

**ARQUITECTURA MEMORIAL
ARMERO, MUSEO INTERACTIVO PARA LA CONSERVACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y HOMENAJE**

Sergio Hernández Morales

David Iancheros Martín



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROGRAMA ARQUITECTURA

BOGOTÁ

2023

**Arquitectura memorial
Armero, museo interactivo para la conservación, sensibilización y homenaje**

Sergio Hernández Morales

David Lancheros Martin

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de: Arquitecto

José Alcides Ruiz Hernández

Director



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Universidad La Gran Colombia

Facultad de Arquitectura

Programa Arquitectura

Bogotá

2023

Tabla de contenido

RESUMEN.....	8
ABSTRACT	9
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
PREGUNTA PROBLEMA	13
HIPÓTESIS	14
JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	15
LOCALIZACIÓN.....	16
REVISIÓN DE REFERENTES.....	22
MUSEO JUDÍO, BERLÍN - ALEMANIA:.....	22
FOREST OF LIGHT, MILÁN – ITALIA:.....	23
FRAGMENTOS - ESPACIO DE ARTE Y MEMORIA, BOGOTÁ - COLOMBIA:.....	23
CENTRO INTERACTIVO DE MEMORIA URBANA, BARRANQUILLA - COLOMBIA:.....	24
3D MAPPING – BICENTENARIO DE COLOMBIA, BOGOTÁ - COLOMBIA:.....	25
PARQUE TEMÁTICO Y SENSORIAL XENSES – GRUPO XCARET, QUINTANA ROO - MÉXICO:	26
OBJETIVOS	29
OBJETIVO GENERAL.....	29
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
METODOLOGÍA.....	30
MARCO REFERENCIAL	32
POLÍTICAS DE LA MEMORIA	32
MEMORIA VERNÁCULA.....	35

SOLIDARIDAD MNEMOTÉCNICA	37
RIGGING	39
MARCO CONCEPTUAL	42
DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	52
RANGO DE TEMPERATURA	52
VIENTOS	54
ENERGÍA SOLAR	56
VEGETACIÓN.....	60
PRINCIPIOS ORDENADORES	62
<i>Plantación de ejes</i>	64
NORMATIVA	65
SISTEMA ESTRUCTURAL	66
ZONIFICACIÓN.....	68
LISTA DE REFERENCIA	75

Lista de figuras

FIGURA 1 NÚCLEO DE PROBLEMA	12
FIGURA 2 LÍNEA DE TIEMPO	17
FIGURA 3 PLANO DE AMENAZA VOLCÁN NEVADO DEL RUIZ	18
FIGURA 4 LOCALIZACIÓN	20
FIGURA 5 MUSEO JUDÍO, BERLÍN - ALEMANIA	22
FIGURA 6 FOREST OF LIGHT, MILÁN.....	23
FIGURA 7 FRAGMENTOS - ESPACIO DE ARTE Y MEMORIA	24
FIGURA 8 CENTRO INTERACTIVO DE MEMORIA URBANA, BARRANQUILLA.....	25
FIGURA 9 3D MAPPING	26
FIGURA 10 PARQUE TEMÁTICO Y SENSORIAL XENSES – GRUPO XCARET, QUINTANA ROO.....	27
FIGURA 11 MAPA CONCEPTUAL METODOLOGÍA.....	31
FIGURA 12 RIGGING	41
FIGURA 13 MARCO CONCEPTUAL.....	46
FIGURA 14 ARQUITECTURA MEMORIAL.....	49
FIGURA 15 SIMBOLISMO REPRESENTADO A TRAVÉS DE ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS	50
FIGURA 16 RANGO DE TEMPERATURA.....	52
FIGURA 17 VIENTOS	54
FIGURA 18 ENERGÍA SOLAR DE ONDA CORTA INCIDENTE DIARIO PROMEDIO EN GUAYABAL.....	56
FIGURA 19 LOCALIZACIÓN DEL LOTE.....	58
FIGURA 20 TABLA DE CONFORT	62
FIGURA 21 EJE DE COMPOSICIÓN	63
FIGURA 22 EJES SIMBÓLICOS.....	65
FIGURA 23 NSR 10.....	66
FIGURA 24 SISTEMA ESTRUCTURAL	67
FIGURA 25 SUBSUELO 1 EDIFICIO 1.....	69

FIGURA 26 <i>SUBSUELO 2 EDIFICIO 1</i>	70
FIGURA 27 <i>SUBSUELO 1 EDIFICIO 2</i>	71
FIGURA 28 <i>SUBSUELO 2 EDIFICIO 2</i>	72
FIGURA 29 <i>EDIFICIO 3 PISO 1</i>	73
FIGURA 30 <i>EDIFICIO 3 SUBSUELO 1</i>	74

Lista de tablas

TABLA 1 ESPECIES DE VEGETACIÓN MÁS COMUNES DE ARMERO 61

Resumen

Esta tesis se enfoca en la importancia de realizar una investigación profunda para poder diseñar un museo interactivo en el *municipio de Armero-Guayabal* que pueda generar espacios inmersivos que permitan a los visitantes comprender la magnitud del desastre natural ocurrido en la región y honrar a las *víctimas*. Es crucial que el diseño del museo incorpore tecnología para que los visitantes puedan conocer la historia y cultura de la región y así lograr que el museo sea relevante y significativo para la comunidad local. Además, se destaca la idea de *vulnerabilidad* ante los fenómenos naturales y cómo la población puede sufrir daños si no se encuentran en condiciones de seguridad adecuadas en caso de un evento peligroso. Por lo tanto, es importante tomar medidas adecuadas para proteger a la población y evitar que sufran daños en caso de un evento peligroso. *El diseño del museo interactivo* puede contribuir a crear conciencia sobre estos temas y fomentar una cultura de prevención y resiliencia en la comunidad. esta tesis destaca la importancia de la investigación y el uso de la *tecnología en el diseño* del museo interactivo para honrar la memoria de las víctimas del desastre natural y fomentar la capacidad para adaptarse a las situaciones adversas en la comunidad local.

Palabras clave:

Abstract

This thesis focuses on the importance of conducting in-depth research to be able to design an interactive museum in the municipality of Armero-Guayabal that can generate immersive spaces that allow visitors to understand the magnitude of the natural disaster that occurred in the region and honor the victims. It is crucial that the museum design incorporates technology so that visitors can learn about the history and culture of the region and thus make the museum relevant and meaningful to the local community. It also highlights the idea of vulnerability to natural phenomena and how people may be harmed if they are not in adequate security conditions in the event of a hazardous event. It is therefore important to take appropriate measures to protect the population and prevent them from being harmed in the event of a hazardous event. The design of the interactive museum can help raise awareness of these issues and foster a culture of prevention and resilience in the community. In summary, this thesis highlights the importance of research and the use of technology in the design of the interactive museum to honor the memory of the victims of the natural disaster and to build the capacity to adapt to adverse situations in the local community.

Keywords:

Formulación del problema

Los desastres naturales han acompañado al ser humano a lo largo de la historia, estos procesos deben ser considerados como una transformación natural de la geomorfología terrestre. Ante la magnitud de estos eventos el hombre ha tenido que adaptarse, partiendo del hecho de conocer y respetar la naturaleza y sus procesos. Es así como surge la necesidad de definir “desastre natural” desde el análisis de la estrecha relación que existe entre vulnerabilidad y riesgo.

Ser vulnerable a un fenómeno natural es ser susceptible de sufrir daño y tener dificultad de recuperarse de ello. No toda situación en que se halla el ser humano es vulnerable. Hay situaciones en las que la población sí está realmente expuesta a sufrir daño de ocurrir un evento natural peligroso (sismo, aluvión, huracán, tempestad eléctrica, etc. Hay otras, en cambio, en que la gente está rodeada de ciertas condiciones de seguridad, por lo cual puede considerarse protegida (Maskrey, 1993, p. 8)

Estos desastres naturales o catástrofes mundiales cualquiera sea su naturaleza, desencadenan una serie de eventos y reacciones en donde las autoridades y entidades gubernamentales deben actuar rápidamente utilizando estrategias de atención y reparación, sin embargo, es claro que si los países no cuentan con métodos de planificación y acción en el marco de la gestión del riesgo estos recursos provendrán de otras iniciativas a las cuales se les resta importancia y se dejan de lado mientras se atiende temporalmente la emergencia hasta que se individualizan las preocupaciones y pierden poder con el paso del tiempo.

37 años han transcurrido desde que una avalancha borrara del mapa el municipio de Armero en el norte del Tolima, la erupción del volcán nevado del Ruiz ocurrida la noche del 13 de noviembre de 1985 acabó con la vida de 22.942 personas y dejaría un saldo de 4470 heridos (Desinventar Sendai, 2018).

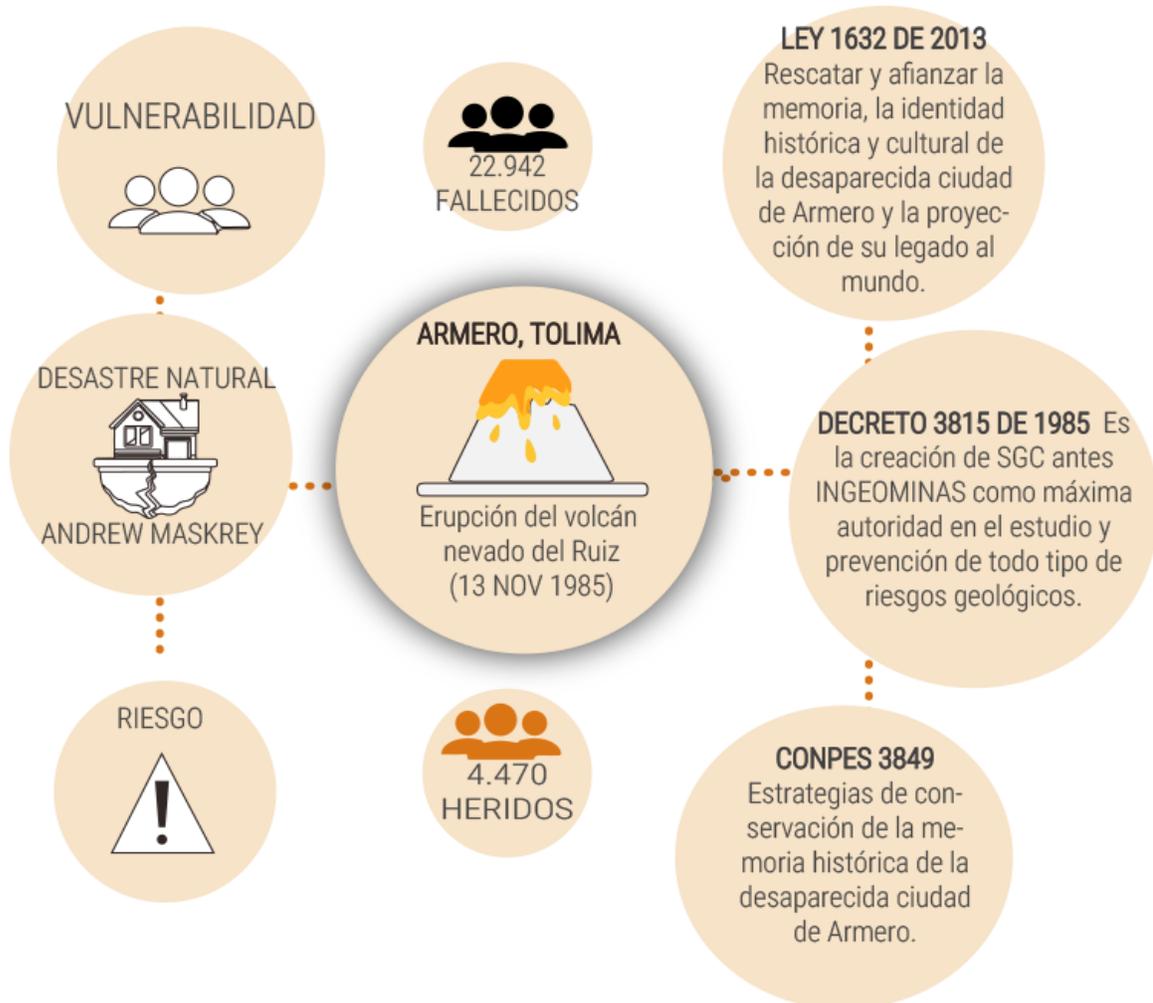
Desde esta fecha son pocos los esfuerzos del gobierno nacional por rescatar y mantener vivan la memoria histórica, social y cultural de este desastre natural, el abandono y la falta de apropiación han permitido que a lo largo de los años esta tierra y sus ruinas sean olvidadas junto con sus víctimas.

En el año 2013, 28 años después de la tragedia de Armero, entra en vigor la ley 1632 de 2013 propuesta inicialmente por la Honorable Representante Rosmery Martínez Rosales a través de los proyectos 247/2012 Senado y 130/2011 Cámara, Esta ley tiene por objeto “Rescatar y afianzar la memoria y la identidad histórica y cultural de la desaparecida ciudad de Armero y la proyección de su legado al mundo” (art. 1). No obstante, la elaboración posterior de un documento del Consejo Nacional De Política Económica y Social (CONPES) 3849, que contiene el plan para ejecución de las metas propuestas por la ley 1632 (2013) difiere mucho de la realidad percibida en el sitio de la tragedia, es evidente la falta de atención para garantizar el cumplimiento de esta.

Debido a lo anterior, muchas de las víctimas tuvieron que sobrevivir gracias a la ayuda de familiares y amigos o al esfuerzo de su trabajo para poder salir adelante, dejando de lado lo acontecido, resignados a las peregrinaciones que son realizadas cada año especialmente en el mes de noviembre, para honrar la memoria de sus familiares y amigos. Gran porcentaje de los sobrevivientes de esta tragedia son hoy en día adultos mayores y personas de la tercera edad que mantienen viva la narrativa, experiencias oculares y verbales de lo ocurrido aquella noche que se convertiría en el desastre natural más letal en la historia del país. Desde el Servicio Geológico Colombiano son varios los aportes e investigaciones que se han hecho en el ámbito de la gestión del riesgo aunque se recalca la importancia y pertinencia de comunicar los resultados de esta gestión a la población en general y más específicamente a la población que se encuentra en riesgo de sufrir la posible devastación de un evento natural como el sucedido en el municipio de Armero, surge entonces la necesidad de recopilar y documentar todos estos testimonios que rodean cada historia en particular para así crear una memoria colectiva que permita entender, analizar y prevenir futuros eventos de esta magnitud.

Figura 1

Núcleo de problema



Adaptado de ley 1632, 2013, (<https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1685646>); "Decreto 3815" por el Ministerio de la Protección Social, 2006. (<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-3518-de-2006.pdf>); Consejo Nacional De Política Económica Y Social República De Colombia [CONPES] 3849, 2015. (<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3849.pdf>).

Pregunta problema

¿Cómo a través del diseño de un museo interactivo en el municipio de Armero-Guayabal se pueden generar espacios inmersivos para la sensibilización, homenaje y memoria del desastre natural ocurrido en Armero?

Hipótesis

Esta hipótesis se basa en la idea de que la creación de un museo interactivo dedicado a la memoria histórica permitirá no solo preservar la memoria de las víctimas, sino también sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de la memoria colectiva. Además, el museo puede ser una herramienta valiosa para la educación y la reflexión crítica sobre el pasado, lo que puede contribuir a una mayor comprensión y tolerancia entre las personas y grupos sociales. En este sentido, la creación de un museo interactivo puede ser un medio efectivo para involucrar a la comunidad en la tarea de preservar la memoria histórica, y puede ayudar a fortalecer el sentido de pertenencia y la identidad cultural. Además, El uso de tecnología interactiva en el diseño y construcción del museo interactivo Armero puede mejorar significativamente la experiencia del visitante, permitiendo una mayor comprensión y conexión emocional con la memoria histórica y las historias de las víctimas, lo que puede contribuir a una mayor sensibilización y conciencia social sobre la importancia de la preservación de la memoria colectiva.

Se basa en la idea de que la tecnología interactiva puede ser un apoyo digital para involucrar a los visitantes en la tarea de preservar la memoria histórica, y puede ayudar a mejorar la comprensión y la conexión emocional con las historias y testimonios de las víctimas. Por ejemplo, mediante el uso de tecnología de realidad virtual, los visitantes pueden experimentar de manera más inmersiva y realista los eventos históricos relacionados con la tragedia de Armero.

Justificación del problema

La arquitectura memorial se enfoca en un significado emocional intenso, sin embargo, este tipo de estructuras no puede pasar a la historia como un sitio físico anacrónico determinado como un espacio donde se puede recordar y dar sentido a las emociones, sufrimientos y sentimientos intangibles sucedidos en el pasado. Dado lo anterior surge la necesidad de plantear nuevos espacios memoriales que utilicen las nuevas tecnologías para llevar a un nivel superior la experiencia sensorial e interactiva que pueden experimentar los visitantes de generaciones contemporáneas con respecto a la concientización y homenaje que se rinde a las víctimas de aquellas tragedias, esta experiencia facilitara convencer a la sociedad y sobre todo a los jóvenes de que el dolor vivido no fue en vano, que vivirá de alguna manera en la memoria colectiva y se transmitirá a través de las generaciones y el tiempo.

Explorar cómo varias exhibiciones innovadoras usaron la tecnología digital como parte de un diseño estratégico para aumentar el compromiso entre los jóvenes y otras personas que no frecuentan el arte en los museos. Estos casos muestran que, aunque la tecnología es vital para estas exposiciones porque abre nuevas posibilidades de interacción, el proceso de diseño de la exposición sigue centrado en encontrar las herramientas adecuadas para crear una experiencia, no armar una experiencia que haga uso de la última tecnología (Area & Adell, 2021).

