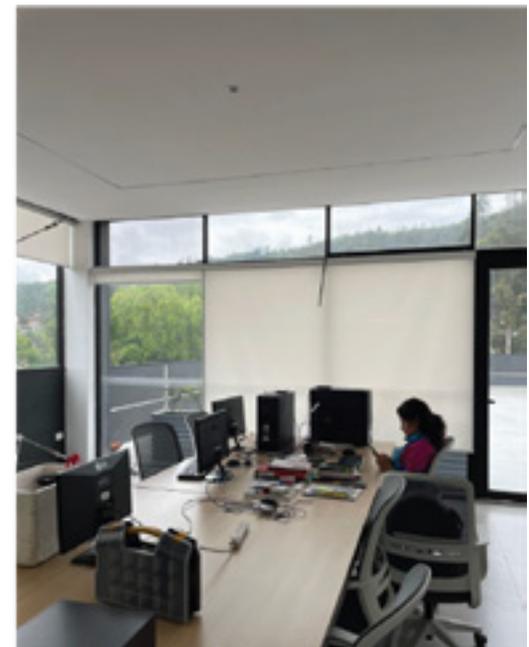
MATERIALES ESTRUCTURALES  
ADAPTABLES



INGRESO DE LUZ NATURAL  
ALGUNOS ESPACIOS CARECEN DE  
CONTROL DEL INGRESO DEL SOL

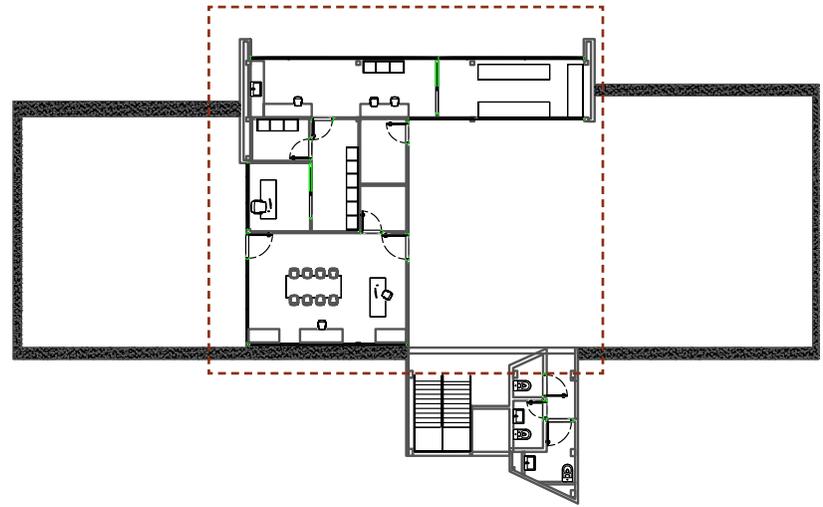


ACCESIBILIDAD AL BALCÓN EXTERIOR  
REFLEJOS MOLESTOS EN SUPERFICIES Y  
PANTALLAS



### 3.1 CASO DE ESTUDIO

#### PLANTAS ARQUITECTÓNICAS



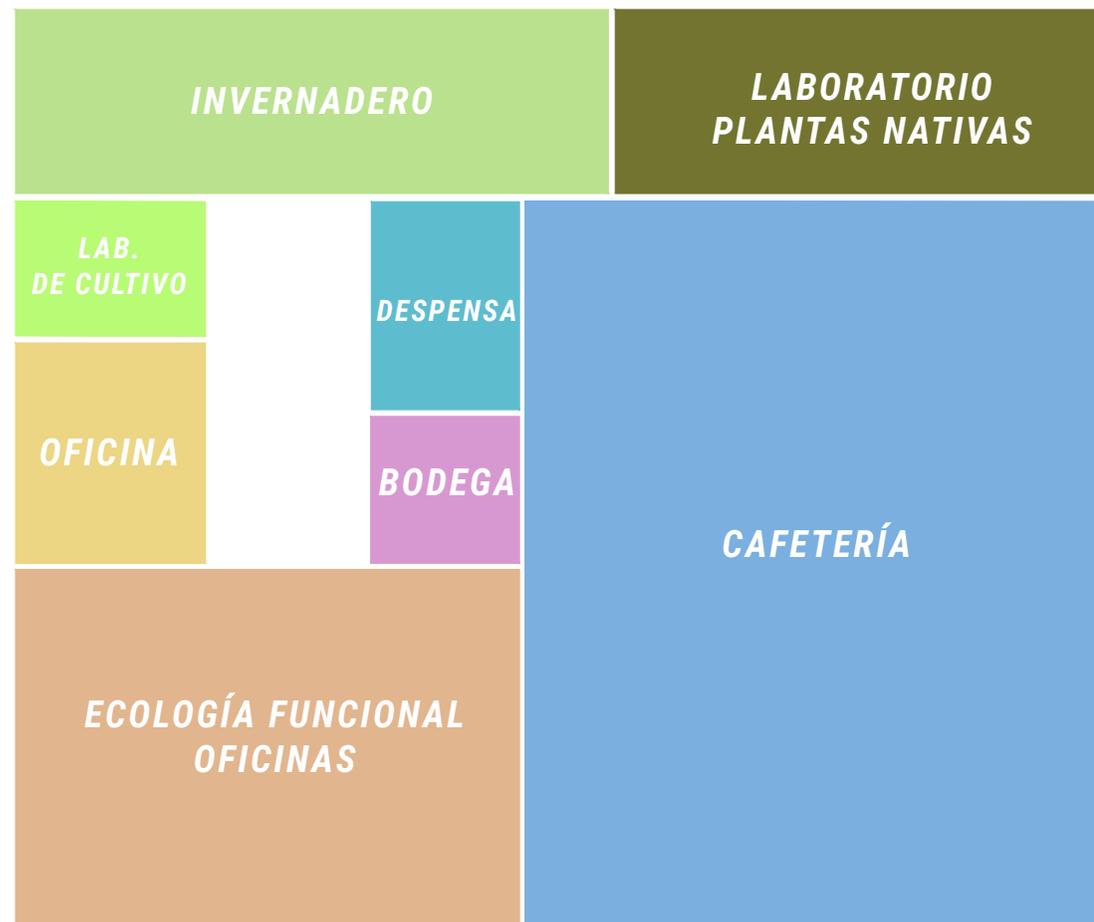
SEGUNDO PISO - BLOQUE C1  
PLANTA ARQUITECTÓNICA ESTADO ACTUAL



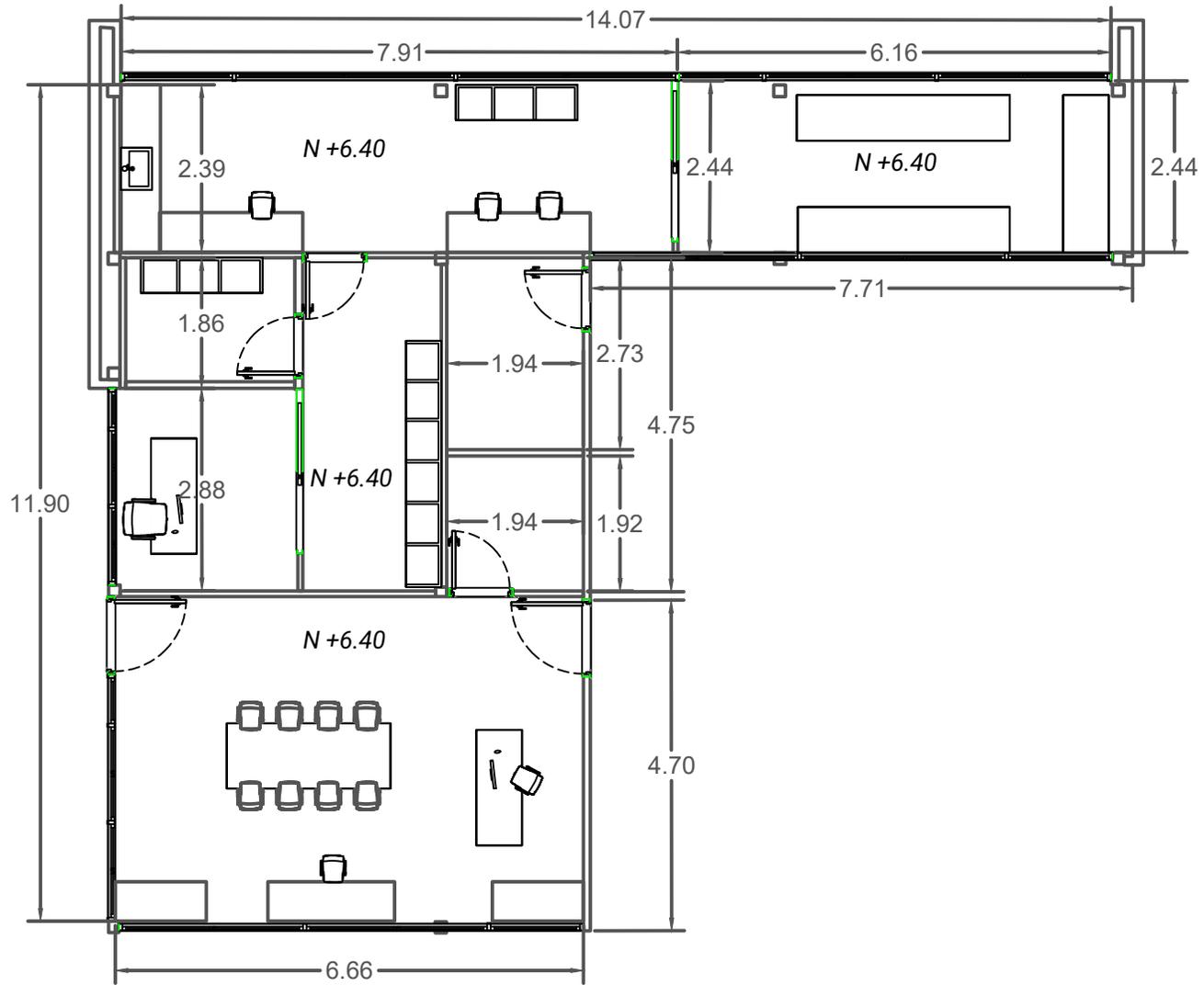
PLANTA ARQUITECTÓNICA - ESTADO ACTUAL  
ESC: 1:2.5

### 3.1 CASO DE ESTUDIO

#### ZONIFICACIÓN



### 3.1 CASO DE ESTUDIO



**CARACTERÍSTICAS ARQUITECTÓNICAS DEL EDIFICIO**

Descripción	Materiales predominantes
Paredes	Mampostería de ladrillo pintado en combinación con tabiques de gypsum no estructurales.
Pisos	Sistema estructural de losa de hormigón armado con recubrimiento cerámico antideslizante.
Cielo Raso	Estructura visible de vigas y novalosa, sin revestimientos ni acabados.
Ventanales	Estructuras de piso a techo en los cuatro frentes, con marcos de aluminio y vidrio templado.

Tabla de materiales - Estado actual.

El segundo piso del Bloque C de la Facultad de Ciencia y Tecnología presenta una configuración mixta que combina oficinas cerradas con divisiones de vidrio, espacios abiertos tipo coworking, laboratorios con acceso controlado y áreas comunes como cafetería y balcones.

Si bien la distribución permite distintas dinámicas de trabajo, las condiciones físicas y ambientales del espacio afectan negativamente al confort y la productividad de sus usuarios. A partir de encuestas y observaciones realizadas a pasantes del Laboratorio de Plantas Nativas, investigadores de maestría y personal docente, se identificaron problemáticas reiteradas como temperaturas elevadas y variables a lo largo del día, deslumbramiento directo en estaciones de trabajo, fatiga visual, ventilación deficiente en horas de alta ocupación, ruido ambiental en zonas abiertas y filtraciones de agua lluvia.

Estas condiciones, sumadas a la falta de control térmico y lumínico, evidencian la necesidad de una intervención integral que contemple soluciones tanto funcionales como sensoriales, mejorando la experiencia espacial y el desempeño de quienes utilizan este entorno diariamente.

### ANÁLISIS FODA DEL ESTADO ACTUAL

#### Fortalezas

**Espacio amplio y flexible:** La planta abierta permite albergar a varios usuarios simultáneamente y facilita la organización adaptable del mobiliario y las funciones del espacio.

**Ingreso de luz natural:** La presencia de ventanales de piso a techo en todas las fachadas garantiza una buena iluminación natural durante el día, lo que reduce la necesidad de luz artificial.

**Materiales estructurales adaptables:** La construcción con losas de hormigón, mampostería de ladrillo y tabiques de gypsum permite modificaciones internas sin comprometer la estabilidad estructural.

**Elementos divisores removibles:** Las paredes interiores no estructurales (gypsum) pueden ser removidas para reconfigurar el espacio con facilidad.

**Accesibilidad a balcones:** El acceso directo al balcón amplía las posibilidades de uso del espacio y permite futuras ampliaciones o intervenciones.

#### Oportunidades

**Estructura sin acabados:** La exposición de elementos estructurales (cielo raso sin revestimiento) representa una oportu-

nidad para el diseño visible de instalaciones técnicas, favoreciendo una estética industrial o técnica contemporánea.

**Posibilidad de integrar soluciones bioclimáticas:** La gran entrada de luz solar y ventilación cruzada potencial permiten aplicar estrategias pasivas de regulación térmica y confort.

**Capacidad de transformación funcional:** La versatilidad del espacio y sus características constructivas favorecen proyectos de rediseño interior orientados al confort, la eficiencia energética y la productividad.

**Potencial de implementación de cubiertas y protección solar:** Las terrazas y balcones pueden ser intervenidos para controlar el ingreso de agua y radiación solar, mejorando el desempeño climático del espacio.

#### Debilidades

**Falta de control térmico y solar:** La exposición directa a la radiación solar durante la mañana genera deslumbramiento, acumulación de calor, fatiga visual y afecta el uso eficiente de computadoras y equipos.

**Ingreso de agua por la terraza sin cubierta:** La ausencia de protección contra lluvia compromete el confort interior y puede generar humedad o deterioro en zonas expuestas.

**Cielo raso sin terminaciones:** Aunque ofrece oportunidades de diseño, actualmente la falta de acabados puede generar sensación de inacabado, exposición acústica, viento o polvo.

### 3.1 CASO DE ESTUDIO

**Reflejos molestos en superficies y pantallas:** La orientación de los ventanales sin control solar adecuado perjudica la comodidad visual de los usuarios.

#### Amenazas

**Condiciones climáticas variables:** La exposición a fuertes lluvias o a radiación intensa, sin elementos de protección

adecuados, puede deteriorar materiales o dificultar el uso continuo del espacio.

**Desgaste por uso intensivo:** Al ser un espacio frecuentado por múltiples usuarios, el tránsito elevado puede acelerar el desgaste de pisos y acabados.

**Riesgo de sobrecalentamiento:** La acumulación de calor en ciertas franjas horarias, sumada a la insuficiente ventilación en algunos sectores, puede reducir la eficiencia térmica del espacio si no se interviene.

#### FORTALEZAS

Espacio amplio y flexible.  
Materiales estructurales adaptables.  
Elementos divisores removibles.  
Accesibilidad a balcones.

#### OPORTUNIDADES

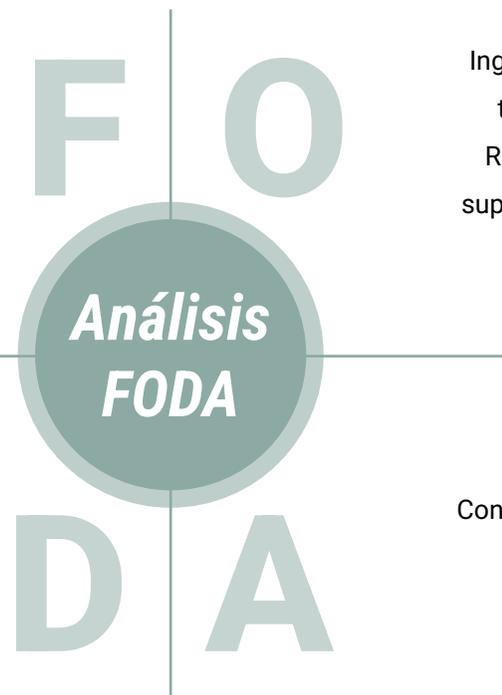
Estructura sin acabados.  
Posibilidad de integrar soluciones bioclimáticas.  
Capacidad de transformación funcional.

#### DEBILIDADES

Falta de control térmico y solar.  
Ingreso de agua por la terraza sin cubierta.  
Reflejos molestos en superficies y pantallas.

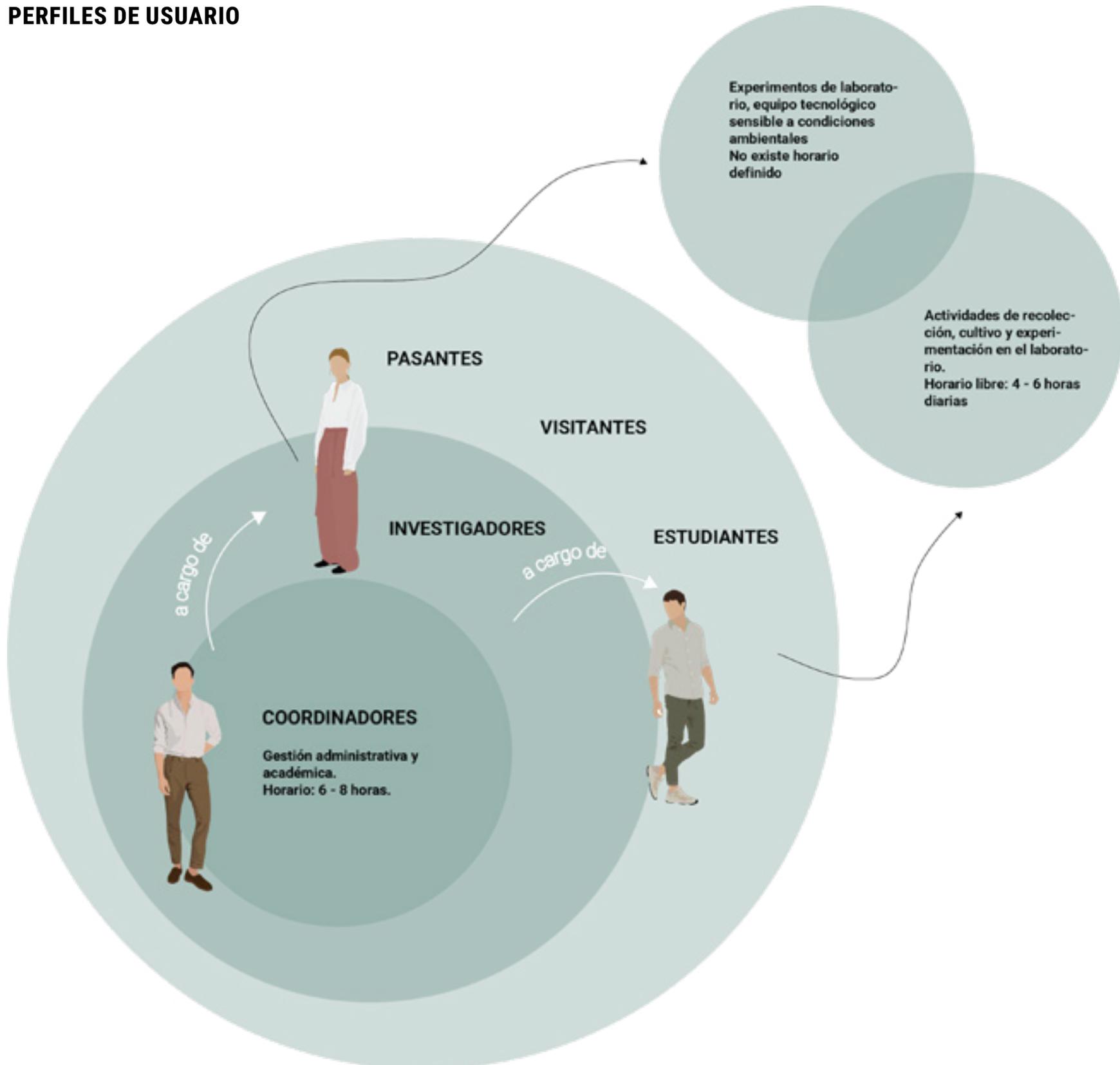
#### AMENAZAS

Condiciones climáticas variables.  
Desgaste por uso intensivo.  
Sobrecalentamiento.



### 3.1 CASO DE ESTUDIO

#### PERFILES DE USUARIO



## 3.1 CASO DE ESTUDIO

### PERSONAS DESIGN



PERSONA 1

**Pedro Gómez**

20 Años

Pasante del laboratorio de plantas nativas

2-3 horas diarias

**Actividades principales:**

Recolección y limpieza de semillas pequeñas.

Documentación de semillas según las tipologías y características.

Limpieza de semillas y plántulas para su transportación.

**Necesidades y problemáticas:**

Espacio con temperatura estable para manipular especímenes sin estrés térmico.

Iluminación adecuada sin deslumbramiento que afecte la observación de muestras.

Ventilación y reducción del ruido ambiental y visual para mejorar la concentración.



PERSONA 2

**Dr. Antonio Crespo**

45 años

Coordinador y director del laboratorio de plantas nativas

6-8 horas diarias

**Actividades principales:**

Gestión administrativa y académica del laboratorio.

Coordinación de proyectos de investigación.

Supervisión de estudiantes y pasantes.

Organización de reuniones y documentación científica.

**Necesidades y problemáticas:**

Espacio de oficina con privacidad para reuniones y trabajo administrativo.

Control de iluminación para evitar deslumbramiento en pantallas de computadora.

Ventilación adecuada para evitar sensación de calor en largas jornadas.



PERSONA 3

**Daniel Ortega**

28 años

Investigador de maestría

4-6 horas diarias

**Actividades principales:**

Recolección y categorización de semillas en el laboratorio.

Uso de equipos tecnológicos sensibles a temperatura y luz.

Análisis de datos y redacción de informes científicos.

**Necesidades y problemáticas:**

Espacio con acceso a luz natural regulable.

Temperaturas estables que permitan el trabajo prolongado sin fatiga.

Espacio coworking que promueva el diálogo entre investigadores.

Acceso a almacenamiento de implementos de laboratorio y oficina.

## 3.2 PROPUESTA CONCEPTUAL.

La propuesta conceptual parte de la idea de integrar el agua como recurso de diseño en espacios de trabajo, entendida no solo desde su función física, sino también desde su capacidad simbólica, sensorial y ambiental.

Basada en los fundamentos teóricos desarrollados en el capítulo 2, esta aproximación busca explorar el potencial del agua como generadora de confort y productividad, guiada por principios del diseño biofílico y enfoques de la neuroarquitectura, que reconocen la influencia del entorno físico en el bienestar y el rendimiento de los usuarios.

El concepto se estructura a partir de tres enfoques complementarios: abstracción, emulación y simulación, los cuales permiten traducir las propiedades del agua en estrategias espaciales:

A través de la abstracción, se propone incorporar cualidades sensoriales del agua —como el movimiento, la fluidez y la transparencia— mediante reflejos, sombras, texturas y sonidos, que estimulen la percepción y generen experiencias inmersivas dentro del entorno laboral.

La emulación busca replicar aspectos físicos del agua en la selección de materiales, formas y estructuras, considerando morfologías orgánicas para el diseño de mobiliario, luminarias y elementos de circulación que guíen el recorrido de los usuarios.

Por medio de la simulación, se plantea integrar el agua tanto de forma conceptual como física en el espacio, a través de caídas de agua, bloques de vidrio y vapor ambiental, con el objetivo de enriquecer las condiciones atmosféricas y generar nuevas dinámicas sensoriales y de confort.

La propuesta contempla mantener el carácter abierto del espacio actual, pero adaptarlo para ofrecer zonas de trabajo compartido que promuevan la colaboración, así como espacios individuales que favorezcan la concentración. Se proyecta un entorno flexible que permita transitar entre distintos modos de trabajo, sin perder la accesibilidad ni la identidad del lugar.

