
Resumen: Kengo Kuma se distingue por integrar estructura y filtros lumínicos en sus fachadas a través de la experimentación con materiales tradicionales (piedra, madera, cerámica) y contemporáneos (fibra de carbono, plásticos). Sus sistemas fragmentados y permeables combinan soporte estructural, protección ambiental y tamizaje de luz, generando atmósferas interior-exterior sensibles. El estudio analiza siete obras emblemáticas —Stone Museum, Refugio de Chokkura, GC Prostho Museum, Beijigen Tea House, Fa-Bo, Casa Wabi Coop y CLT Park Haru— para identificar cinco conceptos clave: estructura difusa, exploración material, gradientes ligeros-pesados, durabilidad y reversibilidad, y la luz como material constructivo, y enfatiza la transparencia como principio fundamental.

Palabras claves: Kengo Kuma - filtro - estructura - transparencia - materialidad.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 194]

⁽¹⁾ **Andrés Fuentes Armas** es Arquitecto por la FAU, Universidad Central del Ecuador, 2009. Doctorando en Proyecto Arquitectónico Avanzado en la ETSAM, Universidad Politécnica de Madrid, 2025. Magíster en Diseño Arquitectónicos Avanzados por la Universidad de Buenos Aires, 2019. Máster en Estudios Avanzados en Arquitectura por la ESTAB, Universidad de Politécnica de Catalunya, 2021.

Architecture has recently reached a major turning point. Architecture for an industrialized society, which has been dominated by concrete and iron, has caused various environmental issues, presenting our earth with a major crisis. New designs that reconnect nature and mankind are now needed to replace architecture intended for an industrialized society
(Kuma, Kengo Kuma Foundation, 2025)

1. Introducción

En la actualidad, Kengo Kuma se ha consolidado como una figura destacada tanto en la arquitectura japonesa como en la escena internacional. Su enfoque se centra en la investigación y experimentación con materiales y técnicas que abarcan desde la tradición de la

arquitectura japonesa, utilizando madera, hasta métodos contemporáneos, como la fibra de carbono. De esta manera, tiende a relegar el uso de materiales convencionales como el acero y el hormigón en sus proyectos.

A partir de los años 90, mientras que algunos arquitectos contemporáneos continúan utilizando acero y hormigón, Kuma ha desarrollado una profunda afinidad por los materiales tradicionales, trabajando de manera única con piedra, madera, cerámica, vidrio, acero y fibras vegetales en sus obras. Esto le ha permitido innovar en tecnologías desde el low-tech hasta el high-tech. Su estilo arquitectónico se caracteriza por la aplicación material y formal en sus proyectos, particularmente en las fachadas con propiedades ligeras y pesadas, donde se destacan las configuraciones materiales empleadas en su técnica y tecnología, creando una diversidad de filtros.

La arquitectura de Kengo Kuma incorpora capas superpuestas que cumplen funciones de soporte, protección, tamizaje de rayos solares, aire y luz, generando atmósferas especiales. Cada una de estas conceptualizaciones permite experimentar confort térmico y diversas atmósferas interiores. Para Kuma, es esencial operar bajo el concepto de transparencia, entendida como la capacidad del material para permitir el paso de la luz, desde una dimensión íntima hasta una revelación espacial.

El presente estudio se centra en el análisis del filtro como estructura, examinando siete obras construidas que integran los conceptos de Estructura Difusa, Exploración Material, Transición de lo Ligero a lo Pesado, Durabilidad Material – Reversibilidad del Sistema y Juego de la Luz. Los proyectos seleccionados para definir estos conceptos son: *Stone Museum*, Refugio De Chokkura/Shelter, *GC Prostho Museum Research Center*, *Beijigen Tea House*, *Komatsu Seiren Fabric Laboratory Fa-Bo*, *Casa Wabi Coop* y *CLT Park Haru*.

“I would also like to get rid of the divergence between structure and cladding” (Peñín & Amorós, 2013).

“I keenly realized what a big deal it was to propose ‘a new structurally’, which could replace the lazy structure. The wall for me is the symbol of idleness (laziness)” (Kuma, Kuma Word 1, 2010).

2. Hipótesis

Las investigaciones sobre la obra de Kengo Kuma abordan principalmente sus diseños desde perspectivas constructivas, poéticas y fenomenológicas, subrayando especialmente su sensibilidad hacia los detalles arquitectónicos, constructivos y conceptuales. Sin embargo, estos estudios no se ajustan plenamente al enfoque ni a la temática propuesta por esta investigación, ya que omiten el análisis específico de las motivaciones detrás de sus decisiones conceptuales en el diseño de sistemas de fachada.

La arquitectura de Kuma se distingue por integrar sistemas de fachada que combinan materiales, técnicas y tecnologías específicas, particularmente visibles en proyectos de pequeña escala donde la fachada desempeña un papel central, actuando como un elemento de conexión entre la estructura y las estrategias de filtrado lumínico y visual. Esta investigación examina cómo los filtros arquitectónicos interactúan con la luz, protegen el espacio

interior y revelan cualidades constructivas mediante el ensamble. El estudio enfatiza las relaciones visuales y perceptivas entre el interior, el exterior y los factores atmosféricos, analizando la obra de Kengo Kuma desde un enfoque técnico que explora geometrías, dimensiones, métodos de ensamble y sistemas estructurales específicamente aplicados a las fachadas. Kuma utiliza técnicas de gradientes y tamizado lumínico para desarrollar envolventes arquitectónicas que actúan como filtros visuales y ambientales. Estos elementos, caracterizados por su transparencia, permeabilidad, difusión y desenfoque visual, aportan confort térmico y atmosférico al espacio interior (Kuma, Entrevista a Kengo Kuma, 2013). En sus proyectos, los filtros son multifuncionales y presentan diversas soluciones materiales, llegando incluso a emplear elementos estructurales como componentes filtrantes. Esto genera interrogantes esenciales: ¿De qué manera puede un elemento estructural desempeñarse eficazmente como filtro? ¿Qué materiales y sistemas estructurales posibilitan esta doble función? ¿Cuáles son las características esenciales que debe poseer un filtro para integrarse armónicamente en la estructura arquitectónica?

Objetivo general

Analizar el concepto de filtro estructural en la obra de Kengo Kuma, a través del estudio técnico y material de sus sistemas de fachada en proyectos seleccionados.

Objetivos específicos

1. Identificar y describir los materiales y técnicas constructivas empleados en los filtros estructurales de las siete obras seleccionadas (*Stone Museum, Refugio de Chokkura, GC Protho Museum, Beijigen Tea House, Komatsu Fa-Bo, Casa Wabi Coop y CLT Park Haru*).
2. Examinar cómo cada sistema de fachada combina soporte estructural y tamizaje lumínico, evaluando sus propiedades de transparencia, permeabilidad y difuminado visual.
3. Comparar la tipología “de lo ligero a lo pesado” en los filtros estructurales, poniendo en relación la capacidad de carga y la cualidad atmosférica que generan.
4. Evaluar la durabilidad y la reversibilidad de los sistemas de ensamble empleados por Kuma, determinando su potencial de sostenibilidad y reutilización.
5. Sintetizar los cinco conceptos clave (estructura difusa, exploración material, gradientes ligeros-pesados, durabilidad/reversibilidad y la luz como material) a partir del análisis de casos, para reforzar la hipótesis central del estudio.

