



Julio 2019 - ISSN: 2254-7630

ELABORACIÓN DE UN PANEL AISLANTE TÉRMICO A BASE DE CARTÓN Y TAPONES DE CORCHO RECICLADO PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN LA PARROQUIA EL SALTO CIUDAD DE BABAHOYO, ECUADOR.

Ninfa Cristina Castillo Moya¹,
estudiante egresada de Diseño de Interiores
cris.nccm@gmail.com

Kerlly Yulissa Borja Jiménez 1,
estudiante egresada de Diseño de Interiores
kerllyborja19@gmail.com

Susana Sotomayor Robles,
Mg Tutora académica Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Ecuador,
ssotomayor@ulvr.edu.ec

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Ninfa Cristina Castillo Moya, Kerlly Yulissa Borja Jiménez y Susana Sotomayor Robles (2019): "Elaboración de un panel aislante térmico a base de cartón y tapones de corcho reciclado para viviendas de interés social en la parroquia El Salto ciudad de Babahoyo, Ecuador", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (julio 2019). En línea

<https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/07/elaboracion-panel-aislante.html>

RESUMEN-

El artículo presenta una propuesta de elaboración de un panel aislante térmico a base de cartón y tapones de corcho reciclado para viviendas de interés social en la parroquia el Salto, Babahoyo. El objetivo es comprobar que se puede utilizar materiales de desechos inorgánicos para elaborar elementos de construcción a un bajo costo, un corto proceso de transformación para que la población lo pueda obtener. Al reutilizar materiales como cartón y tapones de corcho contribuye al cuidado del medio ambiente, al reciclar el cartón se disminuye la tala de árboles y el procedimiento industrial. Cuando un producto se desarrolla en las grandes industrias origina contaminación en su período de fabricación puesto que por lo general la materia prima proviene de derivados de petróleo.

Hoy en día el país y el mundo está afectado por el calentamiento global debido al aumento de los desechos prefabricado, por las diversas actividades económicas, que realizan las diferentes empresas. En la provincia de los Ríos, el aprovechamiento del cartón y tapones de corcho reciclados es escasa, por el desconocimiento de las bondades que poseen y de los diversos usos de los mismos. En las familias de la ciudad de Babahoyo se desconoce la utilización del cartón y tapones de corcho reciclados. Porque las ofertas de las fábricas y empresas están centradas al uso de materiales importados de países desarrollados. La producción de estos materiales implica grandes gastos de recursos naturales disminuyendo el ciclo del agua. Extinción de especies animales, vegetales y la destrucción de hábitats. Los operadores están expuesto a riesgos constantes durante la elaboración de dichos materiales.

Las situaciones de calor extremo y alta humedad, reduce la evaporación exigiendo al cuerpo humano, más allá de sus límites. El estancamiento de aire y el aire de mala calidad ayuda a la aparición de enfermedades relacionadas con el calor. La acumulación de calor en asfalto y hormigón, expulsan por la noche grandes cantidades de olas de calor afectando con mayor riesgo a las zonas urbanas. Una ola de frío excesivo puede causar daños en infraestructura, agrícola y demás propiedades. La saturación acústica está relacionada con las actividades humanas como la construcción, transporte, obras industriales, públicas entre otras.

El desecho de basura es un problema de todos los días, que está siendo afectado en todo el planeta. Provocando la destrucción de la capa de ozono y dando paso a la radiación ultravioleta emitida por el sol, mediante las formas del reciclaje en especial del cartón y los tapones de corcho se podrá reducir la contaminación ambiental, ayudando a su vez a preservar el medio en el que vivimos. Creando nuevos elementos innovadores fiables, sostenibles y de calidad para las viviendas de interés social del país y del mundo. La propuesta fue edificada con criterios ecológicos y funcionales, el resultado de este proyecto consiste en diseños y elaboración del producto panel aislante térmico para ser empleado como revestimiento decorativo en paredes y demás usos que destine la industria de la construcción sostenible y sustentable gracias a las diversas características el panel puede ser instalado en cualquier tipo de ambiente.

PALABRAS CLAVE-

Panel ecológico - aislante térmico - materiales biodegradables – transformación - ayuda al medio ambiente - construcción sostenible y sustentable – calentamiento global – ciclo del agua – elaboración - diseño.

1. INTRODUCCIÓN

La Provincia de los Ríos tiene como capital Babahoyo también conocida como Santa Rita de Babahoyo. El Salto es un lugar con atractivos turísticos como la Playita del Salto, en este espacio geográfico los paseos en canoa, rodeos montubios entre otros; son el atractivo para propios y turistas. Ubicada a 10 minutos de Babahoyo se localiza al centro de la región litoral del Ecuador. La consideran como la mejor zona en lo que refiere a la agricultura de arroz, maíz, cacao, yuca, verde etc. Su clima es tropical tiene dos estaciones como invierno y verano cuya temperatura es de 23 °C. Su población es de 3000 a 5000 habitantes.