En zonas especializadas, como el Laboratorio de Plantas Nativas, se propone mantener las condiciones de asepsia requeridas mediante el uso de materiales higiénicos y super-

ficies de fácil limpieza. Además, se considera el uso del agua en estado gaseoso como recurso ambiental para favorecer el desarrollo de plántulas y semillas, generando un microclima propicio para la investigación y la producción vegetal. La propuesta también contempla conservar los ventanales de piso a cielo raso, incorporando quiebrasoles de morfología orgánica que regulen el paso de la luz, mitiguen el deslumbramiento y aporten valor estético al conjunto.

Estos elementos buscan equilibrar el ingreso de iluminación natural con las necesidades de confort térmico y visual. Los bloques de vidrio, por su parte, son considerados como fondo visual para las caídas de agua, evocando el estado sólido del agua y reforzando la narrativa sensorial del espacio.

En su conjunto, esta propuesta conceptual busca establecer las bases para un espacio laboral en el que la presencia del agua no solo acompañe las dinámicas de trabajo, sino que contribuya activamente a mejorar las condiciones ambientales, la calidad de la experiencia del usuario y el rendimiento cotidiano.

Aún en fase de desarrollo, este planteamiento aspira a consolidarse como una estrategia de diseño centrada en el bienestar, la eficiencia y la identidad del espacio desde una perspectiva integral.

## 3.3 CRITERIOS DE DISEÑO.

El desarrollo del diseño se estructura a partir de una jerarquía de criterios que guían la toma de decisiones proyectuales, todos ellos fundamentados en los hallazgos del capítulo 2 y alineados con la estrategia conceptual basada en el agua como recurso multisensorial, funcional y simbólico. La interacción entre estos criterios busca crear un entorno laboral eficiente, saludable y emocionalmente estimulante, que promueva la productividad a través del bienestar físico, la experiencia espacial y la coherencia técnica.

### **Criterio de Productividad (Criterio madre)**

Este criterio se establece como eje articulador de toda la propuesta de diseño. Integra los principios de confort, experiencia, funcionalidad, tecnología y expresión, con el objetivo de generar un ambiente de trabajo que optimice el rendimiento, la concentración y la calidad de vida de los usuarios. Se fundamenta en la idea de que cada decisión proyectual —desde la elección de materiales hasta la incorporación del agua— debe contribuir activamente a potenciar los procesos laborales, reducir distracciones y mejorar la eficiencia en el uso del espacio.

### 3.3 CRITERIOS DE DISEÑO

#### **Criterio de Confortabilidad**

Este criterio orienta el diseño hacia la generación de condiciones ambientales óptimas para el desempeño laboral. Abarca variables como iluminación natural, ventilación, confort térmico, ergonomía y calidad del aire. La incorporación del agua como recurso ambiental —en estado líquido o gaseoso— se propone como estrategia pasiva para regular la temperatura y humedad del espacio.

#### **Criterio de Experiencia**

Aborda la manera en que los usuarios perciben e interactúan con el espacio. Se considera que cada área dentro de las oficinas —laboratorios, coworking, zonas individuales o comunes— debe ofrecer una experiencia espacial coherente con su uso, estimulando positivamente la emocionalidad y los sentidos. En este criterio, el agua se integra mediante elementos físicos o sugeridos (reflejos, sonidos, texturas), reforzando la dimensión sensorial del diseño. Las decisiones proyectuales se fundamentan en la lectura contextual, los perfiles de usuario y las actividades que se desarrollan en cada zona.

#### **Criterio Funcional**

Define la organización espacial y la distribución operativa del proyecto. Se contemplan las características y necesidades

espaciales de cada zona de trabajo y se categorizan según el tiempo de permanencia, el flujo de usuarios, las actividades realizadas, y el equipo necesario en el desempeño de actividades diarias.

#### **Criterio Tecnológico**

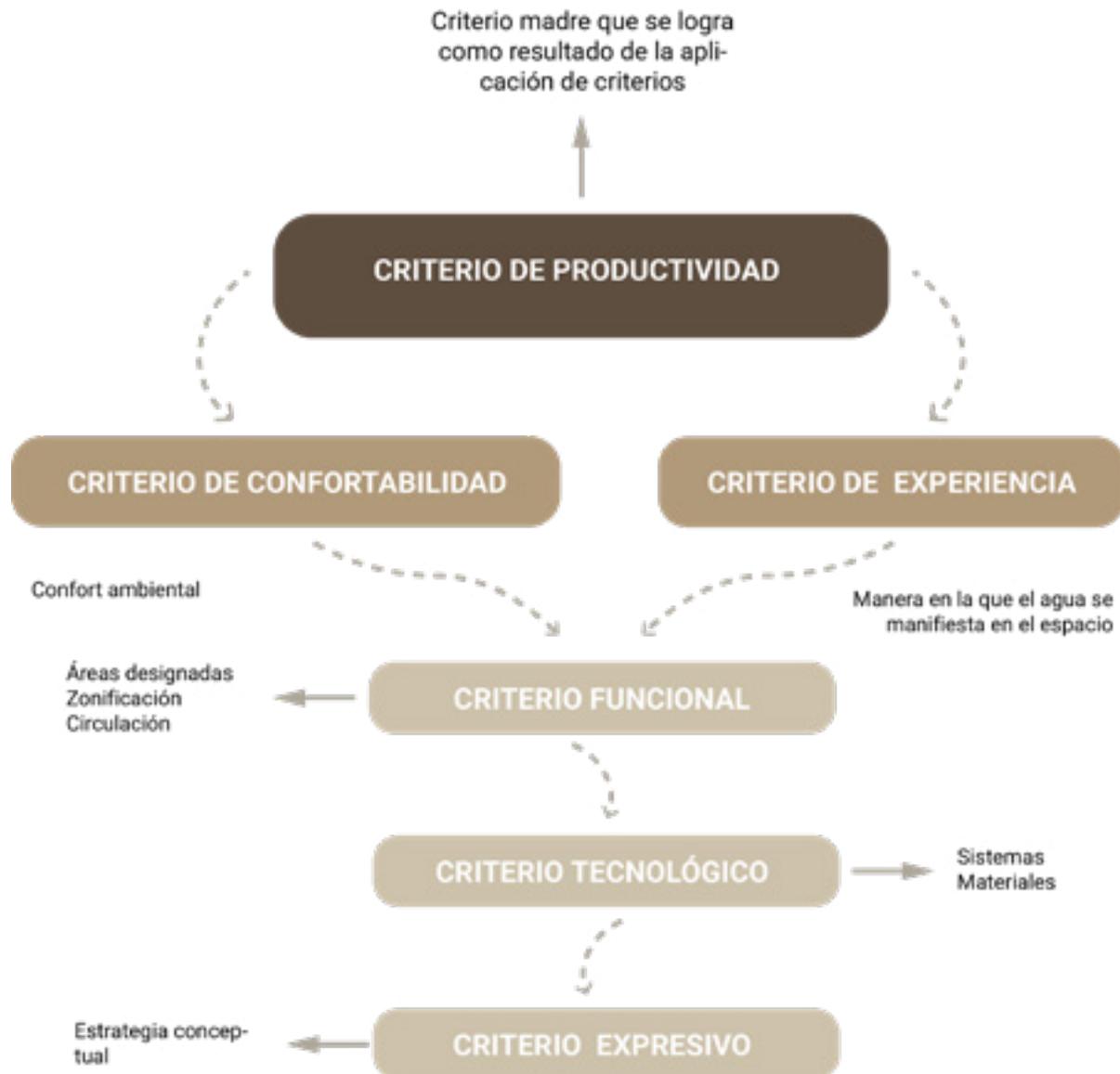
Establece las estrategias que permitirán optimizar el uso de recursos y facilitar la implementación de soluciones técnicas asociadas al agua. Incluye el aprovechamiento de la orientación solar, la ventilación cruzada y la integración de tecnologías pasivas para la climatización. Se considera, por ejemplo, el uso de sistemas de recolección y recirculación de agua pluvial.

#### **Criterio Expresivo**

Este criterio se sustenta directamente en la estrategia conceptual del proyecto y en los enfoques de abstracción, emulación y simulación. A través de la abstracción, se plantea la evocación del agua mediante texturas y sonidos; mediante la emulación, se replican sus formas orgánicas en mobiliario, luminarias o recorridos; y mediante la simulación, se integra el agua física y simbólicamente como recurso activo en el diseño interior. Este criterio da forma a una narrativa espacial que comunica la presencia del agua más allá de su materialidad, aportando significado, identidad y coherencia estética al entorno de trabajo.

### 3.3 CRITERIOS DE DISEÑO

#### CRITERIOS DE DISEÑO



### 3.3 CRITERIOS DE DISEÑO

#### CRITERIO FUNCIONAL

##### Áreas designadas

###### LABORATORIO DE PLANTAS NATIVAS

###### Oficina:

- Coordinador de la escuela de biología.
- Trabajo 6 -8 Horas.
- Flujo: 3-5 personas.
- Reuniones.
- Luz natural - artificial.

###### Laboratorio:

- Pasantes - estudiantes de maestría.
- Horarios indefinidos.
- Flujo: Indefinido.
- Trabajo manual.
- Luz natural - artificial.
- Superficies : asepsia básica.
- Almacenamiento de implementos.
- Invernadero.

###### Coworking:

- Estudiantes de maestría.
- Horarios indefinidos.
- Flujo: Indefinido.
- Luz natural - artificial.

###### Almacenamiento:

- Muestras.
- Implementos de estudio.
- Implementos personales - de transporte.
- Aseo.



###### ÁREAS COMUNES

###### Cafetería:

- Servicio de cafetería privado.

###### Investigación:

- Trabajo individual - libre de distracciones y ruido ambiental
- Espacio con iluminación natural y artificial regulable.

###### LABORATORIO DE ECOLOGÍA FUNCIONAL

###### Oficina:

- Coordinador de la escuela de ecología funcional.
- Trabajo de campo mayoritariamente.
  - Flujo: 1-3 personas.
  - Reuniones.
  - Luz natural - artificial.
  - Horario diurno.

###### Coworking:

- Estudiantes de maestría.
  - Horarios indefinidos.
  - Flujo: Indefinido.
  - Luz natural - artificial.

###### Almacenamiento:

- Material: Salidas de campo.

#### CRITERIO DE EXPERIENCIA

El criterio de experiencia se orienta a crear un entorno laboral que responda de forma sensible y personalizada a las actividades cotidianas de quienes frecuentan el espacio. Este criterio parte del reconocimiento de que cada usuario percibe, interpreta y se relaciona con el espacio de manera distinta, y que estas interacciones impactan directamente en su bienestar, motivación y productividad. Por ello, el diseño se plantea como un escenario activo de experiencias, capaz de adaptarse a las necesidades físicas, cognitivas y emocionales de sus ocupantes. En este sentido, el agua se convierte en un catalizador de experiencias espaciales diversas. Desde su integración física en caídas, hasta su presencia simbólica a través de luz, sonido y materialidad, el agua actúa como un elemento que estimula los sentidos, organiza recorridos y define ambientes.

Esta estrategia responde a lo expuesto en el capítulo 2, en donde se abordó el rol del agua en el diseño biofílico y la neuroarquitectura como un medio para generar estímulos positivos, reducir el estrés y fomentar la concentración.

Su aplicación contempla zonas diferenciadas según los niveles de interacción requeridos: áreas de coworking abiertas y dinámicas que fomentan el intercambio, y espacios individuales que permiten el enfoque y la introspección.

Cada una de estas zonas permite al usuario elegir el entorno que mejor se adapta a su trabajo en cualquier momento del

día. Esta posibilidad de elección mejora la autonomía del usuario y promueve una relación más activa con el entorno. Se considera también la transición espacial como experiencia: los recorridos se construyen como secuencias, en donde el diseño guía al usuario por medio de estímulos visuales y acústicos. Por ejemplo, el paso del exterior al interior se produce a través de zonas intermedias en las que el agua, la vegetación y la luz natural introducen progresivamente al ambiente de trabajo, generando una sensación de continuidad y bienvenida.

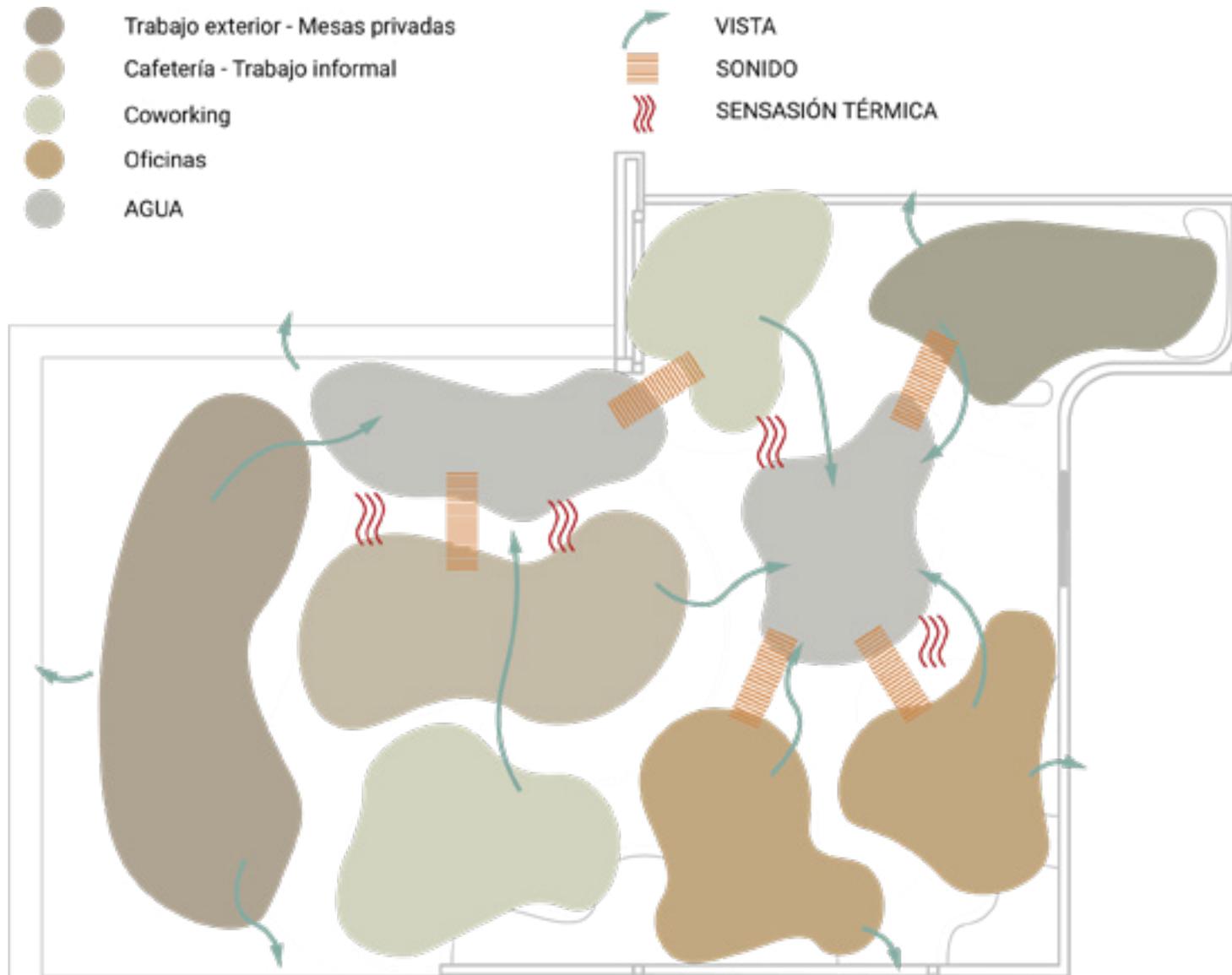
Del mismo modo, los elementos de agua actúan como hitos sensoriales que marcan momentos de pausa, orientación o cambio de ritmo dentro del edificio.

La percepción espacial también se ve enriquecida mediante decisiones específicas en iluminación, acústica y proporciones. El diseño busca que los espacios transmitan calma, orden y legibilidad, sin ser monótonos o impersonales. Esto se logra mediante contrastes sutiles de textura, luz filtrada, variación de alturas, y la presencia estratégica de materiales naturales que dialogan con el agua.

Finalmente, la experiencia del usuario no se limita a lo inmediato, sino que considera la memoria, el hábito y la emocionalidad. El espacio está pensado para dejar una impresión duradera, capaz de generar sentido de pertenencia y conexión afectiva. Esta aproximación busca transformar el

#### CRITERIO DE EXPERIENCIA

##### Relación con los sentidos



Planta expresiva de criterios.  
ESC: 1:5

entorno laboral en un lugar de bienestar integral, en donde la interacción cotidiana con el espacio contribuya a una rutina más saludable, estimulante y gratificante. A través de la integración de elementos naturales como el agua, de decisiones

espaciales cuidadosas y de una planificación centrada en el usuario, se aspira a que cada experiencia en el espacio de trabajo sea no solo eficiente, sino también profundamente humana.

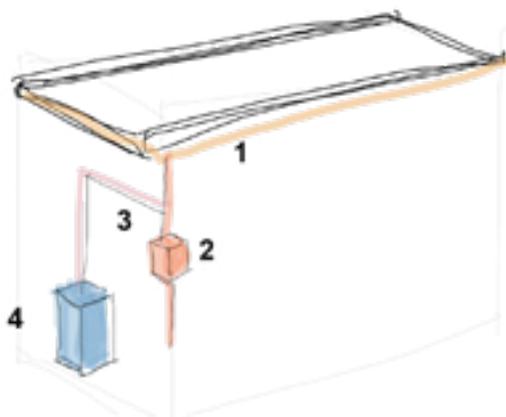
### 3.3 CRITERIOS DE DISEÑO

#### CRITERIO TECNOLÓGICO

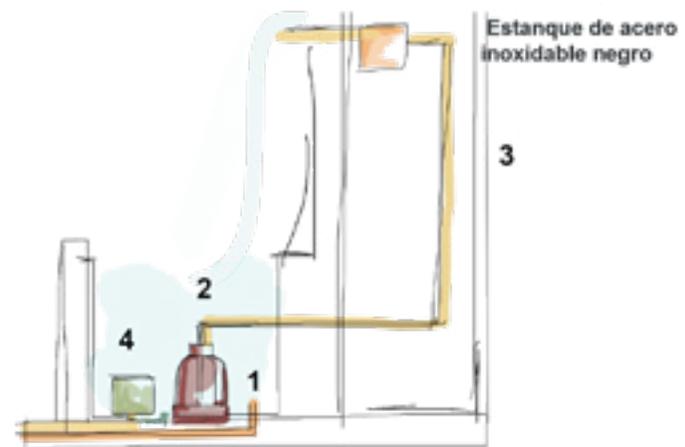
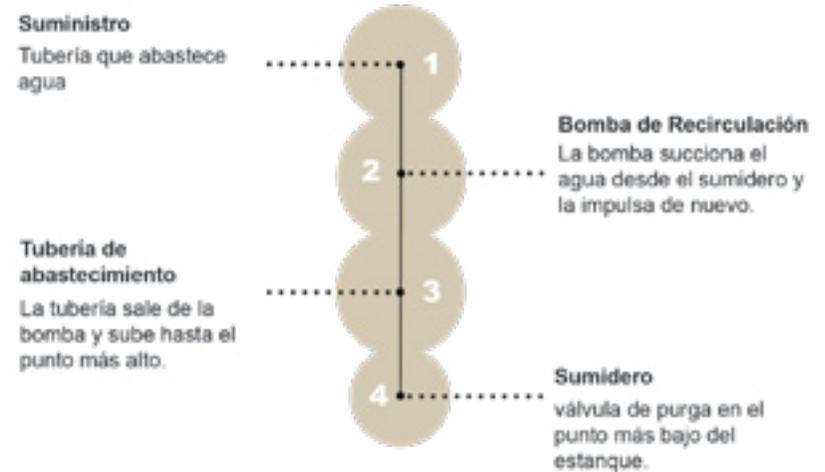
El espacio presenta un problema de inundación en época de lluvias debido a la saturación de las bajantes, lo que ha motivado la implementación de un sistema de recolección y tratamiento de aguas pluviales.

Este sistema no solo previene inundaciones, sino que también permite reutilizar el agua almacenada en los elementos de agua propuestos y en otras necesidades del edificio, optimizando los recursos hídricos en épocas de sequía.

#### Captación de aguas pluviales



#### Sistema de recirculación en paredes de agua



### 3.3 CRITERIOS DE DISEÑO

#### CRITERIO TECNOLÓGICO

##### Proceso de captación y filtrado del agua

##### Filtros en canaletas y bajantes:

Eliminan hojas y residuos grandes antes de que el agua ingrese al sistema de almacenamiento.

Filtro de sedimentos y partículas finas:

Retiene arena, polvo y otros elementos que puedan afectar la calidad del agua.

Separador de primeras lluvias:

Desvía los primeros 5-10 minutos de lluvia para eliminar contaminantes atmosféricos acumulados en techos y canaletas.

##### Tratamiento adicional para el agua de lluvia:

Cloración con 5 ml de hipoclorito de sodio al 5% por cada 1,000 litros de agua, asegurando que el agua sea segura para su reutilización.

Tanque de reserva principal (500 litros):

Recibe el agua filtrada y la almacena para abastecer los elementos de agua del diseño.

Sistema de distribución del agua almacenada

##### Suministro:

Tubería de abastecimiento que dirige el agua desde el tanque de reserva hasta los puntos de uso.

##### Bomba de recirculación:

La bomba succiona el agua desde el sumidero y la impulsa de nuevo para su distribución.

Tubería de abastecimiento:

Conduce el agua hasta los elementos de agua en los espacios de trabajo.

##### Sumidero con válvula de purga:

Ubicado en el punto más bajo del estanque, permite la limpieza y purga del sistema cuando sea necesario.

El criterio tecnológico en esta propuesta responde a dos necesidades principales:

Optimización del desempeño de cada área mediante la selección de materiales adecuados para su uso, asegurando durabilidad, higiene y confort.

Implementación de un sistema funcional de captación y reutilización de aguas lluvias, que no solo previene inundaciones, sino que también optimiza el recurso hídrico en beneficio de los elementos de agua del diseño.

Este enfoque garantiza que el espacio no solo sea eficiente en términos operativos, sino que también adopte soluciones sostenibles que mejoren su desempeño a largo plazo.

#### CRITERIO DE CONFORTABILIDAD

En el caso analizado, el espacio presenta variaciones significativas de temperatura a lo largo del día debido a la exposición directa al sol, especialmente en áreas con ventanales de piso a cielo raso sin dispositivos de control solar. Esta exposición genera acumulación de calor, deslumbramiento y fatiga visual, afectando negativamente las condiciones ambientales del entorno interior.

Para responder a esta problemática, se propone la incorporación de quiebrasoles interiores de morfología orgánica, diseñados específicamente para filtrar, modular y suavizar la entrada de luz solar. Estas estructuras se conciben como elementos móviles y corredizos, lo que permite al usuario ajustar su posición según la hora del día, la incidencia solar y las necesidades de ventilación o iluminación.

Además de cumplir una función de control lumínico, estos quiebrasoles actúan como reguladores térmicos pasivos. Su capacidad de permitir el paso controlado de la radiación solar reduce el sobrecalentamiento de las superficies y mejora el equilibrio térmico del ambiente. La forma orgánica de estos elementos no solo responde a criterios estéticos alineados con la propuesta conceptual basada en el agua, sino que también facilita la disipación del calor y la distribución uniforme de la luz en el espacio.

Complementariamente, la propuesta mantiene la funcionalidad de las ventanas corredizas, que permiten una ventilación cruzada eficiente cuando se abren en conjunto con los quiebrasoles. Este sistema de ventilación natural integrada contribuye a renovar el aire interior, mejorar la calidad ambiental y reducir la necesidad de sistemas mecánicos de climatización.