We denied the makeup and tried to expose everything as transparent. I simply hate the wall. I detest the sloppy, flattened wall that continues on and on, and I had wanted to erase it in one way or another (Kuma, Kuma Word 1, 2010).

“Pienso que mi arquitectura es una especie de marco de naturaleza. Con él, podemos experimentar la naturaleza de una forma más profunda e íntima. La transparencia es una característica de la arquitectura japonesa; yo trato de usar materiales ligeros y naturales para conseguir un nuevo tipo de transparencia”. (Kuma, Entrevista a Kengo Kuma, 2013).

3. Estado de la cuestión

Kengo Kuma define las tecnologías como una nueva relación entre el hombre y la naturaleza, entendidas en un sentido amplio. Para él, es esencial que arte, filosofía y construcción estén conectados. Kuma interpreta la arquitectura como un conjunto compuesto por dos partes fundamentales: el techo, que simboliza la mente humana, y el piso, que representa el cuerpo (Kuma, Entrevista a Kengo Kuma, 2013). Además, sostiene que “nuevos materiales hacen posibles nuevas experiencias” (Kuma, 2009).

Desde una perspectiva constructiva y material, Mar Loureiro Souto analiza la obra de Kengo Kuma destacando la continuidad de materiales y la integración de técnicas tradicionales japonesas con elementos metálicos discretamente ocultos en las estructuras de madera. Kuma recurre frecuentemente a ensamblajes de madera en seco, combinando tradición y modernidad en un diálogo permanente entre pasado y presente (Loureiro Souto, *La Presencia de la Tradición en la Arquitectura Japonesa Contemporánea*, 2020).

Por otro lado, Jesús Ramírez destaca que Kuma emplea materialidad y permeabilidad debido a su estrecha relación con el entorno y las atmósferas interiores, lo que subraya la importancia de los límites arquitectónicos como elementos dinámicos y sensoriales (Quitian Peralta & Ramírez Artunduaga, *La Desmaterialización del límite Arquitectónico mediante la Divcotomía entre la Transparencia y el reflejo*, 2019).

Sin embargo, al revisar diversos estudios sobre la obra de Kengo Kuma, se identifica una notable carencia en el análisis específico de los sistemas estructurales de fachada que también cumplen funciones como filtros de luz. Por esta razón, resulta pertinente profundizar en la investigación del filtro estructural como un elemento arquitectónico multifuncional. Mientras que las investigaciones existentes abordan principalmente aspectos poéticos, ecológicos, materiales y constructivos de la arquitectura de Kuma, esta investigación amplía el campo de estudio al examinar detalladamente cómo los sistemas de fachada diseñados por Kuma pueden integrar simultáneamente funciones estructurales y estrategias avanzadas de filtrado lumínico.

4. Desarrollo del ensayo

4.1 Transparencia, estrategia de ocultación y el filtro en las fachadas de kengo kuma

Los filtros poseen características específicas dependiendo del sistema de fachada empleado. En primer lugar, es necesario comprender que un filtro arquitectónico requiere un espacio interior y exterior claramente diferenciados por un elemento que delimite ambas condiciones. Este elemento puede presentar cualidades de opacidad total o bien opacidad calada, es decir, perforaciones o vacíos que permitan cierto grado de permeabilidad visual o lumínica.

Kengo Kuma manifiesta abiertamente que odia las paredes convencionales, pero siente un profundo interés por la transparencia. Sin embargo, reconoce que en el proyecto del Museo de Piedra surge una reflexión material clave que lo lleva a considerar la estructura misma como elemento de cierre. A partir de esta afirmación, se comprende porque Kuma casi nunca utiliza planos como muros estructurales tradicionales, prefiriendo en su lugar cierres estructurales geométricos y volumétricos.

En este sentido, Peñín interpreta la arquitectura de Kuma como la reivindicación de una revolución material, que reclama la fusión entre estructura y revestimiento (cladding), estableciendo una nueva relación entre lo natural y lo artificial (Peñín Llobel, 2015).

Mientras que lo posmoderno busca monumentalidad y cierta autoridad visual, Kuma aspira exactamente a lo contrario: fusionar la arquitectura con su entorno mediante una fragmentación deliberada, reduciendo su escala y rompiendo la unidad visual característica de la Gestalt. Esta decisión refleja una estrategia arquitectónica consciente, basada en la ocultación y la sutileza premeditada. (Pallasmaa, Fragmentación y Ocultación, 2014).

4.2 Estructura y difusión lumínica: La operativa del filtro estructural en la arquitectura de Kuma

El significado del filtro estructural se manifiesta a partir de conceptos, singularidades y comparativas presentes en las obras seleccionadas de Kuma. Un sistema estructural convencional sin función filtrante posee mayor capacidad de resistencia frente a acciones y reacciones mecánicas, lo que permite aumentar su altura; sin embargo, esto implica la necesidad de un envolvente permeable independiente de la estructura. Este tipo de sistema estructural está sujeto a cargas positivas o negativas, y responde a fuerzas mecánicas como compresión, tracción, torsión y esfuerzo axial.

La estrategia que permite que la estructura y la función de filtro coexistan se basa en elementos constructivos con características murarias, compuestos por piezas horizontales o verticales. Estos sistemas estructurales de filtrado suelen presentar una capacidad limitada de carga, restringiendo su aplicación a edificaciones de escala reducida. Al desmaterializarse parcialmente para cumplir con su función permeable, disminuye su resistencia estructural frente a cargas mayores.

La estrategia proyectual de Kuma consiste precisamente en utilizar elementos estructurales compuestos y fragmentados, creando cierres arquitectónicos de carácter difuso. Esta decisión proyectual refleja su intención de diluir o difuminar la arquitectura, reduciendo su presencia visual en el paisaje o en el entorno urbano, conectando con la noción de “arquitectura débil” propuesta por Ignasi de Solá-Morales y posteriormente reinterpretada por Kuma como “arquitectura frágil” (Pallasmaa, Fragmentación y Ocultación, 2014).

La mayoría de los filtros estructurales diseñados por Kuma, desde los más ligeros hasta los más pesados, poseen características difusas y discontinuas, permitiendo una doble función: tamizar la luz y ofrecer soporte estructural. Por ejemplo, el Museo de Piedra expresa claramente esta idea al presentar un muro translúcido, mientras que en el Museo *GC Protho* se crean profundidades visuales mediante ensambles lineales de madera, que funcionan simultáneamente como filtros estructurales.