La fabricación del cartón y tapones de corcho a escala industrial conlleva a la tala de árboles y al auge de acumulación de basura. Cada año se cortan millones de árboles provocando la destrucción de la biodiversidad y aumentando las consecuencias del cambio climático. La producción de estos materiales implica grandes gastos de recursos naturales disminuyendo el ciclo del agua. Extinción de especies animales, vegetales y la destrucción de hábitats. Los operadores están expuesto a riesgos constantes durante la elaboración de dichos materiales. Por cada tonelada de cartón se emplea 140 litros de petróleo, 50.000 litros de agua y la emisión de 900 kilos de dióxido de carbono (CO₂).

El desecho de basura es un problema de todos los días, que está siendo afectado en todo el planeta. Provocando la destrucción de la capa de ozono y dando paso a la radiación ultravioleta emitida por el sol, mediante las formas del reciclaje en especial del cartón y los tapones de corchos se podrá reducir la contaminación ambiental, ayudando a su vez a preservar el medio en el que vivimos. Creando nuevos elementos innovadores fiables, sostenibles y de calidad para las viviendas de interés social del país y del mundo.

Los residuos del cartón y tapones de corcho; al momento de quemarlos el humo que generan es muy denso y oscuro. Creando cenizas y emanación de gases tóxicos que provocan enfermedades como: Infecciones de las vías respiratorias, proliferación de plagas y hongos en el medio ambiente. Cuando estos desechos van al drenaje causan taponamiento provocando inundaciones en sectores públicos y privados. Los desechos tóxicos arrojados a los ríos y

mares contaminan y provocan la muerte de animales y peces que viven en ese hábitat. Los glaciares poco a poco se derriten, ocasionando tormentas de alta intensidad, tornados, maremotos, terremotos y tifones.

En esta fase se anhela desarrollar un prototipo de panel aislante térmico, elaborado de cartón y tapones de corcho reciclados, para las viviendas de interés social localizada en la parroquia el Salto del cantón Babahoyo. En el cual se admite puntualizar el medioambiente que afronta el sector. Determinar las debilidades, insolencias, frente al entorno climático y el uso de mecanismos atenuantes. La alta radiación solar es el principal conflicto presente en la localidad e impide el goce de un ambiente fresco y agradable en su interior. Apoyando el desarrollo económico y el bienestar humano.

2. JUSTIFICACIÓN

El plan nacional del buen vivir motiva y trabaja para prevenir, intervenir y mitigar la contaminación ambiental y el cambio climático en el país; proteger el bienestar de los seres vivos, sociabilizar con la ciudadanía para que tome conciencia del daño que se está induciendo al planeta. Algunas ciudades del país ya se están optando por crear áreas verdes, reciclaje, conservación de los bosques cuyo objetivo es alcanzar una gestión ambiental apropiada en calidad del aire. Desde el año 2007 el país inicio con la iniciativa del Yasuni-ITT orientada a la conservación de la biodiversidad. (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013)

Con la elaboración de este proyecto se logrará promover la innovación, industrialización sostenible, para la reducción de la contaminación ambiental reutilizando materiales como el cartón y tapones de corcho por lo que pueden ser aprovechados de una mejor manera, apoyando así al desarrollo económico y el bienestar humano. Esta investigación se planteará con el objetivo de beneficiar a todas las familias a nivel nacional. Ya que el cartón y los tapones de corcho son materiales óptimos para el aislamiento térmico. Tener en cuenta que los tapones de corcho poseen características físicas como: ligereza, impermeabilidad, elasticidad y químicamente inerte. (Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2018)

El desarrollo del proyecto será de carácter mancomunado que intervienen estudiantes de Diseño de Interiores en calidad de científicos e investigadores; al igual que las personas recicladoras aportan sus invaluable conocimientos y habilidades para diferenciar los diferentes tipos de desechos que servirán como materia prima; trabajando así de manera conjunta y comprometida para aportar al desarrollo económico desde la matriz productiva con respecto al cambio energético, mediante este estilo lograr disminuir el impacto en el medio ambiente y la salud de las personas para que las futuras generaciones adquieran calidad de vida.