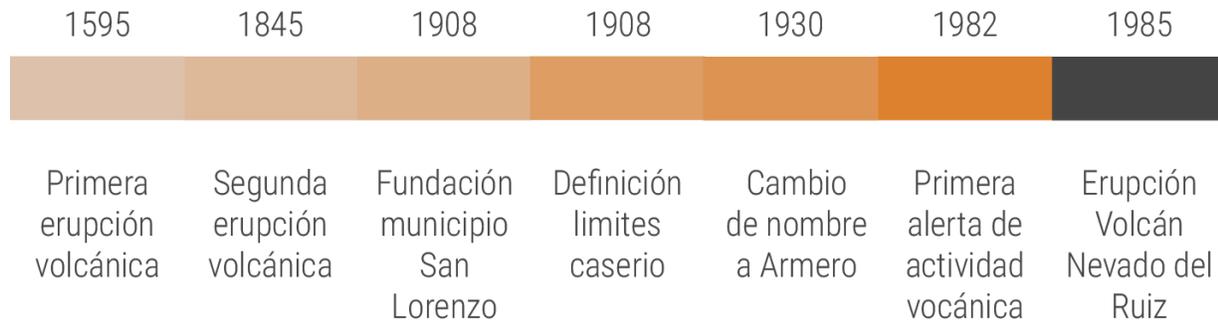
Para el caso de Armero, debido al abandono gubernamental y social, se convierte en una prioridad recopilar información de carácter documental que propicie la reconstrucción histórica y cultural de este municipio. Esta gestión documental es una carrera contra el tiempo ya que gran parte de esta información reposa en la memoria de los sobrevivientes, población que hoy en día y en su gran mayoría son adultos mayores y personas de la tercera edad que pueden ofrecer de primera mano testimonios y aportes que logren mantener vivos legados de cultura, costumbres y tradiciones originarias de esta región.

Esta recopilación documental busca generar espacios de conversación, participación e interacción en donde se lleven a cabo actividades que logren perpetuar a través de las generaciones la historia del pueblo de armero. Los contenidos audiovisuales interactivos propician una mayor participación de la audiencia, es importante conocer, descubrir y desarrollar métodos de enseñanza a través de Internet mediada por los computadores y los teléfonos móviles considerados un gran medio de comunicación de masas bidireccional, es decir, el receptor puede convertirse en cualquier momento en emisor lo que facilita el aprendizaje y la retroalimentación de este.

Localización

El Nevado del Ruiz es un volcán activo ubicado en los Andes de Colombia, con una altura de 5.364 metros sobre el nivel del mar. Su historia se remonta a millones de años atrás, cuando comenzó a formarse por la actividad tectónica en la región. Durante su historia, el volcán ha tenido varias erupciones importantes, siendo la más catastrófica la que ocurrió el 13 de noviembre de 1985 de acuerdo a los datos obtenidos de la Alcaldía de Manizales (2023).

En esa fecha, después de varios meses de actividad sísmica y de emisiones de ceniza, el volcán entró en erupción explosiva y generó flujos de lodo y escombros, conocidos como lahar, que descendieron por las laderas del volcán y arrasaron varias poblaciones cercanas, entre ellas Armero, provocando la muerte de al menos 25.000 personas. La erupción también causó daños materiales significativos y afectó a la economía y la sociedad de la región. Según DesInventar Sendai (2018), la tragedia del Nevado del Ruiz se convirtió en un caso emblemático de cómo la falta de preparación y la falta de comunicación adecuada entre las autoridades y la población pueden aumentar el impacto de una catástrofe natural. Tras la erupción, se implementaron medidas para mejorar la prevención y gestión de riesgos volcánicos en la región, y el volcán ha sido objeto de una vigilancia constante y un monitoreo activo desde entonces.

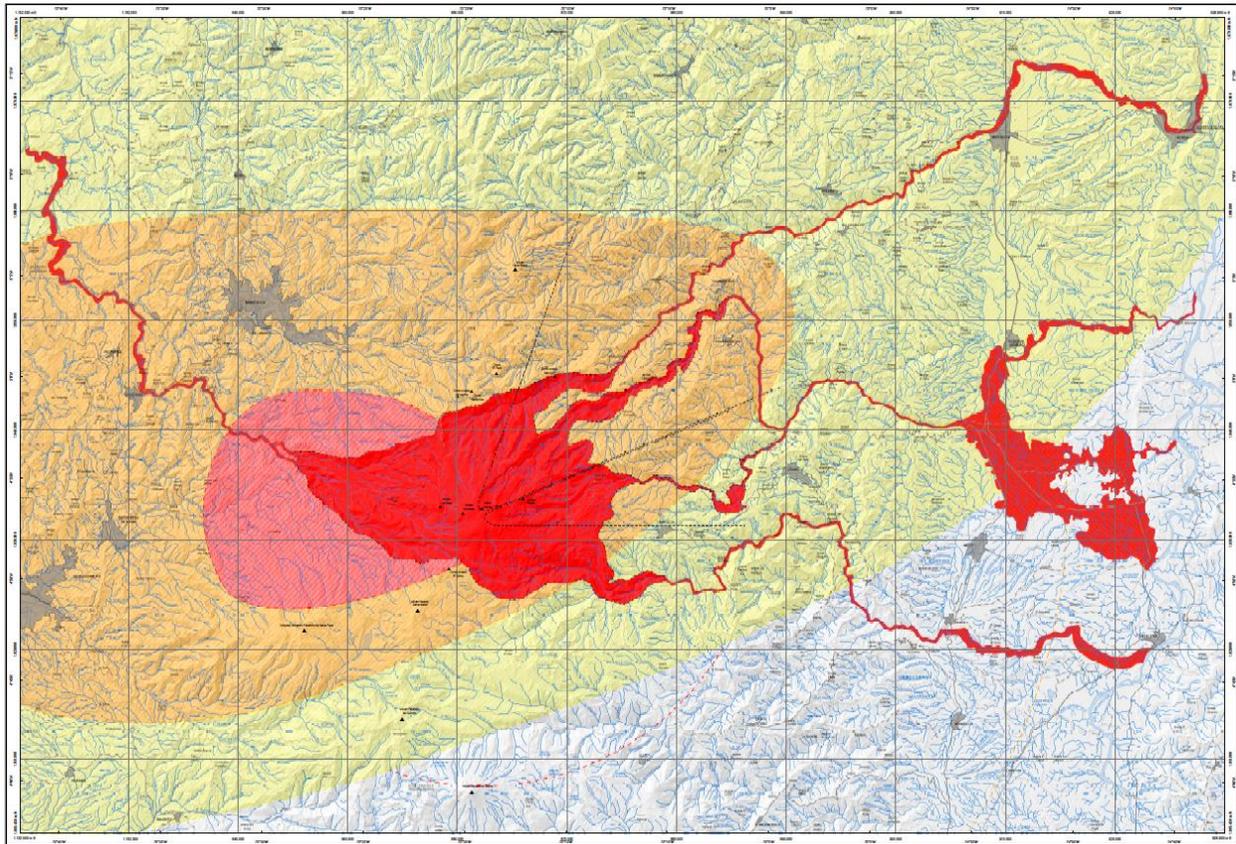
Figura 2*Línea de tiempo*

Nota: adaptado de “Armero, sin cabida para los asentamientos humanos” por Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2023 (<https://igac.gov.co/es/noticias/armero-sin-cabida-para-los-asentamientos-humanos>)

Desde la erupción de 1985, el Nevado del Ruiz ha tenido varias erupciones menores, pero ninguna de ellas ha sido tan catastrófica como la de aquel año. El volcán sigue siendo un objeto de estudio y monitoreo constante por parte de los científicos y las autoridades, debido a su alta actividad y la posibilidad de nuevas erupciones en el futuro.³⁷ años han transcurrido desde que una avalancha borrara del mapa el municipio de Armero en el norte del Tolima, la erupción del volcán nevado del Ruiz ocurrida la noche del 13 de noviembre de 1985 acabo con la vida de cerca de 25.000 personas, esta tragedia fue anunciada, sin embargo, muchos medios y fuentes oficiales minimizaron los impactos con resultados nefastos (ver Figura 2).

Figura 3

Plano de amenaza volcán nevado del Ruiz



Nota: "plano de amenaza "por Servicio Geológico Colombiano [SGC], 2015.
(<https://www2.sgc.gov.co/sgc/volcanes/VolcanNevadoRuiz/Paginas/Mapa-amenaza.aspx>)

La tragedia de Armero fue un evento devastador que dejó a miles de personas sin hogar, sin alimento y sin acceso a servicios básicos como atención médica y educación. En respuesta, numerosas organizaciones nacionales e internacionales se unieron para brindar apoyo y ayuda en diferentes formas. Además, hubo organizaciones que brindaron apoyo en la provisión de alimentos, ropa y medicamentos a las personas afectadas. La Cruz Roja, por ejemplo, brindó ayuda humanitaria y logística para el transporte y distribución de suministros de emergencia a las comunidades afectadas.

También hubo organizaciones que brindaron apoyo en la construcción de viviendas y la reconstrucción de la infraestructura local. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) brindaron asistencia técnica y financiera para la construcción de

nuevas viviendas, la reparación de carreteras y la restauración de servicios básicos como el suministro de agua y electricidad.

El 29 de diciembre de 1985 mediante el decreto 3857 firmado por el entonces presidente de la República Belisario Betancourt, se creó el Fondo Resurgir, que se convirtió en una de las principales fuentes de financiamiento para proyectos de recuperación y reconstrucción después de desastres naturales y otros eventos adversos.

En el caso de la tragedia de Armero, el Fondo Resurgir proporcionó financiamiento para la adquisición de tierras para las personas desplazadas por la erupción del volcán. Según algunos informes, se adquirieron alrededor de 15.000 hectáreas de tierra en la zona de guayabal cerca de la ciudad de Armero, que se entregaron a las personas afectadas para su reasentamiento (Decreto 3857, 1985).

Es importante destacar que el Fondo Resurgir no es una organización que brinda ayuda humanitaria de emergencia, sino que se enfoca en apoyar la recuperación y la reconstrucción de sectores productivos afectados por desastres naturales y otros eventos adversos. En el caso de la tragedia de Armero, el Fondo Resurgir brindó apoyo a través de la adquisición de tierras para el reasentamiento de las personas desplazadas, lo que contribuyó a la reconstrucción de la región (Decreto 3857, 1985).

Figura 4*Localización*

Adaptado de "Barrio Ayudémonos", por Satélites pro, 2018.. (https://satellites.pro/mapa_de_Colombia#5.026839,-74.890430,19)

Después de la tragedia de Armero, se crearon varios barrios nuevos en las zonas aledañas a la ciudad de Armero (ver Figura 4), donde se donaron lotes a las personas desplazadas por la erupción del volcán. Algunos de los barrios que se crearon después de la tragedia de Armero fueron:

- Barrio Ayudémonos
- Barrio Minuto de Dios
- Barrio Vision mundial
- Barrio Porvenir
- Equipamiento Pastoral social

Además de estas organizaciones, hubo muchas personas individuales, comunidades locales y grupos de voluntarios que se movilizaron para brindar apoyo y ayuda en los días, semanas y meses posteriores a la tragedia. En conjunto, estos esfuerzos ayudaron a aliviar el sufrimiento de las personas afectadas y a sentar las bases para la reconstrucción y la recuperación de la región.

Revisión de referentes

Se revisan los siguientes referentes como muestra de una arquitectura y escenarios que buscan generar conciencia a través de la interacción con los sentidos:

Museo Judío, Berlín - Alemania:

Una de las ideas principales que busca transmitir con este edificio es el vacío que dejaron los judíos berlineses desaparecidos durante el holocausto, el museo está compuesto de un archivo, una biblioteca y la academia Blumenthal, la torre del holocausto y el jardín del exilio estas instalaciones sirven para transmitir la cultura judía y la historia Judeo-alemana, se busca concientizar al visitante sobre las víctimas del Holocausto Nazi y evitar que hechos similares se repitan (Yunis, 2015).

Figura 5

Museo Judío, Berlín - Alemania



Tomado de "El Museo Judío de Berlín cumple 20 años" por Wunsch, 2021. (<https://www.dw.com/es/el-museo-jud%C3%ADo-de-berl%C3%ADn-cumple-20-a%C3%B1os/g-59137184>)

Forest of light, Milán – Italia:

Exposición de arte conformado por incontables conos de luz generados por focos ubicados en altura que laten de forma intermitente en un espacio oscuro de paredes reflejantes lo cual evoca un sentimiento de fugacidad, cambio de estado y fluidez (ver Figura 6).

Figura 6

Forest of light, Milán



Nota: pretendo hacer un bosque de luz. Un bosque que consta de innumerables conos de luz hechos de focos arriba. Estas luces pulsas y experimentan constantemente transitoriedad de estado y flujo. Tomado de "Forest of Light for COS" por Fujimoto, 2016. (<https://archeves.com/forest-light-sou-fujimoto/>)

Fragmentos - Espacio de arte y memoria, Bogotá - Colombia:

Bajo el concepto de un contra monumento que se opone a la idea de glorificar la violencia, se crea un espacio de reflexión sobre el conflicto armado en Colombia y la ruptura que este ha generado en la sociedad colombiana. Este lugar utiliza conceptos como superficie, ausencia, silencio y ruina, evocando el inevitable vacío que deja la guerra

Figura 7*Fragmentos - Espacio de arte y memoria*

Nota: “Este monumento supuso la creación de fragmentos arquitectónicos y artísticos, con el fin de construir una memoria colectiva del conflicto armado en Colombia”. Tomado de “Fragmentos, Espacio de Arte y Memoria fue nominado al Premio Mies Crown Hall Américas 2022”, por Museo Nacional de Colombia, 2020 (https://museonacional.gov.co/noticias/Paginas/Mies_Crown_Hall_2022.aspx)

Centro interactivo de memoria urbana, Barranquilla - Colombia:

Mediante el uso de herramientas multimedia fomenta la creación de memoria, la promoción del dialogo y la reflexión y construcción ciudadana, rescata valores patrimoniales y proyecta propuestas para el futuro de la ciudad.

Figura 8

Centro interactivo de memoria urbana, Barranquilla



Tomado de "Descubre la Memoria Urbana de Barranquilla", por Centro Interactivo De Memoria Urbana [CIMU], 2023. (<https://cimu.com.co/>)

3D Mapping – bicentenario de Colombia, Bogotá - Colombia:

Gracias diseño de escenarios, audio, iluminación, video proyección y esquema técnico de 3D *Mapping* sobre la fachada del Palacio Liévano, se constituye. un reconocimiento a nuestra cultura, al mestizaje, al desarrollo de una Nación que nunca cesa en su propósito de alcanzar el bienestar para todos (ver Figura 9).

Figura 9*3D Mapping*

Tomado de “El Museo del Prado finaliza la celebración del bicentenario con un impresionante mapping 3D en su fachada” Digital AV, 2019. (<https://www.digitalavmagazine.com/ar/2019/12/13/museo-del-prado-finaliza-celebracion-bicentenario-con-espectacular-mapping-3d-fachada/>)

Parque Temático y Sensorial Xenses – Grupo Xcaret, Quintana Roo - México:

Con el uso de los 5 sentidos, es posible experimentar más de 50 escenarios con actividades destinadas a tomar conciencia del cuerpo humano y de la manera en que percibimos tanto la realidad como lo irreal, destaca en este parque el “*xensatorium*” actividad que es experimentada en total oscuridad y que simula diferentes ecosistemas dejando todo a la imaginación y creatividad del usuario.

Figura 10

Parque temático y sensorial Xenses – Grupo Xcaret, Quintana Roo



Tomado de “Parque Xenses: la experiencia sensorial de Grupo Xcaret”, por Del Mar, 2020.

(<https://topadventure.com/experiencias/Parque-Xenses-la-experiencia-sensorial-de-Grupo-Xcaret-20201111-0001.html>)

Mediante el análisis de estos referentes se plantea el diseño del museo que contempla una serie de salas interactivas donde los visitantes podrán experimentar las condiciones climáticas y geográficas que desencadenaron la tragedia. Además, se realizarán proyecciones audiovisuales y se exhibirán objetos que fueron rescatados de los escombros de la ciudad. El museo también tendrá un espacio para homenajear a las víctimas de la tragedia y para recordar a las personas que participaron en las labores de rescate y reconstrucción. Se propone la creación de un jardín memorial que incluirá un monumento en honor a los fallecidos y un espacio para la reflexión y el recogimiento.

En cuanto a la sostenibilidad del museo, se utilizarán materiales de construcción y técnicas que minimicen el impacto ambiental y se promoverá el uso de energías renovables. Se pretende que el museo sea un ejemplo de edificación sostenible y que sirva como modelo para futuros proyectos en la región.

El Museo de Armero será un lugar de encuentro para la memoria, la reflexión y la educación. Un espacio donde se promoverá la prevención de desastres naturales y se honrará la memoria de las víctimas de la tragedia de 1985. La arquitectura del museo buscará integrarse de manera armoniosa con el entorno natural y promoverá la sostenibilidad.

Objetivos

Objetivo General

Generar el diseño de un museo interactivo en el municipio de Armero-Guayabal que mediante su diseño permita la sensibilización, homenaje y memoria del desastre natural ocurrido en Armero de cara a la sociedad contemporánea, rescatando la historia y la memoria colectiva del pueblo Armerita.

Objetivos Específicos

1. Reconocer información, documentos, testimonios y experiencias sobre la tragedia para el fortalecimiento de la memoria colectiva.
2. Analizar referentes de memoriales y museos interactivos e inmersivos creados para la investigación, educación y memoria.
3. Determinar por medio de un análisis de implantación el lugar más cercano al sitio de la tragedia idóneo para establecer el proyecto.
4. Proponer un diseño arquitectónico a través de espacios sensoriales e inmersivos permitiendo al usuario ser parte de la historia del desastre ocurrido en el municipio de Armero y su legado al mundo.

Metodología

La tragedia de Armero ha sido un hecho que ha marcado la historia de Colombia, dejando a su paso una gran cantidad de víctimas y un impacto social, político y económico de gran magnitud. Ante esta situación, es necesario recopilar y reconocer información, documentos, testimonios y experiencias que permitan analizar y aplicar un proyecto que propicie la creación de la memoria colectiva, sensibilización y homenaje. En este sentido, se aborda la metodología de investigación social propuesta por Manuel Canales Cerón, la cual se sustenta en el enfoque dialéctico o reflexivo que se basa en la práctica y narrativa de las diferentes dinámicas sociales.