En conclusión, mientras la estructura convencional resuelve el descenso de cargas verticales y estabiliza acciones horizontales, la función del filtro es gestionar intercambios de energía lumínica y visual entre interior y exterior. Esto exige un tratamiento continuo de permeabilidad. La función estructural, en cambio, suele ser discontinua y puede materializarse a través de columnas con distancias pequeñas, formando así una composición difusa que actúa como filtro.

Para analizar la operativa de Kuma respecto a los filtros estructurales, se estudiaron las siguientes obras específicas: Fábrica de Komatsu, Refugio de Chokkura, Casa del Té, Museo *GC Protho*, Casa Wabi Coop, CLT Park y Museo de Piedra. Además, se establecieron distintos temas comparativos entre algunas de estas obras para comprender mejor su enfoque arquitectónico.

4.3 Fachadas filtrantes de Kengo Kuma

Kuma define el filtro arquitectónico como ese elemento que al delimitar interior y exterior crea simultáneamente una barrera y un vínculo, ya sea por opacidad total o mediante perforaciones que tamizan luz y vistas. Así, comparte: “*Simply, I hate walls; I love transparency*” (Kuma, Entrevista a Kengo Kuma, 2013) aunque en proyectos como el Museo de Piedra la pared portante deviene filtro al convertirse en un muro translúcido que matiza la luminosidad.

4.3.1 De lo ligero a lo pesado

La Fábrica de Komatsu ejemplifica el extremo ligero con cables de fibra de carbono tensados en triángulos: en su interior, paneles diagonales colaboran con la estructura de hormigón para absorber cargas horizontales; la fibra no soporta peso vertical, sino que estabiliza sísmicamente mediante tensión geométrica. Por contraste, en el Refugio de Chokkura una malla metálica tipo “gallinero” de alambres de 3–4 mm acepta cargas verticales mínimas (el peso de la vegetación) y deja pasar el viento, convirtiéndose en un tamizador de luz etéreo que prescinde del grueso soporte estructural. Continuando la escala, el Museo *GC Protho* emplea módulos cuadrados de madera ensamblados en seco para conformar vacíos regulares que filtran luz y establecen conexiones visuales con el entorno. Esta geo-

metría ortogonal soporta cargas horizontales y verticales, mientras un panel de vidrio intermedio protege contra agentes externos, integrando función de filtro y cerramiento. En el Museo de Piedra, las piedras rectangulares de 5 cm se apilan con juntas trabadas, dejando huecos estratégicos rellenos de mármol translúcido. Aunque la transparencia visual es nula, el muro modula sutilmente la intensidad lumínica, a modo de gradiente suave.

4.3.2 Material del Filtro en la Estructura

Este recorrido demuestra la tensión entre lo sólido y lo inmaterial: la piedra, pesada y resistente a cargas vivas y muertas, obtiene permeabilidad por omisión de piezas; la fibra de carbono, casi imperceptible, responde a esfuerzos de tensión y logra reversibilidad parcial gracias a sus juntas húmedas y secas. Ambos materiales recogen la linealidad como recurso estético y funcional.

4.3.3 El muro lineal: Permeable e impermeable

Kuma confiesa: *“I like small points and lines scattered—disorder that calms me. Concrete makes me sick.”* (Kuma and Associates, 1990–2021). Así, el muro sólido de piedra se percibe como líneas horizontales continuas y firmes, mientras el filtro de fibra propone un plano discontinuo de líneas verticales que genera permeabilidad. Este contraste refuerza la filosofía de “desmantelar la arquitectura”, como él mismo expone en *Point and Line to Plane*.

4.3.4 Ensamblajes: Tradición reinterpretada

La experiencia de Souto (2020) sobre ensamblajes vegetales reinterpreta la reversibilidad del filtro estructural. En el muro de piedra, las juntas metálicas ocultan la complejidad del desmontaje; en Chokkura, las uniones fijas de la malla implican un desmontaje teóricamente posible pero complejo; en Komatsu, la fibra se ancla con hormigón húmedo (no reversible) y se tensa con junta seca (parcialmente reversible). Kuma experimenta geométricamente para asegurar durabilidad y función filtrante.

4.3.5 Los componentes de filtrado: Lo matérico e inmatérico

El peso y la ligereza se definen tanto por el material como por su disposición geométrica. La adición continua —como el muro de piedra con vacíos intencionales— y la adición discontinua —como los cables de carbono intermitentes— son estrategias contrapuestas para generar tamizado lumínico, vinculando lo matérico (piedra) y lo inmatérico (fibra).

4.3.6 El filtro como generador de atmósfera

Más allá de la carga, el filtro se convierte en piel sensible: los sistemas ligeros permiten la entrada libre de luz, viento y sonido, reforzando la sensación corpórea; los sistemas pesados revelan gradientes y matices tonales en la penumbra controlada. Pallasmaa lo sintetiza: *“disgregating the material...”*, creando una vibrante piel atmosférica que hace del filtrado un acto poético (Pallasmaa, *Atmósferas Líricas*, 2014). Este análisis de la Fábrica de Komatsu, el Refugio de Chokkura, el Museo GC Protho, el Museo de Piedra y otras obras (Casa del Té, Casa Wabi Coop, CLT Park) ilustra cómo Kuma integra estructura y filtrado lumínico en un mismo gesto arquitectónico, estableciendo un diálogo constante entre materia, luz y entorno.

5. Transparencia y soporte: Estudio de casos de sistemas de fachadas filtrantes de la obra de Kengo Kuma

A continuación, se presentan siete proyectos emblemáticos de Kengo Kuma que ejemplifican la aplicación práctica del filtro estructural en fachadas. Cada caso ha sido seleccionado por su capacidad para combinar soporte arquitectónico y tamizaje lumínico, ilustrando la diversidad de materiales y técnicas —desde piedra y madera hasta fibra de carbono— que caracterizan su obra. A través de un análisis técnico y perceptivo, se mostrará cómo estas envolventes fragmentadas generan atmósferas únicas y responden tanto a exigencias estructurales como a estrategias de filtrado de luz. Este recorrido permitirá identificar los principios teóricos y constructivos que sustentan los cinco conceptos clave definidos en la investigación.

5.1 *Stone Museum*

El *Stone Museum* en Japón, construido en el año 2000 con piedra *Ashino*, representa un enfoque experimental en arquitectura, donde tanto el diseño como la técnica constructiva se adaptan a las características locales. Este museo integra espacios antiguos, como bodegas de arroz y casas de té, con ampliaciones modernas realizadas por Kengo Kuma. Utiliza piedra volcánica *Ashino* como material estructural, que, pese a su peso y dificultad para cumplir normativas sísmicas, aporta un carácter único al proyecto. Los muros portantes están formados por piezas de piedra de diferentes dimensiones y un sistema de juntas mixtas que combinan mortero y elementos metálicos, asegurando estabilidad y resistencia. Además, la incorporación de mármol blanco permite el ingreso de luz tenue al interior, creando una atmósfera de paz y armonía (*Figura 1*).