Es importante por la función que vaya a desempeñar, brindando una nueva imagen al entorno de la sociedad y al medio ambiente, es un recurso completamente renovable, no contamina al medio ni a la salud de las personas y permite un mayor ahorro económico para la construcción. Proporcionando un valor agregado a los materiales reciclables y al mismo tiempo creando fuentes de trabajo para mejorar el estado económico del país. Los usuarios tendrán la oportunidad de adquirir un nuevo producto a base de materiales reciclables para la construcción y decoración de las viviendas.

3. ANTECEDENTES

La siguiente investigación se fundamenta sobre la base de temas que se han desarrollado en diversas localidades, donde el material protagonista de este análisis se presenta como desperdicio desechado, ya cumplieron una función física. Estos materiales se los encuentran en zonas de botaderos o recopilados por informales, generados por la actividad del reciclaje. De esta forma comienza la cadena sistémica para que este material pueda llegar hasta las manos de personas dedicadas al estudio científico, con bajo impacto ambiental, contribuyendo al desarrollo de la ciencia y la sociedad. Los temas analizados como referenciales son: Antecedentes históricos de Europa y el mundo, panel, características de los paneles, cartón, propiedades del cartón, corcho, propiedades del corcho, tapón de corcho, propiedades del tapón de corcho ideal, aislamiento térmico, confort térmico, intervalos de valor de los parámetros de confort externos. Todas las teorías analizadas son las fundamentaciones de la investigación que servirán para relacionar el tema de la elaboración de un panel compuesto de cartón y corcho, como aislante térmico para viviendas de interés social.

3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE EUROPA Y EL MUNDO

El cartón y los tapones de corcho reciclados son materiales biodegradables que la industria de la construcción y el diseño requiere conocer, los cuales no poseen compuestos químicos que causen daño al ser humano o al planeta. La arquitectura sostenible y ecológica busca minimizar el gasto energético y el masivo uso de materias primas no renovables. En varios proyectos detallados a continuación se ha empleado como materia prima para realizar las edificaciones ya sea en pequeña o gran escala. (García, 2018).

En Luxemburgo, Francia, Alemania, Bélgica, Reino Unido, Países Bajos y Dinamarca, se construye viviendas 100% ecológicas y de bajo impacto ambiental. Se refiere a una casa modular de vanguardia llamada Wikkelhuse formada por varios segmentos o módulos prefabricados de cartón con forma de una rebanada de pan, elaborados con 24 capas de cartón reciclado enrollado en un molde giratorio; Wikkelhuse es revestida con una lámina impermeable y paneles de madera goza de sala, cocina, baño y demás habitaciones; este proyecto es impulsado por Ficción Factory. (Shen, 2018)

Fiction Factory es una firma de construcción holandés fundado en 1989 inicialmente como estudio de decoración, en la actualidad desarrolla interiores showroom para tiendas, interiores de oficina y expertos en construir stands para ferias. Su proyecto más innovador es el wikkelhuse en español se traduce como casa de abrigo. (Sanz Bohigues, 2016).

Encontrar medidas temporales prácticas y eficaces que den solución a la necesidades humanas más básicas como el descanso, la privacidad, la comunidad y el almacenamiento durante los desastres naturales es un reto para muchos, pero estudiantes universitarios diseñan muebles temporales para refugiados en madera contrachapada y cartón; mobiliarios funcionales y económicos que otorgan descanso y privacidad llamados Rehome dando solución a las habitantes que son víctimas de desastres naturales, financiados principalmente por el Fondo Social Europeo. (Leardi, 2017).

El Fondo Social Europeo es una institución que invierte en los ciudadanos europeos y en sus capacidades; sin importar condición social, económica o edad. Su objetivo es fomentar el empleo, la inclusión social y garantizar la igualdad de oportunidades. (Comisión Europea, 2017)

Shigeru Ban Arquitecto japonés nació en Tokio el 5 de agosto de 1957, conocido por liderar la transformación arquitectónica al emplear tubos de cartón para edificar. Sus obras por lo general han sido dirigidas a personas víctimas de fenómenos naturales que han perdido sus inmuebles. Su característica es dignificar la vida de las personas, a través de sus obras que transmiten optimismo. (Ban, 2018). Sus trabajos están ubicadas en Japón, Turquía, Ruanda, Haití, Tokyo, EEUU, Taiwán, Nueva Zelanda, Francia, Corea, Suiza, París, Madrid etc.

Ban es ganador del Premio Pritzker de arquitectura 2014. Reconocimiento otorgado por su mirada innovadora hacia la estructura, el material y su caritativo compromiso con el diseño (Fernández, 2014). En el año 2015 recibe el Premio Crystal otorgado por el Foro Económico Mundial por su labor social que contribuye para mejorar el mundo (Nava, 2015). En 2017 es acreedor a la medalla con cita morada, en el año 2018 le confieren el Premio Golden Seat Master.