El enfoque dialéctico o reflexivo propuesto por Canales Cerón se centra en la idea de que el investigador debe dejar de lado temporalmente los métodos comunes (cualitativo y cuantitativo) para asumir un rol de observador inmerso en una dinámica social específica. De esta forma, el investigador puede tener una mayor cercanía y empatía con los casos que se investigan, lo que facilita la profundización cualitativa en el campo de la semántica y la pragmática.

En este enfoque, los propios sujetos investigados conducen, realizan y concluyen el método, lo que permite obtener historias, experiencias, documentos y demás elementos que permitan determinar puntos clave en la historia de lo que fue uno de los desastres más devastadores en la historia del país. De esta manera, se puede obtener una visión más completa y detallada de los hechos que rodearon la tragedia de Armero.

Una vez obtenidos los resultados de este método, es posible orientarlos hacia métodos específicos como lo son el método cualitativo y cuantitativo con el fin de analizar y entender los eventos que desencadenaron esta tragedia y comprender por qué cobró tantas vidas. De esta manera, se puede establecer un análisis crítico de los factores que influyeron en la tragedia y determinar cuáles fueron las medidas que se tomaron y las que no se tomaron para prevenirla.

El enfoque dialéctico o reflexivo propuesto por Manuel Canales Cerón se presenta como una metodología adecuada para abordar la tragedia de Armero, ya que permite una aproximación más profunda y cercana a los hechos y las experiencias de las personas que se vieron afectadas por la tragedia. La utilización de esta metodología permitirá la recopilación y reconocimiento de información, documentos, testimonios y experiencias que permitan analizar y aplicar un proyecto que propicie la creación de la memoria colectiva, sensibilización y homenaje, lo que ayudará a comprender mejor lo sucedido y a prevenir futuras tragedias de esta magnitud.

Figura 11

Mapa conceptual metodología



Adaptado de "Paulo Freire: una pedagogía desde América Latina" Rodríguez et al., 2007.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14503404>

Marco referencial

Políticas de la memoria

Las políticas de memoria tienen como finalidad abordar los efectos negativos en la historia y memoria de una sociedad. Estas políticas permiten trasladar las iniciativas individuales a un ámbito oficial, donde el gobierno pueda entender, analizar, recopilar y reparar a las víctimas de eventos trágicos. En este texto, se explorará el caso de la tragedia ocurrida en Armero y cómo las políticas de memoria pueden contribuir a la reparación de las víctimas. Su objetivo primordial es lograr la reparación de las víctimas de sucesos trágicos y promover la reconciliación y la justicia transicional. En el caso de la tragedia de Armero, que tuvo lugar en 1985, se trató de una catástrofe natural que cobró la vida de más de 20.000 personas y se convirtió en un símbolo de la falta de prevención y la vulnerabilidad de la población ante desastres naturales. Para desarrollar políticas de memoria efectivas, es fundamental comprender a fondo el problema y cómo afecta los derechos de las víctimas y sobrevivientes. En este sentido, se debe considerar el aspecto humano y social al implementar la justicia transicional y buscar reparación por las violaciones de derechos humanos (IGAC, 2023).

La implementación de políticas de memoria en el caso de Armero ha sido un proceso largo y complejo, que ha involucrado a diferentes actores sociales y políticos. Uno de los principales logros ha sido la creación del Centro Nacional de Memoria Histórica, que tiene como objetivo central la investigación, documentación y divulgación de la memoria histórica del conflicto armado en Colombia (Centro Nacional de Memoria Histórica [CNMH], 2023).

Además, se han llevado a cabo diferentes iniciativas para recordar y homenajear a las víctimas de la tragedia de Armero, como la construcción de un monumento en el lugar de la catástrofe, la realización de ceremonias conmemorativas y la promoción de proyectos de investigación y divulgación sobre el tema.

Las políticas de memoria han adquirido una relevancia crucial en la búsqueda de reparación y reconciliación para las víctimas de tragedias, tal como ocurrió en el caso de Armero. Es imperativo que estas políticas se fundamenten en una comprensión profunda del problema y en la búsqueda de soluciones que fomenten la justicia transicional y el pleno respeto de los derechos humanos. Asimismo, la implementación de estas políticas debe ser inclusiva, involucrando a una amplia gama de actores sociales y políticos. En esencia, el propósito primordial de estas políticas radica en la reparación y el reconocimiento de las víctimas como un paso hacia la construcción de una sociedad más justa y equitativa.

Si en este país no hay justicia que por lo menos haya denuncia social se comienza a dar forma a una identidad común muy ligada a la toma de lo público, pues allí se encuentra un campo central de lucha y de acción política para denunciar todo lo que ha querido ser relegado al olvido. Una identidad que, además, depende en buena medida del poder cohesionador de la amistad (Aguilar-Forero, 2017, p. 45)

Gracias a numerosas fundaciones sociales de carácter privado se ha logrado mantener parcialmente la memoria histórica, cultural y social de la extinta población Armerita, sin embargo, de acuerdo con los testimonios de los sobrevivientes es común encontrar declaraciones en donde se culpa al gobierno de la falta de atención y el desvío de recursos de ayudas internacionales que a la fecha no aparecen, ni se ven reflejadas en acciones benéficas para las víctimas.

En el texto anterior se abordó la importancia de las políticas de memoria y su aplicación en el caso de la tragedia de Armero. En este texto se destacará la labor de las fundaciones que trabajan en pro de la comunidad sobreviviente de la tragedia y cómo su trabajo ha tenido eco en algunos sectores políticos del país. La labor de las fundaciones que trabajan en pro de la comunidad sobreviviente de la tragedia de Armero ha sido vital para promover la concientización, la reparación y las garantías de no repetición ante actos y desastres de tal magnitud. Estas fundaciones, conformadas por familiares de

víctimas, sobrevivientes y organizaciones sociales, han sido claves para que se promulguen leyes, decretos y resoluciones que buscan reparar y reconocer a las víctimas de la tragedia.

El trabajo de estas fundaciones ha sido amplio y variado, y ha incluido la realización de proyectos de investigación, la promoción de eventos culturales, la defensa de los derechos de las víctimas y la lucha por la construcción de viviendas dignas para los sobrevivientes. Además, han trabajado en la promoción de la educación y la concientización sobre la importancia de la prevención y la gestión de desastres naturales.

El trabajo de estas fundaciones ha tenido eco en algunos sectores políticos del país, que han demostrado interés ante lo sucedido en Armero y han promovido la implementación de políticas públicas en pro de la comunidad sobreviviente. En este sentido, se han promulgado leyes, decretos y resoluciones que buscan la reparación, el reconocimiento y la prevención de desastres de tal magnitud. Uno de los logros más importantes ha sido la promulgación de la Ley de Víctimas y Restitución de Tierras (Ley 1448, 2011), que busca reparar a las víctimas del conflicto armado y garantizar la restitución de sus tierras. Esta ley reconoce a las víctimas de la tragedia de Armero y establece mecanismos para su reparación integral.

Otro de los logros ha sido la creación del Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, que tiene como objetivo principal la prevención y la gestión de desastres naturales. Este sistema ha sido fundamental para la prevención de tragedias como la de Armero y para la promoción de políticas públicas en pro de la comunidad sobreviviente.

La labor de las fundaciones que trabajan en pro de la comunidad sobreviviente de la tragedia de Armero ha sido fundamental para promover la concientización, la reparación y las garantías de no repetición ante actos y desastres de tal magnitud. El trabajo de estas fundaciones ha tenido eco en algunos sectores políticos del país, que han promovido la implementación de políticas públicas en pro de la comunidad sobreviviente. Es importante destacar que estos logros no solo benefician a la comunidad

sobreviviente de la tragedia de Armero, sino que generan un aprendizaje en la sociedad nacional y una enseñanza para poblaciones de todo el mundo en la prevención y gestión de desastres naturales.

Memoria vernácula

La memoria vernácula es una teoría que busca explorar las dinámicas de una comunidad específica dispuesta a compartir su legado al mundo y que a su vez las prácticas, conocimientos y experiencias que estas producen sean de utilidad para el resto del planeta. En este trabajo, se profundizará en la importancia de la memoria vernácula, su fundamentación y su relación con el entorno y las personas que la vivencian.

La memoria vernácula se fundamenta en el seguimiento de la vida cotidiana y en el estudio que se realiza de la forma en que estas comunidades conmemoran a sus víctimas y antepasados. La forma espacial y la manera en que estos configuran su entorno puede servir de ejemplo gracias a su experiencia y tiempo en el que se han llevado a cabo dichas actividades memoriales y de recuerdo.

Es importante entender cómo las clases sociales pueden influir en la forma y calidad en la que se rinde recuerdo y homenaje a los que ya no están. Las identidades populares y los espacios se configuran como memorias que surgen desde la estructura más básica de la sociedad. Por el contrario, la monumentalidad evoca el elitismo dividiendo en gran parte las creencias y prácticas memoriales encarnadas en una comunidad.

La memoria vernácula se configura de acuerdo a su entorno y a las personas que la vivencian. Esto significa que cada comunidad tiene su propia forma de recordar y honrar a sus seres queridos. Por ejemplo, en algunas culturas se celebra la vida después de la muerte, mientras que en otras se lamenta la pérdida. Es importante destacar que la memoria vernácula no se limita a las prácticas religiosas o culturales, sino que también puede incluir otras formas de expresión como la música, la danza y la literatura.

La memoria vernácula también se relaciona con el medio ambiente y la naturaleza. En algunas culturas, los lugares sagrados se encuentran en la naturaleza y se cree que los espíritus de los antepasados siguen habitando en ellos. La relación entre la naturaleza y la memoria vernácula puede proporcionar una visión única sobre cómo las comunidades interactúan con su entorno.

la memoria vernácula es una teoría importante que nos permite explorar la forma en que las comunidades conmemoran a sus víctimas y antepasados, así como entender la relación entre el entorno y las personas que la vivencian. Al profundizar en las prácticas, conocimientos y experiencias de estas comunidades, podemos aprender mucho sobre nuestra propia cultura y la forma en que nos relacionamos con nuestro entorno. Es importante valorar la memoria vernácula como una forma de transmitir el legado de una comunidad y como una fuente de aprendizaje y enriquecimiento cultural para el resto del mundo.

La memoria vernácula incluye el conocimiento y las habilidades transmitidas por las personas mayores a las más jóvenes, así como las historias, mitos, rituales, leyendas y canciones que conforman la identidad cultural de una comunidad. También se refiere a las formas en que una comunidad preserva y transmite su patrimonio material e inmaterial, como los edificios, monumentos, objetos de arte y otros elementos culturales que forman parte de su historia y tradiciones.

La memoria vernácula es importante porque permite que una comunidad mantenga su identidad cultural única y preserva su patrimonio cultural para las generaciones futuras. Además, la memoria vernácula puede ser un recurso valioso para la educación y la investigación, ya que proporciona información y conocimiento sobre una comunidad y su historia.

la memoria vernácula es la memoria colectiva de una comunidad en relación a sus prácticas, costumbres, tradiciones y formas de vida locales, transmitida de generación en generación a través de la oralidad y otras formas de expresión cultural. Es importante para la preservación de la identidad cultural

y el patrimonio de una comunidad, y también puede ser un recurso valioso para la educación y la investigación.

Solidaridad mnemotécnica

La solidaridad mnemotécnica es una respuesta a la observación de que los recuerdos históricos se han vuelto confusos. En nuestra época, la memoria colectiva se ha visto desafiada por el surgimiento de nuevas tecnologías, la fragmentación social y la globalización, entre otros factores. Como resultado, la memoria histórica se ha vuelto más difusa, y los relatos del pasado se han vuelto más fragmentados y divergentes.

La solidaridad mnemotécnica propone que esta confusión nos invite a repensar la memoria, tanto como un campo de erudición como una práctica sociocultural y política. Esta forma de solidaridad se basa en la idea de que la memoria es una práctica colectiva y social que no puede ser reducida a la suma de sus partes individuales. En cambio, la memoria se construye a través del diálogo y el intercambio entre diferentes comunidades y grupos sociales.

Implica que la memoria es una práctica dinámica y en constante evolución, y que las comunidades pueden trabajar juntas para dar forma a sus recuerdos históricos en formas más productivas y significativas. Esta forma de solidaridad se basa en la idea de que los recuerdos del pasado no son fijos ni inmutables, sino que pueden ser reinterpretados y recontextualizados a medida que cambian las circunstancias sociales, políticas y culturales.

La solidaridad mnemotécnica también plantea la pregunta central de cómo y hasta dónde es posible encontrar un terreno común para articular las heridas del pasado en formas que sean productivas para el futuro. Esto implica reconocer que la memoria no es una cuestión de mera retención de datos históricos, sino que está intrínsecamente ligada a las luchas políticas y sociales por la justicia y la igualdad.

la pregunta en si no es nueva; se ha planteado y respondido en décadas de práctica y trabajo teórico sobre proyectos de transición, conmemorativos, compensatorios y justicia restaurativa, para la reconciliación histórica en conflictos particulares zonas La cuestión adquiere nuevas dimensiones con el surgimiento de la formación de la memoria global: las experiencias históricas se están articulando como memoria no sólo a través de interacciones entre los sujetos de esas historias pero también en conversación con las memorias históricas de otros alrededor del mundo. Y en esas conversaciones las vidas y voces de actores históricos en el aspecto global son cada vez más escuchados en sus propios términos.

Sin embargo, en el contexto de la memoria histórica y colectiva, la "solidaridad mnemotécnica" adquiere una dimensión más amplia y profunda. Se trata de una forma de solidaridad social que implica la participación activa de las comunidades en la construcción y preservación de su memoria histórica y cultural.

En este sentido, la solidaridad mnemotécnica se basa en la idea de que la memoria es una construcción colectiva, que se forja a partir del diálogo y la colaboración entre las personas y los grupos que comparten una misma experiencia histórica. Esta solidaridad se manifiesta en la creación de espacios y plataformas de encuentro, en los que las comunidades pueden compartir sus experiencias y conocimientos, y en la promoción de iniciativas y proyectos que buscan preservar y difundir la memoria colectiva.

La solidaridad mnemotécnica también implica una actitud de apoyo mutuo y colaboración entre las comunidades que han sufrido experiencias traumáticas o de exclusión social. En este sentido, se trata de una forma de resistencia y lucha contra la marginación y el olvido, que busca visibilizar y dignificar las historias y experiencias de las comunidades excluidas.

Un ejemplo concreto de la solidaridad mnemotécnica se puede observar en el trabajo de las organizaciones de derechos humanos, que promueven la memoria histórica y la reparación de las

víctimas de violaciones a los derechos humanos. Estas organizaciones colaboran con las comunidades afectadas para documentar y difundir sus testimonios, y para promover políticas de reparación y justicia.

En este sentido, la solidaridad mnemotécnica se convierte en un instrumento fundamental para la construcción de sociedades más justas e inclusivas, en las que la memoria colectiva es valorada y respetada como un patrimonio de toda la sociedad.

La solidaridad mnemotécnica también puede ser vista como una forma de resistencia cultural. En muchas sociedades, las comunidades excluidas han sido privadas de su capacidad para narrar su propia historia y para transmitir su cultura y valores a las generaciones futuras. En este contexto, la solidaridad mnemotécnica implica un esfuerzo conjunto para recuperar y difundir estas memorias y tradiciones, y para promover el respeto y la valoración de las diferentes formas de vida y pensamiento.

La solidaridad mnemotécnica es una forma de colaboración y ayuda mutua entre personas y comunidades, que busca mejorar la capacidad de recordar información importante y de preservar la memoria colectiva y cultural. Esta solidaridad se manifiesta en la creación de espacios y plataformas de encuentro, en la promoción de iniciativas y proyectos de memoria histórica, y en la lucha contra la exclusión social y la marginación. En definitiva, la solidaridad mnemotécnica es una herramienta fundamental para la construcción de sociedades más justas, inclusivas y respetuosas de la diversidad cultural y de pensamiento.

Rigging

El "*rigging*" se refiere a la instalación de equipos y estructuras que se utilizan para colgar, levantar o soportar equipos de iluminación, sonido, escenarios, pantallas y otros elementos necesarios para un evento en vivo. El *rigging* es esencial para la seguridad y el éxito salas de exposición , y se realiza mediante el uso de equipos especializados y técnicas.

El proceso de *rigging* implica la instalación de estructuras metálicas en el techo o en los laterales de la ubicación de las salas de exposición, como vigas , muros y placas de entrepiso, que se utilizan como soporte para colgar equipos y elementos escenográficos. Los técnicos de *rigging* deben tener una gran experiencia y habilidades técnicas para garantizar que el equipo se cuelgue de manera segura y que no haya riesgo para los asistentes.

El *rigging* es un elemento crucial en las salas de experiencias sensoriales que se plantean en el proyecto , ya que permite que los equipos de iluminación, sonido y otros elementos sean instalados de manera segura y efectiva en la ubicación de las salas interactivas. Además, el *rigging* también es importante en las salas de exposición y en las salas interactivas, ya que permite la instalación de elementos como pantallas, proyectores y dispositivos de sonido que se utilizan en presentaciones y exhibiciones interactivas.

El *rigging* es un aspecto esencial en la producción de eventos en vivo y en la creación de experiencias interactivas en las salas de exposición. La seguridad y la efectividad del *rigging* son fundamentales para garantizar que los equipos funcionen correctamente y para minimizar el riesgo para los asistentes y los participantes en el evento. Los técnicos de *rigging* juegan un papel vital en la planificación y ejecución de estos aspectos técnicos en la producción de eventos y experiencias interactivas.

Figura 12

Rigging



Tomado de “¡Rigging, rigging y más rigging!”, por Trade Formación, 2021. (<https://tradeformacion.es/trade-formacion-rigging/>)

Marco conceptual

En el siguiente marco se abordarán los conceptos fundamentales para desarrollar este trabajo de grado tales como museología, arquitectura memorial y conmemorativa, respuesta emocional, apropiación social, memoria colectiva, etnografía virtual y espacios inmersivos con el fin de entender, analizar y comparar diferentes aspectos enfocados a las temáticas arquitectónicas, económicas, sociales, culturales y políticas a partir de autores como Daniel Libeskind, Francisca Hernández, Maurice Halbwachs, Enric Pulido, entre otros.