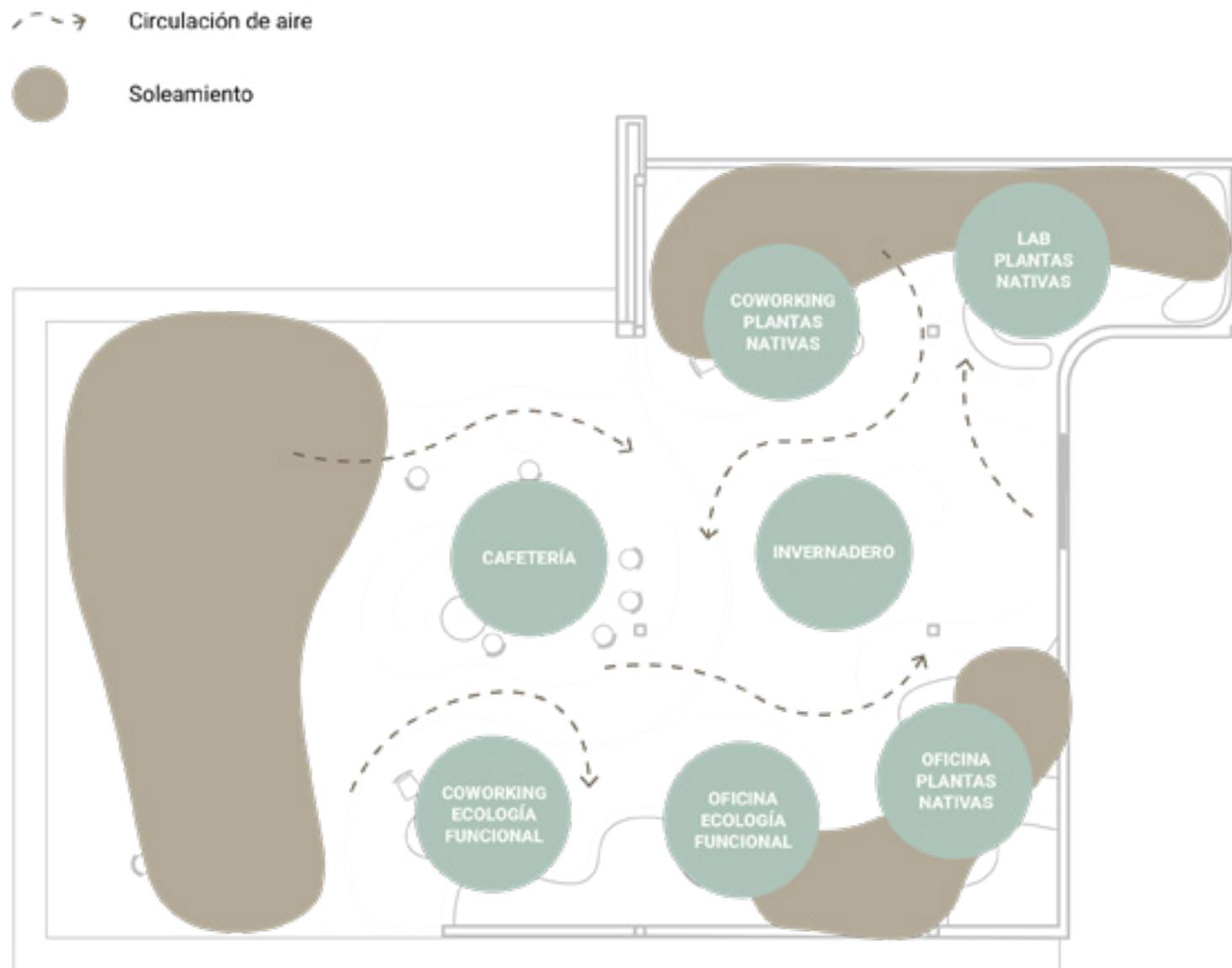
La combinación de estos elementos —quiebrasoles ajustables, acceso a ventilación cruzada y uso estratégico de la iluminación natural— configura una solución arquitectónica que promueve un confort térmico adaptable, sensible al comportamiento ambiental del edificio y flexible a las dinámicas de uso del espacio.

Esta estrategia responde directamente a los principios del diseño biofílico, al incorporar mecanismos naturales de adaptación al entorno que fortalecen el vínculo entre los usuarios y las condiciones cambiantes del ambiente. Así, el confort térmico no se aborda como un resultado técnico aislado, sino como parte de una experiencia espacial más amplia, en la que la regulación del clima interior es posible gracias a la interacción consciente entre el usuario, el diseño y el contexto climático.

### 3.3 CRITERIOS DE DISEÑO

#### CRITERIO DE CONFORTABILIDAD

##### Circulación de aire y soleamiento



Planta expresiva de criterios.  
ESC: 1:5

#### CRITERIO EXPRESIVO

El criterio expresivo se enfoca en construir una atmósfera visualmente armoniosa, orgánica y sensorialmente estimulante, que facilite una experiencia fluida, cómoda y emocionalmente satisfactoria para los usuarios del espacio mediante el planteamiento y aplicación de estrategias de diseño.

En esta propuesta, la luz natural ocupa un lugar central como recurso expresivo. Se mantiene el uso de ventanales de piso a cielo raso, los cuales abarcan aproximadamente el 70% de las superficies verticales del espacio, permitiendo un ingreso generoso de luz difusa.

La composición cromática refuerza esta intención: se emplean tonos neutros, predominando el blanco en paredes y cielos rasos para potenciar la luminosidad general. El azul claro, como segundo color en jerarquía, se introduce de forma sutil en ciertos planos y detalles para evocar la presencia simbólica del agua, en concordancia con el enfoque de abstracción desarrollado en la estrategia conceptual. Se incluyen acentos en tonos naranjas dentro del mobiliario, aportando calidez y contraste sin romper la armonía general del espacio. La perfilera de los ventanales y los herrajes del mobiliario se resuelven en níquel satinado, reforzando una estética limpia, contemporánea y silenciosa.

Los elementos de agua se integran no solo como recursos ambientales, sino como componentes visuales y narrativos.

El primero, propuesto para el área de ingreso funciona como un punto focal sensorial, actuando como un “recibidor bioclimático” que refresca el ambiente y da la bienvenida al usuario con una experiencia multisensorial.

El segundo elemento se propone en la zona de cafetería, concebida como espacio de transición entre el exterior y el interior. Su ubicación estratégica permite que este recurso sea visible desde diversas áreas del edificio, y además cumple una función pasiva de regulación térmica durante las horas de mayor exposición solar, especialmente en la mañana.

El criterio expresivo también se extiende al diseño del mobiliario y la diagramación del piso. Se proponen formas orgánicas inspiradas en la fluidez del agua, tanto en el diseño de las luminarias como en la organización espacial. Los patrones de circulación se refuerzan mediante pintura antideslizante diferenciada en el piso, que guía intuitivamente el recorrido y estructura las zonas de uso sin la necesidad de particiones físicas.

En conjunto, esta propuesta busca que cada usuario experimente el espacio de manera única y sensorialmente placentera. Entendiendo la expresión arquitectónica como una herramienta para construir entornos que favorezcan la concentración, la tranquilidad y el vínculo emocional con el entorno.

### 3.3 CRITERIOS DE DISEÑO

#### CRITERIO EXPRESIVO

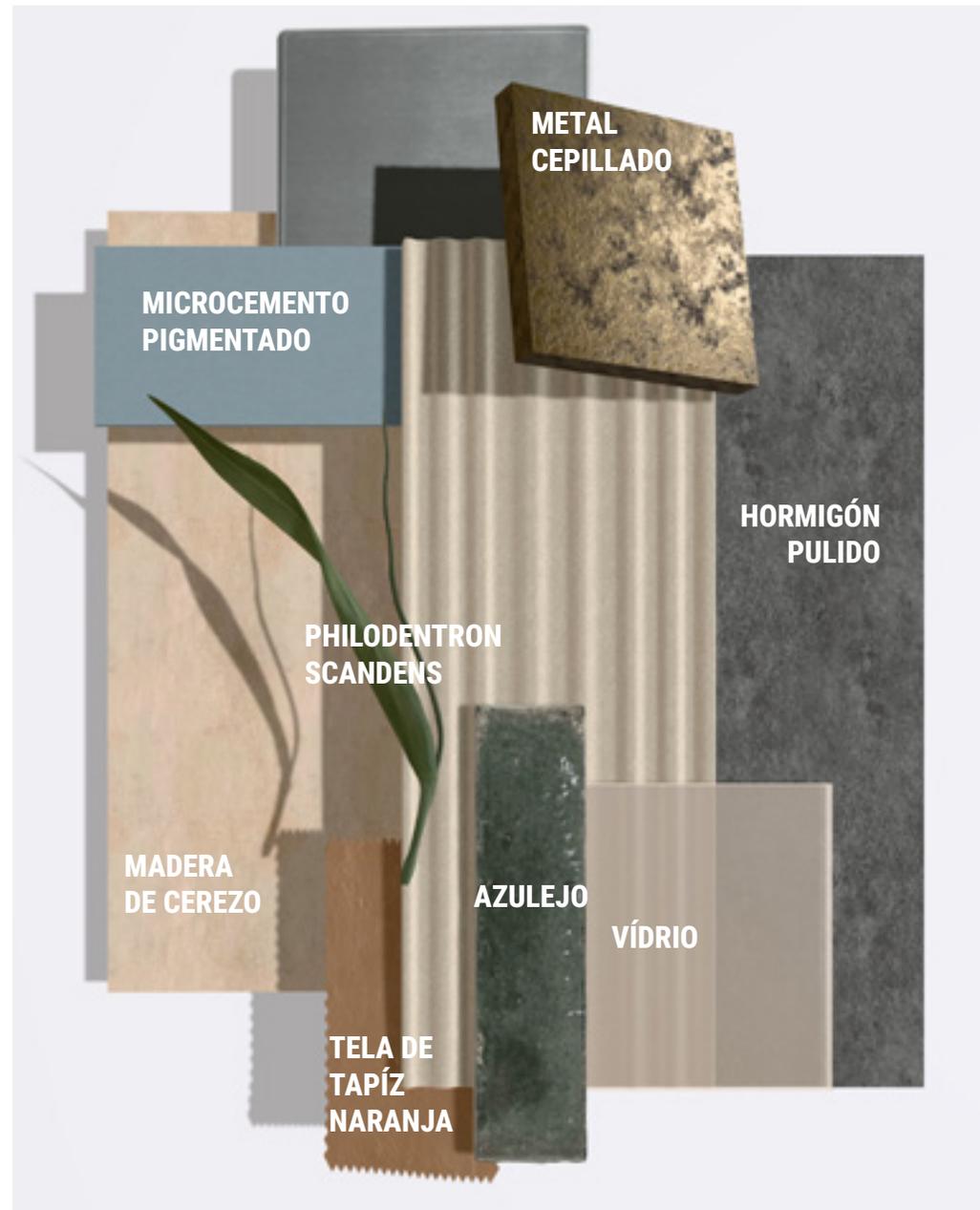
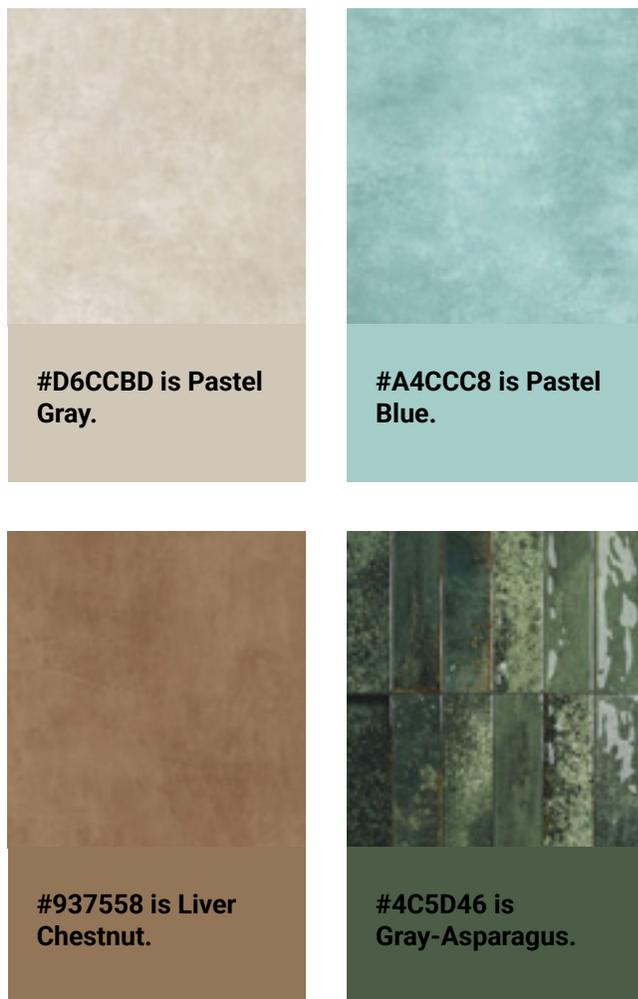
#### Estrategia de diseño



### 3.3 CRITERIOS DE DISEÑO

#### CRITERIO EXPRESIVO

#### Moodboard de materiales y texturas



# **CAPÍTULO 4**

- 4.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**
- 4.2 DETALLES CONSTRUCTIVOS**
- 4.3 INFOGRAFÍAS**
- 4.4 PERSPECTIVAS DIGITAES**
- 4.5 PRESUPUESTO DE SISTEMAS**

### PROYECTO

La presente propuesta de diseño tiene como base conceptual la deconstrucción formal del agua, interpretada a partir de sus distintas morfologías y aplicada al diseño interior de espacios de trabajo. Esta interpretación se estructura mediante tres enfoques complementarios: abstracción, emulación y simulación, que permiten trasladar las propiedades físicas, sensoriales y simbólicas del agua —como la fluidez, la transparencia, la ondulación o la fragmentación— al lenguaje espacial, generando una experiencia integral que combina estética, funcionalidad y bienestar.

El proyecto no se limita a la incorporación literal del agua en su estado líquido, sino que reinterpreta sus características a través del uso de materiales, texturas, iluminación, patrones y recorridos. Así, se integran estrategias formales inspiradas en el movimiento del agua y sus estados (líquido, gaseoso, sólido), utilizando formas orgánicas, superficies reflectantes, control de humedad y juegos de luz natural que enriquecen la percepción del entorno.

Esta propuesta permite que el agua no solo se manifieste como elemento físico, sino como una presencia conceptual activa que transforma la manera en que se habita y se experimenta el espacio.

A partir de los hallazgos del capítulo 2 y la estrategia metodológica definida en el capítulo 3, esta etapa de diseño con-

solida las decisiones proyectuales mediante la aplicación articulada de los criterios de confortabilidad, experiencia, funcionalidad, tecnología y expresividad, establecidos como guía para responder a las necesidades físicas, emocionales y operativas de los usuarios. Estos criterios orientan la propuesta hacia la creación de un entorno equilibrado entre productividad y bienestar, priorizando la regulación térmica, el confort visual, la interacción sensorial y la optimización del uso del espacio.

El proyecto contempla una organización espacial flexible, que incorpora zonas de coworking, áreas individuales, espacios comunes y laboratorios, respetando sus especificidades técnicas y ambientales.

En cada uno de estos sectores, la presencia del agua —física o simbólica— actúa como recurso de transición, de identidad visual y de regulación ambiental. Se propone, además, el uso de tecnologías pasivas y materiales eficientes para integrar la sostenibilidad en el funcionamiento cotidiano del espacio.

En conjunto, esta propuesta no solo busca resolver condiciones técnicas y funcionales, sino también ofrecer una nueva narrativa espacial basada en la relación simbólica entre el agua y el bienestar. El resultado es un espacio de trabajo que no solo se utiliza, sino que se experimenta, y donde la productividad surge de una planificación consciente, sensible y en diálogo con el entorno natural y humano.

### CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta de diseño parte de la abstracción de las morfologías del agua como estrategia generadora de una narrativa espacial integral. El agua, en sus diferentes estados y comportamientos —fluidez, transparencia, ondulación y transformación— inspira la configuración formal del proyecto, así como su materialidad, circulación y ambientación. Este enfoque permite trasladar la naturaleza dinámica del agua al espacio arquitectónico, no de forma literal, sino como una reinterpretación simbólica y sensorial que estructura la experiencia del usuario.

La planta arquitectónica se configura a partir de formas orgánicas y conectadas, promoviendo un flujo espacial continuo que estimula el recorrido intuitivo y evita fragmentaciones abruptas. La disposición de las áreas responde a principios de sinuosidad y fluidez, evocando los movimientos naturales del agua, y propiciando una interacción armónica entre los distintos usos: coworking, zonas individuales, laboratorios, áreas comunes y transiciones.

**El proyecto se articula a través de tres ejes conceptuales complementarios:**

#### Simulación

Consiste en la introducción del agua en su estado físico

mediante caídas controladas, ubicados estratégicamente como puntos de bienvenida, contemplación y transición dentro del espacio. Estos elementos no solo cumplen funciones ambientales, como la regulación térmica y acústica, sino que también funcionan como hitos visuales y sensoriales que enriquecen la experiencia cotidiana.

#### Abstracción

Se manifiesta en la traducción formal de cualidades del agua, como la espuma o la ondulación, en patrones espaciales que estructuran recorridos, delimitan zonas y sugieren jerarquías sin necesidad de barreras físicas. Esta estrategia se aplica a través de tramados en el piso, curvaturas en los muros, elementos móviles y decisiones en el mobiliario que refuerzan el carácter fluido del espacio.

#### Emulación

Se basa en replicar las propiedades visuales y perceptuales del agua —como la transparencia, el reflejo, el movimiento o la vibración de la luz— a través de la elección de materiales, texturas e iluminación. Superficies vidriadas, cerámicas reflectantes, elementos translúcidos y juegos de luz natural permiten que el espacio dialogue con el comportamiento del agua, generando un entorno inmersivo y emocionalmente significativo.

## 4. PROPUESTA DE DISEÑO

Este enfoque multidimensional no busca replicar literalmente el agua, sino reinterpretarla arquitectónicamente para generar un ambiente de trabajo sensorialmente estimulante, térmicamente confortable y visualmente coherente. A través de la integración de estos tres ejes, la propuesta convierte al agua en un recurso activo para el diseño: un medio para organizar, transformar y enriquecer el espacio interior, favoreciendo la productividad y el bienestar de sus usuarios.

### **Desarrollo del Espacio**

El diseño espacial parte de un concepto abierto, en el cual los espacios de trabajo se organizan en torno a núcleos de actividad interconectados. Esta configuración permite mantener una fluidez visual y funcional, al tiempo que integra de manera estratégica la presencia del agua como elemento articulador, ambiental y simbólico. La distribución favorece recorridos intuitivos, zonas de transición suaves y la coexistencia de áreas colaborativas, individuales y técnicas, adaptadas a las necesidades específicas de los usuarios.

### **Acceso Principal**

Desde el ingreso, el usuario es recibido por un elemento de agua en caída, dispuesto sobre una pared de formas orgánicas a diferentes alturas, que cumple una doble función: por un lado, actúa como umbral sensorial y punto de bienvenida, y por otro, como primer referente conceptual que anuncia la narrativa del agua que recorre todo el espacio.

La combinación de luz, sonido y textura en este elemento ofrece una experiencia inmersiva desde el primer contacto, transmitiendo mediante los sentidos, la sensación de estar en contacto con la naturaleza.

### **Zonificación por Criterios de Color y Función**

La zonificación del espacio se plantea a partir de una doble lógica de diferenciación: por función y por color. Cada área —ya sea de trabajo colaborativo, individual, de circulación o descanso— se distingue mediante una paleta cromática sutilmente contrastada, donde los tonos neutros predominan como base (blanco en muros y cielos rasos), y se introducen acentos de color en mobiliario y señalética (azules claros en zonas tranquilas, naranjas en puntos de energía y transición). Esta estrategia no solo ordena visualmente el espacio, sino que guía al usuario intuitivamente por el recorrido, reforzando su orientación y generando identidad en cada sector sin necesidad de particiones rígidas.

### **Morfología Espacial**

La deconstrucción formal del agua en un criterio de abstracción, se refleja desde la propia planta arquitectónica, en donde los espacios presentan contornos irregulares, formas sinuosas y transiciones suaves.

Las circulaciones principales están trazadas como flujos, evocando el movimiento natural del agua, lo que favorece la

conectividad entre áreas privadas, técnicas y colaborativas. Este lenguaje formal se extiende a los mobiliarios, luminarias, cielos rasos y revestimientos, que incorporan texturas y ondulaciones inspiradas en la espuma, los remolinos o las ondas del agua. La intención es construir una experiencia envolvente en donde la forma no solo tenga una función estética, sino que también potencie la percepción del espacio como continuo, vital y sensible.

### **Criterios Aplicados en el Diseño**

El proyecto se sustenta en la aplicación articulada de los cinco criterios establecidos conceptualmente:

#### **Confortabilidad**

Abordada mediante estrategias pasivas de regulación térmica, uso de quebrasoles interiores móviles con formas orgánicas, ventilación cruzada natural y la incorporación del agua como recurso ambiental para controlar humedad y temperatura.

#### **Experiencia**

El diseño busca provocar una experiencia intuitiva y sensorial, en la que el usuario perciba el espacio a través de sonidos de agua, efectos de luz y sombra, texturas táctiles y contrastes térmicos suaves, fomentando un entorno emocionalmente estimulante y mentalmente sereno.

#### **Funcionalidad**

La organización del espacio responde a las dinámicas laborales reales del entorno universitario. Se contemplan zonas de coworking, trabajo individual, áreas técnicas y de descanso, con flujos claros, accesibilidad universal y mobiliario adaptable.

#### **Tecnología**

El proyecto contempla la implementación de sistemas sostenibles, como captación y reutilización de aguas lluvias para el funcionamiento de los elementos de agua, y la incorporación de suelos radiantes en áreas expuestas a variaciones térmicas, además de iluminación LED regulable y automatización básica.

#### **Expresividad**

Se logra a través del uso de materiales reflectantes, patrones orgánicos, integración de bloques de vidrio, y control consciente de la luz natural y artificial. Esta expresividad, lejos de ser un recurso superficial, contribuye a reforzar la narrativa simbólica del agua en el espacio.

#### **Presencia Física del Agua**

Más allá de su dimensión conceptual y simbólica, el agua se incorpora de manera física en distintos puntos del proyecto, cumpliendo funciones sensoriales, ambientales y organizativas:

## 4. PROPUESTA DE DISEÑO

### **Caídas de agua**

Localizadas en el área de ingreso, en muros curvos de cerámica texturizada y sobre estructuras orgánicas. Estas superficies, con variación de alturas y relieves, permiten que el reflejo del agua interactúe con la luz y genere un efecto visual dinámico y relajante.

### **Bloques de vidrio con caída de agua**

En el espacio de la cafetería —zona de transición entre exterior e interior—, el agua actúa como conector visual y regulador térmico, visible desde varios sectores y reforzando la presencia conceptual del recurso.

### **Vegetación adaptada al ambiente húmedo**

Se integran plantas sobre paredes húmedas, especialmente en zonas de entrada, generando una bienvenida fresca y reforzando el carácter biofílico del diseño.

El desarrollo proyectual abordado en este capítulo demuestra cómo la integración conceptual, funcional y sensorial del agua puede transformar un espacio de trabajo en un entorno dinámico, equilibrado y centrado en el bienestar de sus usuarios.

A partir de la deconstrucción formal del agua y su traducción

en formas arquitectónicas, materiales y experiencias perceptuales, el diseño se estructura no solo como una respuesta estética, sino como una estrategia consciente para mejorar el confort térmico, la eficiencia espacial y la productividad.

La propuesta articula con claridad los cinco criterios fundamentales definidos previamente —confortabilidad, experiencia, funcionalidad, tecnología y expresividad—, aplicándolos de manera coherente en cada decisión espacial.