En su arquitectura la sostenibilidad no es un concepto sino un hecho, algo intrínseco. Su estilo arquitectónico conjuga la máxima eficacia con los mínimos materiales, sus diseños son livianos y económicos; es referente de la arquitectura humanitaria. Ban dedica la mitad de su tiempo al trabajo de primeros auxilios sin remuneración alguna, trabaja incansablemente para que los damnificados de los terremotos tengan refugio sin el riesgo de ser aplastados cuando se presenten las réplicas en las áreas devastadas. (Jodidio, 2012)

El corcho es un material de gran estética que se lo puede emplear para el revestimiento de las fachadas arquitectónicas por lo consiguiente los arquitectos Emiliano López y Mónica Rivera ejecutan el proyecto Dos casas de corcho en Llafranc, Girona de España; las viviendas fueron diseñadas para tres generaciones de una familia, construidas con madera contra laminada de pino; ignifugas revestidas de corcho viviendas que interfieren lo mínimo posible en la topografía para salvaguardar la vegetación; proyecto ganador de XIV Bienal Española de arquitectura y urbanismo (López & Rivera, 2018)

Ecocubo es un refugio ecológico constituido por un cubo de madera y corcho móvil. Instaurado por los arquitectos Antonio Fernández y Felipe Macedo de Brito. La propuesta es sustentable sostenible y móvil; está construida con

materiales ecológicos propios del sector, revestido de corcho para generar armonía con el espacio natural acoplado la casa con el entorno, dirigida al ecoturismo ya que permite habitar temporalmente espacios predilectos y poder estar en íntimo acercamiento con la naturaleza. (Muñoz, 2017)

Colchón Radicular (CR) es un aislante térmico y acústico compuesto por raíces de avena y cebada, producto 100% natural. Las raíces se someten a un cultivo hidropónico durante 10 y 15 días se forman un sin número de raíces enredadas entre sí constituyendo una gran red, sin el empleo de químicos ni aditivos. Artículo 100% chileno; goza de una alta resistencia al fuego peculiaridad que otorga posibilidad de respuesta ante un siniestro. Los creados buscan que se logre reemplazar el polietileno y la lana de vidrio empleados actualmente en el aislamiento térmico y acústico en la construcción. (Rootman en Imagen de Chile (Marca Chile), 2018)

Investigadores de la universidad estatal de Ohio de Estados Unidos mediante un estudio concluyeron que la contaminación ambiental en América del Sur inició alrededor del año 1540 DC; hace aproximadamente 240 años antes de la revolución industrial época en que surge la masiva aparición de las fábricas y medios de transportes. Conclusión establecida por vestigios encontrados en un bloque de hielo del glaciar Quelccaya de los Andes Peruanos, llevados hasta ahí gracias a la acción del viento; una capa con restos de elementos depositados entre los años 793 y 1989; debido a la incalculable producción de plata realizada durante la colonización española. (Uglietti, Gabrielli, Cooke, Vallelonga, & Thomps, 2015)

4. DESCRIPCION Y ANALISIS DE LOS MATERIALES

El material protagonista de este análisis se presenta como desperdicio desechado, ya cumplieron una función física. Estos materiales se los encuentran en zonas de botaderos o recopilados por informales, generados por la actividad del reciclaje. De esta forma comienza la cadena sistémica para que este material pueda llegar hasta las manos de personas dedicadas al estudio científico, con bajo impacto ambiental, contribuyendo al desarrollo de la ciencia y la sociedad. Todas las teorías analizadas son las fundamentaciones de la investigación que servirán para relacionar el tema de la elaboración de un panel compuesto de cartón y corcho, como aislante térmico para viviendas de interés social.

4.1. EL CARTÓN.- Es un material elaborado con la superposición y trituración de papeles húmedos forzosamente prensados obteniendo resultados de espesor, durabilidad y resistencia mayor a la del papel, en su mayoría son fabricados para embalajes y envases.

4.1.2. PROPIEDADES DEL CARTÓN

- Durabilidad
- Resistencia
- Rigidez
- Adaptabilidad
- Difícilmente se deforma.
- Están compuestos por dos o más capas para optimizar la calidad.
- Posee gran versatilidad
- Ideal para la fabricación de paneles, puertas, pallets, etc.

4.2. EL CORCHO.- Es la corteza de los alcornoques que los protege frente a las condiciones extremas del clima mediterráneo, como son la sequía, las altas temperaturas estivales y los incendios. Está constituido por células muertas cuyo interior se llena de un gas similar al aire. Ese gas constituye casi el 90% del corcho, de ahí su levísimo peso y su compresibilidad. Es un producto completamente natural, renovable y biodegradable. Por ello, su producción no produce ninguna contaminación ni perjuicio al ecosistema del que se extrae, ya que se obtiene por descortezamiento del alcornoque, sin cortar ningún árbol y esa "cosecha" se realiza cada 9 a 12 años.