Existe un notable interés en la conservación, investigación, protección y difusión del patrimonio cultural. Se otorga una atención especial a la misión educativa del patrimonio, la cual está orientada a un público diverso y busca brindarles la oportunidad de apreciar y disfrutar de nuestra riqueza cultural. Además, se llevan a cabo esfuerzos significativos para preservar este patrimonio y asegurar su transmisión a las futuras generaciones (Hernández, 1994).

Por esta razón, es importante resaltar que para el caso de los desastres naturales como el ocurrido en el municipio de Armero se acude a la museología para rescatar, recordar y reflexionar sobre el patrimonio allí perdido, bien sea el patrimonio material expresado en los diferentes elementos físicos y palpables que hicieron parte de esta ciudad y que aún se encuentran en pie independientemente de su estado o aquel patrimonio inmaterial perdido y olvidado junto con sus víctimas que se representaba en sus costumbres, conocimientos, tradiciones, etc.

Traer a la vida estos factores patrimoniales es dar sentido a este municipio, sus víctimas y sobrevivientes para preservar a lo largo de los años y futuras generaciones un recuerdo vigente que facilite la comprensión, aprendizaje, reflexión de lo que significaba el pueblo Armerita para su entorno local, regional o global.

Un museo es una institución sin ánimo de lucro de carácter permanente. Su propósito principal es servir a la sociedad y contribuir a su desarrollo, estando abierto al público en general. En el museo se

adquieren, conservan, investigan, comunican y exhiben evidencias materiales relacionadas con la historia y el entorno humano. El objetivo principal de estas actividades es proporcionar oportunidades de estudio, educación y disfrute (Brulon Soares, 2020). Otro concepto a desarrollar en el transcurso de este trabajo es la arquitectura memorial y conmemorativa, en consecuencia, el simbolismo representado a través de elementos arquitectónicos debe responder directa e indirectamente al lenguaje que se pretende comunicar, esto se lleva a cabo haciendo uso de las experiencias que la forma o imagen puedan transmitir al usuario. Si bien la interpretación de estas experiencias puede trascender a un ámbito subjetivo la meta es lograr comunicar a través de la arquitectura una idea o sentimiento que propicie en los visitantes una posición educativa, crítica o participativa.

En consecuencia, ningún enfoque teórico abstracto, manipulación de formas, implementación de tecnología o consideraciones pragmáticas pueden transmitir plenamente la esencia de la arquitectura. Esta disciplina va más allá de las dimensiones físicas de longitud, altura y anchura de los edificios. Además, la arquitectura engloba la profundidad de las aspiraciones y la memoria que evoca (Azulay Tapiero, 2018).

La arquitectura no es solo una disciplina técnica que se ocupa de la construcción de edificios, sino que también tiene un profundo significado metafórico. La arquitectura puede ser vista como una forma de comunicación que interactúa con el ser humano, y es capaz de expresar y reflexionar sobre la experiencia humana en el mundo.

Cuando se utiliza la arquitectura como medio para conmemorar un evento trágico, como en el caso de la tragedia de Armero en Colombia, se le da un sentido adicional. En este trabajo, se explorarán las difíciles condiciones que enfrentaron las víctimas y sobrevivientes de la tragedia, y cómo estas experiencias pueden ser transformadas en espacios, elementos, estructuras y formas con un alto grado de simbolismo.

El objetivo principal de este análisis es permitir que la sociedad contemporánea pueda revivir, conmemorar, reflexionar, educarse y rendir homenaje a las víctimas de la tragedia de Armero. La arquitectura puede jugar un papel fundamental en este proceso, ya que permite la creación de espacios que generan respuestas emocionales en los usuarios y los hacen parte del legado que se está construyendo.

Para lograr este objetivo, se deben considerar aspectos tales como el diseño, la funcionalidad y la estética de los espacios, y cómo estos se relacionan con las emociones y sentimientos de los usuarios. También es importante considerar el simbolismo que se puede incorporar en la arquitectura, como formas, materiales y colores, para transmitir mensajes y significados específicos.

la arquitectura tiene un significado más profundo que va más allá de la construcción de edificios. Cuando se utiliza como medio para conmemorar eventos trágicos, la arquitectura puede ser una herramienta poderosa para la reflexión, la educación y la conmemoración. El análisis de las condiciones por las que pasaron las víctimas de la tragedia de Armero y su transformación en espacios cargados de simbolismo es una forma importante de rendir homenaje a las víctimas y permitir que su memoria siga viva en la sociedad contemporánea.

Cabe resaltar, que si bien, el desastre natural ocurrido en Armero tiene un elevado número de víctimas, la intención del proyecto arquitectónico también es resaltar las características positivas que enaltecen el nombre de este municipio, conocer su historia, contar los logros y aciertos de los habitantes y moradores de esta región, valorar el compromiso ético y moral de la dignidad humana para entender estas dinámicas sociales y culturales como un ejemplo para Colombia y el mundo, por lo tanto, Es necesario: El objetivo es comprender cómo se concretizan las sensaciones y emociones más allá de los esquemas y factores perceptivos. Se busca indagar en la interacción entre el estímulo y la sensación, así como en la relación entre percepción, memoria e imaginación. La meta es explorar cómo estas interacciones dan lugar a la experiencia emocional (Sánchez-Fúñez & Callejón-Chinchilla, 2019).

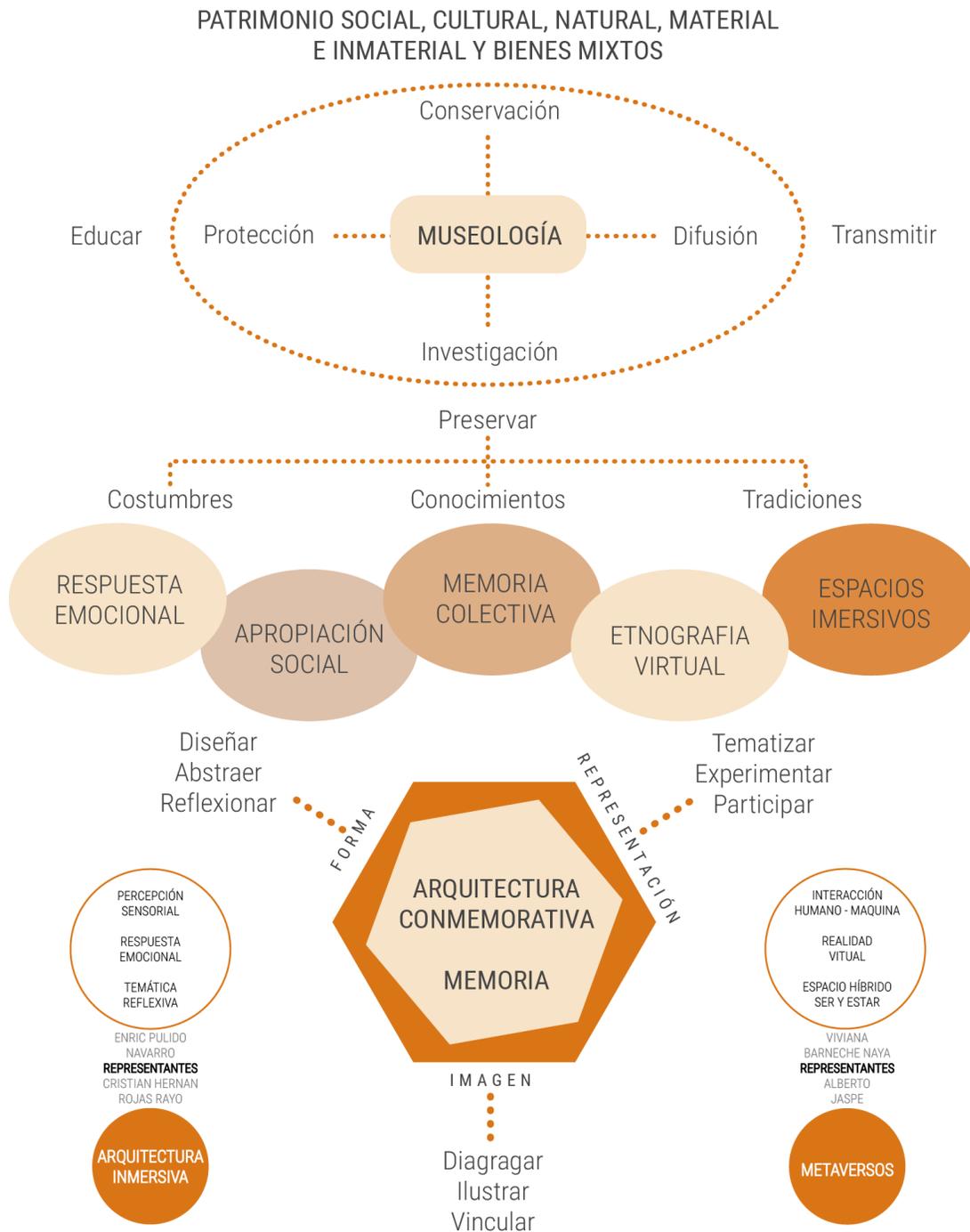
Por otra parte, se pretende indagar sobre la forma y métodos en que el pueblo colombiano ha interiorizado y apropiado las experiencias vividas en la tragedia de Armero, esto hace parte de la historia del país y por tanto no debe ser olvidado en el pasado, por el contrario, debe ser tomado como un acto de resiliencia y como un evento que trajo consigo muchos aprendizajes y enseñanzas que refuerzan los conocimientos ante este tipo de riesgos, el sufrimiento vivido no puede ser en vano y esto debe ser una lección para que desastres de esta magnitud no vuelvan a ocurrir y sean prevenidos.

Dentro del discurso arquitectónico, el concepto de "apropiación" implica atribuir nuevas características a lo que ha sido apropiado. En este proceso, lo que ha sido objeto de apropiación se transforma en algo novedoso y distintivo en comparación con su estado original. Como resultado, lo que ha sido apropiado adquiere nuevos valores y significados (Neuman, 2008).

El quinto concepto a desarrollar en este trabajo es la memoria colectiva, concepto bajo el cual se busca describir la conexión que existe entre el desastre natural, las víctimas, sobrevivientes y en general el pueblo colombiano, es común que muchos de los sobrevivientes y personas que perdieron a sus familiares en este evento no quieran rememorar los momentos difíciles que han vivido, no obstante, es importante rescatar el patrimonio perdido, recopilar aquellas experiencias que hicieron de Armero una comunidad con características específicas y las dinámicas que llevaron a su conformación y desarrollo.

Figura 13

Marco conceptual



Adaptado de "En busca de sentido simbólico en el diseño arquitectónico. Reapropiación de la investigación cualitativa con una perspectiva abductiva", por Solano-Meneses, 2016. (<https://legadodearquitecturaydiseno.uaemex.mx/article/view/14949>)

De la Figura 13, también destacar que la importancia de recopilar los datos y experiencias de una tragedia como la avalancha de Armero servirá para que futuras generaciones no caigan en el mismo error.

El análisis de esta documentación permite que cada día se aprenda un poco más de lo sucedido y así evitar una pérdida de vidas como la registrada en la noche de 13 de noviembre de 1985, por tal razón, dentro de las funciones para estos espacios destinados a la memoria están: información, educación, espiritualidad y esparcimiento. Estos lugares se erigen y se estructuran para el beneficio de la comunidad, manteniendo una estrecha conexión con el sitio donde tuvo lugar el desastre. Además, estos espacios están estrechamente vinculados con las prácticas que los rodean (Cortés et al., 2018).

Con el paso de los años, la tecnología ha demostrado sus grandes avances, por tal razón, el hombre ha tenido que adaptarse a los cambios propios de esta evolución, se aborda entonces el proceso de interacción a través de internet mediado por los ordenadores que en un principio estaba limitado al mundo virtual con carencias para la comunicación y relación presencial. Inicialmente, se consideró esta interacción hacia un enfoque laboral y organizacional, pero debido al alto número de participantes y a la democratización de este servicio a través del tiempo toma fuerza y se convierte en una herramienta de interacciones sociales y culturales.

Dada la necesidad de recopilar información y testimonios que permitan conocer a fondo lo sucedido en la tragedia de Armero y preservarlos para el futuro, se hace uso de la etnografía digital, como una herramienta para compendiar, almacenar, analizar y divulgar esta documentación en un medio virtual y digital. La interacción de los usuarios con la información es vital para conservar la memoria histórica de este municipio, sin embargo, también debe ser expresada en un espacio físico que brinde al usuario estructuras, elementos y espacios críticos para la reflexión, opinión, educación, homenaje entre muchos más.

Internet se ha convertido en un espacio de interacción que da cabida a diversas formas de práctica social con una amplia gama de objetivos. Varios campos de estudio recurren al enfoque etnográfico como método para acercarse a los fenómenos relacionados con Internet. La adopción de enfoques multidisciplinarios no solo enriquece la disciplina de la etnografía, sino que también brinda apoyo en la búsqueda de respuestas a las cuestiones metodológicas planteadas en relación a Internet (Figaredo et al., 2007).

Finalmente, otro concepto que cobra importancia en este trabajo se refiere a los espacios inmersivos y su directa vinculación con la museología anteriormente citada. Los museos actualmente no logran captar la atención de los jóvenes lo que implica no poder transmitir de una forma efectiva el patrimonio y la cultura a las futuras generaciones, gracias a la exploración de exhibiciones innovadoras que hacen uso de herramientas tecnológicas y digitales, la participación puede aumentar entre las personas que no frecuentan este tipo de espacios posibilitando nuevas formas de interacción bien sea entre los usuarios o con su entorno.

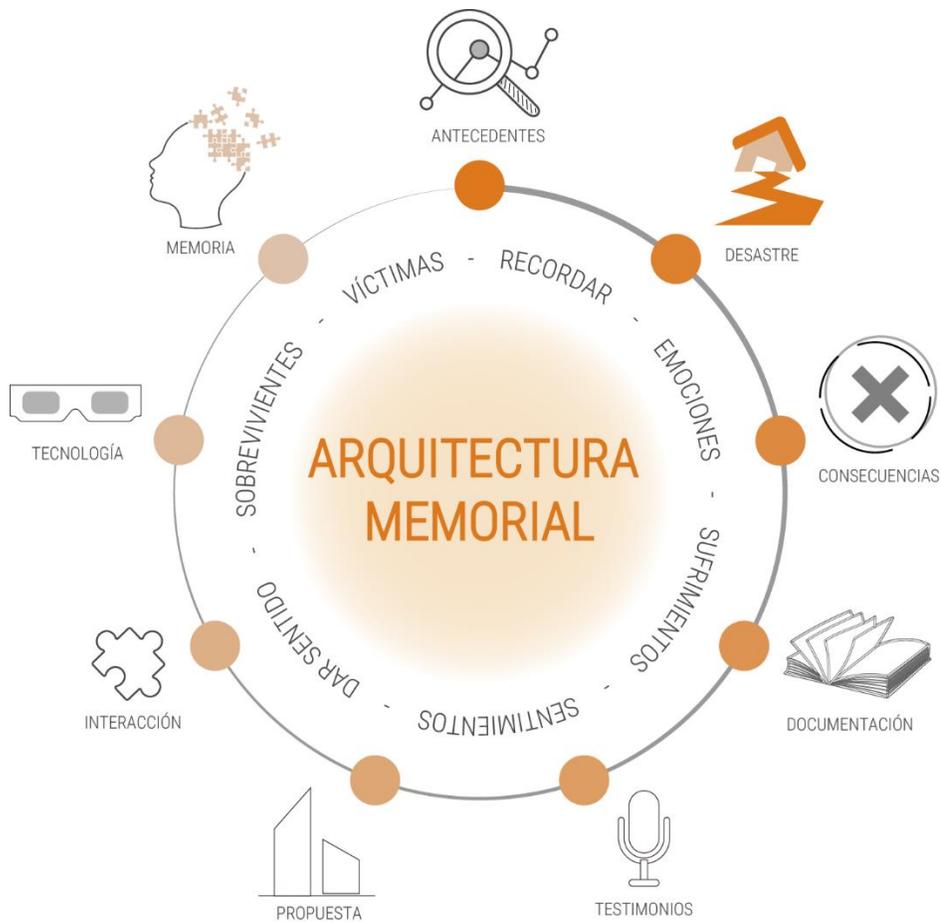
Para este caso en particular se proponen nuevas estrategias arquitectónicas de interacción a través de espacios inmersivos que integren las tecnologías de la información y la comunicación que permitan a los visitantes interactuar con el pasado, la historia, los testimonios, el desastre natural y las consecuencias que este implicó, consecuentemente, Un espacio inmersivo será más efectivo cuantos más sentidos logre captar; una película sería capaz de captar 2 (vista, oído), un videojuego (vista, oído, tacto), pero un espacio inmersivo deberá ser capaz de captar los 5 sentidos (vista, oído, tacto, gusto y olfato).

Al mismo tiempo, estos espacios inmersivos deberán garantizar la emulación del entorno y las temáticas, basados en un diseño arquitectónico formal que genere sentimientos, emociones, sensaciones, pensamientos o estados de ánimo sin producir ansiedad o inseguridad al usuario,

potenciando la participación y creando en las personas un carácter y concepto crítico sobre lo que se pretende transmitir y comunicar (ver Figura 14).