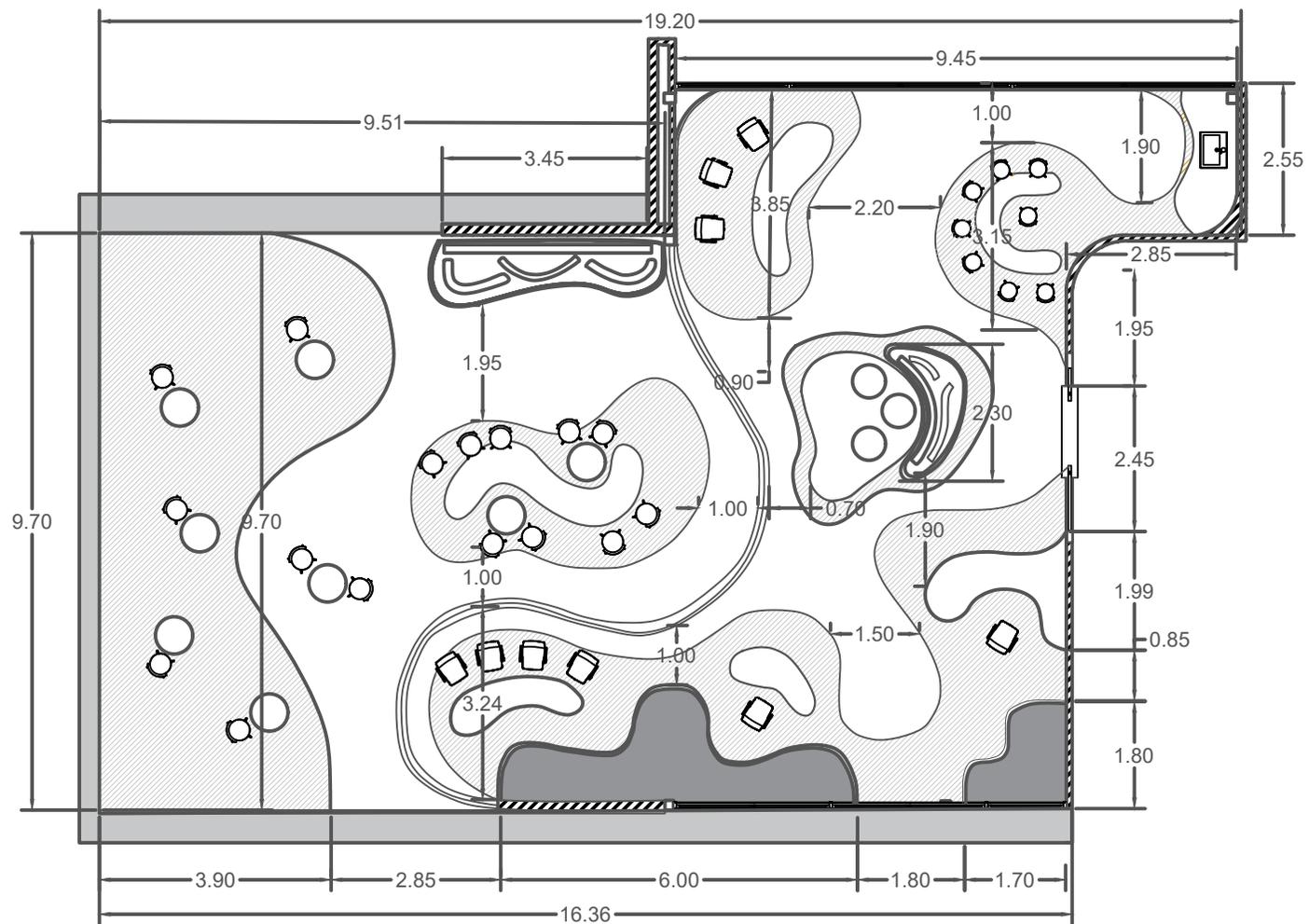
La planta abierta, las circulaciones orgánicas, la zonificación por función y color, y la presencia estratégica del agua en diferentes formatos (líquido, simbólico, sensorial) configuran un ambiente adaptado a las necesidades reales del usuario, sin renunciar a su dimensión emocional y simbólica.

El agua deja de ser un recurso decorativo para convertirse en un eje estructural del proyecto, capaz de modular la luz, regular la temperatura, definir atmósferas y activar la experiencia espacial desde una dimensión simbiótica entre naturaleza, tecnología y arquitectura. Esta etapa de diseño consolida, por tanto, una visión integral del espacio laboral contemporáneo, en el que la productividad y el bienestar no se oponen, sino que se potencian mutuamente a través de decisiones proyectuales informadas, sensibles y sostenibles.



## **4.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

PLANTA ARQUITECTÓNICA



PLANTA ARQUITECTÓNICA  
ESC: 1:150

## 4.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### ZONIFICACIÓN Y CIRCULACIÓN

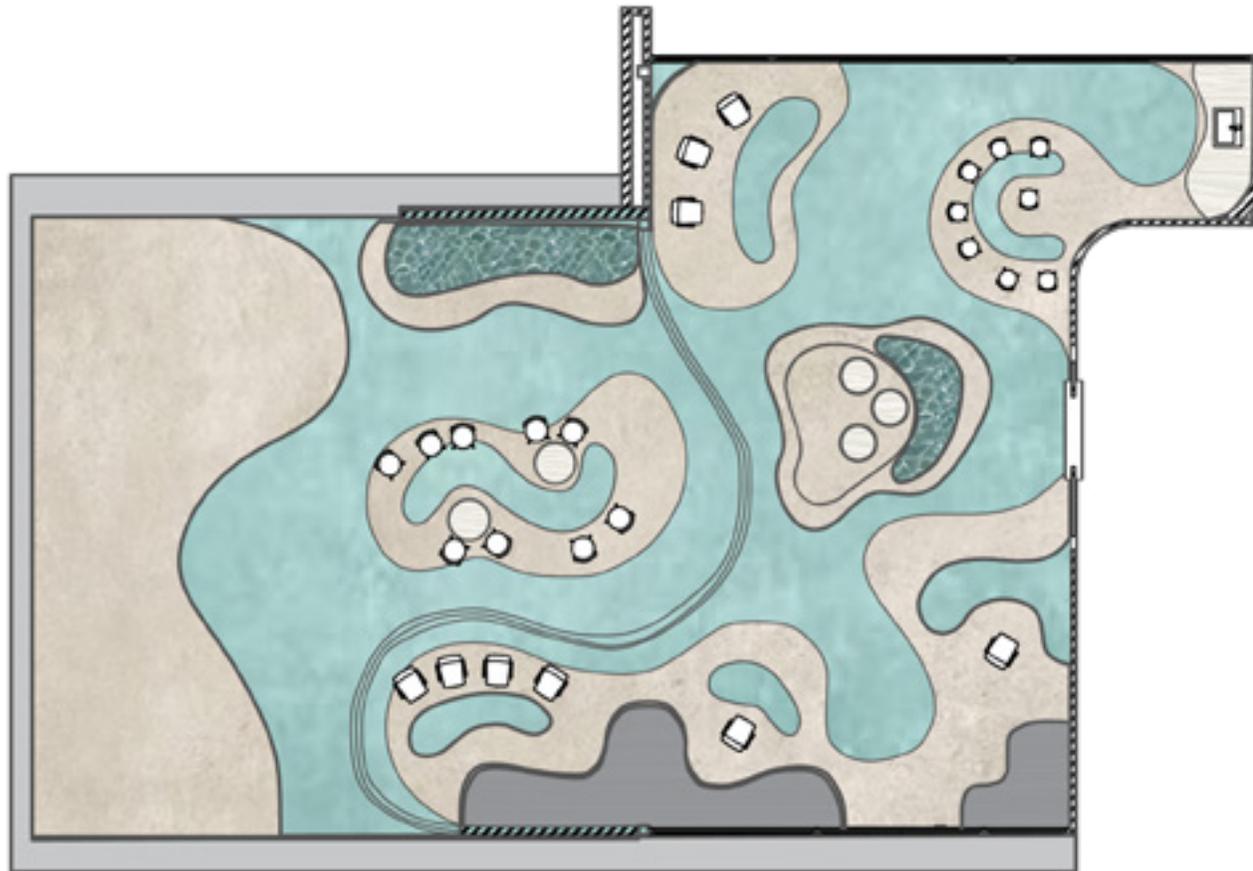


PLANTA DE ZONIFICACIÓN  
ESC: 1:150

 Circulación

 Ingreso

PLANTA DE PISOS

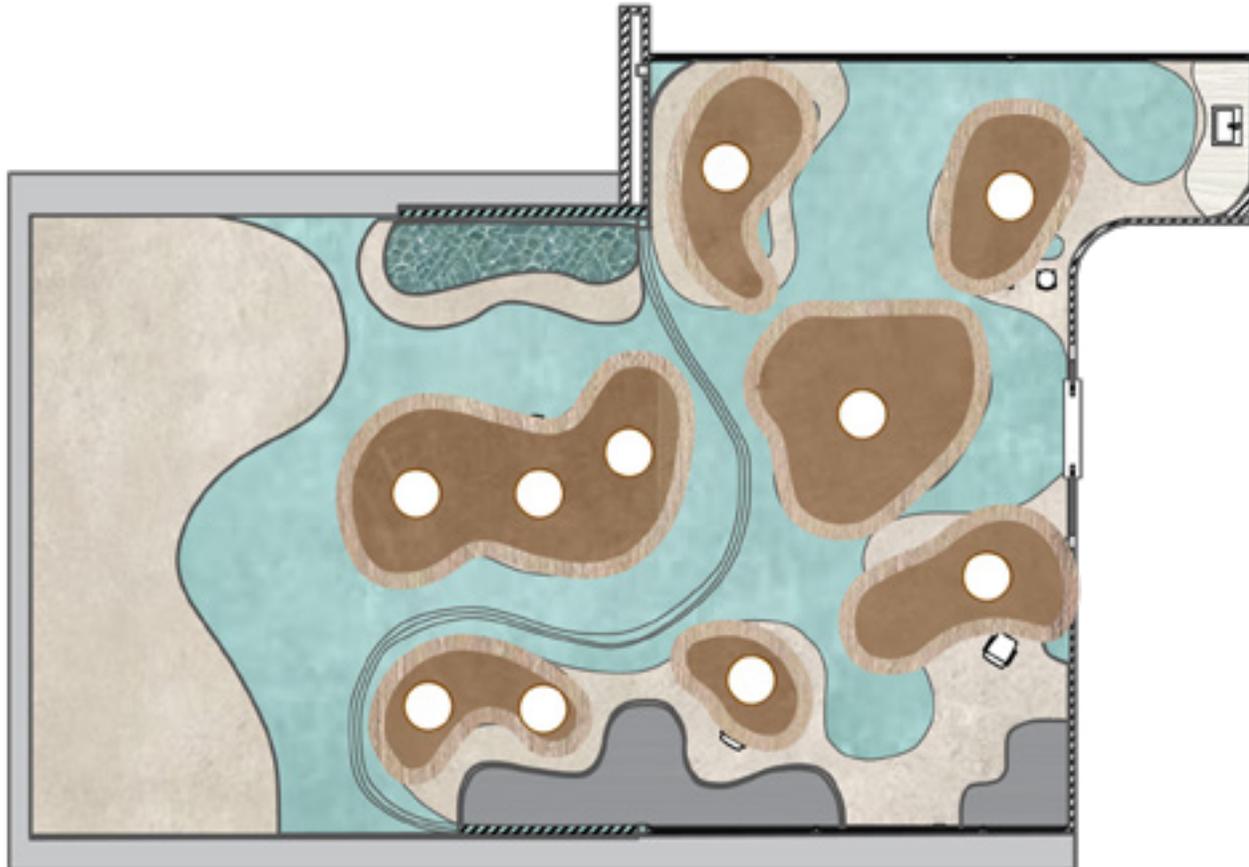


PLANTA DE PISOS  
ESC: 1:150

GUÍA	ELEMENTO	TIPO
	SUELO	Micricemento pigmentado + sellador antideslizante
	SUELO	Hormigón pulido
	Depósito de captación de agua	IMPERMEABILIZANTE - Estructura de Acero inoxidable

## 4.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### PLANTA DE CIELO RASO



PLANTA DE CIELO RASO  
ESC: 1:150

GUÍA	ELEMENTO	TIPO
	Luminarias colgantes	Micricemento pigmentado + sellador antideslizante
	Metal martillado	Hormigón pulido
	Depósito de captación de agua	IMPERMEABILIZANTE - Estructura de Acero inoxidable

## 4.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### PLANTA AMOBLADA

PLANTA AMOBLADA  
ESC: 1:150

Área de cafetería



Laboratorio



Elemento de  
agua 2



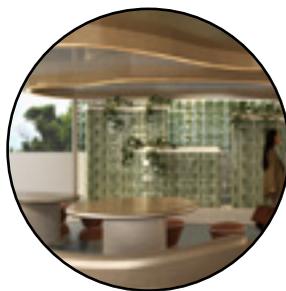
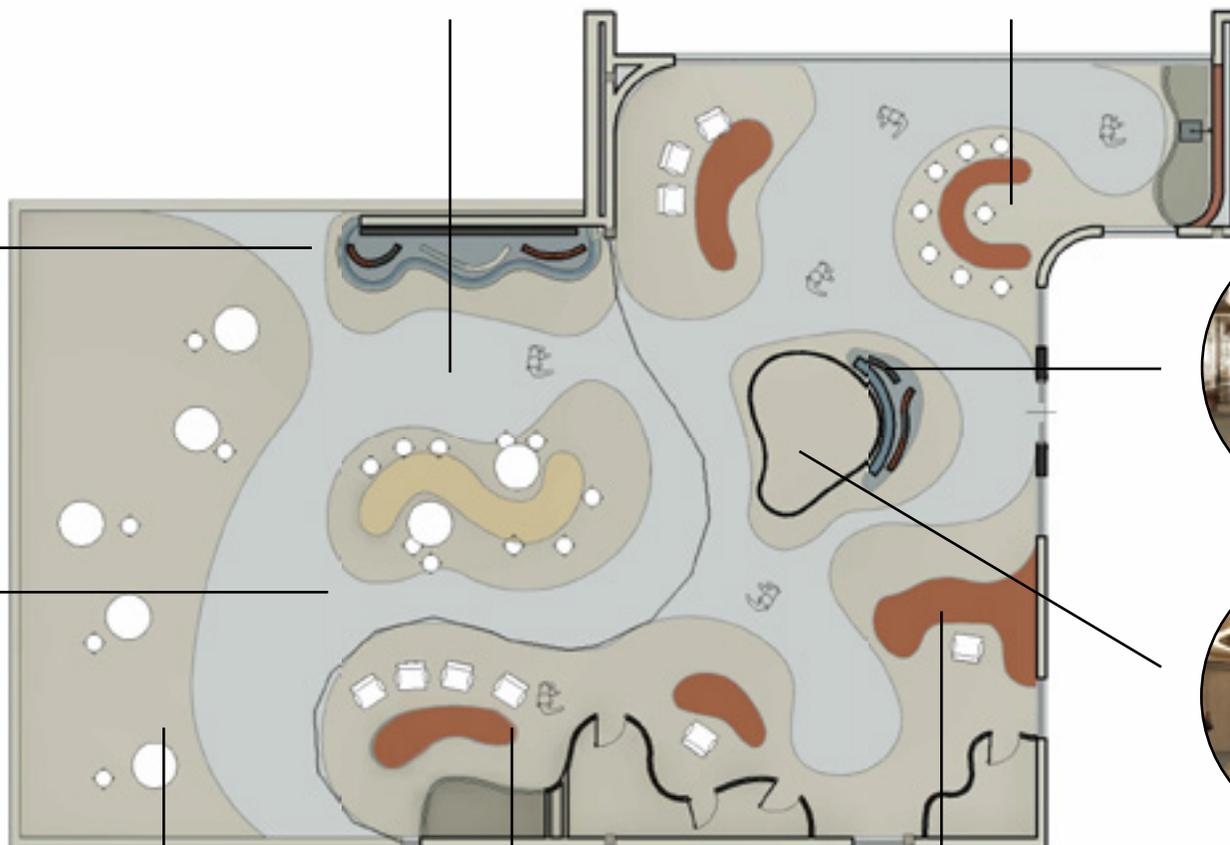
Elemento de  
agua 1



Cafetería  
Zona exterior



Invernadero



Área de caferería  
zona intermedia



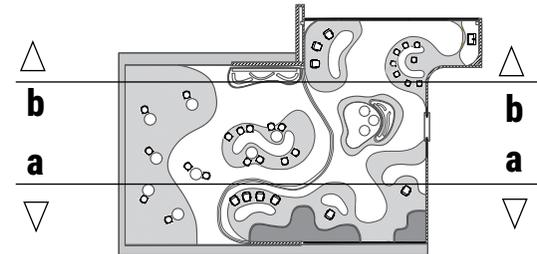
Oficina coworking  
ecología funcional



Oficina  
Plantas nativas

## 4.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### SECCIONES ARQUITECTÓNICAS



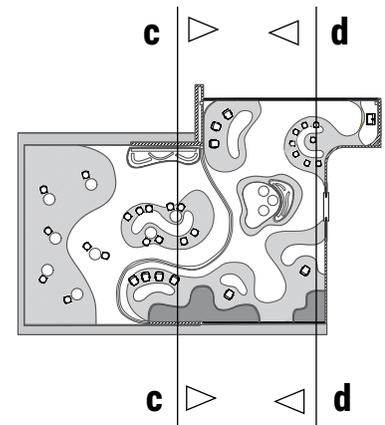
SECCIÓN A - A  
ESC: 1:100



SECCIÓN B - B  
ESC: 1:100

## 4.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### SECCIONES ARQUITECTÓNICAS



SECCIÓN C - C  
ESC: 1:100



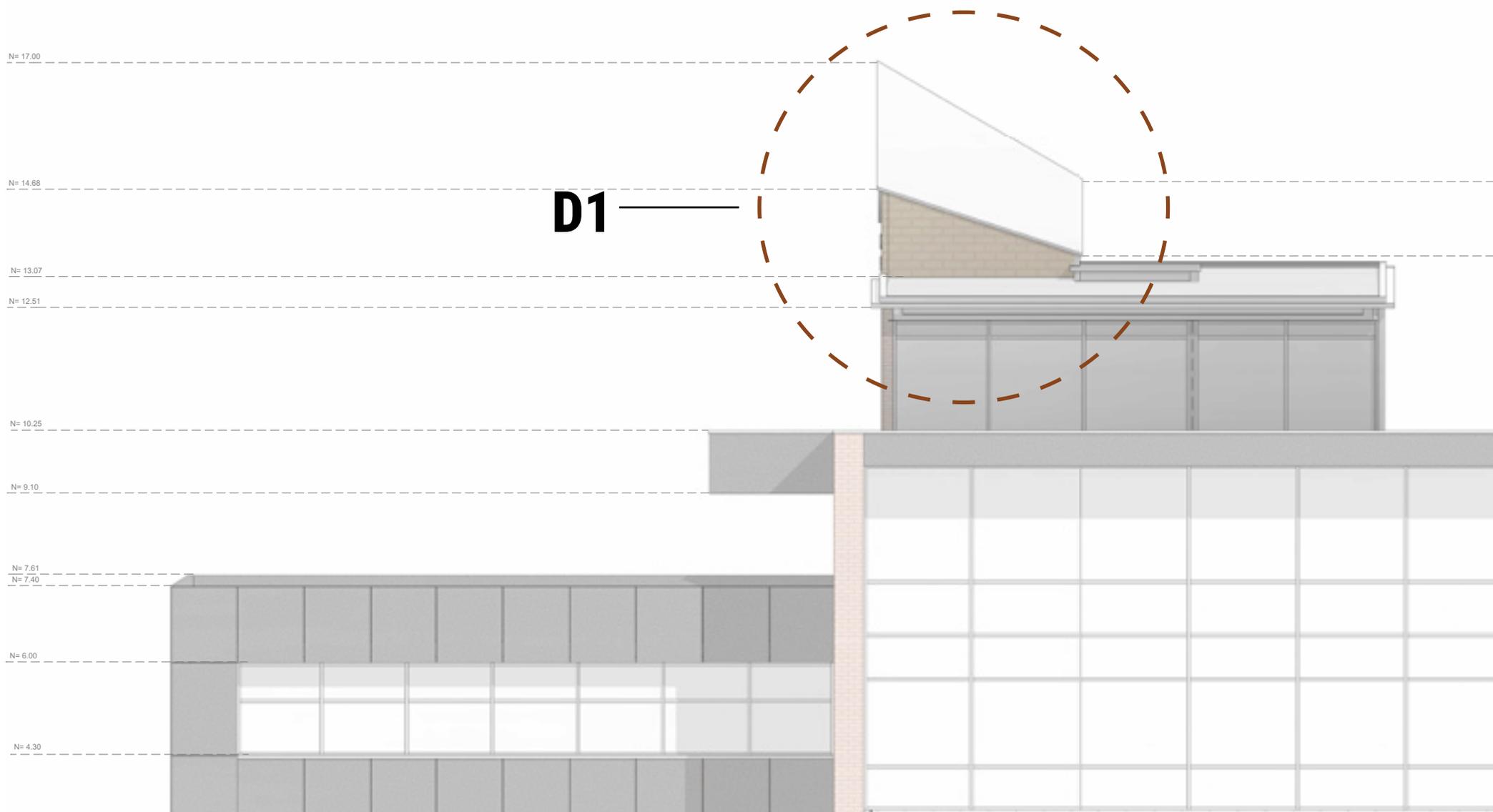
SECCIÓN D - D  
ESC: 1:100



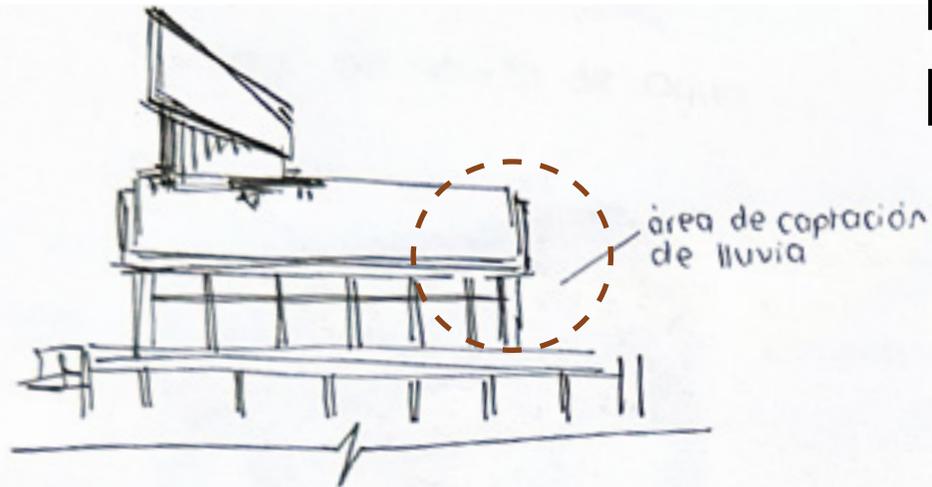
## **4.2 DETALLES CONSTRUCTIVOS**

## 4.2 DETALLES CONSTRUCTIVOS

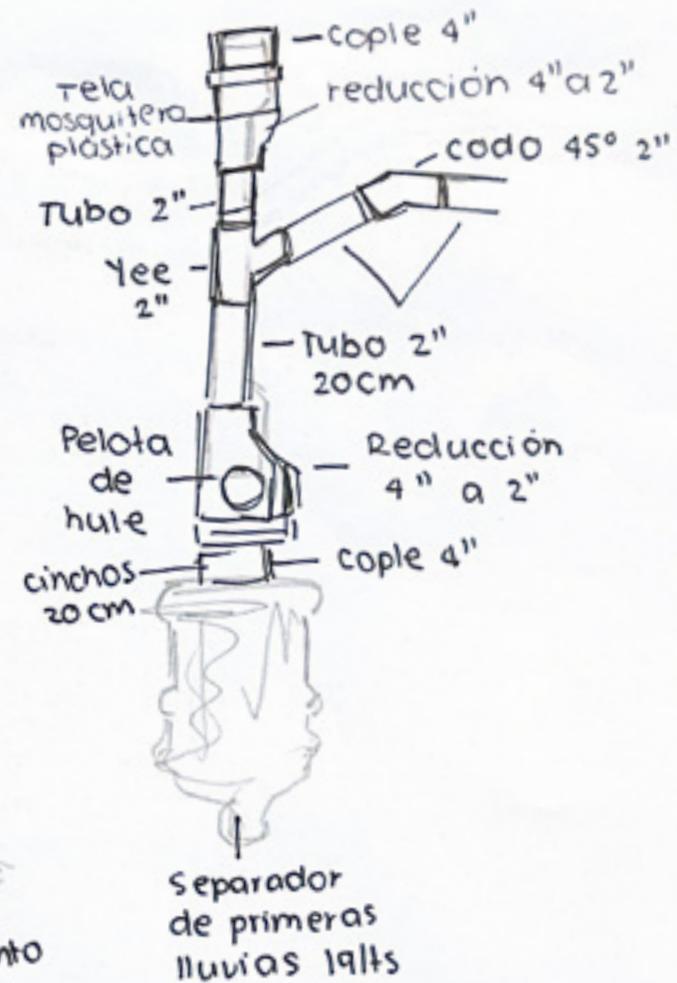
### ÁREA DE CAPTACIÓN DE AGUA LLUVIA SEGUNDO PISO (ÁREA DE ESTUDIO)