4.2.1 PROPIEDADES DEL CORCHO

- Baja densidad y ligereza.

- Impermeabilidad.
- Baja transmisión de calor y buen aislante térmico.
- Aislante acústico y baja transmisión del sonido.
- Elevada resistencia al movimiento o elevado coeficiente de fricción.
- Capacidad de amortiguación.
- Compresibilidad, elasticidad y flexibilidad.
- Durabilidad, estabilidad y rigidez.
- Higroscópico.
- 100% natural, reciclable y renovable

4.3. TAPÓN DE CORCHO es una pieza de corcho impermeable y poroso con forma cilíndrica que se coloca en la boca de la botella. La función principal es conservar el vino en buen estado durante su fase de almacenamiento.

4.3.1 PROPIEDADES DEL TAPÓN DE CORCHO

- Oxidación
- Insípido
- No aporta color
- Natural
- Ventosa
- Impermeabilidad
- Elasticidad
- Salud

El cartón y los tapones de corcho reciclados son materiales biodegradables que la industria de la construcción y el diseño requiere conocer, los cuales no poseen compuestos químicos que causen daño al ser humano o al planeta. La arquitectura sostenible y ecológica busca minimizar el gasto energético y el masivo uso de materias primas no renovables. En varios proyectos detallados a continuación se ha empleado como materia prima para realizar las edificaciones ya sea en pequeña o gran escala.

4.4. AISLAMIENTO TÉRMICO:

El aislamiento térmico consiste en dificultar las transmisiones de calor del interior al exterior y viceversa, para evitar las pérdidas de calor en periodos fríos y la ganancia del mismo en temporadas cálidas. Para aislar se emplea materiales que tengan conductividad térmica baja y la capacidad de frenar la intensidad de un flujo térmico. Los materiales atrapan aire o algún otro gas dentro de cavidades pequeñas, y se reduce el flujo de calor

4.5. CONFORT TÉRMICO

Es una sensación neutra del individuo respecto a un ambiente térmico determinado. Según la norma ISO 7730 el confort térmico es una sensación mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico. La sensación de confort se logra cuando la pérdida y ganancia de calor es nula.

4.6 ESTRÉS TÉRMICO

Se denomina estrés térmico al estado de malestar promovido por una acumulación o pérdida excesiva de calor, genera trastornos derivados de las temperaturas extremas. Consecuencias de la falta de prevención en el trabajo u hogar

4.7 Vivienda de interés social (VIS)

Es aquella que se desarrolla para garantizar el derecho a la vivienda de los hogares de menores ingresos económicos o que estén en condición vulnerable. Reúne elementos que garantizan habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, cuyo valor máximo es de 135 salarios mínimos mensuales vigentes, es decir \$76.504.500

5. METODOLOGÍA

Este proyecto es un trabajo de investigación exploratoria porque se tiene contacto de acercamiento con el problema, se acerca al tema que se abordará dando un conocimiento superficial del tema, descriptiva porque expresa lo más relevante de la situación concreta, donde el investigador dará un análisis y los procesos que abarcan el mismo, y explicativa porque mostrará las causas que originaron la situación analizada. El enfoque es cuantitativo porque busca una selección aleatoria y probabilística, con herramienta definida como la encuesta o entrevista, y se considera cualitativa porque determina categorías de análisis profundizando o buscando la especificidad.

La investigación exploratoria es la recaudación de información sobre el diseño de paneles y la reutilización de cartón y tapones de corcho, esta exploración facultará adquirir nuevos conocimientos para un mejor dominio acerca del tema de investigación. La investigación descriptiva se empieza a revisar cada característica de algún medio o anómalo en la capacidad de aislamiento térmico de cartones y tapones de corcho frente a los cambios de temperatura

El enfoque investigativo es mixto debe demostrar que el cartón y tapones de corcho logran funcionar como aislante térmico, por medio de datos numéricos en las pruebas experimentales (cuantitativo). La apreciación de los diseños y la temperatura se puede obtener sólo de esta investigación (cualitativa)

La población es un conjunto de personas en un lugar determinado con características comunes, esta población está representada por habitantes de la ciudad de Babahoyo Parroquia El Salto que podrán utilizar este panel como aislante térmico.