Figura 14

Arquitectura memorial



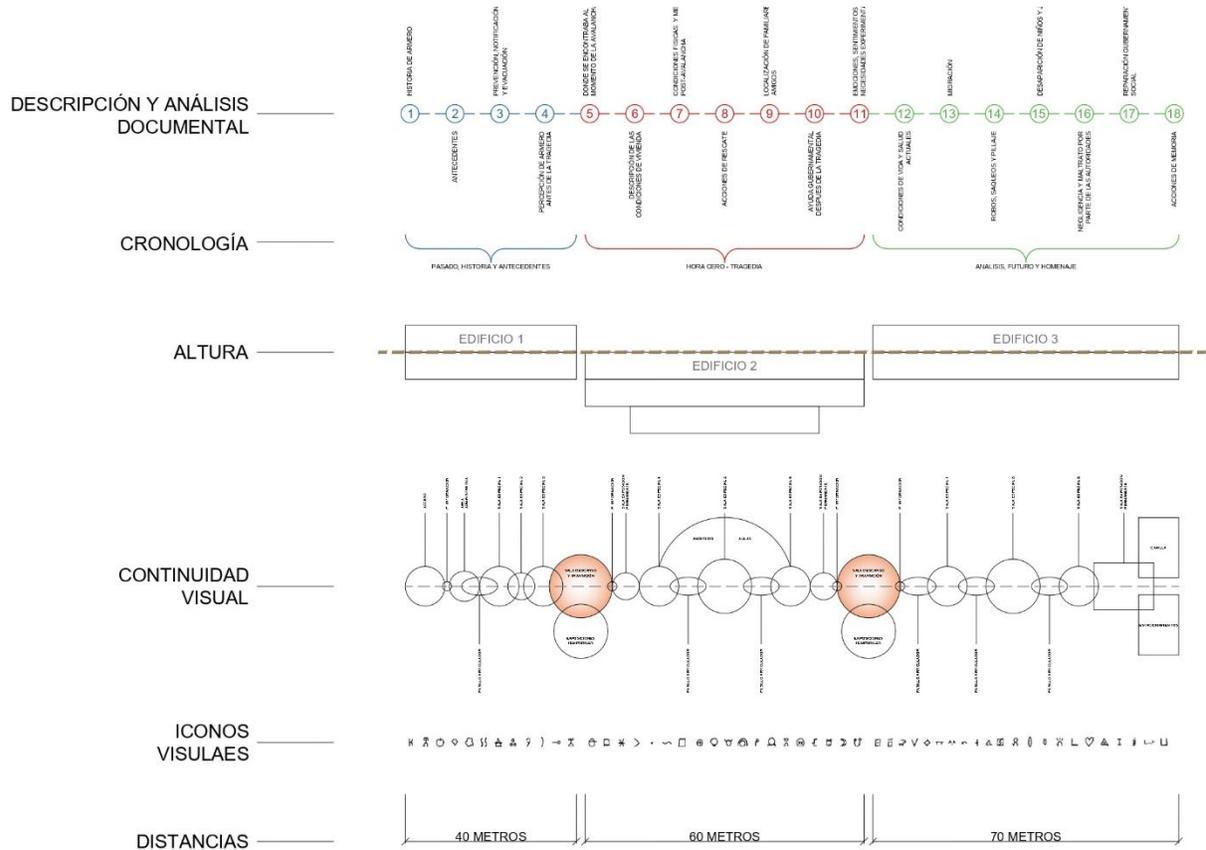
Elaboración propia.

Se creará un diseño emocional el cual implica crear diseños que muestran una emoción, generalmente positiva o negativa. Observan las interacciones de un usuario con el objeto para comprender su estado emocional y sus necesidades. Luego, incorporan estas observaciones en el proceso de diseño para apelar a la nostalgia, la memoria o el orgullo del destinatario. Además, utilizan la

lógica y las matemáticas para recopilar información sobre las necesidades del usuario, lo que ayuda a construir una base de datos sobre sus preferencias y hábitos. Entender lo que una cultura necesita, quiere, reclama e interesa es clave para crear un diseño adaptable. Al convertirse en parte de una cultura, obteniendo información sobre lo que dicen, hacen y piensan. Esto hace que sea más fácil para los diseñadores crear un diseño que la gente pueda aceptar por completo. También ayuda a asegurar que el diseño sea aceptado por el público.

Figura 15

simbolismo representado a través de elementos arquitectónicos



Adaptada de “La museología: una luz para ver nuestros museos”, por Batres Posada, 2013. (<https://core.ac.uk/download/pdf/47262637.pdf>)

Como se evidencia en la Figura 15, El simbolismo representado a través de elementos arquitectónicos debe responder directa e indirectamente al lenguaje que se pretende comunicar, esto

se lleva a cabo haciendo uso de las experiencias que la forma o imagen puedan transmitir al usuario. Si bien la interpretación de estas experiencias puede trascender a un ámbito subjetivo la meta es lograr comunicar a través de la arquitectura una idea o sentimiento que propicie en los visitantes una posición educativa, crítica o participativa

Es importante tener en cuenta que el diseño arquitectónico debe ser coherente con el contenido y mensaje del museo, y que los elementos utilizados deben ser accesibles y comprensibles para la mayoría de los visitantes. De esta manera, se puede lograr una comunicación efectiva a través de la arquitectura y se puede complementar la información que se presenta en el museo de manera visual y experiencial.

Desarrollo de la propuesta

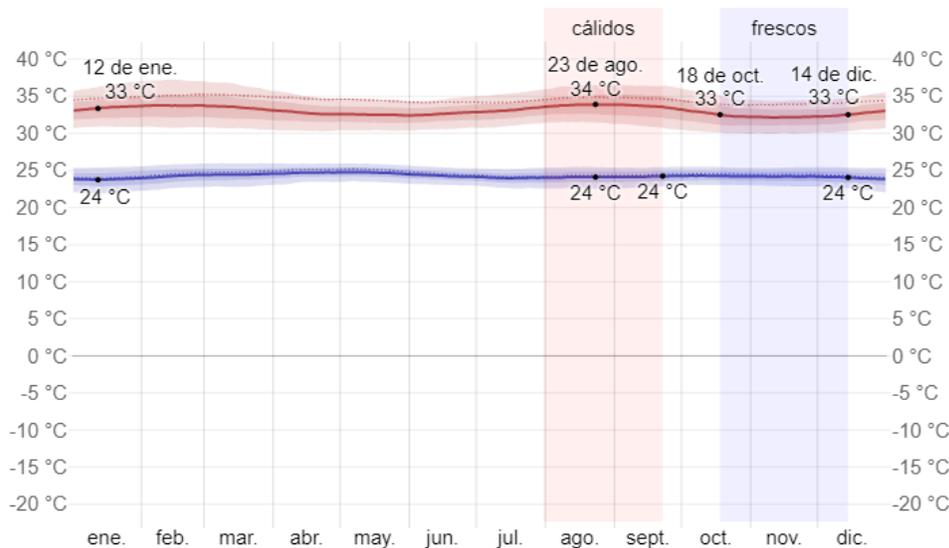
Rango de Temperatura

Guayabal Armero es un municipio ubicado en el departamento de Tolima, en Colombia, con una altitud de aproximadamente 500 metros sobre el nivel del mar. Su clima es tropical, con temperaturas cálidas durante todo el año, con una temperatura media anual de alrededor de 27 grados Celsius.

En cuanto a los vientos, en Guayabal Armero se pueden experimentar vientos alisios provenientes del este y el noreste durante gran parte del año. Estos vientos suelen ser suaves a moderados, aunque en ocasiones pueden presentarse ráfagas más fuertes.

Figura 16

Rango de Temperatura



Tomado de "El clima en Guayabal, el tiempo por mes, temperatura promedio (Colombia)", por Weather Spark, 2023. (<https://es.weatherspark.com/y/23376/Clima-promedio-en-Guayabal-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>)

Guayabal, un municipio situado en el departamento de Tolima en Colombia, se caracteriza por su clima tropical de sabana. En esta sección, se detallarán las particularidades de las temporadas calurosas y frescas en esta zona, centrándose en las temperaturas máximas y mínimas diarias promedio.

La temporada calurosa abarca aproximadamente 1,8 meses, desde finales de julio hasta mediados de septiembre. Durante este período, las temperaturas alcanzan niveles muy elevados, con una temperatura máxima diaria promedio que supera los 34°C. El mes más cálido es agosto, con una temperatura máxima promedio de 34°C y una mínima de 24°C. La ubicación geográfica del municipio, cerca del ecuador, explica la alta incidencia de radiación solar a lo largo del año. Por otro lado, la temporada fresca tiene una duración de alrededor de 1,9 meses, desde mediados de octubre hasta mediados de diciembre. Durante este período, las temperaturas máximas diarias promedio son inferiores a 33°C, lo que representa una disminución significativa en comparación con la temporada calurosa. Noviembre es el mes más frío, con una temperatura mínima promedio de 24°C y una máxima promedio de 32°C. Esta temporada fresca se debe a la llegada de los vientos alisios, que traen consigo masas de aire frío desde las regiones polares hacia el ecuador.

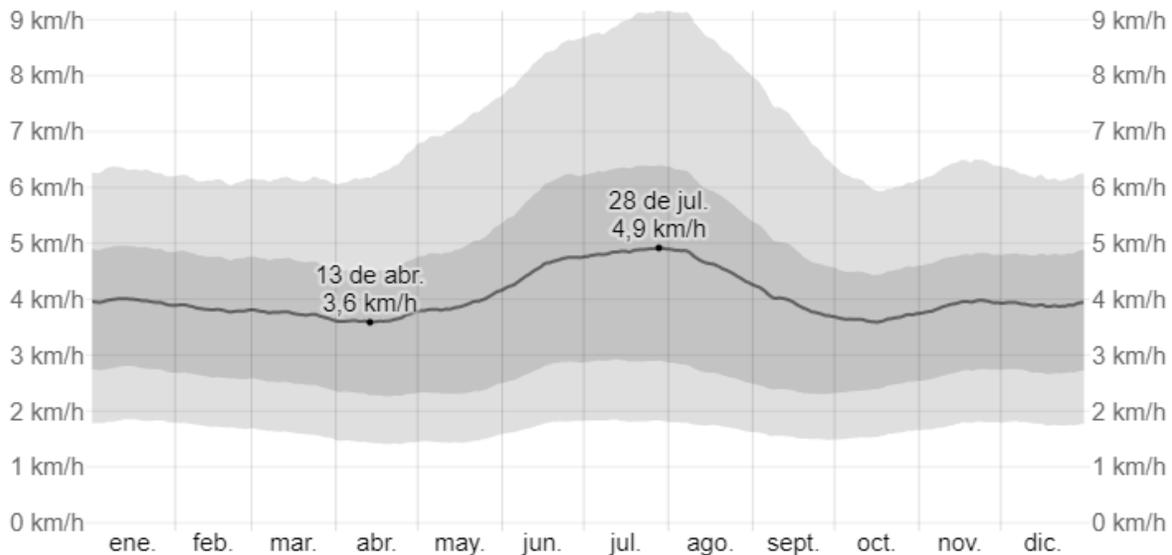
Es importante mencionar que, aunque en Guayabal existen temporadas calurosas y frescas, la temperatura promedio anual se mantiene en un rango de entre 24°C y 28°C, lo que indica que la zona presenta un clima cálido durante todo el año. Además, es necesario tener en cuenta que las variaciones de temperatura en Guayabal están influenciadas por factores como la topografía local, la presencia de vientos, la cobertura nubosa, entre otros.

En conclusión, el clima en Guayabal se caracteriza por ser cálido y húmedo durante todo el año, con una temporada calurosa que se extiende por aproximadamente 1,8 meses y una temporada fresca que abarca alrededor de 1,9 meses. Durante la temporada calurosa, las temperaturas máximas promedio diarias superan los 34°C, mientras que durante la temporada fresca, las temperaturas máximas promedio diarias son inferiores a 33°C. Es importante tener en cuenta que las variaciones de temperatura en Guayabal están influenciadas por diversos factores, por lo que es necesario realizar un análisis integral de las condiciones climáticas para comprender adecuadamente el comportamiento del clima en la zona (ver Figura 16).

Vientos

Figura 17

Vientos



Tomado de “El clima en Guayabal, el tiempo por mes, temperatura promedio (Colombia)”, por Weather Spark, 2023. (<https://es.weatherspark.com/y/23376/Clima-promedio-en-Guayabal-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>)

El viento es un fenómeno atmosférico que ha sido estudiado desde hace mucho tiempo debido a su importancia en diversos aspectos de la vida humana, como la navegación, la generación de energía y la agricultura. En este sentido, es esencial contar con información detallada sobre las características del viento en diferentes áreas geográficas para poder aprovechar al máximo sus beneficios y minimizar los riesgos asociados a su presencia.

Esta sección se centrará en el análisis del vector del viento promedio por hora en un área amplia, incluyendo tanto la velocidad como la dirección, medido a 10 metros sobre el suelo. Se destacará la importancia de comprender que la velocidad y dirección del viento en una ubicación determinada están influenciados en gran medida por la topografía local y otros factores, y que las

velocidades y direcciones instantáneas pueden variar significativamente en comparación con los promedios por hora.

Guayabal es una zona geográfica ubicada en una región de clima tropical, en la que el viento juega un papel importante en la dinámica atmosférica. En este sentido, se han llevado a cabo mediciones de la velocidad y dirección del viento en Guayabal, con el fin de obtener información detallada sobre sus características.

Guayabal, ubicado en el departamento de Tolima en Colombia, muestra una velocidad promedio del viento constante a lo largo del año, manteniéndose en un rango aproximado de 0,7 a 4,3 kilómetros por hora. Sin embargo, se han identificado diferencias significativas en cuanto a la dirección predominante del viento en distintos períodos. Durante aproximadamente 5,5 meses, desde mediados de abril hasta finales de septiembre, el viento más frecuente proviene del sur, alcanzando su punto máximo con un 70% de frecuencia el 25 de junio. Durante este período, se observa una leve variación en la velocidad del viento, que oscila entre los 3,7 y 4,8 kilómetros por hora. Por otro lado, durante alrededor de 6,5 meses, desde finales de septiembre hasta mediados de abril, el viento predominante proviene del norte, alcanzando un máximo del 64% de frecuencia el 1 de enero. Durante este lapso, la velocidad promedio del viento se sitúa entre los 4,1 y 4,5 kilómetros por hora.

Factores que influyen en la dirección del viento como indica la figura 17

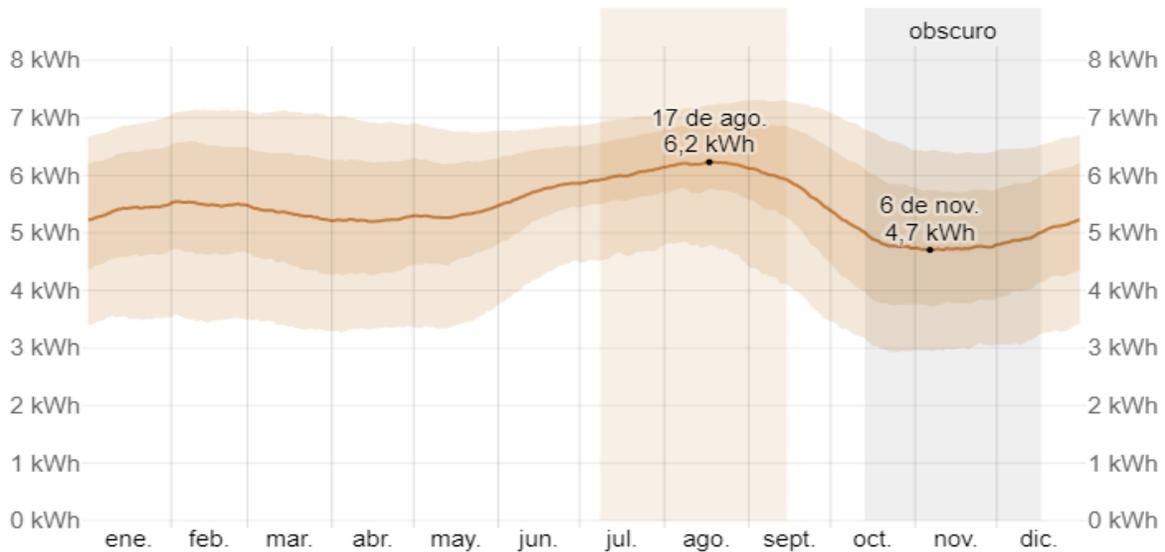
Es importante destacar que la dirección predominante del viento en Guayabal está influenciada por una serie de factores, entre los que se destacan la topografía local, la latitud, la presencia de cuerpos de agua y la dinámica atmosférica regional.

En el caso de Guayabal, se ha identificado que la topografía local juega un papel importante en la dirección predominante del viento. En particular, la presencia de una cadena montañosa al norte de la zona geográfica hace que los vientos predominantes en la región.

Energía solar

Figura 18

Energía solar de onda corta incidente diario promedio en Guayabal



Tomado de "El clima en Guayabal, el tiempo por mes, temperatura promedio (Colombia)", por Weather Spark, 2023. (<https://es.weatherspark.com/y/23376/Clima-promedio-en-Guayabal-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>)

El clima es un factor crucial que influye en diversos aspectos de la vida, desde la agricultura y la generación de energía hasta el transporte y la construcción. Por lo tanto, es fundamental contar con información precisa y actualizada sobre los patrones climáticos en diferentes regiones para tomar decisiones informadas y planificar actividades futuras. En este sentido, esta sección se enfoca en la energía solar de onda corta promedio diaria y el vector del viento promedio por hora en Guayabal, con el fin de brindar una perspectiva general de los patrones climáticos en esta área.

La energía solar de onda corta se refiere a la radiación electromagnética emitida por el sol, que incluye la luz visible y la radiación ultravioleta. Esta radiación es esencial para la vida en la Tierra, ya que es la fuente principal de energía para la fotosíntesis y el calentamiento global. En Guayabal, se mide el total diario de energía solar de onda corta que llega a la superficie de la Tierra en un área amplia,

teniendo en cuenta las variaciones estacionales en la duración del día, la salida del sol sobre el horizonte y la absorción por las nubes y otros elementos atmosféricos.

En Guayabal, un municipio ubicado en el departamento de Tolima, Colombia, la energía solar de onda corta promedio diario muestra variaciones estacionales. Durante un período de aproximadamente 2,2 meses, desde principios de julio hasta mediados de septiembre, se registra un aumento en la energía promedio diaria por metro cuadrado, superando los 5,9 kWh. Este período, conocido como el período brillante del año, se caracteriza por una radiación solar intensa y favorable para la generación de energía solar. El mes más luminoso en Guayabal es agosto, con una potencia promedio de 6,2 kWh.