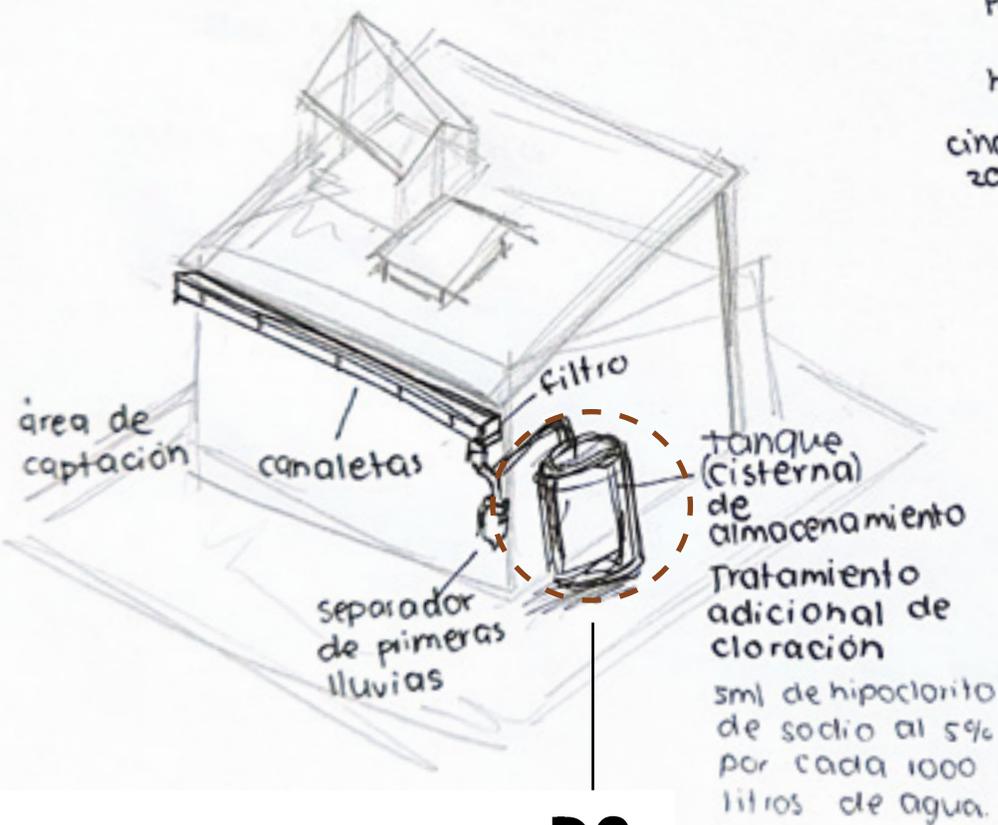
## D1: SEPARADOR DE PRIMERAS LLUVIAS



ELEVACIÓN NORTE

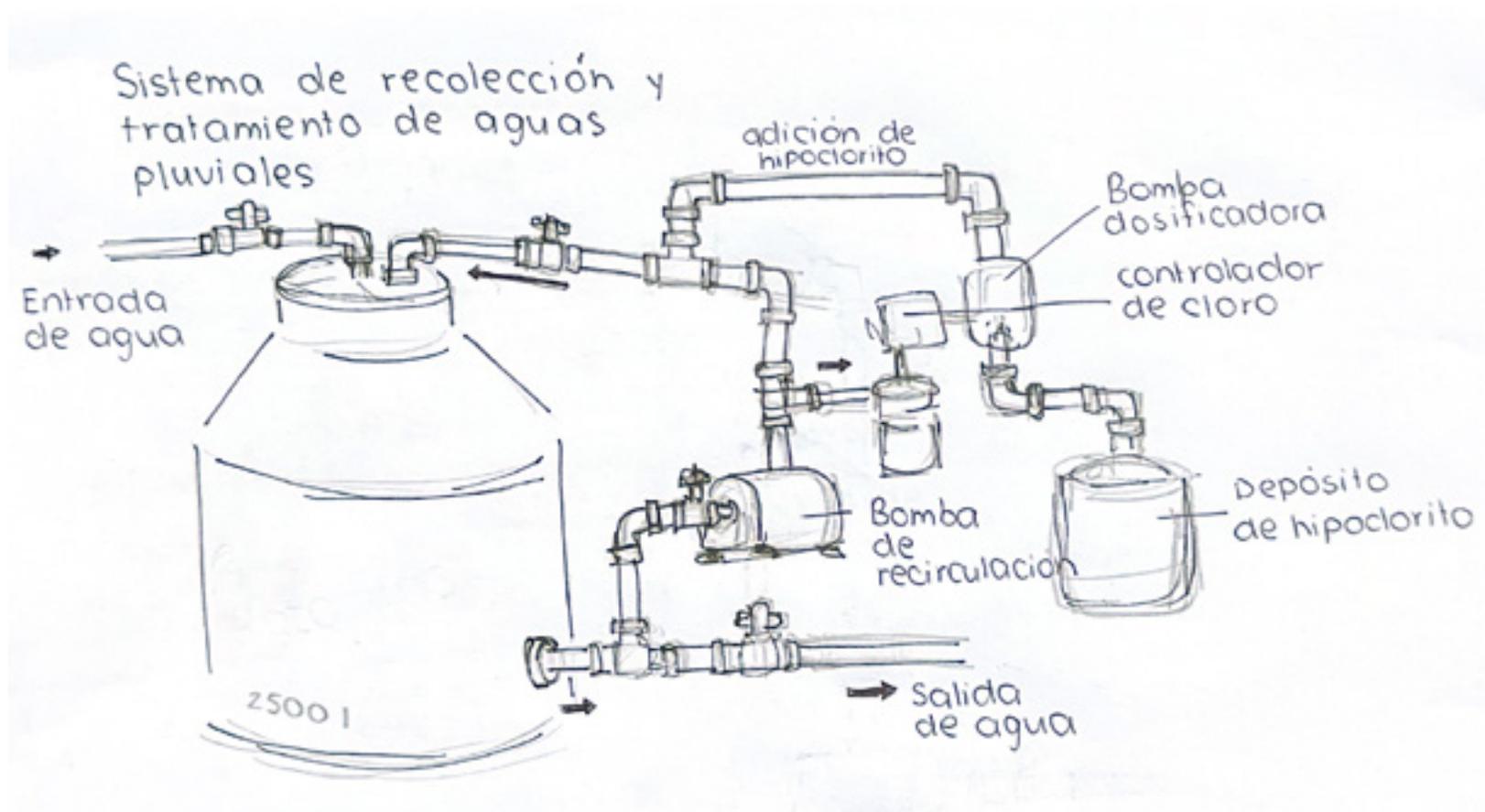


VISTA EN PERSPECTIVA



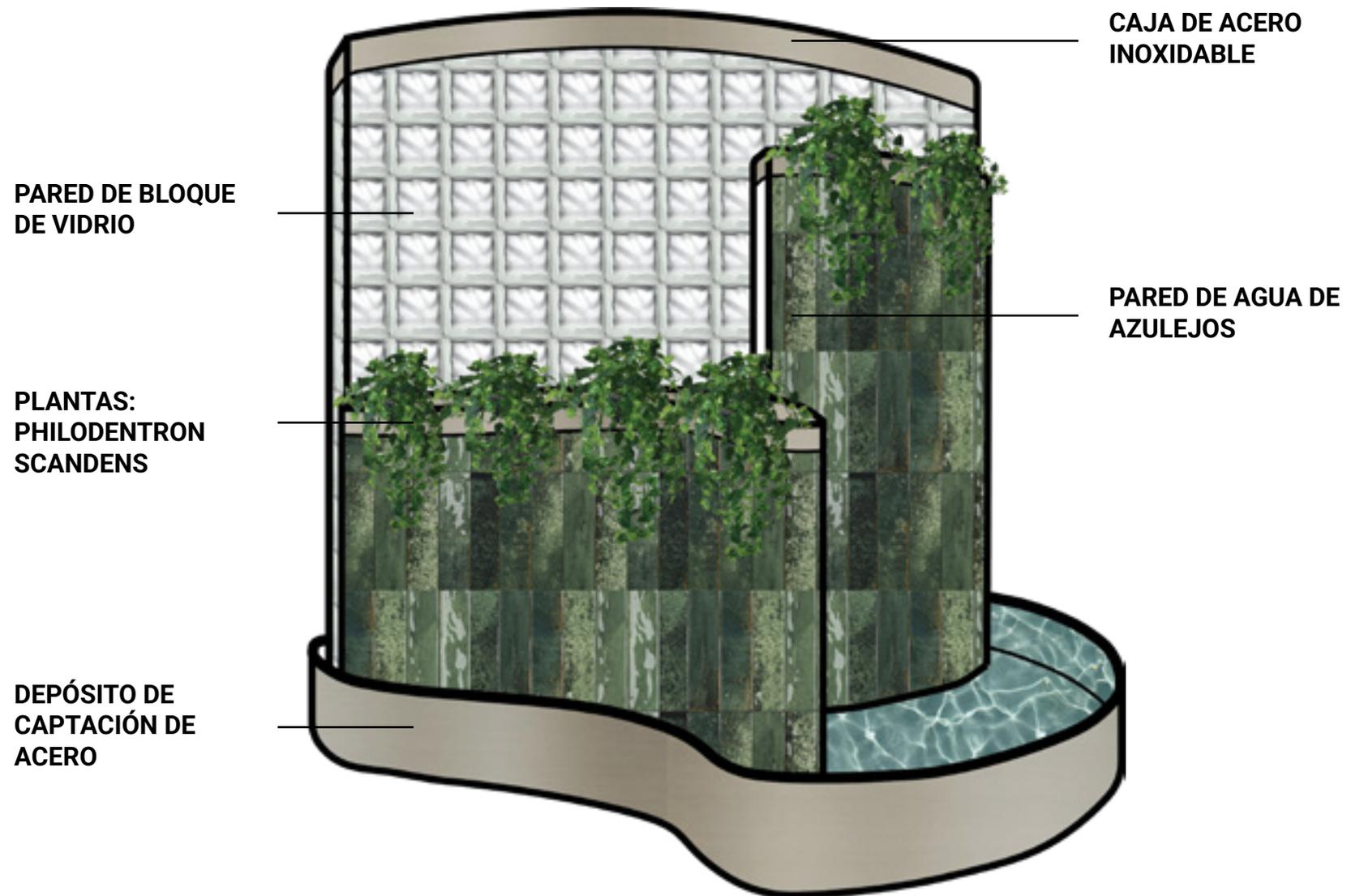
D2

## D2: SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS

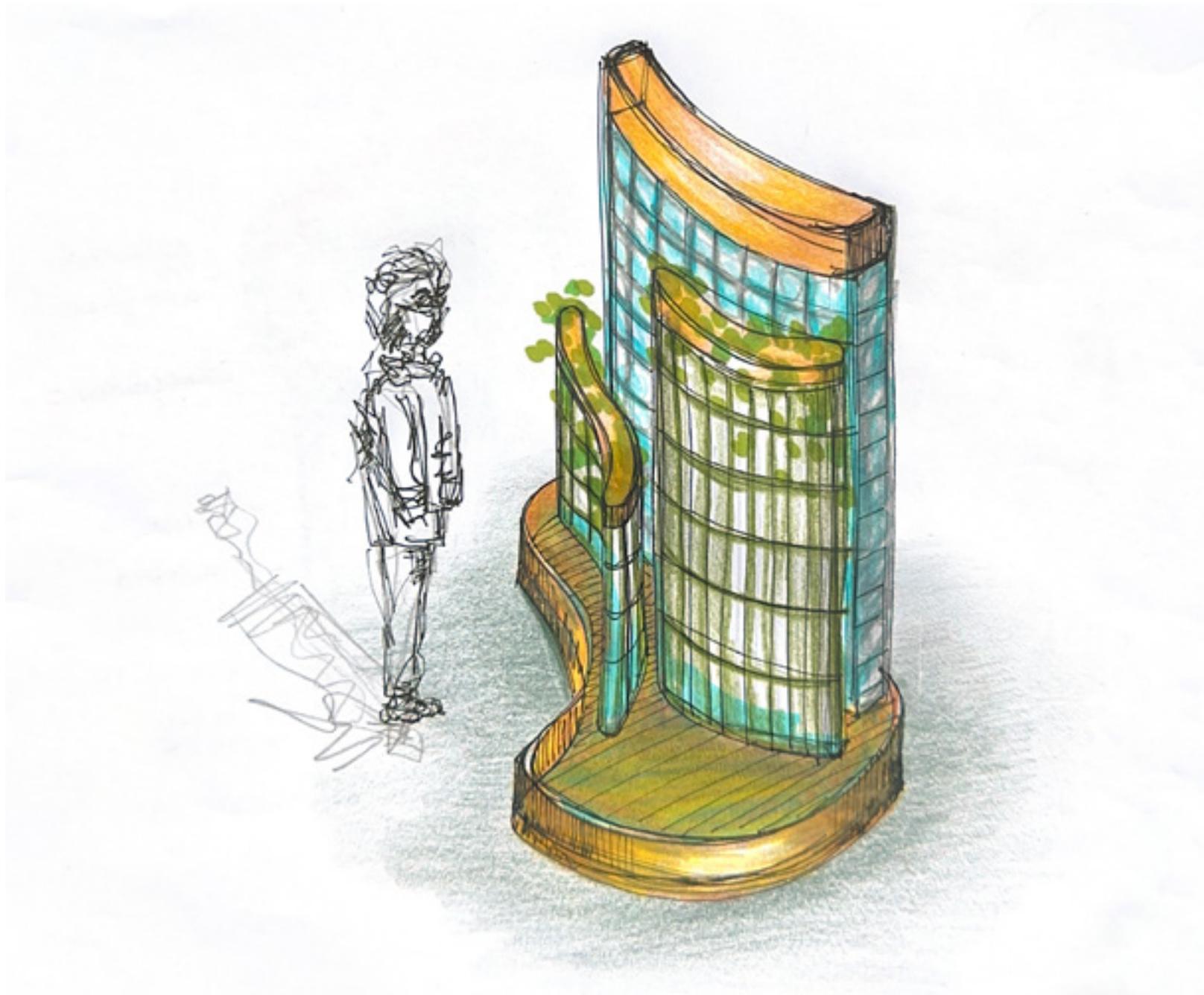


VISTA EN PERSPECTIVA

## ELEMENTO DE AGUA PRINCIPAL

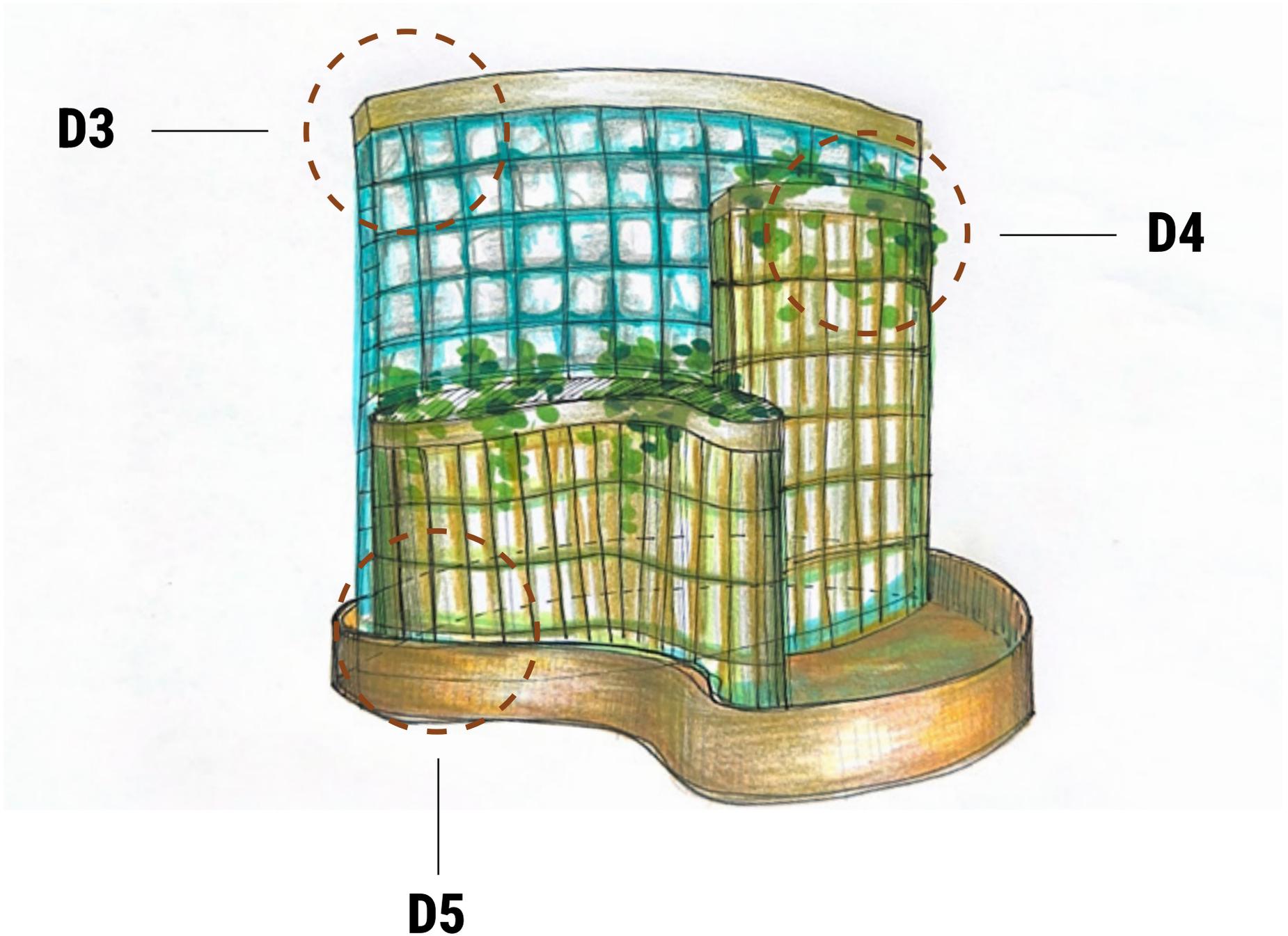


## ELEMENTO DE AGUA PRINCIPAL ESCALA HUMANA



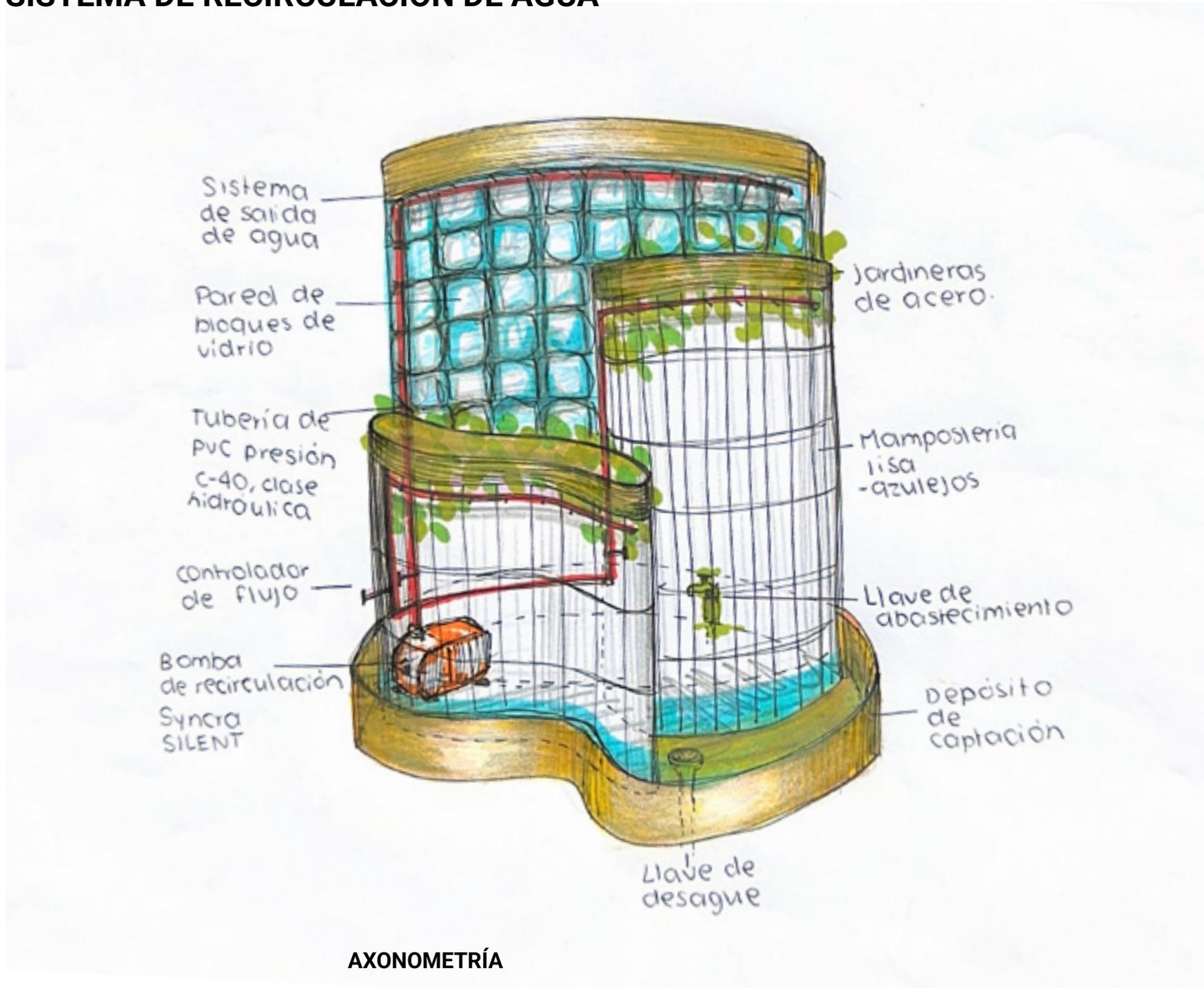
# DETALLES

## EL AGUA EN ESTADO LÍQUIDO



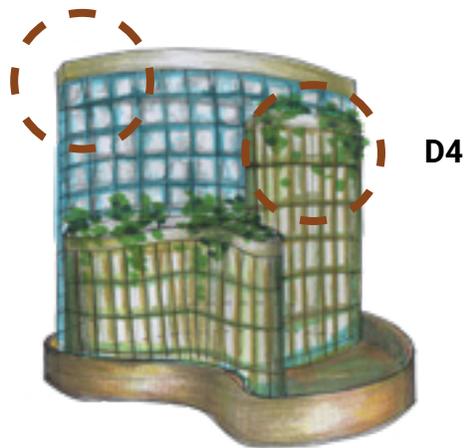
# DETALLES GENERALES

## SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE AGUA



# D3 - D4: SISTEMA DE CAÍDA DE AGUA Y JARDINERA

D3

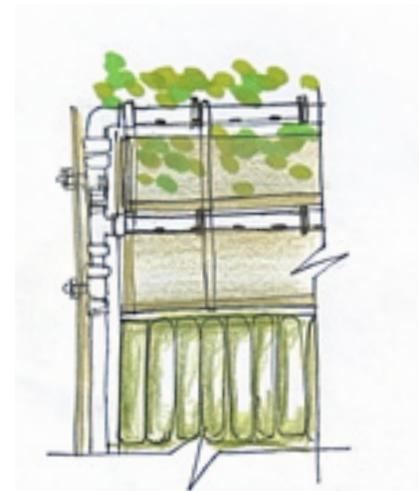


ÁREA

D4: JARDINERA

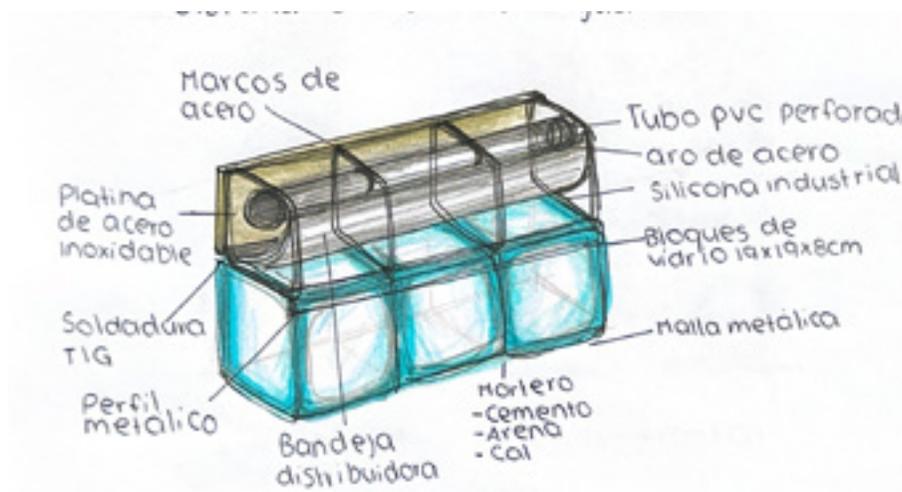


VISTA LATERAL

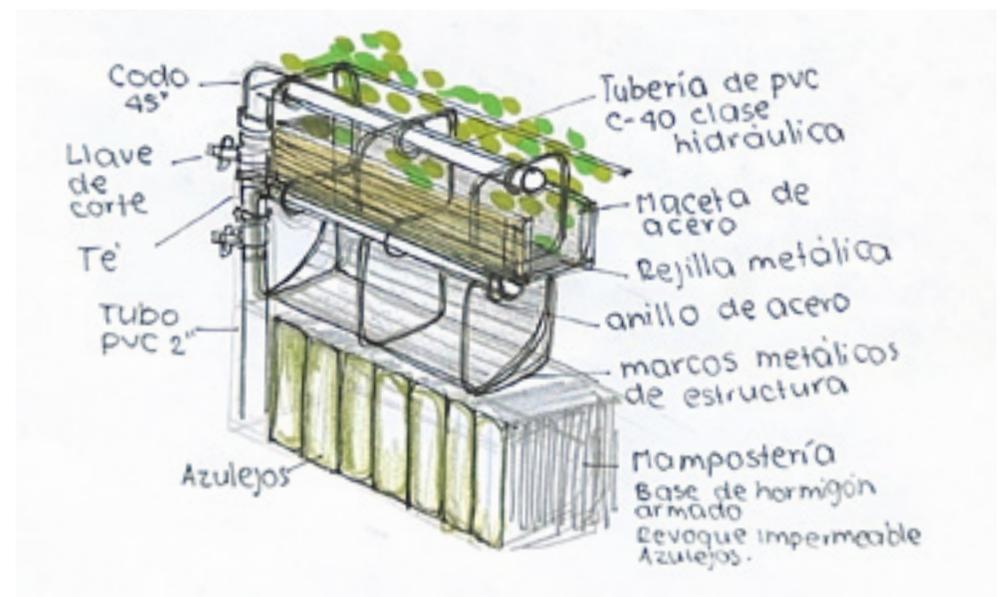


VISTA FRONTAL

D3: SISTEMA DE SALIDA DE AGUA

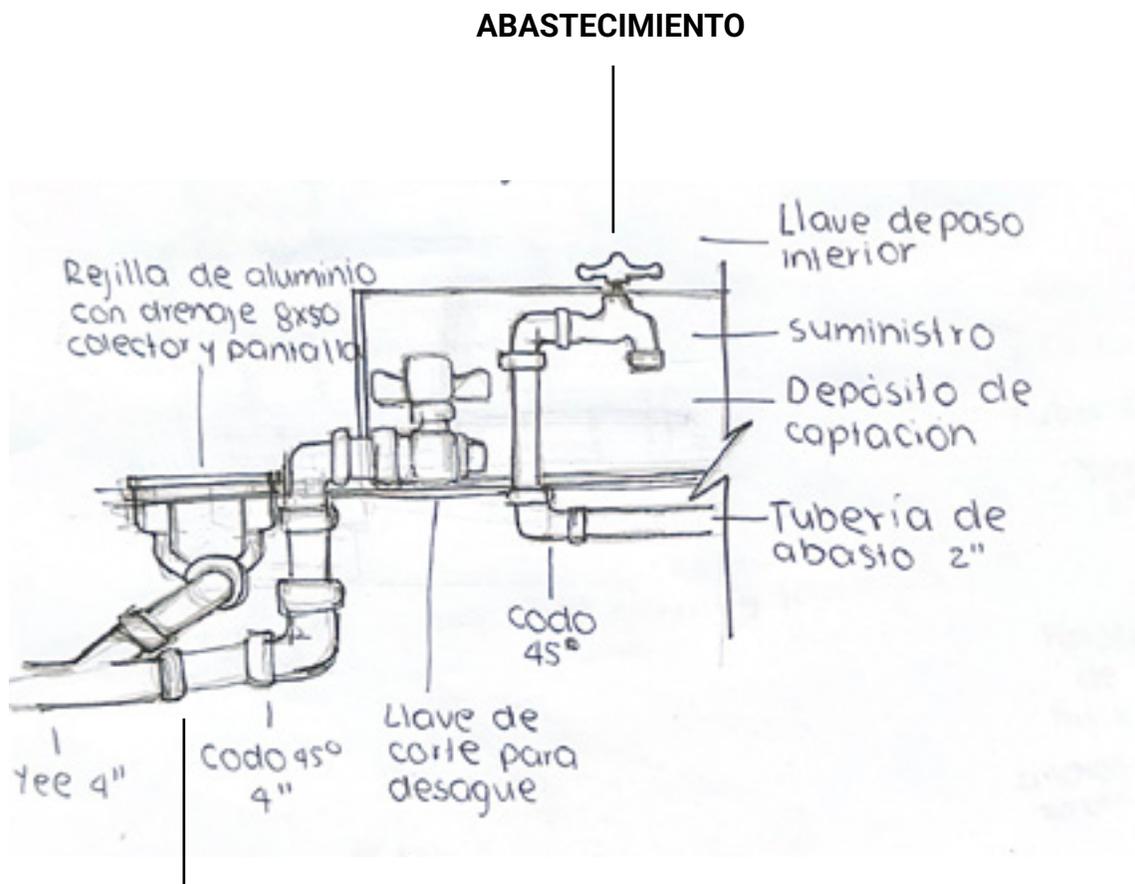


AXONOMETRÍA

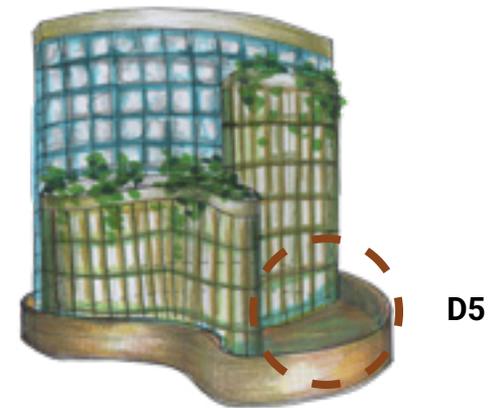


AXONOMETRÍA

# D5: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DRENAJE

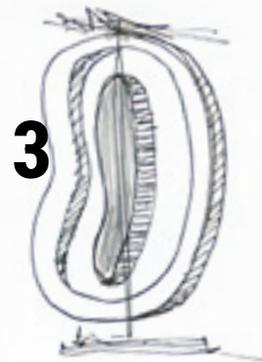
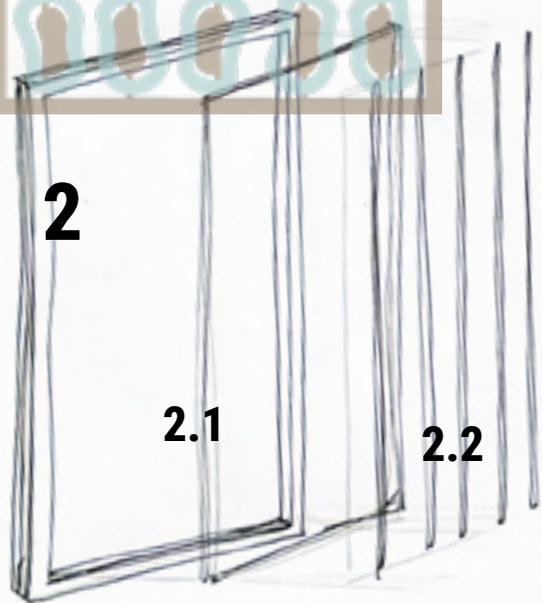


AXONOMETRÍA



ÁREA

## D6: QUIEBRASOL



### 1. SISTEMA DE PIVOTE O BUJE GIRATORIO

**Rodamiento (rulemán) sellado**  
Giro más fluido y frecuente.  
Rulemán sellado (tipo 2RS) para protección del agua, polvo o tierra.

**Pasador de tope**  
Para evitar que la pieza se deslice verticalmente o se caiga del eje.

### 2. ESTRUCTURA

**2.1 Barra vertical: Acero inoxidable (AISI 304 o 316) (climas húmedos o soleados).**  
Diámetro: 12 mm

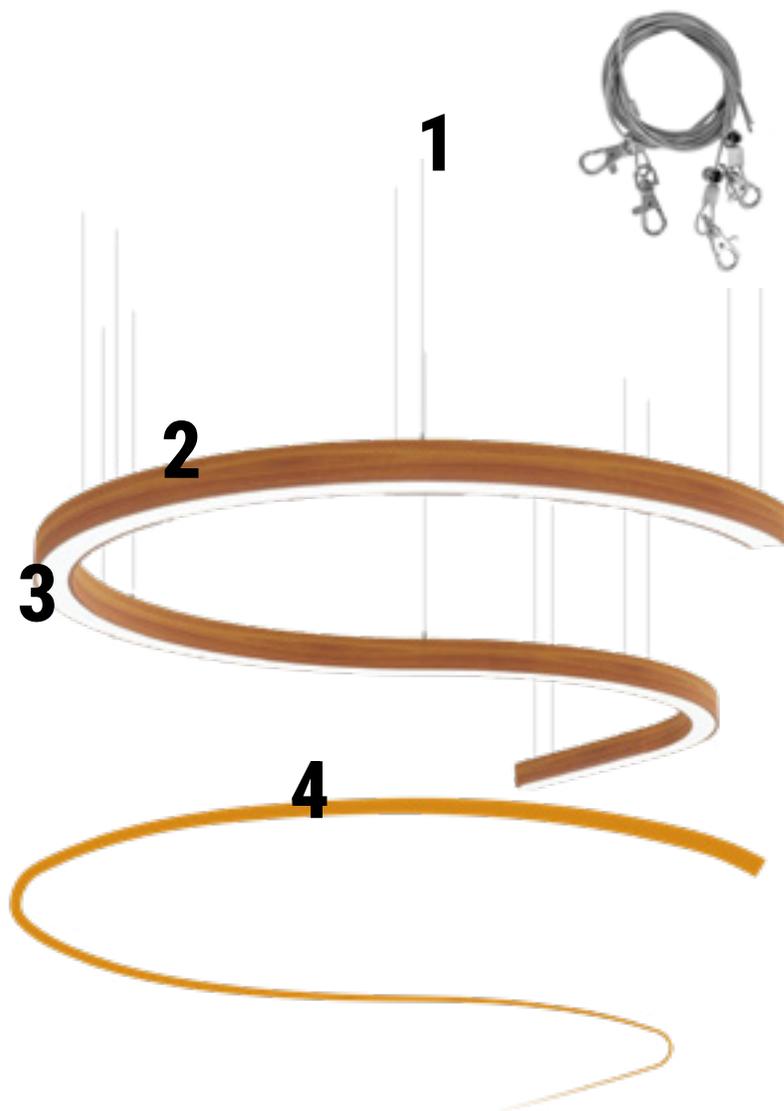
**2.2 Marco de perfil: Acero inoxidable (tipo 304 o 316)**  
Alta resistencia estructural y a la intemperie.  
No se oxida, ideal para exposición al sol, lluvia o humedad.  
Se puede pulir o pintar con acabado metálico satinado (tono aluminio cálido).  
Soporta soldadura firme para las barras verticales.

### 3. PIEZAS ORGÁNICAS DE QUIEBRASOL

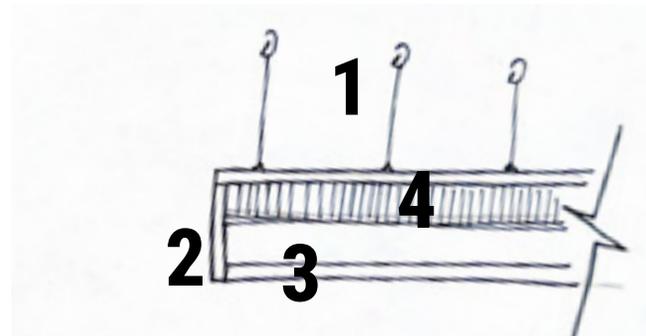
#### IMPRESIÓN 3D

**ASA (Acrylonitrile Styrene Acrylate)**  
Resistencia a los rayos UV.  
Ideal para exteriores: no se decolora, no se agrieta con el sol.  
Buena resistencia a impactos.  
Se puede lijar y pintar con acabado cerámico o metálico.

## D7: LUMINARIAS COLGANTES MONTAJE SUSPENDIDO



- 1 CABLES DE ACERO
- 2 VETAS DE MADERA CEREZO CLARO
- 3 ACRÍLICO OPALINO
- 4 > 108,000 HRS @ 1400 LÚMENES/PIE (4600 LÚMENES/M)

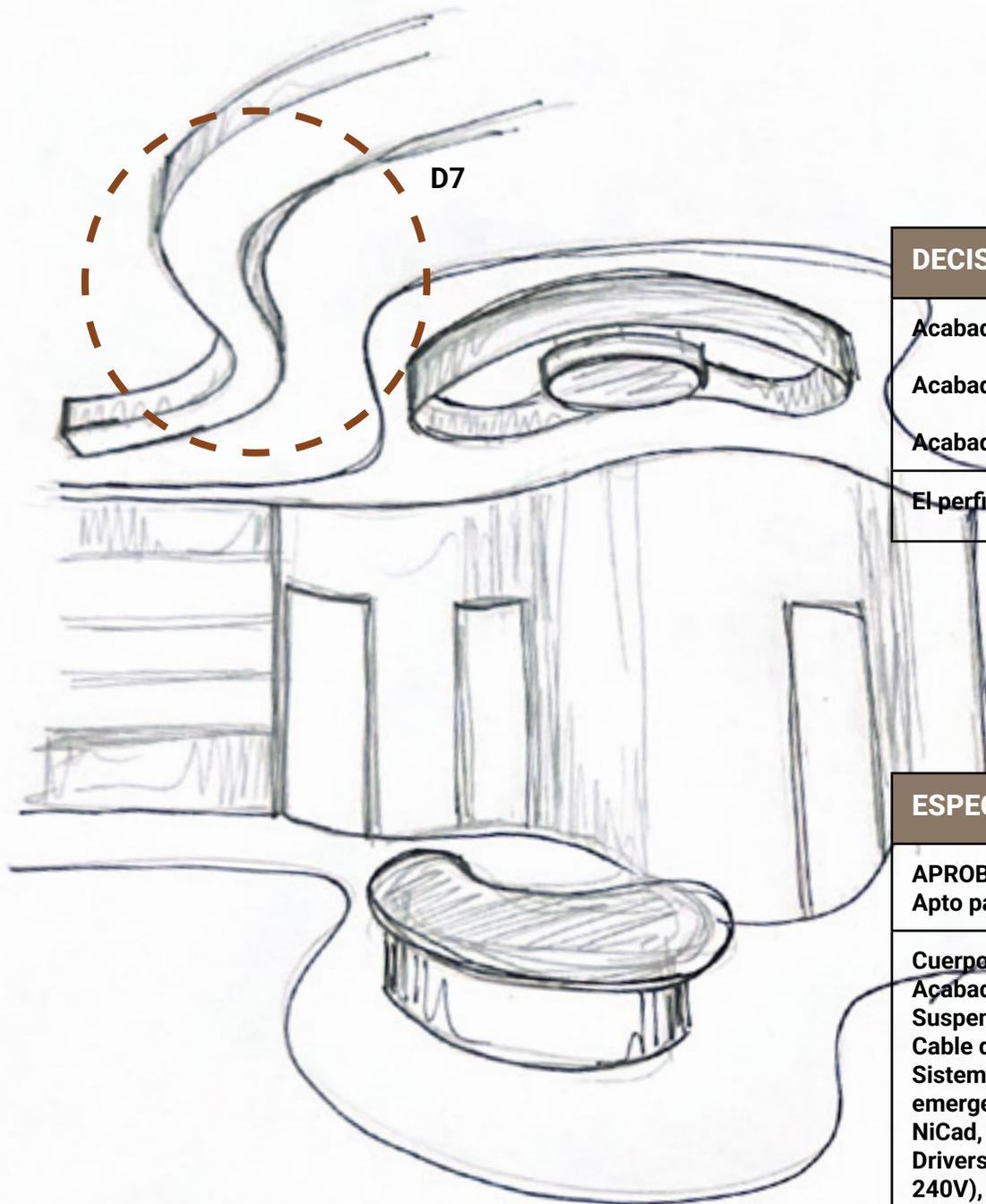


### MONTAJE Y ÓPTICA

**Marca:** Ecolamps  
**Cable acerado para suspender lámparas**  
**Tipo de conexión:** a presión y enroscable  
**Material:** Fundición de metal  
**Medida del niple:** 3/8"  
**04 niples C/1M**  
**04 reguladores C/1M**  
**04 stovewalls 5/32**  
**04 cables acerado 5/32**

Protección: Zincado

## 4.2 DETALLES CONSTRUCTIVOS



### DECISIONES DE DISEÑO

Acabado del luminario: Plata metálica texturizada

Acabado exterior: Vetas de madera cerezo claro.

Acabado del dosel (canopy): Igual que el del luminario

El perfil en forma de U une las estructuras interiores.

### ESPECIFICACIONES GENERALES

#### APROBACIONES

Apto para ambientes húmedos.