La muestra se determinó por un número total 90 personas encuestadas, de los cuales 40 son profesionales de industria, Construcción y diseño y 50 son las personas de la parroquia el Salto, con el objetivo de receptar cada una de las necesidades de las familias que habitarán en las viviendas de interés social. (Marcillo, 2018)

Tabla 1. Cantidad de muestreo a las personas involucradas en la investigación

PERSONAS INVOLUCRADAS	Nº DE MUESTRA	TÉCNICA DE MUESTRA
Habitantes del sector	50	Encuesta
Profesionales de Ingeniería, Construcción y Diseño	40	Entrevista

Elaborado por: Borja Kerlly- Castillo Cristina

6. DESARROLLO DEL PRODUCTO

Esta investigación es realizada a través de varios procesos de medición y experimentación, llevando a cabo sus correspondientes pruebas para llegar al objetivo deseado. Comprobar que se puede utilizar materiales de desechos inorgánicos para elaborar elementos de construcción a un bajo costo, un corto proceso de transformación para que la población de interés social lo pueda obtener. Al reutilizar materiales como cartón y tapones de corcho contribuye al cuidado del medio ambiente, al reciclar el cartón se disminuye la tala de árboles y el procedimiento industrial. Cuando un producto se desarrolla en las grandes industrias origina contaminación en su período de fabricación puesto que por lo general la materia prima proviene de derivados de petróleo

• PROCESO 1

Se realizó una pasta de cartón aglomerada con goma formando un panel de 1m x 1 m y 10cm de espesor en su parte superior con un diseño de una flor, el proceso de secado duró aproximadamente 2 meses dando como resultado un panel muy pesado, sin aislamiento térmico y un largo secado.



Fig. 1: Proceso de la prueba #1.

- **PROCESO 2**

Se plasmó la siguiente prueba teniendo como referencia el primer proceso en utilizar sólo pasta de cartón con las dimensiones de 20 cm x 23 cm y 1cm de espesor, con un secado de 1 semana una vez terminado se comprobó que el espesor es mucho más fino que el anterior, mejor tiempo de secado y más flexibilidad.



Fig. 2: Proceso de la prueba #2

- **PROCESO 3**

El siguiente proceso se dio en forma de sándwich con las medidas de 25cm x 25cm y 1.50 cm de espesor con un secado de 3 días, primero se aplica pasta de cartón aglomerado con goma, luego se corta en rodajas los tapones de corcho cubriendo toda la superficie se coloca otra capa de pasta de cartón con goma y nuevamente se agrega las rodajas de corcho. Cada vez el proceso va mejorando con un excelente secado y espesor con un nivel medio de aislamiento térmico.



Fig. 3: Proceso de la prueba #3

- **PROCESO 4**

Se observa todos los procesos anteriores analizando sus ventajas y desventajas, llegando a la conclusión de realizar una prueba de tapones de corcho colocando en las uniones pasta de cartón aglutinado con goma con una

medida de 25cm x 25 cm y 2cm de espesor con un secado al horno durante 10 horas a temperatura baja, se obtiene un mejor resultado cómo ligero, dureza, resistencia y un buen aislamiento térmico y acústico.



Fig.4: Proceso de la prueba #4

De acuerdo a los resultados de las pruebas específicas realizadas en el laboratorio de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil se ratifica la capacidad de aislamiento térmico corroboradas en el prototipo de panel diseñado, los esquemas muestran y presentan una excelente resistencia al paso del calor ofreciendo confort y temperatura adecuada en el interior, resistencia a la compresión y muy idóneo para el aislamiento acústico, con un beneficio de al sistema auditivo de los integrantes de los hogares un material de características importantes único, y con un gran potencial en la utilización en un verdadero impacto en la sociedad que mantiene un demanda constante de materiales especialmente en materiales reciclados cumpliendo con estándares de conservación y responsabilidad ambiental de interés mundial.

Una vez realizado la presente investigación en el análisis de cada uno de los materiales que conforman el panel, las características y el comportamiento del prototipo durante las pruebas realizadas; se recomienda su uso como revestimiento decorativo en paredes interiores y exteriores, por ser inerte a la acción de ácidos y aceites puede ser empleado en ambientes que demanden el uso de estos productos, se permite colocar en zonas húmedas como cuartos de baño y sótanos.

Por ser muy liviano se puede colocar de manera sencilla y practica sobre estructuras ligeras y en techos. Pero nunca debe ser empleado como elemento portante o estructural ya que por ser planchas requiere una estructura. Debido al principal componente del corcho funciona como insecticida natural la suberina repela pequeños bichos e insectos.

7. CONCLUSIONES

En la presente investigación se ha encontrado ciertas dificultades, debido a que es deficiente determinar un registro del consumo de vinos de las cadenas hoteleras en el país. Esta información sería muy importante para visualizar el consumo y por ende la utilidad de los corchos. Con esta información se crea una relación del volumen de vinos que utilizan corcho a partir de estos datos, los cuales serían convenientes para determinar cuántos paneles térmicos y acústicos se podrían construir.