Por otro lado, existe un período de oscuridad que se extiende por cerca de 2,1 meses, desde mediados de octubre hasta mediados de diciembre, en el cual la energía promedio diaria de onda corta por metro cuadrado desciende por debajo de los 5,0 kWh. Durante este período, la radiación solar es menos intensa y se requiere un mayor esfuerzo para la generación de energía solar. Noviembre es el mes más oscuro en Guayabal, con un promedio de 4,7 kWh.

Es importante destacar que el total diario de energía solar de onda corta puede variar significativamente en función de la ubicación geográfica y de factores climáticos específicos, como la cantidad de nubes y la humedad. Por lo tanto, es fundamental tener en cuenta estas variables al planificar proyectos de energía solar en cualquier lugar. según información obtenida del IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) y de Climate Consultant 6.0 programa encargado de analizar información geológica.

El lote se encuentra ubicado entre la calle 17 y la ruta Nacional 43, al frente del barrio ayudémonos que nace después de la tragedia ocurrida y con ayuda del fondo Resurgir con el “decreto 3857” este fondo ha sido creado para coordinar las actividades de construcción de vivienda, servicios públicos, equipamiento comunitario y otorgamiento de crédito y garantías en las regiones y para las personas directamente afectadas por la actividad volcánica del Nevado del Ruiz. Asimismo, este fondo

también coordina las actividades de las entidades privadas que han recibido o reciben donaciones para el alivio de los daños ocasionados.

El terreno cuenta con 22.200 m² con posibilidad de ampliación llegada la necesidad del proyecto, De igual forma a su topografía el terreno nos ayuda a generar unos depósitos donde se ubicara el proyecto de forma subterránea

Figura 19

Localización del lote



Adaptado de "Barrio Ayudémonos", por Satélites pro, 2018.. (https://satellites.pro/mapa_de_Colombia#5.026839,-74.890430,19)

Teniendo en cuenta el emplazamiento y todo lo anterior descrito se llega a unas estrategias de diseño y a unos resultados descritos por Climate Consultant 6.0 programa de análisis climático. El uso de tecnologías adecuadas para el control del clima en sitios con altas temperaturas puede mejorar significativamente el confort y la calidad de vida de las personas, reduciendo los efectos negativos del

calor extremo en la salud y el bienestar, y aumentando la eficiencia energética y la sostenibilidad ambiental.

El clima es uno de los principales factores que influyen en el diseño de un edificio, especialmente en regiones con climas extremos como zonas desérticas. En estas áreas, las altas temperaturas pueden afectar negativamente la calidad de vida de las personas, aumentando el consumo de energía y los costos de mantenimiento. Por lo tanto, es importante considerar estrategias de diseño que permitan controlar el clima y reducir los efectos negativos del calor en la salud y el bienestar de las personas.

El uso de sistemas de refrigeración y ventilación adecuados, como aires acondicionados, ventiladores, y persianas inteligentes, puede reducir significativamente la temperatura en espacios cerrados y mejorar la circulación del aire. Estas tecnologías pueden ser especialmente efectivas cuando se utilizan en combinación con materiales de construcción y técnicas de diseño que minimizan la absorción de calor y maximizan la ventilación natural. Además, el uso de materiales de construcción y técnicas de diseño que minimizan la absorción de calor y maximizan la ventilación natural, como techos verdes, paredes aislantes y jardines verticales, también puede ayudar a reducir la temperatura y mejorar el confort de edificación. Estas técnicas son particularmente efectivas en climas cálidos y secos, donde la ventilación natural y la sombra son esenciales para mantener el confort térmico.

Los techos verdes son una excelente opción para minimizar la absorción de calor y maximizar la ventilación natural. Estos techos están cubiertos de vegetación y proporcionan una capa adicional de aislamiento, reduciendo la transferencia de calor entre el interior y el exterior del edificio. Además, los techos verdes pueden ayudar a reducir el efecto de isla de calor urbana, que se produce cuando las superficies urbanas absorben y retienen el calor, aumentando la temperatura de la ciudad. Las paredes aislantes también son una estrategia efectiva para minimizar la absorción de calor y maximizar la ventilación natural. Estas paredes están diseñadas para reducir la transferencia de calor entre el interior

y el exterior del edificio, manteniendo una temperatura constante y reduciendo el consumo de energía. Además, las paredes aislantes pueden ayudar a reducir el ruido exterior y mejorar la calidad del aire interior.

Los jardines verticales son otra técnica de diseño que puede ayudar a minimizar la absorción de calor y maximizar la ventilación natural. Estos jardines están compuestos por plantas trepadoras que crecen en las paredes del edificio, proporcionando una capa adicional de aislamiento y sombra. Además, los jardines verticales pueden ayudar a mejorar la calidad del aire

Otra técnica que puede utilizarse para controlar la temperatura de un edificio en climas cálidos es el uso de espacios tipo chimenea. Estos espacios consisten en una abertura en la parte superior del edificio que permite que el aire caliente se escape y una abertura en la parte inferior que permite que el aire fresco entre. De esta manera, el aire caliente es expulsado hacia el exterior, mientras que el aire fresco ingresa al edificio, ayudando a mantener una temperatura agradable y confortable en el interior. Además, esta técnica puede ser combinada con otras técnicas de diseño y tecnologías para controlar el clima en edificios en climas cálidos, logrando un mayor confort y sostenibilidad.

Vegetación

Las especies de vegetación mas comunes de armero (Tolima) como se evidencia en la Tabla 1.

Tabla 1*Especies de vegetación más comunes de armero*

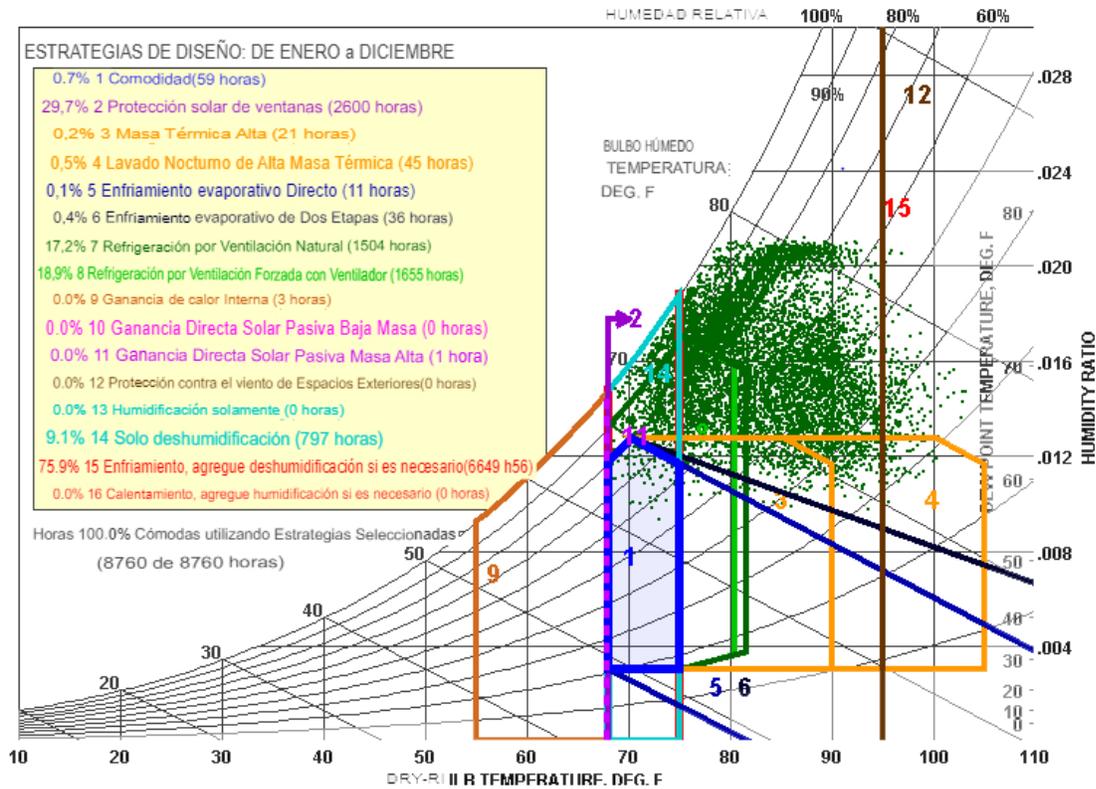
Nombre común	Nombre Científico	Nombre común	Nombre científico
Balso	<i>Ochroma lagopus</i>	Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>
Caña brava	<i>Gynerium sagittatum</i>	Higuerón	<i>Picus glabrata</i>
Coquito	<i>Cyperus rotundus</i>	Hobo	<i>Spodias Bombin</i>
Cortaderas	<i>Cyperus surimamesis</i>	Limón	<i>Citrus limón</i>
Cedro	<i>Cederla odorata</i>	Lulo	<i>Solanum quitoense</i>
Cámbulos	<i>Erythriana pisamo</i>	Mango	<i>Mangifera indica</i>
Caucho	<i>Ficus spp</i>	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>
Ceiba	<i>Ceiba pentadra</i>	Mastranto	<i>Salvia paloefolia</i>
Estropajo	<i>Luffa cilíndrica</i>	Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>
Eucalipto	<i>Eucaliptos spp</i>	Papayo	<i>Carica papaya</i>
Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	Pasto India	<i>Panicum maximun</i>
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Pringamoza	<i>Vertica dioica</i>
Guayabo	<i>Psidium guajaba</i>	Pega-pega	<i>Desmodium adscendente</i>
Guamo	<i>Inga spp</i>	Suelda con suelda	<i>Tradescantia multiflora</i>
Guayacán	<i>Tabebuia rosea</i>	Totumo	<i>Crescencia cujete</i>
Igua	<i>Albazzia gachapele</i>	Yarumo	<i>Cecropia spp</i>

Nota: Visita de campo. Elaboración propia.

tra técnica que puede utilizarse para controlar la temperatura de un edificio en climas cálidos es el uso de espacios tipo chimenea. Estos espacios consisten en una abertura en la parte superior del edificio que permite que el aire caliente se escape y una abertura en la parte inferior que permite que el aire fresco entre. De esta manera, el aire caliente es expulsado hacia el exterior, mientras que el aire fresco ingresa al edificio, ayudando a mantener una temperatura agradable y confortable en el interior. Además, esta técnica puede ser combinada con otras técnicas de diseño y tecnologías para controlar el clima en edificios en climas cálidos, logrando un mayor confort y sostenibilidad.

Figura 20

Tabla de confort

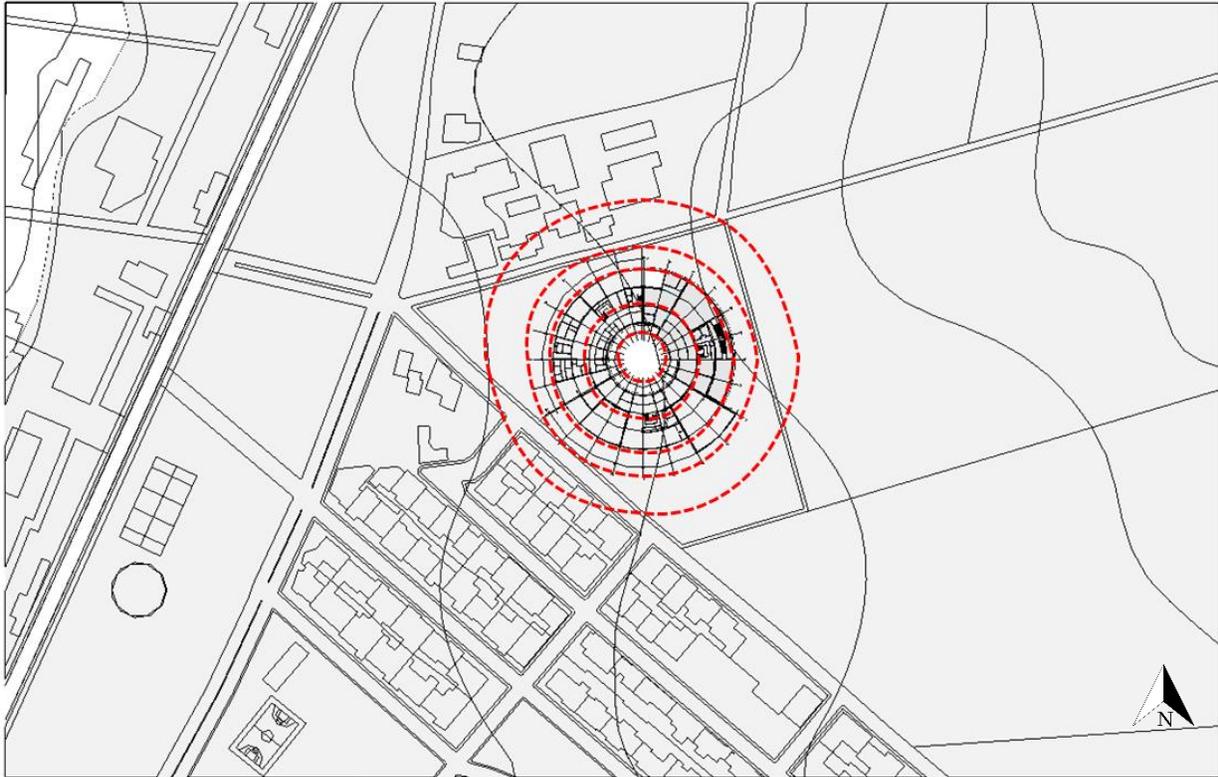


Nota: Tabla de confort "Climate Consultant 6.0". Elaboración propia.

Principios ordenadores

Un círculo no tiene un punto inicial ni final y todos sus puntos son equidistantes del centro. Esta figura simboliza el significado de la vida y el universo. El círculo es el símbolo original que contiene un todo inicio y final sin cabeza ni pies. La simbología es un elemento clave en la representación de una memoria que no se puede perder en el tiempo, crear elementos de diseños que representen y generen sensaciones en los usuarios.

Algunos de los significados comunes de las formas circulares serían: adaptabilidad, unión, movimiento y eternidad.

Figura 21*Eje de composición*

Elaboración propia.

Se plantea el diseño de varios edificios alrededor de una centralidad que represente la tragedia y los elementos que rodearon su pasado presente y futuro. Se presentan un elemento esbelto y jerárquico generando una movilidad interna donde el usuario podrá realizar un recorrido siguiendo esta forma donde se encontrarán con varias salas interactivas, las cuales generarán sensaciones teniendo muy en cuenta los sentidos del usuario. El uso de formas circulares en la arquitectura de un museo también puede ser una forma efectiva de crear un sentido de movimiento y energía

Plantación de ejes

Los tres ejes principales se presentan de una tención de elementos muy característicos de los proyectos:

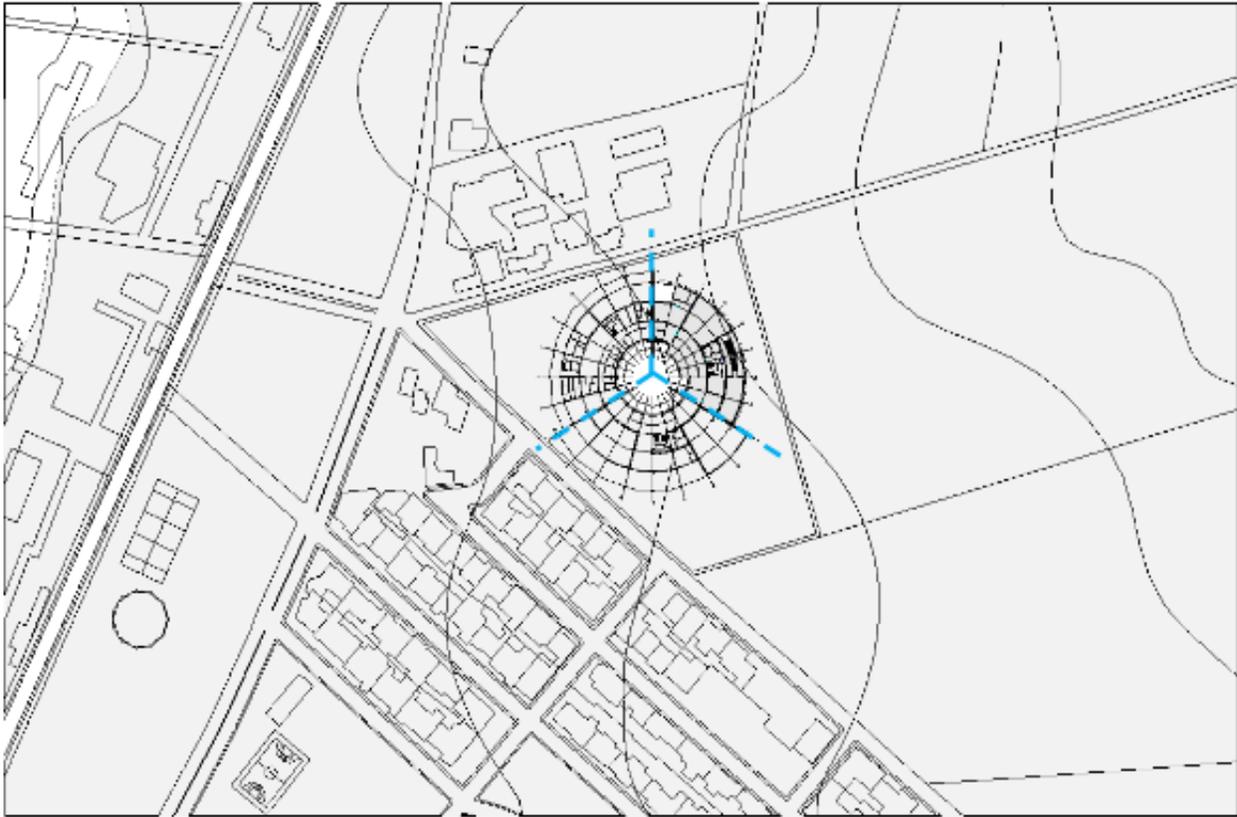
Primer eje: se genera una tención de armero el cual fue el principal elemento y protagonista de la tragedia ocurrida el 13 de noviembre de 1985 después de la erupción del volcán nevado del Ruiz

Segundo eje: se genera una tención del nevado del Ruiz unos de los principales protagonistas de la tragedia ocurrían

Tercer eje: al igual de los anteriores ejes se realiza tención de la capital el centro financiero del país

De igual forma se genera de forma radial unos ejes a 12 grados para crear una malla de composición que lleva a generar unos espacios de grandes luces necesarias para crear cada sala de exposición interactiva propuesta según el análisis realizado tras las entrevistas y los referentes teóricos

Teniendo muy presente la tragedia de armero se crean tres edificios los cuales tienen una simbología, por ende, se toma la decisión de soterrar el proyecto y generar una sensación de (hundimiento en el lodo). En la primera torre se contará todo lo ocurrido antes de la tragedia desde los inicios de cómo era armero sus calles y su gente, mediante salas interactivas las cuales con ayuda de la tecnología crearán sensaciones y experiencias para el usuario

Figura 22*Ejes simbólicos*

Elaboración propia.