**Cuerpo:** Aluminio

**Acabado:** Pintura electrostática (powder coated)

**Suspensión:** Cables de acero

**Cable de alimentación:** Trenzado plateado

**Sistema de emergencia remoto:** Proporciona iluminación de emergencia por 1.5 h (3 h para la UE), incluye inversor, baterías NiCad, indicador LED y botón de prueba

**Drivers:** Electrónicos remotos HPF, voltajes: 120-277V (EU: 240V), compatibles con regulación

**Sensores:** Compatibles con múltiples marcas (Casambi, Lutron Vive, etc.)

**PoE:** Compatible con conectividad Power over Ethernet

**Difusor:** Acrílico opalino

**Vida útil (L70 a 25°C):**

Reportado: >108,000 h @1400 lm/ft

Estimado: >196,000 h @1400 lm/ft

**Lumens entregados:** Basado en 4000K CRI 80+

**Diseñador:** Serge Cornelissen



## **4.3 INFOGRAFÍAS**

## CRITERIO FUNCIONAL MANEJO DEL ESPACIO



Define la organización espacial y la distribución operativa del proyecto para priorizar el confort. Se contemplan las características y necesidades espaciales de cada zona de trabajo y se categorizan según el tiempo de permanencia, el flujo de usuarios, las actividades realizadas, y el equipo necesario en el desempeño de actividades diarias.

**1.** Organización espacial.

**2.** Distribución operativa según el tiempo de permanencia.

**3.** Tipo de materialidad empleada según el tránsito y asepsia.

Superficie de trabajo

Acero al carbono: Acabado con pintura en polvo electrostática.

Mantiene condiciones de asepsia, fácil limpieza, antialérgico, resistente a la humedad y químicos, evita la acumulación de polvo y suciedad.

**4.** Morfología orgánica resultado de la aplicación de estrategias de diseño.

**5.** Confort térmico posterior a la implementación de quebrazones

## CRITERIO DE EXPERIENCIA

### ESTÍMULO DE SENTIDOS



Aborda la manera en que los usuarios perciben e interactúan con el espacio.

En este criterio, el agua se integra mediante elementos físicos o sugeridos (reflejos, sonidos, texturas), reforzando la dimensión sensorial del diseño. Las decisiones proyectuales se fundamentan en la lectura contextual, los perfiles de usuario y las actividades que se desarrollan en cada zona.

**1.** Vista: Morfología orgánica resultado de la interpretación abstracta del agua.

**2.** Sonido: Relación de cercanía con la naturaleza al percibir el sonido que produce la caída del agua del elemento.

**3.** Sensación térmica: Al ingreso se percibe un ambiente cálido templado en las horas del día en donde el sol incide con mayor intensidad en la fachada del edificio.

**4.** Elemento de agua literal: Representa pertenencia y cercanía entre el espacio y el usuario.

**5.** Elección cromática acogedora y orgánica que invita a descubrir el espacio.

## CRITERIO TECNOLÓGICO

### OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS

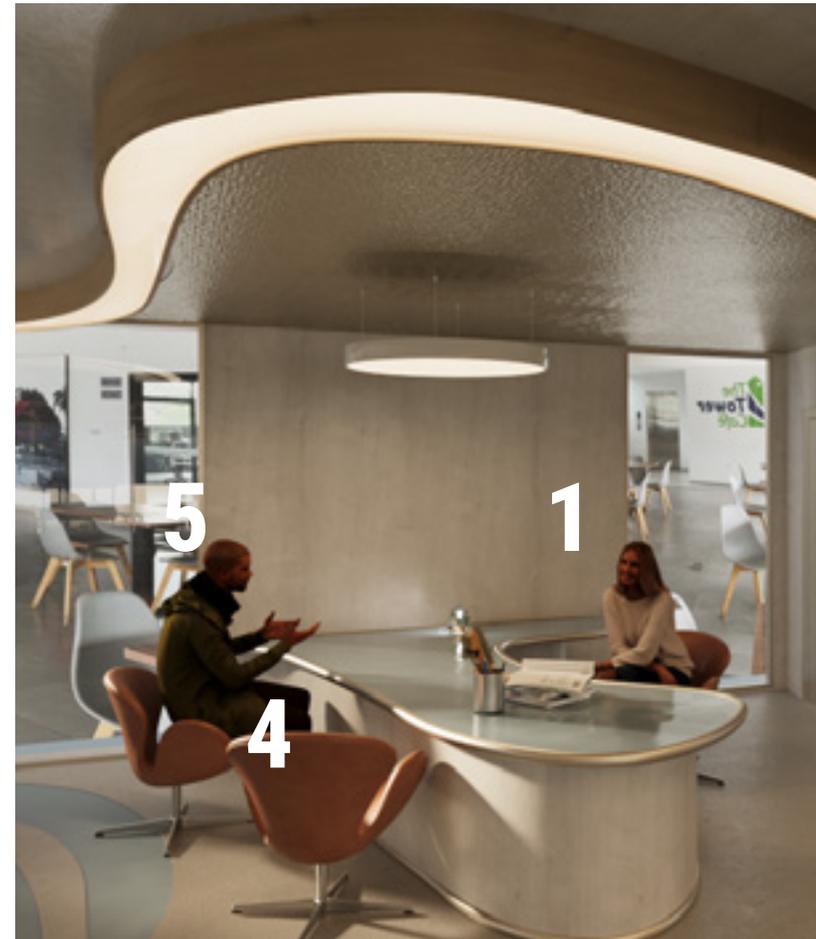


Establece las estrategias que permitirán optimizar el uso de recursos y facilitar la implementación de soluciones técnicas asociadas al agua.

Incluye el aprovechamiento de la orientación solar, la ventilación cruzada y la integración de tecnologías pasivas para la climatización. Se considera, el uso de sistemas de recolección y recirculación de agua pluvial y el control automatizado de elementos sensoriales como vapor o iluminación vinculados al agua.

1. Iluminación natural.
2. Ventilación cruzada.
3. Tecnologías pasivas de climatización.
4. Recolección y tratamiento de aguas lluvias.
5. Iluminación general difusa con sensores automatizados.

## CRITERIO DE CONFORTABILIDAD CONDICIONES AMBIENTALES ÓPTIMAS



Este criterio orienta el diseño hacia la generación de condiciones ambientales óptimas para el desempeño laboral.