5.2. Refugio de Chokkura

El Refugio situado en la estación Hoshakuji (2005), es un pabellón ligero construido con malla de acero inoxidable (3-4 mm). Su función es doble: espacio de transición y soporte para plantas trepadoras. La estructura consta de jaulas metálicas con geometría romboidal, formando “pórticos virtuales” separados cada 2 m con luces de 6 m y alturas de 4 m. Las zapatas aisladas (90 x 90 x 20 cm) con riostras de hormigón armado garantizan la estabilidad estructural. Cuatro tipos de jaulas, diferenciadas por colores, con dimensiones variadas y pesos alrededor de 31-32 kg. La unión es mediante soldadura TIG. La percepción visual del borde-límite y filtro está condicionada por la geometría permeable y romboidal, generando vistas fragmentadas y protegidas (*Figura 2*).

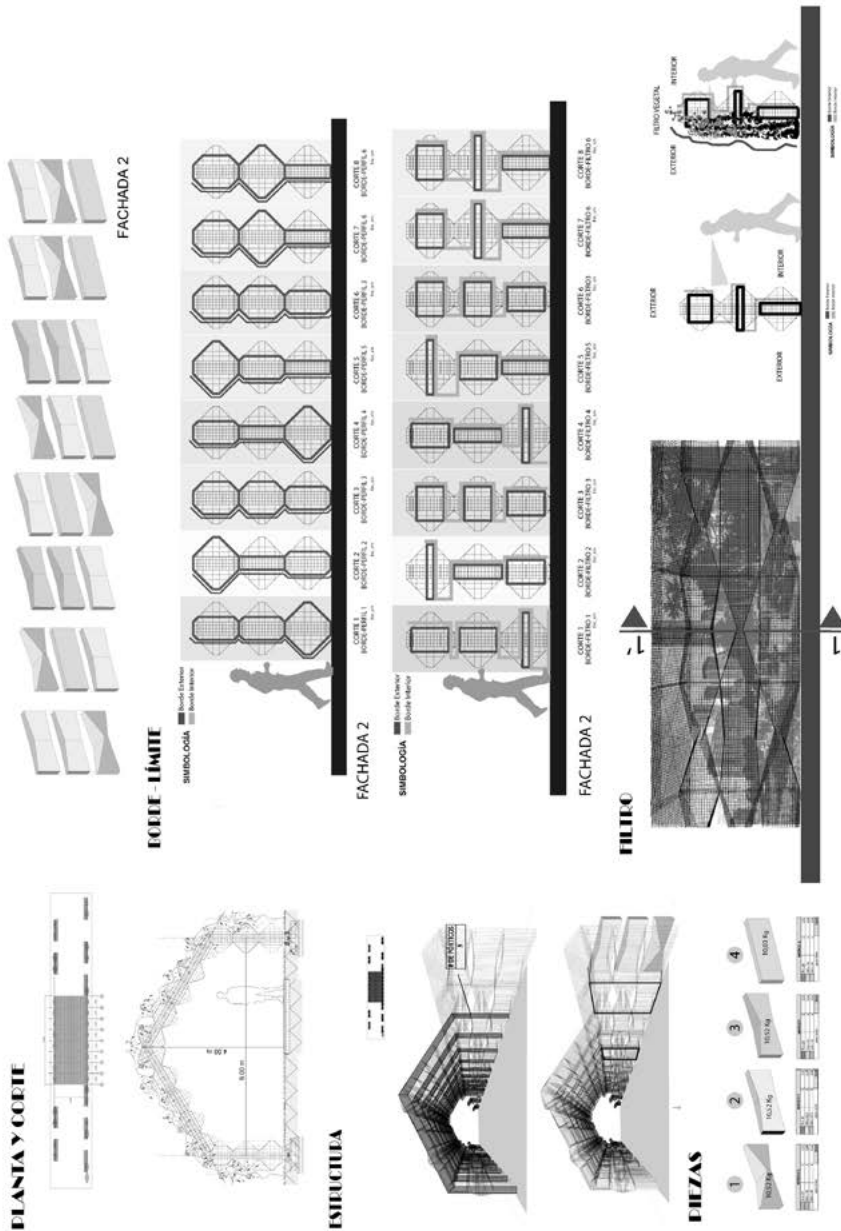


Figura 2. Planos, Estructura, Pieza, Borde – límite, filtro Refugio Chokkura. Fuentes: Elaboración propia.

5.3 GC Prosth Museum Research Center

El museo ubicado en Aichi, Japón (2010), emplea una estructura tridimensional “CIDO-RI” inspirada en un juguete tradicional. Este entramado de madera modular (50 x 50 cm) crea un espacio principal para exposiciones y zonas administrativas. Combina estructuras de hormigón con elementos espaciales de madera, que trabajan a compresión y tracción. Las juntas secas emplean destajes geométricos en los listones (6 x 6 cm), reforzados con pletinas y pernos galvanizados. Paneles de vidrio insertados tamizan la luz y protegen del exterior. El filtro generado actúa como muro lumínico, brindando una atmósfera introspectiva y tranquila, gracias a la permeabilidad modulada por la estructura de madera (Figura 3).

5.4 Beijing Tea House

La renovación de un patio *Shiheyuan* en Pekín (2014) usa piezas de polietileno rotomoldeadas como reinterpretación de ladrillos tradicionales. El resultado es un muro translúcido tipo lámpara que genera atmósferas Zen en su interior. El edificio, dividido en varias zonas, combina piezas plásticas en H, I y O para muros autónomos y estructuras mixtas con elementos metálicos para soportar entrepisos. La unión tipo caja-espiga y la incorporación de policarbonato optimizan la translucidez y protección. La estructura actúa como filtro lumínico, proporcionando protección visual y creando una atmósfera de calma, protegida del viento, ruido y agua.

5.5 Komatsu Seiren Fabric Laboratory Fa-Bo

En Ishikawa, Japón (2015), este edificio preexistente fue reforzado sísmicamente con fibras de carbono tensadas inspiradas en técnicas tradicionales locales. La fibra *Cabkoma Strand Rod* (9 mm, 160 kN/ml) cubre fachadas y partes de la cubierta, generando una estructura ligera y permeable. La cimentación es un dado corrido orgánico que tensiona los cables inferiormente, mientras la parte superior usa ensamblajes metálicos. El filtro visual genera encuadres triangulares y verticales, creando una piel permeable que protege térmicamente y regula la entrada de viento, luz y lluvia (Figura 4).

5.6 Casa Wabi Coop

Construida en Oaxaca, México (2018), la Casa Wabi es un pabellón comunitario para aves con madera quemada. La estructura tridimensional, formada por tablones de cedro local (280 x 37 x 3 cm), se une con encastres tipo caja-espiga. El borde-límite es quebrado, permitiendo vistas moduladas al paisaje. La incorporación de malla hexagonal y elementos rigidizadores protege del exterior, tamizando la luz y generando un filtro visual que enfatiza la profundidad estructural (Figura 5).