Los tapones de corcho en la mayoría de establecimientos son vertidos en los depósitos de basura después de cumplir su función específica que es sellar el vino. Desconocen las propiedades mecánicas de aislamiento térmico y aislamiento acústico; combinados con cartón forman un excelente panel aislante térmico de origen natural con materia prima reciclada particularidad que lo convierte en un producto sustentable y sostenible con proceso de fabricación inocuo; debido a la estructura alveolar de los tapones de corcho (impide circular el aire), al mínimo contenido de agua y la ausencia de conductividad térmica hace que difícilmente arda.

Determinamos según el fundamento del diseño que la estructura del panel aislante térmico empleando el elemento de ritmo por alternabilidad; mediante la alternación de los tapones de corcho siguiendo orden y dirección se crea un contraste visual, otorgándole estética al panel para que pueda ser empleado como un elemento de revestimiento decorativo en las viviendas de interés social, reduciendo el costo en relación con los otros materiales empleados en el diseño de interiores.

Identificamos con la realización apegados a fundamentos teóricos con 4 pruebas de ensayo cada una secuencialmente analizando las falencias de la prueba realizada para mejorar resultados que fueron contundentes dándonos como prueba idónea la número cuatro. En esta muestra predominan los tapones de corcho y cartón triturado aglutinado con goma, se emplea para la unión de las juntas; por lo consiguiente el panel elaborado en este proyecto de titulación puede ser instalado en viviendas de interés social de una manera práctica y sencilla sin el empleo de maquinaria especializada, de igual forma ayudando al generar un ambiente con un temperatura adecuada con beneficio para la salud para enfermedades de tipo respiratorias con lo cual se controla la polución en el interior de los hogares de nuestros ciudadanos.

De acuerdo a los resultados de las pruebas específicas realizadas en el laboratorio de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil se ratifica la capacidad de aislamiento térmico corroboradas en el prototipo de panel diseñado, los esquemas muestran y presentan una excelente resistencia al paso del calor ofreciendo confort y temperatura adecuada en el interior, resistencia a la compresión y muy idóneo para el aislamiento acústico, con un beneficio de al sistema auditivo de los integrantes de los hogares un material de características importantes único, y con un gran potencial en la utilización en un verdadero impacto en la sociedad que mantiene un demanda constante de materiales especialmente en materiales reciclados cumpliendo con estándares de conservación y responsabilidad ambiental de interés mundial, adquiriendo una carta de presentación representativa con titulación y como Universidad.

8. RECOMENDACIONES

Una vez realizado la presente investigación en el análisis de cada uno de los materiales que conforman el panel, las características y el comportamiento del prototipo durante las pruebas realizadas; se recomienda su uso como revestimiento decorativo en paredes interiores y exteriores, por ser inerte a la acción de ácidos y aceites puede ser empleado en ambientes que demanden el uso de estos productos, se permite colocar en zonas húmedas como cuartos de baño y sótanos.

Por ser muy liviano se puede colocar de manera sencilla y practica sobre estructuras ligeras y en techos. Pero nunca debe ser empleado como elemento portante o estructural ya que por ser planchas requiere una estructura. Debido al principal componente del corcho funciona como insecticida natural la suberina repela pequeños bichos e insectos.

Se recomienda que se incremente este material en la construcción ya que ofrece diversas ventajas y gran durabilidad y longevidad, desde el punto de vista ecológico colabora a la prevención del reciclaje. No requiere mantenimiento constante. Se debe eliminar las imperfecciones de las superficies a instalar; las paredes deben ser planas para que el producto instalado, visualmente este uniforme.

Instalado el panel en el revestimiento de las paredes regula el clima, evita condensaciones; contribuye en la mejora del confort interior mediante la transpiración entre las superficies aisladas; otorga mayor estética en las viviendas por ser un elemento de gran atractivo visual. Evita la presencia de manchas de humedad y el florecimiento de mohos y bacterias. Fomenta la eficiencia energética ya que su huella de carbono es imperceptible.