Abarca variables como iluminación natural, ventilación, confort térmico, zonificación del espacio, ergonomía y calidad del aire.

La incorporación del agua como recurso ambiental —en estado líquido o gaseoso— se propone como estrategia pasiva para regular la temperatura y humedad del espacio.

1. Iluminación natural.
2. Ventilación cruzada.
3. Confort térmico: Uso de recursos de climatización pasiva como: Paredes de agua.
4. Ergonomía en el diseño del mobiliario.
5. Zonas de trabajo privadas y compartidas.

## CRITERIO EXPRESIVO

### CRITERIOS DE DISEÑO



Este criterio se sustenta directamente en la estrategia conceptual del proyecto y en los enfoques de abstracción, emulación y simulación. A través de la abstracción, se plantea la evocación del agua mediante sombras, reflejos, texturas y sonidos; mediante la emulación, se replican sus formas orgánicas en mobiliario, luminarias o recorridos; y mediante la simulación, se integra el agua física y simbólicamente como recurso activo en el diseño interior.

#### **1. EMULACIÓN:**

Diagramación en formas orgánicas.

Metal martillado.

#### **2. SIMULACIÓN:**

Agua en estado líquido que simula un ambiente natural mediante el sonido.

#### **3. ABSTRACCIÓN:**

Color azul.

Bloques de vidrio.

Cerámica reflectiva.



## **4.4 PERSPECTIVAS DIGITALES**

# ZONA COMÚN

## INGRESO - ELEMENTO DE AGUA EN ESTADO LÍQUIDO



PERSPECTIVA 1: RECIBIDOR

# INVERNADERO

## CONDICIONES AMBIENTALES - HUMEDAD



PERSPECTIVA 2: INVERNADERO

# ESPACIOS DE TRABAJO

## OFICINAS PLANTAS NATIVAS



PERSPECTIVA 3: OFICINA DEL COORDINADOR DE PLANTAS NATIVAS

# ESPACIOS DE TRABAJO

## LABORATORIO PLANTAS NATIVAS



PERSPECTIVA 4: LABORATORIO DE PLANTAS NATIVAS

# ESPACIOS DE TRABAJO

## OFICINAS COWORKING PLANTAS NATIVAS



PERSPECTIVA 5: COWORKING PLANTAS - NATIVAS

# ESPACIOS DE TRABAJO

## OFICINAS ECOLOGÍA FUNCIONAL



PERSPECTIVA 6: OFICINA DEL COORDINADOR DE ECOLOGÍA FUNCIONAL

# ESPACIOS DE TRABAJO

## OFICINAS ECOLOGÍA FUNCIONAL



PERSPECTIVA 7: COWORKING ECOLOGÍA FUNCIONAL

# ZONA COMÚN

## CAFETERÍA



PERSPECTIVA 8: VISTA AL ELEMENTO DE AGUA

# ÁREAS COMUNES

## ELEMENTO DE AGUA 2



PERSPECTIVA 9: PARED DE AGUA EXTERIOR

# ÁREAS COMUNES

## MESAS EXTERIORES - CAFETERÍA



PERSPECTIVA 10: CAFETERÍA

## 4.5 PRESUPUESTO

# PRESUPUESTO DE OBRA

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACUERDO CON EL SISTEMA

**Dirección:** Campus de Ciencia y Tecnología - Universidad del Azuay.

**OBRA:** Oficinas del bloque C1.

**Ubicación:** Segundo piso.

PRESUPUESTO DE OBRA						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (USD)	PRECIO TOTAL (USD)
D8-00	ILUMINACIÓN					
D8-01	Luminaria colgante con montaje suspendido, estructura en vetas de madera cerezo claro, forma orgánica, difusor acrílico opalino, iluminación LED >108,000 hrs @ 1400 lúmenes/pie. Marca: Ecolamps	Piso de oficinas – área común	unidad	7	480	3.360,00
	Cable acerado de suspensión 5/32", con nipples 3/8", reguladores y stovewalls. Incluye 4 nipples, 4 reguladores, 4 stovewalls y 4 cables por luminaria. Material: fundición de metal. Tipo de conexión: a presión/enroscable.	Piso de oficinas – montaje de luminarias	set/luminaria	7	45	315
D8-03	Mano de obra: instalación de luminarias colgantes, nivelado, conexión eléctrica, pruebas de funcionamiento y limpieza final	Piso de oficinas – zona luminarias	luminaria	7	38	266
TOTAL GENERAL: USD 3.941,00						
IP-00	INTERCEPTOR DE PRIMERAS LLUVIAS (ÁREA DE CAPTACIÓN)					
IP-01	Canaleta de PVC para captación de agua lluvia (4")	Cubierta – área de captación	metro lineal	12	6,5	78
IP-02	Cople PVC 4" para unión de canaletas	Cubierta – conexiones	unidad	4	1,5	6
IP-03	Reducción PVC de 4" a 2"	Bajante – transición de caudal	unidad	2	3,8	7,6
IP-04	Tubo PVC 2" presión para conducción de agua lluvia	Bajante a interceptor	metro lineal	10	2,9	29
IP-05	Codo PVC 45° de 2"	Conexión direccionamiento	unidad	4	1,8	7,2
IP-06	Yee de 2" PVC para derivación de caudal	Interceptor de primeras lluvias	unidad	2	2,5	5
IP-07	Tela mosquitero metálica para filtro de hojas y sólidos	Entrada de canaleta	m <sup>2</sup>	1	4	4
IP-08	Pelota de hule (válvula automática por flotación)	Interior del separador	unidad	1	3,5	3,5
IP-09	Cinchos plásticos industriales para sujeción de filtros/tubería	Fijación general	paquete (x10)	1	2	2
IP-10	Cople adicional PVC 4"	Reserva para ajustes de instalación	unidad	1	1,5	1,5
IP-11	Separador de primeras lluvias – capacidad 19 litros. Con sistema de descarga automática y válvula flotadora	Base del sistema pluvial	unidad	1	42	42

## 4.5 PRESUPUESTO

IP-12	Mano de obra: instalación del sistema interceptor de primeras lluvias	Área técnica de captación	global	1	60	60
<b>TOTAL GENERAL: USD 246,80</b>						
<b>RT-00</b>	<b>SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS</b>					
RT-01	Tubería PVC 2" presión – conducción desde el separador hasta tanque	Exterior – bajante a reserva	metro lineal	10	2,9	29
RT-02	Llaves de corte PVC de 2" (válvula bola)	Línea de entrada y salida	unidad	3	6,8	20,4
RT-03	Tanque de almacenamiento 2.500 litros – plástico grado alimenticio con tapa hermética	Área técnica – reserva pluvial	unidad	1	290	290
RT-04	Sistema de adición de hipoclorito: inyector venturi o dosificador mecánico	Línea de recirculación	unidad	1	78	78
RT-05	Bomba de recirculación centrífuga (caudal medio, ½ HP)	Tanque de reserva	unidad	1	125	125
RT-06	Controlador de cloro digital (con sonda de monitoreo)	Panel de control	unidad	1	165	165
RT-07	Depósito de hipoclorito (tanque auxiliar 20L con tapa y válvula)	Junto al dosificador	unidad	1	38	38
RT-08	Codos PVC 2" presión – salida de agua tratada	Tuberías de conexión	unidad	4	1,8	7,2
RT-09	Tés PVC 2" presión – derivación de flujo	Tuberías de conexión	unidad	2	2,5	5
RT-10	Yee PVC 2" presión – mezcla y conexión a sistemas	Línea de tratamiento	unidad	2	2,5	5
RT-11	Mano de obra: instalación de sistema completo (conducción, tanque, bomba, sistema de desinfección)	Área técnica y conexiones	global	1	95	95
<b>TOTAL GENERAL: USD 857,60</b>						
<b>FA-00</b>	<b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y DESAGÜE PARA FUENTE DE AGUA</b>					
FA-01	Llave de paso interior de 1" – PVC reforzado (entrada de agua tratada desde tanque pluvial)	Interior técnico fuente	unidad	1	7,5	7,5
FA-02	Depósito/cámara de captación y recirculación de acero inoxidable (4 x 6 m, altura promedio 0.6 m, capacidad ~1,440 L), con estructura autoportante	Base de la fuente	unidad	1	640	640
FA-03	Tubería de abasto PVC presión 1.5" desde tanque hasta fuente (long. aprox. 12 m)	Área técnica a fuente	metro lineal	12	2,5	30
FA-04	Codo PVC 1.5" presión para conducción en ángulo	Conexión abasto	unidad	4	1,8	7,2
FA-05	Llaves de corte PVC presión 1.5"	Línea de mantenimiento	unidad	2	6,5	13
FA-06	Yee PVC 1.5" presión – derivación o mantenimiento	Línea técnica	unidad	1	2,5	2,5
FA-07	Rejilla de aluminio anodizado para drenaje (8x50 cm) con marco y pantalla de protección	Bordes de fuente (superficie visible)	unidad	4	38	152
FA-08	Colector de drenaje con salida inferior – acero galvanizado o PVC estructural	Subsuelo – base fuente	unidad	1	85	85

## 4.5 PRESUPUESTO

FA-09	Pantalla de captación para residuos grandes (rejilla de malla fina)	Entrada del drenaje	unidad	1	14	14
FA-10	Mano de obra: instalación de depósito, conexiones, rejillas y sistema de drenaje completo	Fuente y área técnica	global	1	110	110
<b>TOTAL GENERAL: USD 1.061,20</b>						
<b>PA-00</b>	<b>SISTEMA DE SALIDA DE AGUA PARA PARED DE AGUA CON BLOQUES DE VIDRIO</b>					
PA-01	Estructura de caja con marcos de acero galvanizado oculta en parte superior, para ocultar sistema de caída y evitar ruido visual	Parte superior de la pared de agua	metro lineal	6	38	228
PA-02	Tapa superior de acero inoxidable cepillado – acabado visible de caja superior	Parte frontal superior	metro lineal	6	26	156
PA-03	Tubo PVC perforado de 2" – línea de salida de agua para caída uniforme	Interior de caja superior	metro lineal	6	3,8	22,8
PA-04	Platina de acero inoxidable 1/8" de espesor – bandeja distribuidora de agua con salida controlada	Inmediatamente debajo del tubo	metro lineal	6	42	252
PA-05	Perfil metálico estructural para soporte de pared y unión de componentes, soldadura TIG incluida	Posterior a bloques de vidrio	metro lineal	12	16	192
PA-06	Silicona industrial para estanqueidad entre bloques y perfilera metálica	Juntas de muro	cartucho	8	5,5	44
PA-07	Bloques de vidrio 19x19x8 cm para conformar muro de agua (altura total: 2.40 m; sup. estimada: 6 m <sup>2</sup> )	Pared frontal	unidad	168	3,8	638,4
PA-08	Mano de obra: instalación de estructura metálica, bandeja, caída de agua, bloques de vidrio y sellos	Zona de la pared de agua	global	1	160	160
<b>TOTAL GENERAL: USD 1.693,20</b>						
<b>CS-00</b>	<b>SISTEMA DE QUIEBRASOLES DE 2.55 x 1.20 m (UNIDAD)</b>					
QS-01	Marco perimetral de acero inoxidable (AISI 304), perfil rectangular 1.5"x1", soldado y pulido acabado satinado	Contorno de quiebrasol	metro lineal	7,5	22	165
QS-02	Barras verticales de acero inoxidable de Ø12 mm (espaciadas cada 10 cm aprox.)	Interior estructural	unidad	12	9,8	117,6
QS-03	Soporte de rodamiento tipo buje giratorio (con rulemán sellado 2RS) para cada barra	Ejes rotatorios	unidad	12	4,8	57,6
QS-04	Pasadores de tope de acero inoxidable para seguridad axial de cada barra	Extremos de barras	unidad	24	0,75	18
QS-05	Piezas orgánicas rotatorias (formas naturales) fabricadas en ASA con impresión 3D, resistentes UV, lijadas y con acabado cerámico	En cada barra	unidad	12	18	216
QS-06	Sistema de fijación reforzada (anclajes metálicos, tornillos inox., tarugos) para instalación en muro o estructura portante	Estructura fija	juego	1	28	28
QS-07	Mano de obra especializada: soldadura TIG, armado, lijado, pintura piezas 3D, e instalación completa	Instalación en fachada o interior	global	1	145	145
<b>TOTAL POR UNIDAD DE QUIEBRASOL (2.55m x 1.20m): USD 747,20</b>						

### 1. Introducción a la discusión

El objetivo general de esta investigación fue explorar el agua como recurso de confort y productividad en el diseño de espacios de trabajo, mediante la intervención de un área específica del bloque C1 de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del Azuay. En relación con los objetivos específicos, esta sección discute cómo las decisiones proyectuales adoptadas se alinean con los criterios definidos en el capítulo 3 y responden a las necesidades detectadas en el análisis contextual.

A través del enfoque conceptual que entiende el agua como recurso multisensorial, funcional y simbólico, se desarrolló un diseño que busca mejorar la calidad del ambiente laboral, considerando aspectos de confort ambiental, experiencia del usuario, eficiencia espacial y expresividad técnica.

### 2. Análisis crítico del proceso de diseño

Cada decisión de diseño se fundamentó en una jerarquía de criterios proyectuales, cuya articulación se dio a partir del criterio de Productividad. Esta decisión de diseño se fundamentó en la premisa de que un entorno laboral bien diseñado potencia el rendimiento, reduce distracciones y mejora el bienestar de los usuarios. La inclusión del agua fue considerada no como un elemento decorativo, sino

como un recurso activo y estratégico en esa mejora.

Por ejemplo, se consideró la alternativa de incorporar una fuente tradicional en la zona de acceso, pero se optó por un velo de agua vertical, debido a su doble función como elemento sensorial y regulador térmico/acústico. En este caso, influyó tanto la lectura del contexto (espacio estrecho, iluminación intensa) como la necesidad de mantener una circulación fluida sin obstáculos.

A lo largo del proyecto, los perfiles de usuario, el clima local y las condiciones constructivas del edificio existente guiaron la viabilidad de cada propuesta. Así, se priorizó una materialidad coherente, de bajo mantenimiento, que permitiera implementar sistemas pasivos sin comprometer el funcionamiento técnico del espacio.

### 3. Relación con los objetivos planteados

En relación con el objetivo específico 1, que planteaba incorporar estrategias pasivas para mejorar el confort ambiental, se evidencia que la presencia de la pared de agua, que contribuyó a regular la temperatura y aumentar la humedad relativa del aire, especialmente durante las horas de mayor carga térmica. Esta decisión de diseño se fundamentó en el criterio de Confortabilidad, buscando condiciones térmicas estables que favorezcan la permanencia prolongada.

Respecto al objetivo específico 2, vinculado a la mejora de la experiencia del usuario, los elementos hídricos generaron estímulos sensoriales que modificaron positivamente la percepción del espacio.

El criterio de Experiencia fue determinante en la elección de recursos formales y sensoriales que evocaran al agua sin depender exclusivamente de su presencia física.

En cuanto al objetivo específico 3, orientado a mejorar la eficiencia espacial y operativa, la reorganización de los recorridos y la reubicación de áreas de descanso permitió aprovechar mejor la luz natural y el flujo de aire. Esta decisión se fundamentó en el criterio Funcional, que orientó la zonificación según el tiempo de permanencia, el tipo de actividad y el equipamiento requerido.

Finalmente, el diseño incorpora soluciones propias del criterio Tecnológico, como el uso de sistemas de circulación de agua de bajo consumo. Una limitación del proyecto fue el presupuesto disponible para implementar tecnologías activas, sin embargo, se resolvió mediante el uso de dispositivos pasivos y el aprovechamiento de la infraestructura existente.

### **4. Vinculación con la teoría**

El proyecto dialoga con referentes teóricos que abordan la arquitectura sensorial, el diseño biofílico y la sostenibilidad ambiental. En particular, se materializa el concepto de “agua evocada” mediante estrategias proyectuales descritas en el criterio Expresivo, que aplicó los enfoques de abstracción, emulación y simulación. La incorporación de texturas onduladas en el mobiliario, la forma orgánica de los recorridos y la integración simbólica del agua como elemento narrativo confirman lo planteado por Pallasmaa (2005), al señalar que la arquitectura debe apelar a todos los sentidos para construir significado.

El resultado obtenido refuerza también lo planteado por Pérez-Gómez (2007), cuando afirma que la arquitectura no solo debe resolver lo técnico, sino también generar resonancia simbólica y emocional. En este caso, el agua actúa como un mediador entre lo funcional y lo poético, aportando identidad y profundidad al espacio de trabajo.

### **5. Evaluación de resultados y limitaciones**

Entre los aspectos más relevantes del diseño, se destaca el funcionamiento integral de los elementos de agua como dispositivos multifuncionales: regulan el microclima, enriquecen la experiencia sensorial y aportan expresividad técnica. Además, el reordenamiento espacial permitió

mejorar la eficiencia sin aumentar el metraje construido, lo que demuestra un uso racional del espacio disponible.

A pesar de la intención inicial, se identificó que el espejo de agua presentó dificultades técnicas relacionadas con su estanqueidad y mantenimiento. Estas limitaciones fueron abordadas mediante una solución constructiva más sencilla y modular, que facilitó su limpieza y operación.

Asimismo, el presupuesto restringido condicionó la escala de algunas intervenciones, especialmente en lo que respecta al sistema de recirculación. Una limitación del proyecto fue la falta de acceso a tecnologías más avanzadas, sin embargo, se resolvió mediante una estrategia de diseño pasivo basada en principios de eficiencia hídrica y energética.

### **6. Impacto y proyección**

Este proyecto aporta a la disciplina del diseño arquitectónico al demostrar el potencial del agua como recurso integral en la creación de espacios de trabajo saludables, eficientes y emocionalmente significativos. En este sentido, el diseño no solo responde a requerimientos técnicos, sino que también plantea una nueva sensibilidad frente al uso del agua en contextos laborales.

El impacto esperado en los usuarios se refleja en una mayor calidad ambiental, una experiencia sensorial más rica y una mejor apropiación del espacio. Por su carácter replicable y adaptable, esta propuesta puede servir de referencia para intervenciones similares en otros edificios educativos o administrativos que busquen integrar el confort, la sostenibilidad y la poética del espacio.

## CONCLUSIONES

Esta investigación confirma que el agua, tradicionalmente entendida como un recurso funcional o decorativo, puede asumir un rol activo, multisensorial y transformador en el diseño de espacios de trabajo, contribuyendo directamente al confort y la productividad de los usuarios. A través de una revisión teórica multidisciplinaria, una metodología cualitativa y el análisis aplicado de un caso de estudio real, se identificaron dimensiones ambientales, sensoriales, simbólicas y técnicas que justifican y orientan su incorporación en el ámbito del diseño interior.

Uno de los principales hallazgos fue constatar que el agua, en sus distintos estados físicos y representaciones abstractas, tiene la capacidad de regular pasivamente la temperatura en un espacio de trabajo, enriquecer la percepción visual y sonora del entorno, y establecer vínculos emocionales entre el usuario y el entorno diseñado. Estos beneficios, al ser aplicados mediante criterios de diseño estructurados, trascienden lo estético y se consolidan como herramientas proyectuales para mejorar la calidad del ambiente laboral.

En relación con los objetivos planteados, se cumplió con la identificación de beneficios funcionales y sensoriales del agua, se analizó su implementación en contextos laborales, y se definieron criterios prácticos que permiten su

aplicación efectiva.

La guía de diseño resultante sistematiza estos aportes en torno a cinco criterios fundamentales —confortabilidad, experiencia, funcionalidad, tecnología y expresividad— que guiaron la propuesta de intervención en el bloque C1.

La propuesta proyectual, elaborada con base en los enfoques de abstracción, emulación y simulación del agua, traduce el concepto en una experiencia espacial fluida, que integra caídas de agua, espejos, ventilación natural y organización morfológica inspirada en formas orgánicas. Se logró así un entorno que favorece la concentración, reduce el estrés ambiental y promueve una conexión más humana con el entorno construido.

En suma, esta tesis aporta al conocimiento teórico y a la práctica proyectual del diseño interior, proponiendo un marco de criterios replicables que permiten integrar el agua como recurso de diseño integral. Al hacerlo, plantea una nueva forma de concebir espacios de trabajo: más saludables, sensibles y orientados al bienestar, consolidando al agua como un elemento clave en la construcción de entornos laborales contemporáneos con significado y calidad ambiental.

# BIBLIOGRAFÍA

40 to 60 RH. (s.f.). Humedad relativa y salud: El impacto del aire seco en espacios interiores. 40 to 60 RH. <https://40to60rh.com/es/>

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, O. (2023). El calor extremo puede ser mortal para los trabajadores (No. OSHA HA-4280). [https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA\\_HA-4280.pdf](https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA_HA-4280.pdf)

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, E. (2016). Guía para el Control de la Humedad en el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Edificaciones (No. EPA 402-F-16-003). [https://espanol.epa.gov/sites/default/files/2016-07/documents/moisture\\_control\\_guidance\\_spanish\\_april\\_2016\\_508\\_final.pdf](https://espanol.epa.gov/sites/default/files/2016-07/documents/moisture_control_guidance_spanish_april_2016_508_final.pdf)

Agencia de protección ambiental de estados unidos, E. (2023). El uso y cuidado de los humidificadores domésticos (No. EPA 402-F-22-002). <https://espanol.epa.gov/cai/el-uso-y-cuidado-de-los-humidificadores-domesticos>

Allen, J. G., MacNaughton, P., Satish, U., Santanam, S., Vallarino, J., & Spengler, J. D. (2016). Associations of cognitive function scores with carbon dioxide, ventilation, and volatile organic compound exposures in office workers: A controlled exposure study. *Environmental Health Perspectives*, 124(6), 805–812.

Alvarsson, J. J., Wiens, S., & Nilsson, M. E. (2010). Stress recovery during exposure to nature sound and environmental noise. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(3), 1036–1046. <https://doi.org/10.3390/ijerph7031036>

American National Standards Institute (ANSI). (2017). *ANSI/IES RP-1-17: Recommended Practice for Office Lighting*.

ArchDaily. (2010, 4 de marzo). AD Classics: Fallingwater House / Frank Lloyd Wright. <https://www.archdaily.com/60022/ad-classics-fallingwater-frank-lloyd-wright>

Arnabat, I. (2025, 21 de enero). La climatización evaporativa: ¿Qué es y cómo funciona? *CALORYFRIO*. <https://www.caloryfrio.com/construccion-sostenible/ventilacion-y-calidad-aire-interior/climatizacion-evaporativa.html>

ASHRAE. (2019). *Standard 62.1-2019: Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality*.