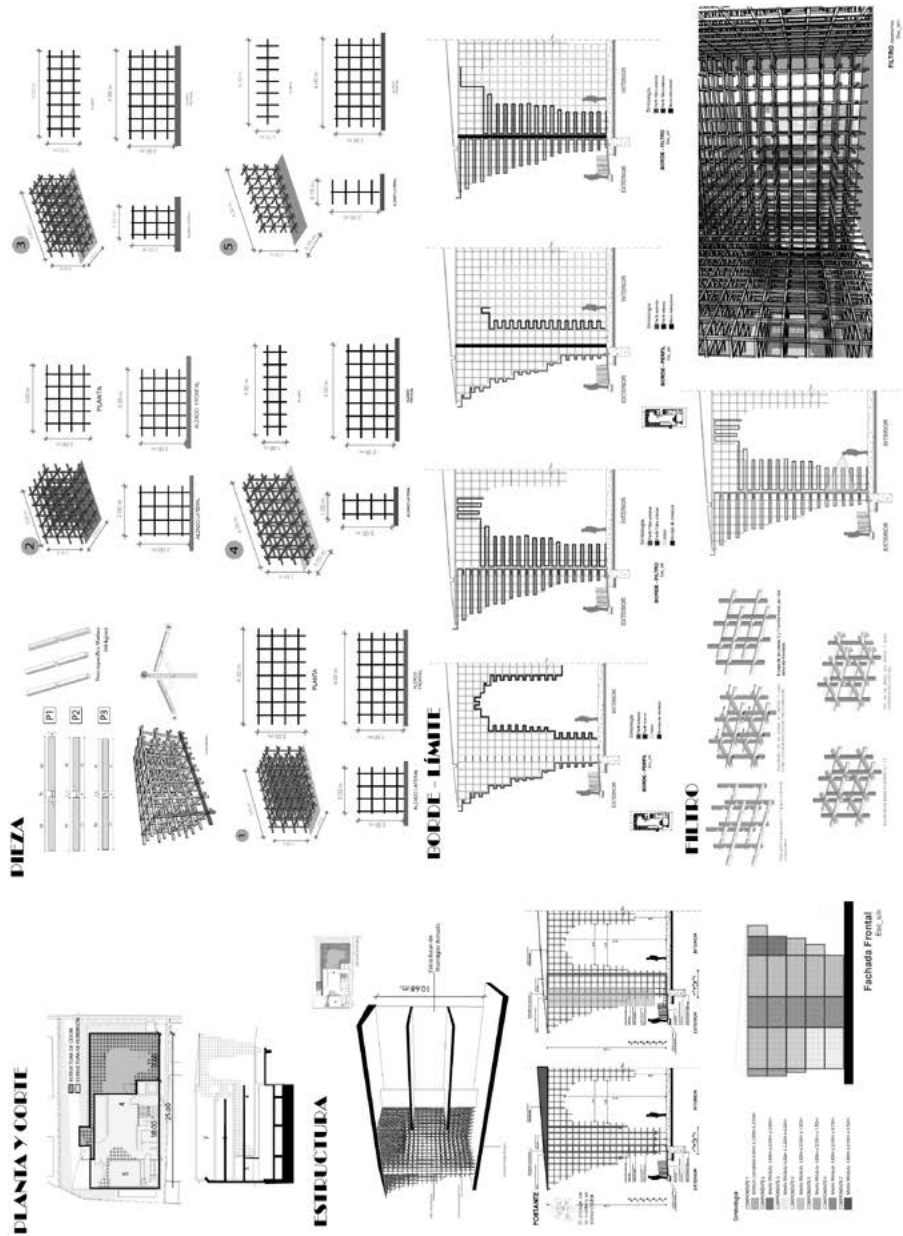


Figura 3. Planos, Estructura, Pieza, Borde – límite, filtro GC Prostho Museum. Fuente: Elaboración propia.

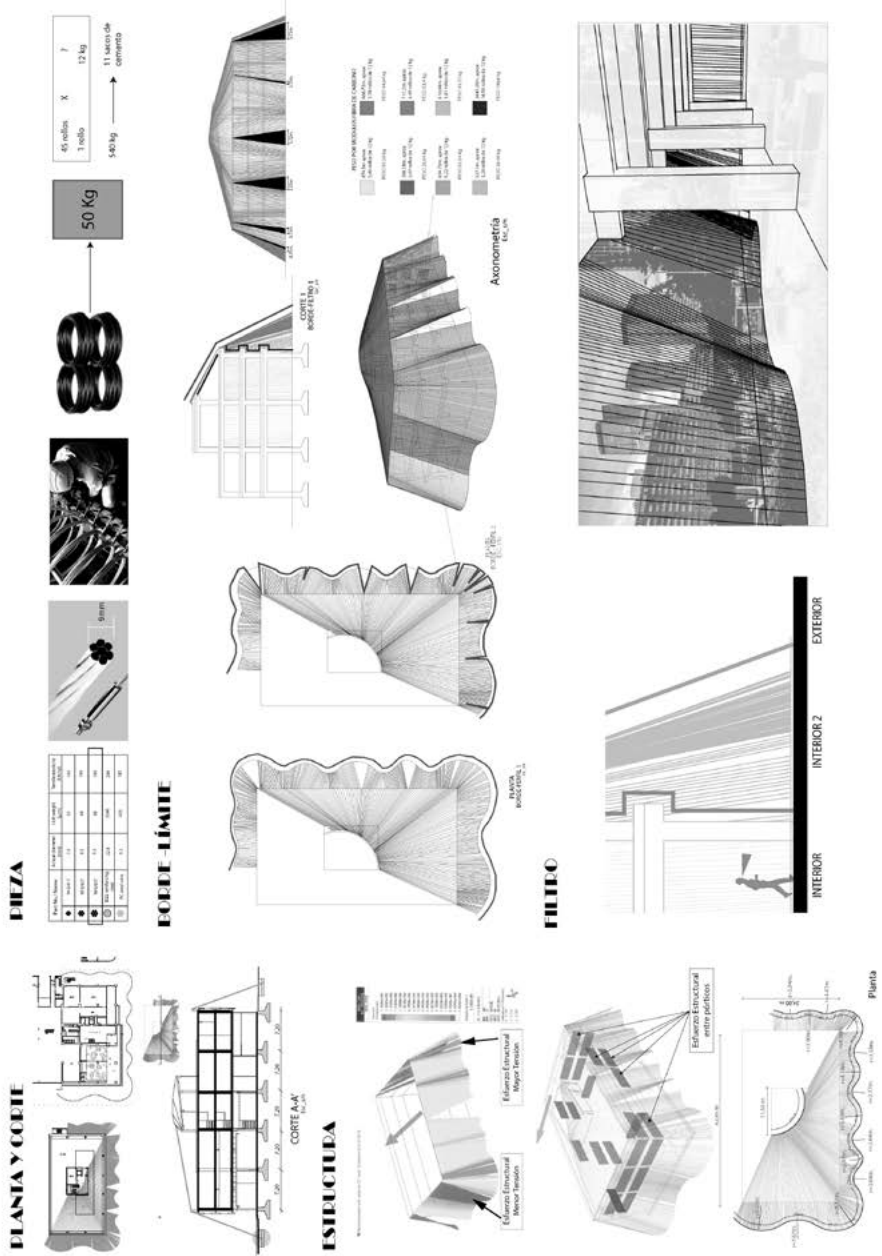


Figura 4. Planos, Estructura, Pieza, Borde – límite, filtro Komatsu Seiren. Fuente: Elaboración propia.