5. REFERENCIAS

- (s.f.). Obtenido de www.definicionabc.com/salud/gerontologia.php
- AJ Cruz-Jentoft, F. T.-C. (04 de 11 de 2010). Cruz-Jentoft, A. J., Triana, F. C., Gómez-Cabrera, M. C., López-Soto, A., Masanés, F., Martín, P. M., ... & Formiga, F. (2011). *La eclosión de la sarcopenia: Informe preliminar del Observatorio de la Sarcopenia de la Sociedad Española de Geriatria y Geron*. Obtenido de Cruz-Jentoft, A. J., Triana, F. C., Gómez-Cabrera, M. C., López-Soto, A., Masanés, F., Martín, P. M., ... & Formiga, F. (2011). *La eclosión de la sarcopenia: Informe preliminar del Observatorio de la Sarcopenia de la Sociedad Española de Geriatria y Geron*: https://scholar.google.com.ec/scholar?lr=lang_es&q=LA+GERONTOLOGIA&hl=es&as_sdt=0,5&as_vis=1
- Arias. (2011). *Tesis de Investigacion*. Obtenido de <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/01/poblacion-y-muestra.html>

- De la rosa, E. (2012). *Introduccion a la teoria de la arquitectura*. Obtenido de http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/construccion/Introduccion_a_la_teor%C3%ADa_de_la_arquitectura.pdf
- Definición de Gerontología. (2007). Obtenido de www.definicionabc.com/salud/gerontologia.php
- Ferrer, J. (2010). *Conceptos básicos de metodología de investigación*. Obtenido de <http://metodologia02.blogspot.com/p/tecnicas-de-la-investigacion.html>
- García, A. A. (11 de 06 de 2018). *Elle Decor*. Obtenido de 10 MATERIALES BIODEGRADABLES Y SOSTENIBLES PARA LA CONSTRUCCIÓN: <https://www.elledecor.com/es/arquitectura/a21247374/construccion-materiales-biodegradables-sostenibles/>
- Hernandez. (2012). Obtenido de <https://www.google.com.ec/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=hern%C3%A1ndez%20et%20al%202008%20p.562>
- J, P., & Gardey, A. (2010). *Definición de confort*. Obtenido de <http://definicion.de/confort/>
- Kennedy, P. (2010). *Hacia el siglo XXI*. Obtenido de <http://salvandomiplanetagid.blogspot.com/2010/11/distintos-autores-opinan-sobre-el.html>
- Kennedy, P. (2010). *Hacia el siglo XXI*. Obtenido de <http://salvandomiplanetagid.blogspot.com/2010/11/distintos-autores-opinan-sobre-el.html>
- Leyton, A., & Mendoza, D. (19 de Mayo de 2012). *Clases y tipos de Investigación Científica*. Obtenido de <https://investigacionestodo.wordpress.com/2012/05/19/clases-y-tipos-de-investigacion-cientifica/>
- Marcillo, K. M. (2018). *Análisis del aprovechamiento acústico de los paneles elaborados con balsa y su aplicacion en ambientes interiores*. Obtenido de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/2107/1/T-ULVR-1903.pdf>
- MIES. (2016). *Ejes estratégicos*. Obtenido de <http://www.inclusion.gob.ec/ejesestrategicos/>
- Palacios, T. (2011). *Diseño Interior y Cromoterapia en espacios Gerontologicos*. Obtenido de <http://dSPACE.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/139/1/08534.pdf>
- Paladines, O. (s.f.). *TEORIA DE LA ARQUITECTURA I*. Obtenido de http://www.puce.edu.ec/sitios/documentos_DGA/1_2_0201_2008-02_15509_1703696391_S_1.pdf
- Portal de ergonomía. (s.f.). Obtenido de <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a180311a0/?vgnnextoid=11a5d95bb23d2310VgnVCM1000008130110aRCRD>
- Rosero, C. A. (1903). *Galeon.com*. Recuperado el 19 de 07 de 2016, de Galeon.com: <http://gerontociencia.galeon.com/aficiones1203942.html>
- Tamayo y Tamayo, M. (27 de Junio de 1997). *El Proceso de la Investigación científica*. Mexico: Limusa S.A. Obtenido de <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/poblacion-y-muestra-tamayo-y-tamayo.html>
- UNE- EN ISO, 7. (OCTUBRE de 2006). *Norma española*. Obtenido de Ergonomia del ambiente térmico: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/EXT_Y22nCtkobhsWqHJWZQzu.pdf
- V., E. G. (25 de 11 de 2006). *Envejecimiento y campo de la edad*. Obtenido de Envejecimiento y campo de la edad: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-22362006000200002&script=sci_arttext
- Vaquero A, T. A. (5 de Marzo de 2012). *Historia de la arquitectura IV*. Obtenido de <https://historiaarqups.files.wordpress.com/2012/03/informe-ludwig-mies-van-der-rohe.pdf>
- Vera, K. C. (2017). *Estudio del rendimeinto acustico y termico de la fibra de cabuya como panel para revestimiento de paredes*. Obtenido de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/2077/1/T-ULVR-1878.pdf>