Attia, S. (2019). *Regenerative and positive impact architecture: Learning from case studies*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-18819-3>

Balarezo Andrade, D. G., Novillo Torres, M. D., & Salamea Vera, B. I. (2019). El agua como elemento sensitivo y matérico en el espacio interior [Proyecto de graduación, Universidad del Azuay]. Repositorio DSpace Universidad del Azuay. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/9131>

## REFERENCIAS

- Boyce, P. R. (2014). *Human Factors in Lighting*. CRC Press.
- Brager, G., & de Dear, R. (1998). Thermal adaptation in the built environment: A literature review. *Energy and Buildings*, 27(1), 83–96.
- Brenes-Esquivel, R., & Rojas-Solano, L. (2020). El agua: sus propiedades y su importancia biológica. *Acta Académica*, 37(Noviembre), 167–196. <http://revista.uaca.ac.cr/index.php/actas/article/view/407>
- Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O. (2014). *14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment*. Terrapin Bright Green.
- Canepa, S., & Ab Ghafar, N. (2020). Water in architecture, architecture of water. *Journal of Civil Engineering and Architecture*, 14(5), 249–262. <https://davidpublisher.com/Public/uploads/Contribute/5ecc68563c14d.pdf>
- Charmex. (2024). Cómo influye la humedad en la productividad y confort en oficinas. *Charmex Info*. <https://charmex.info/es/articulo/nivel-de-humedad-en-una-oficina>
- Enrique Tovar. (2023, noviembre 8). Producción, diseño e instalación: La importancia del mobiliario en los proyectos de oficina [ArchDaily]. [https://www.archdaily.cl/cl/1008522/produccion-diseno-e-instalacion-la-importancia-del-mobiliario-en-los-proyectos-de-oficina?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.archdaily.cl/cl/1008522/produccion-diseno-e-instalacion-la-importancia-del-mobiliario-en-los-proyectos-de-oficina?utm_source=chatgpt.com)
- EPA. (2016). *The Use and Care of Home Humidifiers*. United States Environmental Protection Agency (EPA). <https://www.epa.gov>
- Falcón, L. Á. (2013). Arquitectura y fenomenología. Sobre la arquitectónica de la «indeterminación» en el espacio. *Eikasia: Revista de filosofía*, 47, 813–836. <https://www.luisalvarezfalcon.com>
- Fisk, W. J. (2000). Health and productivity gains from better indoor environments and their relationship with building energy efficiency. *Annual Review of Energy and the Environment*, 25(1), 537–566.
- Fluidra S.A. (2022, 24 de enero). Fuentes de agua interiores: su valor e ideas para su instalación en hoteles y centros comerciales. <https://www.fluidra.com/projects/es/fuentes-de-agua-interiores-instalacion/>
- Frontczak, M., & Wargocki, P. (2011). Literature survey on how different factors influence human comfort in indoor environments. *Building and Environment*, 46(4), 922–937.
- Gómez Estrada, L. (2017). *Estrada* [Trabajo de grado, Universidad de los Andes]. Repositorio Institucional Séneca. <http://hdl.handle.net/1992/15224>
- Grinde, B., & Patil, G. G. (2009). Biophilia: Does visual contact with nature impact on health and well-being? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 6(9), 2332–2343. <https://doi.org/10.3390/ijerph6092332>

## REFERENCIAS

- Heerwagen, J. (2000). Green buildings, organizational success and occupant productivity. *Building Research & Information*, 28(5–6), 353–367. <https://doi.org/10.1080/096132100418500>
- Hernández, K. (2024, 29 de septiembre). Los mejores higrómetros para medir con facilidad la humedad del aire. En A. Sapene (Ed.), *ComprarLasMejores.com*. <https://comprarlasmejores.com/higrometro/>
- Johnson, J. (2021, 5 de marzo). Usos del humidificador. *Medical News Today*. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/usos-del-humidificador>
- Kellert, S. R. (2015). *Nature by design: The practice of biophilic design*. Yale University Press.
- LG Electronics. (2024). Tipos de humidificadores y sus beneficios. *LG Electronics*. <https://www.lg.com/co/business/blog/aire-acondicionado/combater-hogar-seco-con-humidificador-lg>
- Martí, S., & de Dios, G. (2013). Legionella y dispositivos de aerosolización en ambientes interiores. *Revista De Salud Ambiental*, 13, 41–44. <https://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/452>
- Orellana, B., López-Hidalgo, A., Maldonado, J., & Vanegas, V. (2017). Fundamentos de la biofilia y neuroarquitectura aplicada a la concepción de la iluminación en espacios físicos. *Maskana*, 8, 111–120. <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/1881>
- OSHA. (2018). Indoor Air Quality. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). <https://www.osha.gov>
- OSHA. (2019). Indoor Air Quality Standards. Occupational Safety and Health Administration (OSHA).
- Pineda Estrada, S. (2020). *Biofilia: Diseño experimental basado en morfologías de la naturaleza* [Tesis de maestría, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo]. [http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB\\_UMICH/2604](http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB_UMICH/2604)
- Portillo, G. (2024, 13 de marzo). Higrómetro: qué es y para qué sirve. *Ecología Verde*. <https://www.ecologiaverde.com/higrometro-que-es-y-para-que-sirve-4856.html>
- Puppo, G. A., & Puppo, E. (1979). *Acondicionamiento natural y arquitectura*. Marcombo.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). (2020). Normativa de control de humedad y temperatura en espacios interiores. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de España. <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/humedad-relativa/>
- Rodríguez, A. M., & López, M. C. (2019). Evaluación de la calidad ambiental interior en oficinas: una aproximación desde la percepción de los usuarios. *Informes de la Construcción*, 71(556), e310. <https://doi.org/10.3989/ic.64194>
- Ryan, C. O., Browning, W. D., Clancy, J. O., Andrews, S. L., & Kallianpurkar, N. B. (2014). Biophilic design patterns: Emerging nature-based parameters for health and well-being in the built environment. *International Journal of Architectural Research*,

## REFERENCIAS

8(2), 62–76.

Sánchez Reolid, R., Molina Huelva, M., & Sánchez Ramos, J. (2018). Percepción ambiental de los espacios laborales: estudio de casos en el sur de España. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 7(14), 91–100. <https://doi.org/10.18537/est.v007.n014.09>

Sarre, M. (2022). Cómo mantener la humedad ideal en casa y oficina. *Idealista/news*. <https://www.idealista.com/news/inmobiliario/vivienda/2022/11/24/798993-como-mantener-la-humedad-ideal-en-casa-y-oficina>

Soler & Palau. (s.f.). El papel del confort térmico en el diseño de espacios de trabajo. <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/humedad-relativa/>

Stavrides, S. (2007). Heterotopías y topografías urbanas. *UR: Revista de arquitectura*, 11, 30–37.

Terrapin Bright Green. (2012). *The Economics of Biophilia: Why Designing with Nature in Mind Makes Financial Sense*. <https://www.terrapinbrightgreen.com/reports/the-economics-of-biophilia/>

Torres, A. L., Álvarez, C., & García, D. M. (2017). Arquitectura y medio ambiente: confort y sostenibilidad. *Revista Hábitat Sustentable*, 7(1), 40–51.

U.S. Department of Labor. (2019). *Indoor Air Quality in Commercial and Institutional Buildings*. <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/3430indoor-air-quality-sm.pdf>

Velázquez, M. (2022, 13 de septiembre). Cómo utilizar un humidificador correctamente y cuál es la humedad ideal en casa. *Hogar Manía*. <https://www.hogarmania.com/salud/cuidarse/humidificador-humedad-ideal-casa-9055.html>

Wargocki, P., & Wyon, D. P. (2013). Providing better thermal and air quality conditions in school classrooms would be cost-effective. *Building and Environment*, 59, 581–589.

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	La naturaleza como fuente de inspiración en el diseño.....	20
Figura 2	Diagrama de análisis de morfologías naturales.....	21
Figura 3	Diagrama de análisis de las cualidades sensoriales y morfológicas del agua.....	22
Figura 5	Diagrama de análisis del sonido del agua como recurso de confort acústico.....	26
Figura 6	Cuerpo de agua en movimiento.....	27
Figura 7	Diagrama de análisis del contacto visual con la naturaleza como recurso de bienestar.....	28
Figura 8	Surgen los primeros microorganismos cerca de fuentes hidrotermales marinas.....	31
Figura 9	La necesidad del ser humano de conexión espiritual con la naturaleza.....	32
Figura 10	Ejemplo visual de biomímesis en arquitectura.....	33
Figura 11	Detalle de una hoja verde como símbolo de la conexión sensorial con la naturaleza.....	34
Figura 12	Integración del agua como recurso biofílico en entornos laborales.....	36
Figura 13	Dimensiones abordadas en las preguntas de investigación.....	40
Figura 14	Tabla de diagnóstico.....	44
Figura 15	Gráfico de actores involucrados en el diseño según Wright.....	45
Figura 16	Gráfico ilustrativo del papel del agua en la arquitectura a lo largo del tiempo.....	46
Figura 17	Beneficios del agua en estado líquido en espacios interiores.....	47
Figura 18	Clasificación de elementos de agua en estado líquido aplicados al diseño interior.....	48
Figura 19	Propiedades térmicas del agua y su impacto en la climatización.....	49
Figura 20	Beneficios del agua en estado líquido en espacios interiores.....	50
Figura 21	Beneficios térmicos y ambientales del agua en estado gaseoso.....	51
Figura 22	Propiedades térmicas del agua en estado gaseoso.....	53
Figura 23	Beneficios del agua en estado gaseoso en la climatización.....	54
Figura 24	Impacto del agua en estado gaseoso en la climatización.....	55
Figura 25	Beneficios de la humedad en espacios interiores.....	56

## REFERENCIAS

Figura 26	Tipos de humidificadores más utilizados.....	58
Figura 27	Criterios de selección de humidificadores.....	59
Figura 28	Tipos de higrómetros para espacios interiores.....	60
Figura 29	Componentes del microclima en espacios interiores.....	63
Figura 30	Componentes estéticos tangibles que influyen en el diseño de oficinas.....	65
Figura 31	Ubicación y contexto. Cartografía del caso de estudio.....	79
Figura 32	Ubicación del Bloque C1 en el campus de Ciencia y Tecnología.....	79
Figura 33	Análisis de soleamiento a las 10:00 a. m. del segundo piso.....	80
Figura 34	Análisis de soleamiento a las 15:00 p. m. del segundo piso.....	80

# ANEXOS

## RESUMEN DEL PROYECTO

**Resumen del proyecto**

**Título del proyecto:** El agua como recurso de confort y productividad en el diseño de espacios de trabajo

**Subtítulo del proyecto:**

Este estudio explora el uso del agua como recurso generador de confort y productividad en espacios de trabajo. La propuesta surge ante la necesidad de reconfigurar los entornos laborales, reconociendo el impacto que las condiciones espaciales y ambientales tienen en el bienestar físico, emocional y cognitivo de los usuarios mediante el uso del agua como elemento de diseño.

La investigación se fundamenta en una revisión teórica multidisciplinaria que abarca el diseño biofílico, la neuroarquitectura y la arquitectura sensorial, junto con el análisis de las propiedades del agua en sus distintos estados. Se identifican beneficios como la regulación térmica, la humidificación, la estimulación sensorial y la mejora del ambiente emocional.

Se adopta una metodología cualitativa centrada en el estudio de caso de las oficinas, laboratorios y áreas comunes del segundo piso del Bloque C de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del Azuay. A través de un diagnóstico espacial, climático y funcional, complementado con entrevistas y observaciones, se detectan problemáticas vinculadas al confort ambiental y la experiencia del usuario.

La propuesta de diseño se estructura a partir de la deconstrucción formal del agua, mediante tres enfoques: abstracción, emulación y simulación, que permiten traducir sus cualidades en estrategias arquitectónicas, materiales, lumínicas, mobiliario y sistemas pasivos. El proyecto se organiza en torno a criterios de confort, experiencia, funcionalidad, tecnología y expresividad.

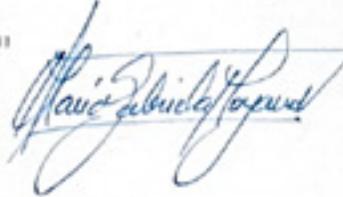
Como resultado, se plantea un espacio de planta abierta, con zonificación flexible, recorridos intuitivos, presencia activa del agua, control pasivo de luz y temperatura, y el uso de materiales como concepto. Esta intervención busca generar un entorno laboral saludable, emocionalmente significativo y adaptable, mediante el uso del agua, ofreciendo además un marco replicable para futuras intervenciones similares.

**Palabras clave:** Agua, Diseño de interiores, Confortabilidad, Productividad, Espacios de Trabajo, Microclima, Estrategias de diseño.

**Alumno:** ATIBUELO BARROS STEPHANIE SAMANTHA  
C.I. 0107567790      Código: 94711

**Director:** Arq. Gabriela Meyana Vázquez, Mgt.

**Codirector:**



**Abstract of the project**

**Title of the project:** Water as a resource for comfort and productivity in the design of workplaces

**Project subtitle:**

This study explores the use of water as a resource that generates comfort and productivity in workplaces. The proposal arises from the need to reconfigure work environments, recognizing the impact that spatial and environmental conditions have on the physical, emotional, and cognitive well-being of users through the use of water as a design element.

The research is based on a multidisciplinary theoretical review encompassing biophilic design, neuroarchitecture, and sensory architecture, along with an analysis of the properties of water in its various states. Benefits such as thermal regulation, humidification, sensory stimulation, and improved emotional environment are identified.

A qualitative methodology is adopted, focusing on a case study of the offices, laboratories, and common areas on the second floor of Block C of the Faculty of Science and Technology of the University of Azuay. Through a spatial, climatic, and functional assessment, complemented by interviews and observations, issues related to environmental comfort and user experience are identified.

The design proposal is structured around the formal deconstruction of water, using three approaches: abstraction, emulation, and simulation, which translate its qualities into architectural strategies, materials, lighting, furniture, and passive systems. The project is organized around criteria of comfort, experience, functionality, technology, and expressiveness.

The result is an open-plan space with flexible zoning, intuitive pathways, the active presence of water, passive light and temperature control, and the use of materials as a concept. This intervention seeks to create a healthy, emotionally meaningful, and adaptable work environment through the use of water, also offering a replicable framework for similar future interventions.

**Keywords:** Water, Interior Design, Comfort, Productivity, Workspaces, Microclimate, Design Strategies.

**Student:** ATIBUELO BARROS STEPHANIE SAMANTHA  
C.I. 0107567790      Code: 94711

**Director:** Arq. Gabriela Meyana Vázquez, Mgt.

**Codirector:**

## DISEÑO DE ENTREVISTA

**Nombre del proyecto:** El agua como recurso de confort y productividad en el diseño de espacios de trabajo.

Introducción

Contexto del proyecto:

Objetivos de la entrevista

**Recopilar perspectivas de expertos:** Identificar las opiniones y experiencias de profesionales involucrados en el diseño e implementación de elementos de agua en espacios interiores, particularmente en espacios de trabajo.

**Explorar sistemas e implementos:** Investigar los sistemas e implementación necesarios para diseñar elementos de agua como velos, fuentes o espejos de agua en espacios interiores.

**Definir criterios técnicos y funcionales:** Identificar los aspectos técnicos y los requisitos funcionales necesarios para integrar elementos de agua de manera efectiva en espacios de trabajo.

**Responder preguntas clave del proyecto:** Diseñar preguntas específicas que contribuyan a estructurar una definición clara y den respuesta a las interrogantes planteadas en la investigación.

**Analizar el impacto en el confort:** Comprender cómo los elementos de agua pueden influir en el bienestar de los usuarios en espacios de trabajo.

Estoy trabajando en mi tema de tesis titulado *“El agua como recurso de confort y productividad en el diseño de espacios de trabajo”*. A través de esta entrevista, me gustaría conocer su perspectiva profesional sobre la implementación de elementos de agua en espacios interiores.

Antes de comenzar, quisiera informarle que esta entrevista será grabada únicamente con fines académicos. Su participación es completamente voluntaria, y su consentimiento es fundamental para continuar. ¿Está de acuerdo con que grabemos esta conversación?

Para facilitar el desarrollo de la entrevista, me gustaría definir brevemente algunos términos clave que se mencionan con frecuencia:

**Elementos de agua:** Se refiere a recursos diseñados para incorporar agua de manera estética y funcional en un espacio, como velos de agua, espejos de agua o fuentes.

**Sistemas utilizados para implementar elementos de agua:** Hace referencia a las tecnologías, materiales y métodos necesarios para integrar estos recursos en un espacio, garantizando su funcionalidad y mantenimiento.

**Espacios de trabajo:** Son ambientes diseñados para desempeñar actividades laborales, que pueden incluir oficinas, salas de reunión o áreas creativas.

Con estas definiciones claras, espero podamos explorar a fondo cómo los elementos de agua pueden integrarse en

estos espacios para promover tanto el confort como la productividad. Muchas gracias por su tiempo y disposición.

***(Leer al Entrevistado)***

**Consentimiento libre, previo e informado de los participantes en la investigación**

La siguiente información tiene como fin proveer a los participantes en esta investigación una explicación de la naturaleza de la misma.

El proyecto de fin de carrera de la Escuela de Diseño de Interiores de la Universidad del Azuay “El agua como recurso de confort y productividad en el diseño de espacios de trabajo.”, es un proyecto realizado por el/la estudiante Stephanie Astudillo, dirigido por la docente Gabriela Moyano. El objetivo de este proyecto es: Diseñar espacios de trabajo que aporten al confort y la productividad a través de la implementación de elementos de agua.

Quien aprueba participar como informante en este estudio, afirma con su aceptación del presente documento que:

Conoce que los datos obtenidos en la investigación serán usados estrictamente con fines académicos.

Ha aceptado participar de una entrevista personal.

Ha sido informado sobre la naturaleza de la investigación.

Su participación es libre y voluntaria.

Autoriza que la entrevista sea registrada en audio y video.

Conoce que durante este proceso no será intencionalmente sometido a situaciones que atenten contra su seguridad e integridad física.

Entiende que puede interrumpir o retirarse de la entrevista en cualquier momento.

Se le ha proporcionado la oportunidad de hacer preguntas respecto al proyecto.

Conoce que sus respuestas pueden ser citadas en documentos de carácter académico.

Conoce que su voluntad de que su nombre sea citado, o anonimizado, será respetada en función de lo que indique en este documento.

En caso de no objetar ser tratado como fuente identificable, su nombre puede ser citado como fuente dentro de la investigación, siempre sobre la base de la información registrada en la grabación, como prueba única de la información facilitada.

Conoce que las respuestas a la entrevista serán utilizadas bajo el criterio científico del investigador.

Quien abajo firma o expresa verbalmente su aprobación, acepta participar voluntariamente en esta investigación y reconoce que ha sido informado sobre el proceso y las opciones que tiene durante la entrevista. Entiende, asimismo, que puede solicitar información sobre los resultados de este estudio, cuando este haya concluido.

Indique su preferencia sobre el manejo de la información ofrecida por su persona.

\_\_\_\_ Anónimo

\_\_\_\_ Identificable

Nombre del Participante	Firma del Participante
te	Fecha

**Diseño de entrevista**

**Pregunta diagnóstica #2**

¿Mediante qué sistemas y tecnologías se pueden implementar elementos de agua en espacios de trabajo?

**Preguntas de introducción al tema:**

¿Qué elementos de agua ha implementado en sus propuestas de diseño interior?

He trabajado con fuentes de agua, espejos de agua, cascadas y paredes de agua.

¿Cuáles son las diferencias entre los elementos de agua que ha implementado?

Varían en cuanto a la forma y movimiento que presenta el agua, por ejemplo en cuanto a las paredes de agua, el líquido vital se presenta a través de una caída vertical, mientras

que en fuentes el agua puede dejarse ver a través de un borbotón en forma de hongo, flor de lo o caída libre.

En cuanto a los espejos de agua se presenta de forma horizontal con o sin movimiento.

¿Cuál fue la intención o razón detrás de la implementación de elementos de agua en espacios interiores?

Principalmente se consideró el aspecto estético y emocional, tomando en cuenta el sonido y presencia del agua genera en las personas calma y tranquilidad. También se consideran aspectos ambientales ya que el agua genera mayor humedad en espacios interiores, por lo tanto mejor calidad de aire y reducción de problemas respiratorios.

¿Seguiría implementando estos elementos en sus futuros proyectos? ¿Por qué?

Claro que sí, porque considero que incrementan por un lado la experiencia sensorial de los usuarios del espacio en el que se construyen y por otro lado mejorar la calidad ambiental del lugar.

¿Qué problemas ha encontrado al implementar elementos de agua en sus proyectos y cómo los ha solucionado?

La falta de una adecuada metodología en el análisis espacial previo, en algunas ocasiones ha provocado que se den ciertos inconvenientes al momento de construir elementos de

agua, por lo que considero de vital importancia determinar la ubicación de redes de agua, desagües, puntos eléctricos, materialidad de los elementos de soporte como paredes, pisos o cielos rasos, así como definición del material de impermeabilización a emplearse.

Otro problema que se puede observar al momento de construir elementos de agua, es la presión, caudal y forma con la que fluye el agua en el sistema, así como el tamaño del recipiente de recirculación, el mismo que por un lado debe asegurar el nivel constante que se requiere para mantener una correcta recirculación y por otro lado la pérdida de líquido vital por posibles salpicaduras.

¿Cuáles han sido algunas situaciones que usted considera pudieron haberse prevenido para beneficio del proyecto?

La impermeabilización previa, la selección de la bomba correcta y el tamaño del contenedor.

¿Qué aspectos se deben considerar para el mantenimiento de los elementos de agua, incluyendo limpieza y consumo? Frecuencia constante en la limpieza del filtro, cambio mensual de agua, recirculación constante del líquido vital, uso de productos de sellado para materiales que mantienen humedad constante.

Si ha dado seguimiento a sus proyectos, ¿cuál es la vida útil estimada de los elementos de agua? ¿Es posible garantizar

su durabilidad?

Depende del material y tamaño del elemento de agua, así como del tipo y marca de los materiales a emplear. Considero que lo que más rápido se daña son las bombas de recirculación, en un periodo de 2 años las de marcas chinas, 5 de marcas americanas y bombas grandes como las Pedrollo que son italianas unos 10 años promedio con uso constante.

### Parte 1. Preguntas técnicas

¿Qué sistema de alimentación de agua utiliza o recomienda para estos elementos?

Si se planifica antes de la construcción

Si se adapta a un espacio existente

En cualquiera de los dos casos se emplea tubería de ½ a ¾ o 1" dependiendo del tamaño de elemento de agua a construirse. El sistema debe conectarse a la red de agua del espacio en el que se construya considerando la instalación de una llave de paso que abra o cierre el sistema.

Cuando se planifica antes de la construcción, la instalación es más sencilla ya que se prevé con antelación la ubicación y tendido de la red, mientras que cuando se adapta a un espacio existente muchas veces se debe romper elementos ya contruidos para dar paso a la red o se suele dejar la red vista sobre los mismos, lo cual genera contaminación visual en el espacio interior.

¿Qué sistemas de filtrado suelen usarse para evitar obstrucciones o acumulación de residuos en estos casos?

El tema del filtro es bastante sencillo, cada bomba viene con su filtro incluido, lo único que se debe tomar en cuenta es que este se coloque de tal manera que se facilite su extracción para futuros mantenimientos y que no baje el nivel de agua hasta dejar descubierta la bomba para que no se dañe la misma y se llene de sedimentos el filtro.

¿Qué sistemas de recirculación de agua usted recomienda para el uso en estos sistemas?

Para evitar ruidos innecesarios y que podrían ser molestos considero para el funcionamiento de los elementos de agua, creo que se debería emplear bombas sumergibles, siendo solo necesaria la instalación de bombas extraíbles si no se pudiese emplear las primeras por aspectos estéticos o funcionales.

¿Existen sistemas prefabricados que sean más fáciles de implementar en espacios interiores? o es más común desarrollar soluciones personalizadas?

Me parece que solo se pueden encontrar soluciones como fuentes de agua decorativas que ya vienen construidas, para los demás elementos de agua creería que se debe desarro-

llar soluciones personalizadas, que por otra parte otorgarían más carácter diseño y por ende al espacio.

¿Hay alguna marca o algún proveedor que me recomendaría para estos proyectos?

Hidroservicios, Sertecvaz, Agrosystemriego, Aqua.

Homólogos

### **Pregunta diagnóstica #3**

¿Qué consideraciones se deben tener en cuenta al momento de incorporar elementos de agua en espacios de trabajo, en cuanto a la materialidad de los espacios, así como a las instalaciones existentes y necesarias?

¿Qué consideraciones estructurales y de materiales deben tenerse en cuenta para el montaje de elementos de agua en espacios interiores?

¿Cuáles son los requerimientos técnicos mínimos para implementar un elemento de agua en un espacio interior? (ventilación, soleamiento, tomas de agua, electricidad, desagüe, etc.)

¿Qué sistemas y materiales se deben considerar para evitar filtraciones al incorporar elementos de agua?

Revestimientos y aditivos hidrófugos para paredes y pisos

¿Qué sistemas de control de humedad son recomendables para evitar la condensación o daños estructurales?

¿Qué consideraciones eléctricas se deben tener en cuenta para el funcionamiento de elementos de agua?

Voltaje y circuitos independientes

Uso de timers y sistemas automatizados

Requisitos para bombas e iluminación

¿Cómo se calcula el presupuesto por m<sup>2</sup> para la implementación de elementos de agua?

¿Cuáles son los costos de mantenimiento y cómo se suelen cobrar?

### **Para refuerzo**

¿Existe algún tema adicional que no hayamos tratado y que usted quiera aportar o profundizar?

¿Disponibilidad de participar en otra fase de la investigación?  
Más adelante, estaría dispuesto a apoyarnos en otras fases de la investigación.

Nombre del Participante

Firma del Participante