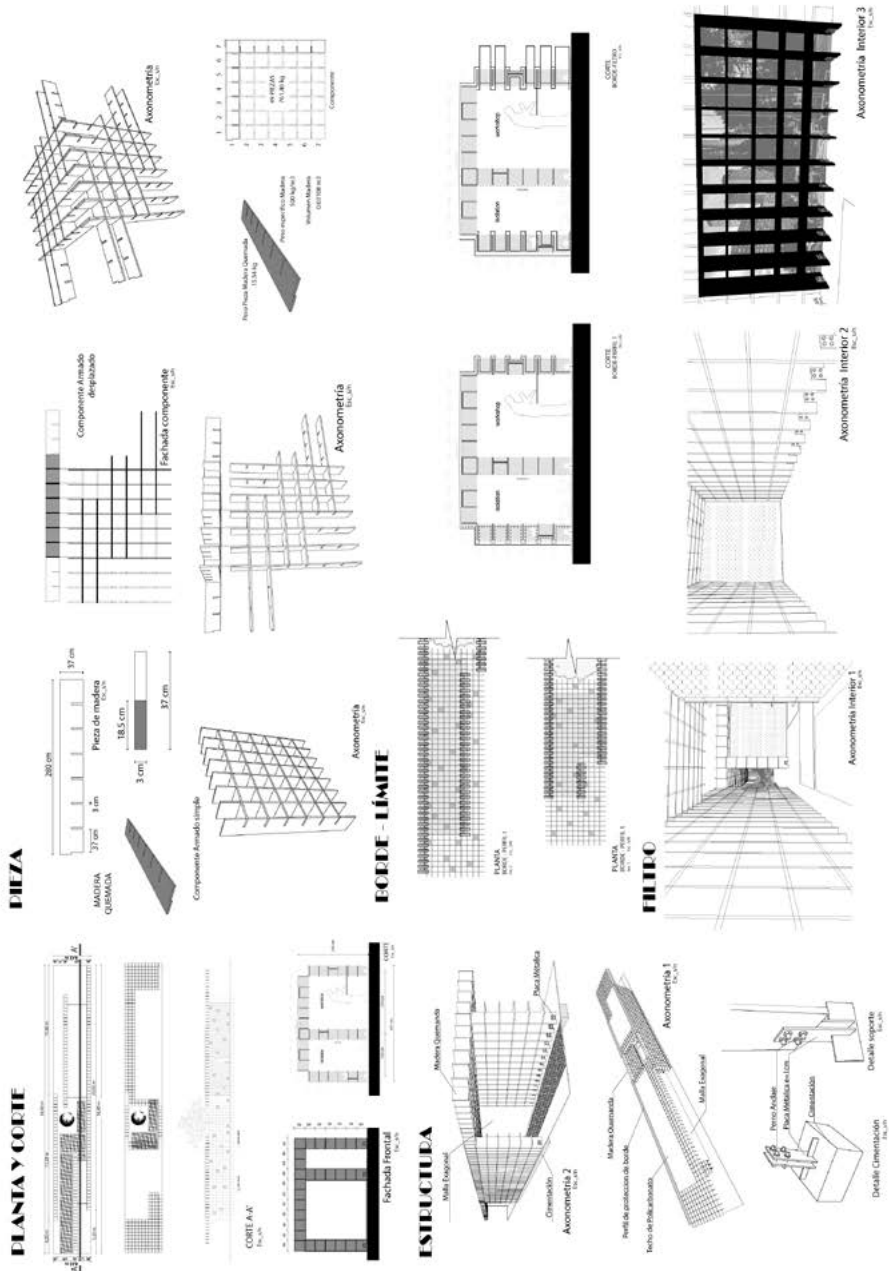


Figura 5. Planos, Estructura, Pieza, Borde – límite, filtro Casa Wabi. Fuente: Elaboración propia.

5.6 CLT Park Harumi

Situado en Tokio (2019), el CLT Park es un pabellón efímero construido con paneles de madera laminada cruzada (CLT) y elementos metálicos. Los paneles trapezoidales rotan cada nivel 90°, creando una estructura dinámica y permeable.

Las uniones secas con placas metálicas y pernos garantizan estabilidad. El borde-límite quebrado y el filtro generado permiten visibilidad intermedia, protegiendo del exterior mediante paneles plásticos TEFKA en intersticios. El resultado es una atmósfera equilibrada entre protección y transparencia visual (*Figura 6*).

6. Conclusiones

Cinco conceptos fundamentales en los filtros estructurales de Kengo Kuma

A partir del análisis detallado de la extensa obra construida de Kengo Kuma, es evidente que sus sistemas de fachada operan bajo el concepto de filtro estructural. Este elemento arquitectónico cumple simultáneamente con funciones de límite entre espacio interior y exterior, soporte de cargas estructurales y filtro de luz, variando en intensidad según los materiales empleados. Las siguientes conclusiones sintetizan claramente los conceptos fundamentales derivados de esta investigación:

Estructura difusa: La integración en el paisaje

La arquitectura de Kuma se caracteriza por ser tenue, sutil y sensible, buscando una integración profunda y casi imperceptible con su entorno. Esta “estructura difusa” debilita deliberadamente la contundencia visual de la forma arquitectónica mediante sistemas de fachada fragmentados y permeables. Siguiendo las ideas de Juhani Pallasmaa, Kuma emplea estrategias de disolución y fragmentación para lograr que sus estructuras se mezclen armoniosamente con el paisaje, equilibrando función estructural y filtrado.

Exploración material: naturaleza y artificio en equilibrio

La obra de Kuma implica una intensa exploración material, examinando las cualidades intrínsecas de cada recurso natural o artificial empleado. Esta investigación le permite desarrollar sistemas estructurales capaces de actuar como filtros, utilizando materiales diversos en estructuras que van desde ligeras hasta pesadas. Kuma implementa técnicas como el apilamiento de piedra o plástico, la configuración volumétrica tridimensional con madera o acero, la tensión con fibra de carbono, y el ensamble innovador de madera quemada y acero. Esta diversidad asegura una continua interacción entre arquitectura, estructura y material.