Normativa

Se encuentra dentro del grupo de ocupación (L) de la norma NSR 10, que clasifica a las edificaciones o espacios en los que se reúnen o agrupan personas con fines religioso, políticos, culturales, sociales, recreativos o de transporte, y que en general, disponen de medios comunes de entrada o salida. Es probable que el museo interactivo contemple diferentes espacios y ambientes que permitan la realización de diversas actividades, como la exposición de elementos históricos, la realización de actividades culturales, entre otros. Por lo tanto, es posible que el proyecto se ubique en

varios subgrupos dentro de la categoría (L) de la norma NSR 10, dependiendo de la funcionalidad Específica de cada espacio.

Figura 23

NSR 10

NRS - 10	<p>De acuerdo con el título K – requisitos complementarios de la norma NSR 10 – el proyecto planteado “arquitectura memorial – armero, un museo interactivo para la conservación, sensibilización y homenaje” se encuentra dentro del grupo de ocupación (L) lugares de reunión en donde se clasifican las edificaciones o espacios en donde se reúnen o agrupan las personas con fines religiosos , deportivos, políticos, culturales, sociales, recreativos o de transporte y que , en general, disponen de medios comunes de salida o entrada. Este proyecto se ubica en varios de los subgrupos planteados en este apartado.</p>	<p>Índices de ocupación NSR 10 L-2 / espacios culturales 1.3 m/ocupante L-3 / espacios sociales y recreativos 0.7 m/ocupante L-4 / espacios religiosos 0.7m/ocupante</p> <p>K-3.3.4 corredores minimos 90 cm + 5mm por persona segun ocupacion</p> <p>K-3.4.2 numero de salidas 501 - 1000 personas = 3 salidas</p> <p>K-3.6.5 Distancia entre salidas de emergencia 60 mts sin rociadores 75 mts con rociadores</p> <p>K-3.8.2.1 dimensiones de puertas Minimo: 80 cm Puertas de 2 o mas hojas: 70 cm cada hoja Altura minima 200 cm *lo anterior no aplica para divisiones o panles sanitarios</p>
-----------------	--	---

Elaboración propia.

Sistema estructural

El uso de columnas de concreto de 80 por 80 y vigas IPS 400 es una elección común en sistemas estructurales debido a su alta capacidad de carga y resistencia. Estas columnas de concreto se utilizan en la estructura para soportar el peso de los niveles superiores y transferirlos hacia los cimientos. Las vigas

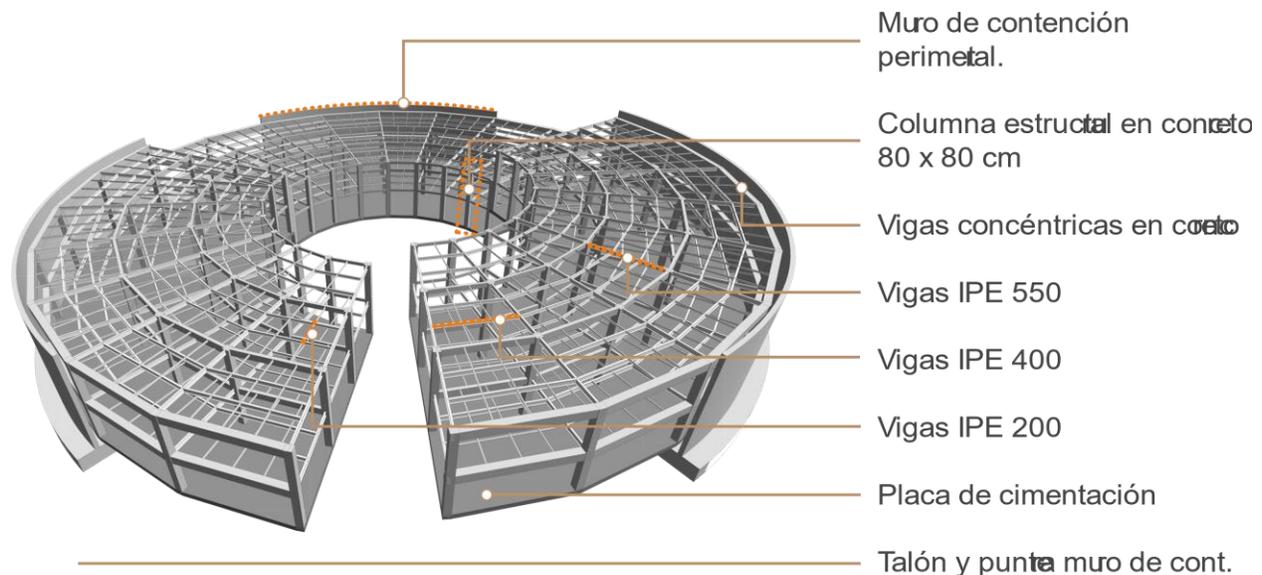
IPS 400, por otro lado, se utilizan para conectar las columnas y soportar las cargas horizontales, como las cargas de viento y los movimientos sísmicos.

En la parte de arriostramiento, donde la resistencia y la estabilidad son esenciales, se están empleando vigas IPS 200. Estas vigas se utilizan para crear un sistema de arriostramiento que ayuda a estabilizar y reforzar la estructura. El arriostramiento es importante porque ayuda a la estructura a resistir cargas laterales, como las causadas por el viento o los movimientos sísmicos, y evita el colapso de la estructura.

En general, el uso de columnas de concreto y vigas IPS en sistemas estructurales se basa en sus propiedades mecánicas, tales como su capacidad de carga y resistencia, para asegurar la estabilidad y la seguridad de la estructura.

Figura 24

Sistema estructural



Elaboración propia

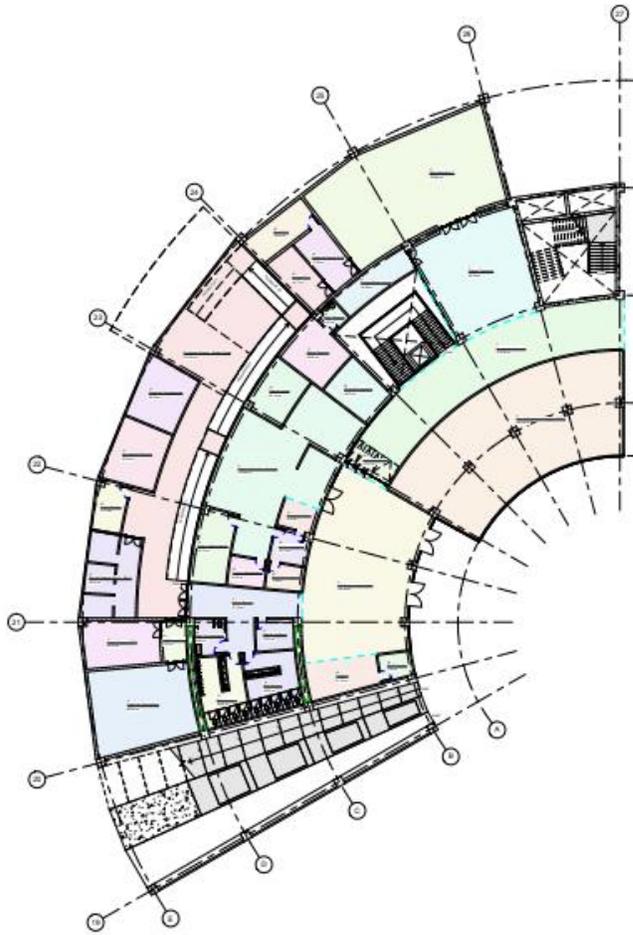
Zonificación

La zonificación de espacios en un museo es un proceso fundamental en la museología moderna. Consiste en dividir el espacio del museo en distintas zonas temáticas que permitan organizar las colecciones y brindar una experiencia de visita agradable y didáctica para el público. La zonificación debe ser diseñada teniendo en cuenta el tipo de museo y su colección, pero en general, existen algunas áreas que son comunes a la mayoría de los museos: Área de acogida: es la primera zona que los visitantes encuentran al ingresar al museo y donde se les brinda la bienvenida y se les proporciona información sobre el museo y su recorrido. Área temática: en esta zona se exponen las colecciones del museo. La zonificación puede ser por temas, períodos históricos, culturas, etc. Área de exposiciones temporales: en esta zona se muestran exposiciones temporales que pueden ser de arte, ciencia, tecnología, entre otros temas. Área educativa: aquí se desarrollan actividades educativas para niños y jóvenes, talleres, actividades didácticas y otros programas. Área de servicios: aquí se ubican los servicios al visitante, como tienda, cafetería, guardarropa, baños, entre otros.

Es importante tener en cuenta que la zonificación no es rígida y puede adaptarse a las necesidades del museo y de sus visitantes. Además, la zonificación debe ser complementada con una buena señalización, iluminación y ambientación para asegurar una visita agradable y enriquecedora para el público. La zonificación de espacios es un proceso esencial en la museología moderna que permite organizar y presentar las colecciones de manera atractiva y didáctica para el público.

Figura 25

Subsuelo 1 edificio 1



1 Programa Arquitectónico - Edificio 01 - Sub suelo 1
1 : 200

Número	Nombre	Área
1	Circulacion Servicio - Muelle Carga	221 m ²
2	Sala de Exposicion Temporal ED-01	205 m ²
3	Hall Acceso e Información	156 m ²
4	Sala Interactiva 01	153 m ²
5	Circulación Horizontal	124 m ²
6	Puestos Operativos Gerencia	121 m ²
7	Sala de Transición	96 m ²
8	Cuarto de Generadores	69 m ²
9	Hall de Servicio	38 m ²
10	Shut de Basuras ED-01 / SB-01	36 m ²
11	Cuarto Tanque ACPM	30 m ²
12	Sub-estación Electrica	29 m ²
13	Cuarto de Transferencias	29 m ²
14	Baño Mujeres	26 m ²
15	Baño Hombres	26 m ²
16	Archivo Administración	23 m ²
17	Oficina Gerencia	23 m ²
18	Taquillas	21 m ²

Número	Nombre	Área
19	Sala de Juntas	20 m ²
20	Oficina Sub-gerencia	20 m ²
21	Bodega Mantenimiento	19 m ²
22	Bodega SI-01	18 m ²
23	Rack SI-01	18 m ²
24	Cuarto de Control SI-01	17 m ²
25	Cuarto Bombas	13 m ²
26	Control de Acceso	12 m ²
27	Sala de Lactancia	10 m ²
28	Baño Discapacitados	10 m ²
29	Centro de Copiado	10 m ²
30	Cocina Administración	9 m ²
31	Recepción Admin.	9 m ²
32	Rack Administración	8 m ²
33	Hall Generadores	8 m ²
34	Rack Taquillas	7 m ²
35	Baño Gerencia	5 m ²
TOTAL		1639 m²

Elaboración propia.

Figura 26

Subsuelo 2 edificio 1



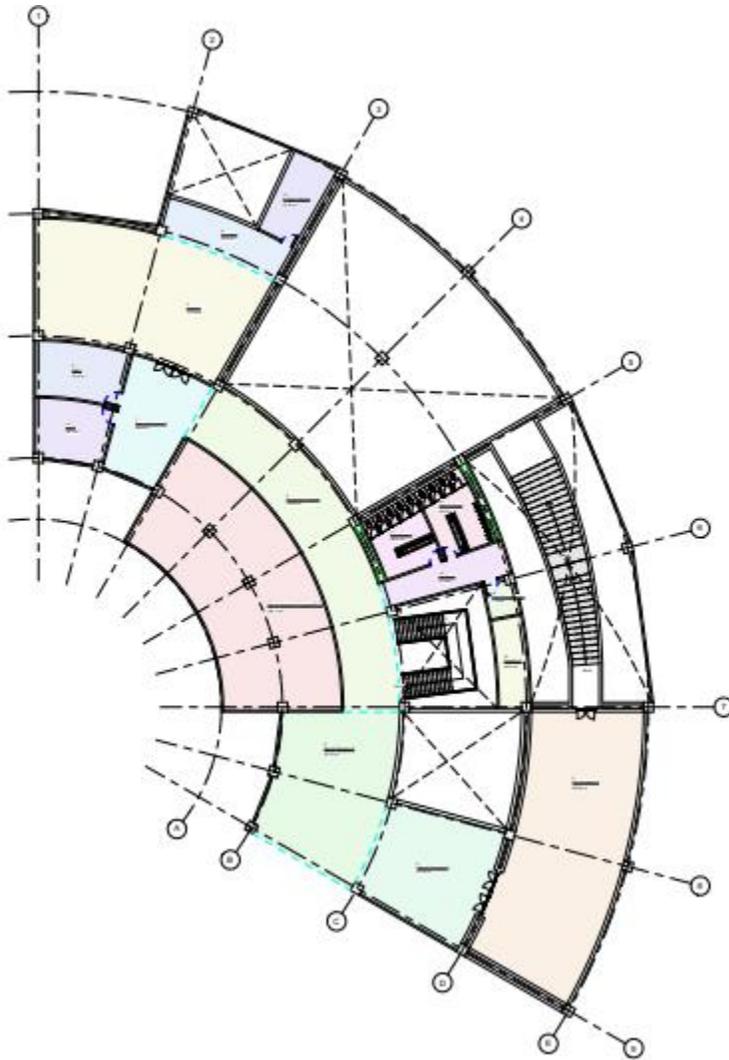
Número	Nombre	Área
36	Plazoleta de comidas 01	240 m ²
37	Sala Interactiva 03	214 m ²
38	Sala Interactiva 02	190 m ²
39	Sala de Descanso	130 m ²
40	Sala de Transición 2	96 m ²
41	Circulación Horizontal	72 m ²
42	Circulación Vertical	65 m ²
43	Circulación Vertical - Escaleras de Emergencia	59 m ²
44	Shut de Basuras ED-01/SB-02	39 m ²
45	Centro de Monitoreo	36 m ²
46	Hall Servicio Locales 2	30 m ²
47	Hall Servicio Vigilancia	30 m ²
48	Baño Mujeres	26 m ²
49	Baño Hombres	26 m ²
50	Hall Servicio Locales	24 m ²
51	Cuarto de Control SI-02	19 m ²
52	Rack SI-02	19 m ²
53	Local Comidas 02	19 m ²
54	Local Comidas 03	19 m ²
55	Rack Centro de Monitoreo	18 m ²
56	Local Comidas 01	18 m ²
57	Local Comidas 04	18 m ²

Número	Nombre	Área
58	Deposito General ED-01/SB-02	17 m ²
59	Shut Basuras - Locales	15 m ²
60	Comedor Personal Servicio	14 m ²
61	Cuarto Bombas 2	13 m ²
62	Comedor Personal Seguridad	12 m ²
63	Cuarto de Control SI-03	11 m ²
64	Rack SI-03	11 m ²
65	Baño Discapitados	10 m ²
66	Hall Bodegas	8 m ²
67	Hall Baños	8 m ²
68	Bodega Aseo	5 m ²
69	Cuarto Aseo	5 m ²
70	Bodega Personal Seguridad	3 m ²
71	Baño Personal Seguridad	3 m ²
72	Bodega Personal Servicio	3 m ²
73	Baño Personal Servicio	3 m ²
74	Bodega LC-01	2 m ²
75	Bodega LC-02	2 m ²
76	Bodega LC-03	2 m ²
77	Bodega LC-04	2 m ²
78	Bodega Aux.	2 m ²
TOTAL		1558 m²

Elaboración propia.

Figura 27

Subsuelo 1 edificio 2

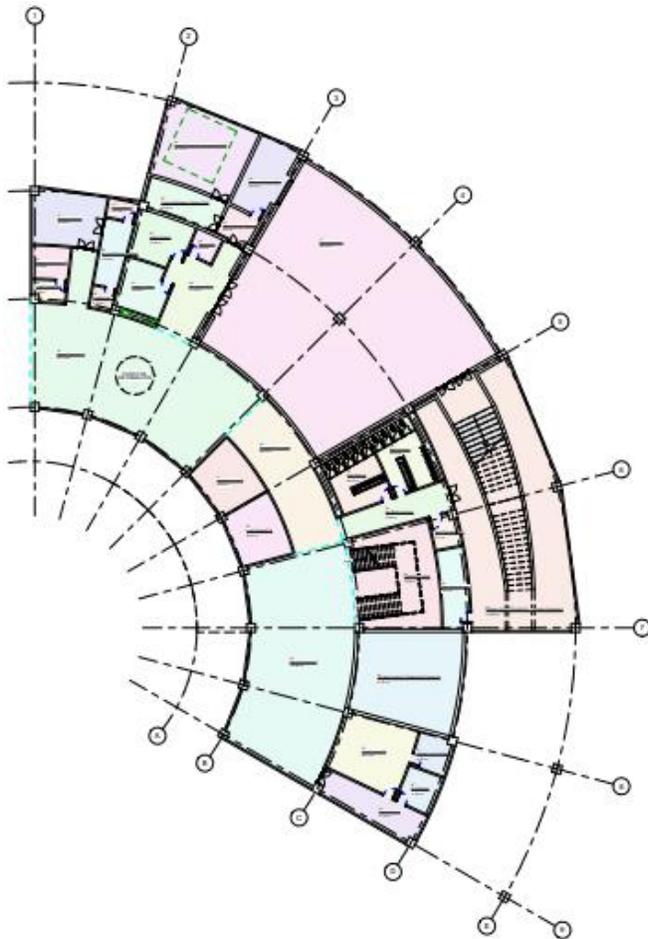


Número	Nombre	Área
1	Sala de Exposición Temporal ED-02	209 m ²
2	Sala Interactiva 6	209 m ²
3	Ludoteca	175 m ²
4	Circulacion Horizontal	145 m ²
5	Sala de Descanso 2	123 m ²
6	Sala de Transición 3	91 m ²
7	Sala de Descanso 3	56 m ²
8	Coworking	33 m ²
9	Aula 1	33 m ²
10	Aula 2	30 m ²
11	Baño Mujeres	26 m ²
12	Baño Hombres	26 m ²
13	Hall Baños	26 m ²
14	Bodega Ludoteca	25 m ²
15	Depósito 01	18 m ²
16	Baño Discapacitados	7 m ²
TOTAL		1232 m²

Elaboración propia.