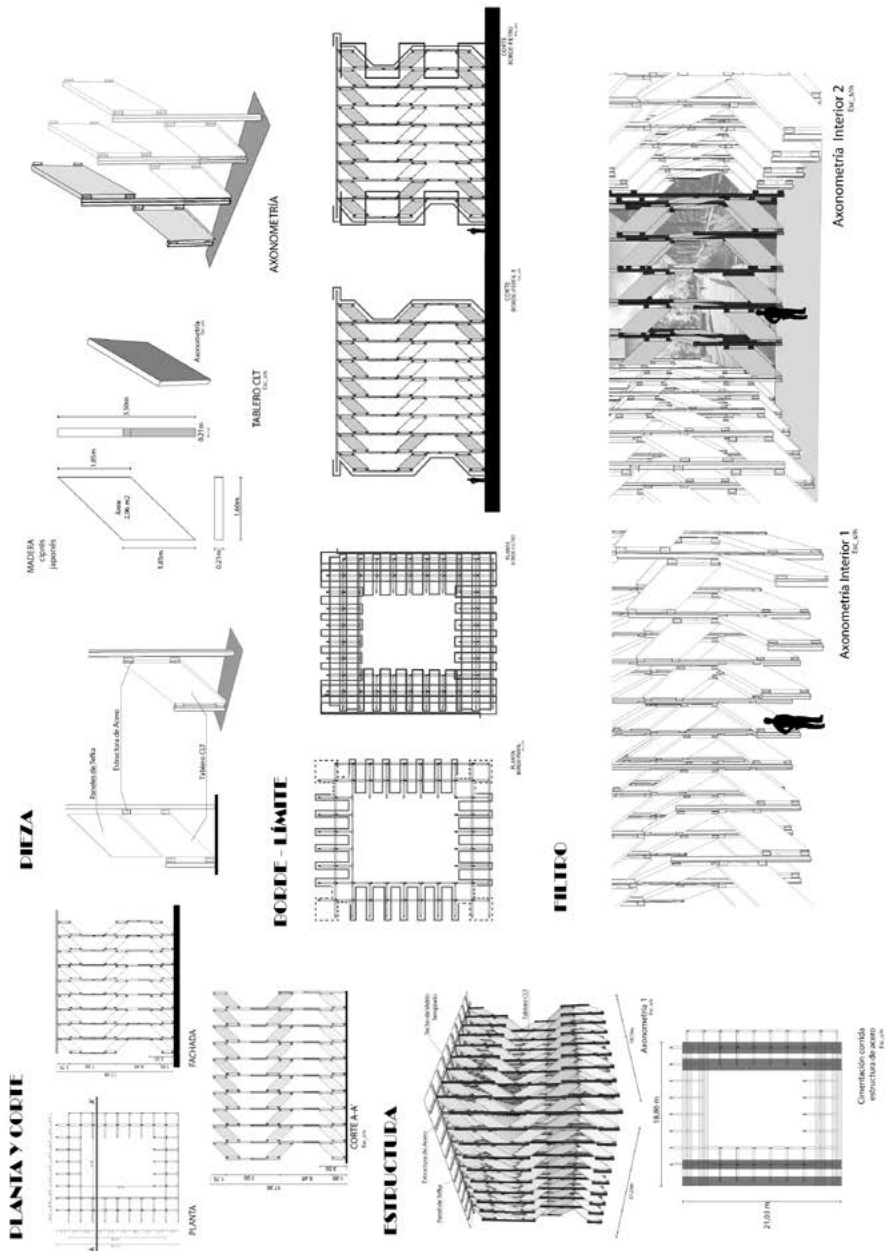


Figura 6. Planos, Estructura, Pieza, Borde – límite, filtro CLT Park. Fuente: Elaboración propia.

Gradientes de lo ligero a lo pesado: Estructuras estereotómicas y ligeras

La estructura pesada, o estereotómica, se caracteriza por volúmenes sólidos que, apilados con juntas a morteradas, poseen mínima apertura para permitir sutiles accesos de luz, soportando eficazmente cargas verticales y horizontales. Kuma utiliza materiales densos como piedra, ladrillo, hormigón, adobe o tapial para estos fines.

Por otro lado, la estructura ligera delimita el espacio mediante elementos discontinuos, tramados o lineales que forman volúmenes permeables y capaces de soportar cargas. Materiales como listones de madera, varillas de acero inoxidable o fibras de carbono definen estas estructuras ligeras, permitiendo mayor permeabilidad visual y lumínica, creando atmósferas difusas y sensoriales.

Durabilidad material y reversibilidad constructiva

Kuma presta particular atención a la durabilidad de los materiales en sus sistemas estructurales. Utiliza predominantemente materiales resistentes y estables en el tiempo. Sin embargo, explora también la reversibilidad del sistema estructural mediante técnicas tradicionales e innovadoras de ensamble, permitiendo que ciertos elementos puedan recuperarse al final de la vida útil del edificio. Esto implica que la elección del material y el tipo de ensamble condicionan significativamente la capacidad de reutilización y la sostenibilidad constructiva del edificio.

La luz como material constructivo

La luz adquiere en la arquitectura de Kuma el estatus de “material” fundamental, siendo manipulada conscientemente a través de filtros estructurales ligeros o pesados. Los sistemas ligeros ofrecen amplias aperturas tamizadas, permitiendo que la luz fluya abundantemente y genere atmósferas sensibles y emotivas. En contraste, estructuras pesadas modulan la luz de manera más restringida, creando ambientes más íntimos y protegidos. Kuma, por tanto, sitúa la luz en igualdad de importancia respecto al material físico, integrando ambos elementos en sus sistemas estructurales.

Estas cinco conclusiones revelan la profundidad conceptual y la complejidad técnica que caracterizan el trabajo arquitectónico de Kengo Kuma en el ámbito de los filtros estructurales, enriqueciendo el entendimiento de su obra como un equilibrio constante entre estructura, materialidad y experiencia atmosférica.

Referencias bibliográficas

- AV Monografías. (2014). Kengo Kuma Atmospheric Works 2000-2014. *Arquitectura Viva*, 167 - 168.
- Cabrero, J. (2013). Kengo Kuma: tradición y futuro. *Más madera*, 30-33.
- Deza Martínez, T. (2020). *Arquitectura en stock*. Coruña: Universidade da Coruña ETSAC.
- Enia, M. (2018). *Paisaje sin figuras- Estrategias de la neutralización del objeto arquitectónico en el siglo XXI*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