Figura 28

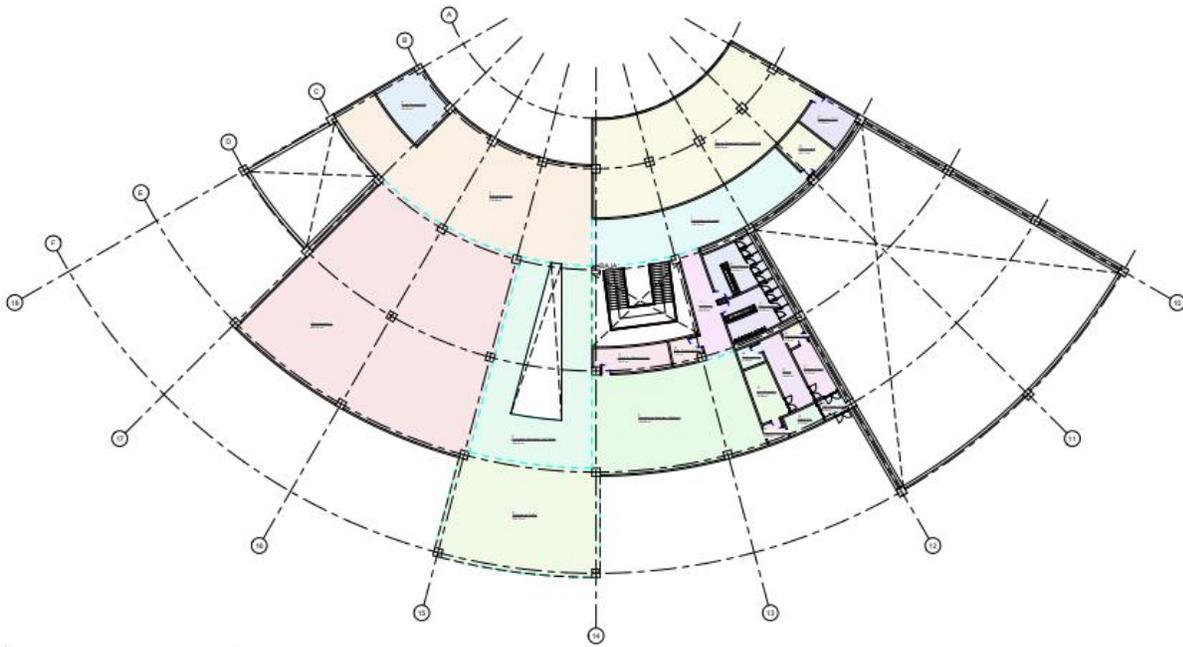
Subsuelo 2 edificio 2



Número	Nombre	Área
17	Sala Interactiva 4	391 m ²
18	Depósito General ED-02/SB-02 - Unidades Refrigeración	219 m ²
19	Sala de Transición 3	208 m ²
20	Sala de Descanso 3	191 m ²
21	Circulación vertical - Escaleras de Emergencia	82 m ²
22	Circulación Vertical	73 m ²
23	Circulación Horizontal	68 m ²
24	Cuarto Tanque Almacenamiento SI-04	58 m ²
25	Local Comidas 05	42 m ²
26	Hall Acceso SI-04	37 m ²
27	Bodega Vestieres	33 m ²
28	Cuarto de Control SI-04	27 m ²
29	Hall de Servicio	27 m ²
30	Local Comercial 01	27 m ²
31	Local Comercial 02	27 m ²
32	Baño Mujeres	26 m ²

Número	Nombre	Área
33	Baño Hombres	26 m ²
34	Hall Baños - Servicio	26 m ²
35	Vestier Mujeres	22 m ²
36	Cuarto de Bombas y Equipos SI-04	21 m ²
37	Vestier Hombres	20 m ²
38	Taller Mantenimiento	18 m ²
39	Zona de Entrega Vestieres	15 m ²
40	Shut Basuras	12 m ²
41	Bodega Local Comidas 05	11 m ²
42	Bodega Local Com. 03	10 m ²
43	Hall de Servicio Técnico	9 m ²
44	Baño Discapacitados	7 m ²
45	Local Comercial 03	6 m ²
46	Depósito 02	6 m ²
47	Bodega Aux. 1	5 m ²
48	Bodega Aux. 2	4 m ²
TOTAL		1754 m²

Elaboración propia.

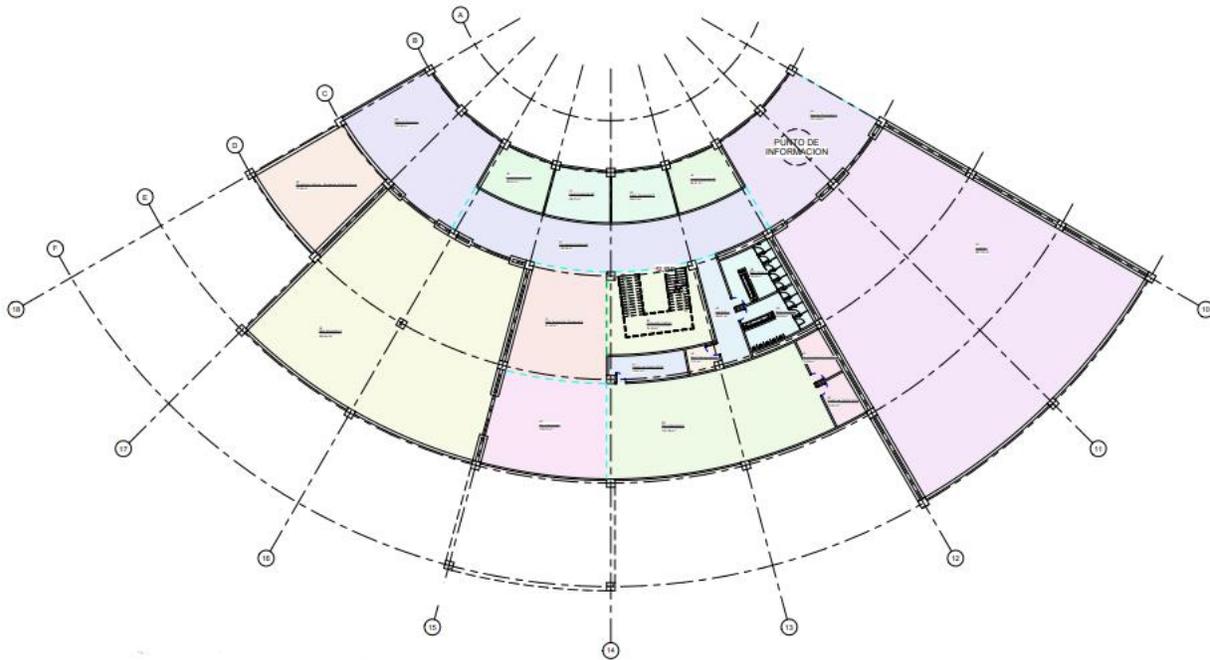
Figura 29*Edificio 3 Piso 1*

Número	Nombre	Área
1	Sala Interactiva 7	432 m ²
2	Sala de Descanso	219 m ²
3	Sala de Exposición Temporal ED-03	205 m ²
4	Plazoleta de Salida	163 m ²
5	Plazoleta de Comidas - Cafetería	157 m ²
6	Circulación Horizontal - Hall Salida	146 m ²
7	Circulación Horizontal	100 m ²
8	Local Comercial 04	30 m ²
9	Baño Mujeres	26 m ²
10	Baño Hombres	26 m ²
11	Hall Baños	26 m ²
12	Cuarto de Mantenimiento	19 m ²
13	Cocina	19 m ²
14	Deposito ST-03	17 m ²
15	Enfermería 2	16 m ²
16	Area Despacho	15 m ²
17	Bodega Cocina	13 m ²
18	Baño Discapacitados	7 m ²
19	Cuarto Frio	7 m ²
20	Bodega Secos	5 m ²
21	Hall Acceso Cocina	5 m ²
22	Depósito Aux. Cocina	4 m ²
23	Cuarto Aseo Cocina	4 m ²
TOTAL		1661 m²

Elaboración propia.

Figura 30

Edificio 3 Subsuelo 1



Número	Nombre	Área
24	Auditorio	661 m ²
25	Sala Interactiva 8	393 m ²
26	Sala Interactiva 9	191 m ²
27	Circulación Horizontal	138 m ²
28	Sala de Descanso	123 m ²
29	Sala de Transición 5	121 m ²
30	Sala Intermedia	103 m ²
31	Sala Exposición Permanente	91 m ²
32	Circulación Vertical - Escaleras de Emergencia	78 m ²
33	Circulación Vertical	75 m ²
34	Local Comercial 05	30 m ²
35	Local Comercial 06	30 m ²
36	Local Comercial 07	28 m ²
37	Local Comercial 08	28 m ²
38	Baño Mujeres	26 m ²
39	Baño Hombres	26 m ²
40	Hall Baños	26 m ²
41	Cuarto de Control SI-08	19 m ²
42	Cuarto de Control SI-09	13 m ²
43	Cuarto deControl Auditorio	12 m ²
44	Baño Discapacitados	7 m ²
TOTAL		2219 m²

Elaboración propia.

Lista de Referencia

- Aguilar-Forero, N. (2017). Jóvenes, memorias y comunidades emocionales: la experiencia de H.I.J.O.S. y de Contagio en Bogotá, Colombia. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 62, 42–53. <https://doi.org/10.7440/RES62.2017.05>
- Alcaldía de Manizales. (2023, April 10). *Ante una erupción del volcán Nevado del Ruiz: un llamado al respeto por los protocolos y a mantener la calma*. Centro de Información. <https://centrodeinformacion.manizales.gov.co/ante-una-erupcion-del-volcan-nevado-del-ruiz-un-llamado-al-respeto-por-los-protocolos-y-a-mantener-la-calma/>
- Area, M., & Adell, J. (2021). Tecnologías Digitales y Cambio Educativo. Una Aproximación Crítica. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 19(4), 83–96. <https://doi.org/10.15366/REICE2021.19.4.005>
- Azulay Tapiero, V. (2018). Arquitectura, dispositivo de experiencia memorial. In *CIAB 8. VIII Congreso Internacional de arquitectura blanca*. Editorial Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/CIAB8.2018.7604>
- Batres Posada, J. Ó. (2013). La museología: una luz para ver nuestros museos. *Revista de Museología "Kóot,"* 1, 43–64. <https://doi.org/10.5377/KOOT.V0I1.1139>
- Brulon Soares, B. (2020). Definir el museo: retos y compromisos del siglo XXI. *Icofom Study*, 51(8), 51–68. <https://doi.org/10.4000/ISS.2330>
- Centro Interactivo De Memoria Urbana [CIMU]. (2023). *Descubre la Memoria Urbana de Barranquilla*. CIMU. <https://cimu.com.co/>
- Centro Nacional de Memoria Histórica [CNMH]. (2023). *Misión y Visión*. Gov.Co. <https://centrodememoriahistorica.gov.co/mision-y-vision/>
- Consejo Nacional De Política Económica Y Social República De Colombia [CONPES] 3849. (2015, November 13). *Estrategias para rendir honores a la desaparecida ciudad de Armero y a sus*

víctimas: Ley 1632 de 2013. Departamento Nacional de Planeación Presidencia de La República
Ministerio Del Interior Ministerio de Hacienda y Crédito Público Ministerio de Agricultura y
Desarrollo Rural Ministerio de Salud y Protección Social Ministerio de Trabajo Ministerio de
Come.... <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/conpes-3849-de-2015/>

Cortés, P. F., Marín, H. E., Egas, N. R., & Marinkovic, K. A. (2018). Exploratory research of the functions of
the memorials of natural disasters: *Salud & Sociedad*, 9(1), 26–50.

<https://doi.org/10.22199/S07187475.2018.0001.00002>

Decreto 3815, 1 de noviembre. (2006). *Diario Oficial: 46.440*. Ministerio de Educación Nacional.

(Colombia). Obtenido El 20 de Mayo de 2022. <https://www.suin->

[juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1893299](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1893299)

Decreto 3857, 29 de diciembre. (1985). *Diario Oficial: 37.292*. Ministerio de Gobierno. (Colombia).

Obtenido El 20 de Mayo de 2023. <https://www.suin->

[juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1537863](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1537863)

Del Mar, A. (2020, November 11). *Parque Xenses: la experiencia sensorial de Grupo Xcaret*. Top

Adventure. <https://topadventure.com/experiencias/Parque-Xenses-la-experiencia-sensorial-de->

[Grupo-Xcaret-20201111-0001.html](https://topadventure.com/experiencias/Parque-Xenses-la-experiencia-sensorial-de-Grupo-Xcaret-20201111-0001.html)

Desinventar Sendai. (2018). *Sendaio Framework for disaster risk reduction*. UNDRR.

<https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp>

Digital AV. (2019, December 13). *El Museo del Prado finaliza la celebración del bicentenario con un
impresionante mapping 3D en su fachada*. Digital AV.

<https://www.digitalavmagazine.com/ar/2019/12/13/museo-del-prado-finaliza-celebracion-bicentenario-con-espectacular-mapping-3d-fachada/>

- Figaredo, D. D., Beaulieu, A., Estalella, A., Gómez, E., Schnettler, B., & Read, R. (2007). Virtual Ethnography. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 8(3).
<https://doi.org/10.17169/FQS-8.3.274>
- Fujimoto, S. (2016, April 17). *Forest of Light for COS*. ArchEyes. <https://archeyes.com/forest-light-sou-fujimoto/>
- Hernández, F. (1994). *Manual de museología*.
https://www.researchgate.net/publication/44436288_Manual_de_museologia_Francisca_Hernandez_Hernandez
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC]. (2023). *Armero, sin cabida para los asentamientos humanos*. IGAC. <https://igac.gov.co/es/noticias/armero-sin-cabida-para-los-asentamientos-humanos>
- Ley 1448, 10 de junio. (2011). *Diario Oficial: 48.096*. (Colombia). Obtenido El 20 de Mayo de 2023.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1448_2011.html
- Ley 1632, 28 de mayo. (2013). *Diario Oficial: 48.804*. (Colombia). Obtenido El 20 de Mayo de 2023.
<https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1685646>
- Maskrey, A. (1993). *Los desastres no son naturales*. La Red.
https://books.google.com.co/books/about/Los_desastres_no_son_naturales.html?id=zxESAQAIAAJ&redir_esc=y
- Museo Nacional de Colombia. (2020, March 15). *Fragmentos, Espacio de Arte y Memoria fue nominado al Premio Mies Crown Hall Américas 2022*. Ministerio de Cultura.
https://museonacional.gov.co/noticias/Paginas/Mies_Crown_Hall_2022.aspx
- Neuman, M. (2008). *Construcción de la categoría "Apropiación social."*
https://www.researchgate.net/publication/43783258_Construccion_de_la_categoria_Apropiacion_social

- Rodríguez, L., Marín, C., Moreno, S., & Rubano, M. (2007). Paulo Freire: una pedagogía desde América Latina. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, XVIII(34), 129–171.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14503404>
- Sánchez-Fúñez, A., & Callejón-Chinchilla, M. D. (2019). Consideraciones para una arquitectura que emocione. *Revista AUC*, 0(39), 53–61. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3902_1
- Satélites pro. (2018). *Barrio Ayudémonos*. Mapas. https://satellites.pro/mapa_de_Colombia#5.026839,-74.890430,19
- Servicio Geológico Colombiano. (2015). *Mapa amenaza Volcán Nevado del Ruíz*.
<https://www2.sgc.gov.co/sgc/volcanes/VolcanNevadoRuiz/Paginas/Mapa-amenaza.aspx>
- Solano-Meneses, E. E. (2016). En busca de sentido simbólico en el diseño arquitectónico. Reapropiación de la investigación cualitativa con una perspectiva abductiva. *Legado de Arquitectura y Diseño*, 11(19), 59–66. <https://legadodearquitecturaydiseno.uaemex.mx/article/view/14949>
- Trade Formación. (2021, March 8). *¡Rigging, rigging y más rigging!* Trade Formación.
<https://tradeformacion.es/trade-formacion-rigging/>
- Weather Spark. (2023). *El clima en Guayabal, el tiempo por mes, temperatura promedio (Colombia)*.
Weather Spark. <https://es.weatherspark.com/y/23376/Clima-promedio-en-Guayabal-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Wünsch, S. (2021, September 9). *El Museo Judío de Berlín cumple 20 años*. Deutsche Welle.
<https://www.dw.com/es/el-museo-jud%C3%ADo-de-berl%C3%ADn-cumple-20-a%C3%B1os/g-59137184>
- Yunis, N. (2015, September 4). *Clásicos de Arquitectura: Museo Judío, Berlín / Daniel Libeskind*.
ArchDaily México. <https://www.archdaily.mx/mx/772830/clasicos-de-arquitectura-museo-judio-berlin-daniel-libeskind>