- Fernández - Galiano, L. (2014). Plenitud del vacío. *Arquitectura Viva*, 5.
- Kengo Kuma and Associates. (1990-2021). *OFICINA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE LA CIUDAD DE KENGO KUMA & ASSOCIATES*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/books/>
- KUMA, K. (29 de Agosto de 2009). Kengo Kuma, el arquitecto matérico. *El país*. (Z. ANA-TXU, Entrevistador) Recuperado el 8 de 10 de 2016, de El país: Kengo Kuma, el arquitecto matérico: https://elpais.com/diario/2009/08/29/babelia/1251500767_850215.html
- Kuma, K. (15 de Octubre de 2009). *Studies in Organic*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2021, de https://jp.toto.com/gallerma/ex091015/index_e.htm
- Kuma, K. (Diciembre de 2010). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-word-1/>
- Kuma, K. (16 de 12 de 2010). *Kuma Word 1*. Obtenido de Kuma Newsletter: <https://kkaa.co.jp/en/newsletter/kuma-word-1/>
- Kuma, K. (Abril de 2011). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-word-2/>
- Kuma, K. (Marzo de 2013). Entrevista a Kengo Kuma. (U. P. ETSAB, Entrevistador)
- Kuma, K. (Enero de 2018). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-words-6/>
- Kuma, K. (Marzo de 2018). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-words-7/>
- Kuma, K. (Mayo de 2018). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-words-8/>
- Kuma, K. (Agosto de 2018). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-words-11/>
- Kuma, K. (Enero de 2019). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-words-17/>
- Kuma, K. (Marzo de 2019). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-words-18/>
- Kuma, K. (Marzo de 2019). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-words-19/>
- Kuma, K. (Abril de 2019). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-words-20/>
- Kuma, K. (Agosto de 2019). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-words-24/>
- Kuma, K. (Noviembre de 2019). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-words-26/>
- Kuma, K. (Diciembre de 2019). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-words-27/>
- Kuma, K. (Febrero de 2020). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-words-28/>
- Kuma, K. (Julio de 2020). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-words-31/>
- Kuma, K. (Agosto de 2020). *Kengo Kuma and Associates 1990-2021*. Recuperado el Septiembre de 2021, de <https://kkaa.co.jp/words/kuma-words-32/>

- Kuma, K. (07 de 04 de 2025). *Kengo Kuma Foundation*. Obtenido de Kengo Kuma Foundation: <https://kengo-kuma-foundation.com/en/message/>
- Loureiro Souto, M. (Septiembre de 2020). *La presencia de la tradición en la Arquitectura Japonesa Contemporánea*. Recuperado el 16 de Agosto de 2021, de Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universidad de Coruña: file:///C:/Users/ASUS1/Downloads/LoureiroSouto_Mar_TFG_2020%20(1).pdf
- Loureiro Souto, M. (2020). *La Presencia de la Tradición en la Arquitectura Japonesa Contemporánea*. Coruña: Universidade da Coruña.
- Pallasmaa, J. (2014). Atmósferas líricas. *Arquitectura Viva*, 6.
- Pallasmaa, J. (2014). Expresión y Universalidad. *Arquitectura Viva*, 14.
- Pallasmaa, J. (2014). Forma Y Pensamiento. *Arquitectura Viva*, 14.
- Pallasmaa, J. (2014). Fragmentación y Ocultación. *Arquitectura Viva*, 8.
- Pallasmaa, J. (2014). Imaginación Material. *Arquitectura Viva*, 12.
- Pallasmaa, J. (2014). Partículas y “Figuración Débil”. *Arquitectura Viva*, 10.
- Pallasmaa, J. (2014). Repetición y Retraimiento. *Arquitectura Viva*, 14.
- Peñín Llobel, A. (2015). La Re-construcción. *Construir hasta el Fin del mundo*, 5.
- Peñín Lobell, A. (23 de Noviembre de 2018). *Construir hasta el fin del mundo*. Recuperado el 01 de Septiembre de 2021, de Carlos Ferrater - Construir hasta el fin del mundo. A&P Continuidad, 2(3), 14-27: <https://www.ayp.fapyd.unr.edu.ar/index.php/ayp/article/view/127>
- Peñín, A., & Amorós, L. (2013). Kengo Kuma, Entrevista. *Palimpsesto, ¿Cuanto pesa su revista? # 07*, 03. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/13266/Palimpsesto%2007%201%20Kengo%20Kuma.pdf>
- Quitian Peralta, C. J., & Ramírez Artunduaga, J. (2019). *La Desmaterialización del límite Arquitectónico mediante la Dicotomía entre la Transparencia y el reflejo*. Recuperado el 16 de 08 de 2021, de Universidad Piloto de Colombia Facultad de Arquitectura y Artes: <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/6270>
- Quitian Peralta, C. J., & Ramírez Artunduaga, J. D. (2019). *La Desmaterialización del límite Arquitectónico mediante la dicotomía entre la Transparencia y el Reflejo*. Bogota D.C.: Universidad Piloto de Colombia.
- Souto, M. L. (2020). *Repositorio Universidad de Coruña*. Recuperado el 09 de Septiembre de 2021, de La presencia de la tradición en la arquitectura japonesa contemporánea :arquitectura de límites difusos: <http://hdl.handle.net/2183/26513>
- Torres Franco, E. Y. (2017). *Bambú, una Cultura y una Evolución*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.
- Vignjevic, A. (2015). *Architecture as LandScape: Kengo Kuma, Jean Nouvel, and the Ambivalence of material Experience*. Belgrade: University of Belgrade, Faculty of Architecture.
- Vitorino, C. (2018). *Revisiting Japan's Fictional Gardens: An Ecocritical Reading of Nature Imagery in Contemporary / Architectural Essays*. Portugal: Collaborative Architectures.
- Xue, J. (2014). *La renovación cultural de Kengo Kuma, Metodología de Representación de la Arquitectura Japonesa*. Catalonia: ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno.
- Xue, J. (25 de 11 de 2014). *La renovación cultural de Kengo Kuma. Metodología de representación de la arquitectura japonesa*. Recuperado el 16 de 08 de 2021, de <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/84266>

Abstract: Kengo Kuma distinguishes himself by integrating structure and light filters into his facades through experimentation with traditional (stone, wood, ceramics) and contemporary (carbon fiber, plastics) materials. His fragmented and permeable systems combine structural support, environmental protection, and light filtering, generating sensitive indoor-outdoor atmospheres. The study analyzes seven iconic works—Stone Museum, Chokkura Shelter, GC Prostho Museum, Beijing Tea House, Fa-Bo, Wabi Coop House, and CLT Park Haru—to identify five key concepts: diffuse structure, material exploration, light-heavy gradients, durability and reversibility, and light as a construction material, emphasizing transparency as a fundamental principle.

Keywords: Kengo Kuma - filter - structure - transparency - materiality.

Resumo: Kengo Kuma se distingue por integrar estrutura e filtros de luz em suas fachadas por meio da experimentação com materiais tradicionais (pedra, madeira, cerâmica) e contemporâneos (fibra de carbono, plásticos). Seus sistemas fragmentados e permeáveis combinam suporte estrutural, proteção ambiental e filtragem de luz, gerando atmosferas sensíveis entre interior e exterior. O estudo analisa sete obras icônicas — Museu da Pedra, Abrigo Chokkura, Museu GC Prostho, Casa de Chá de Pequim, Fa-Bo, Casa Cooperativa Wabi e Parque Haru CLT — para identificar cinco conceitos-chave: estrutura difusa, exploração de materiais, gradientes de luz-peso, durabilidade e reversibilidade, e luz como material de construção, enfatizando a transparência como princípio fundamental.

Palavras-chave: Kengo Kuma - filtro - estrutura - transparência - materialidade.

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo.]
