



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE
GUAYAQUIL
FACULTAD DE FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y
CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE DISEÑO
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
DISEÑADORA DE INTERIORES**

TEMA

**“DISEÑO DE MOBILIARIO DECORATIVO INTERIOR A
PARTIR DE CARTÓN RECICLADO Y CUBETAS DE
HUEVO”**

TUTOR

Mgtr. MILTON ANDRADE LABORDE

AUTORA

AYMI VALERIA SILVA POVEDA

GUAYAQUIL

2022

REPOSITARIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
FICHA DE REGISTRO DE TESIS	
TÍTULO Y SUBTÍTULO: Diseño de mobiliario decorativo interior a partir de cartón reciclado y cubetas de huevo	
AUTOR/ES: Aymi Valeria Silva Poveda.	REVISORES O TUTORES: Mgtr. Milton Andrade Laborde
INSTITUCIÓN: Universidad Laica Vicente Rocafructe de Guayaquil	Grado obtenido: Diseñador de Interiores
FACULTAD: FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN	CARRERA: DISEÑO DE INTERIORES
FECHA DE PUBLICACIÓN: 2022	N. DE PAGS: 71 p.
ÁREAS TEMÁTICAS: Humanidades y arte	
PALABRAS CLAVE: Ecodiseño, reciclaje, mobiliario decorativo interior, cartón reciclado.	
RESUMEN: El siguiente proyecto de titulación se centra en el diseño de mobiliario decorativo interior a partir de cartón reciclado y cubetas de huevo. A nivel mundial, la crisis por la acumulación desmedida de residuos sólidos en vertederos, cuya principal causa es el tratamiento inadecuado de los recursos naturales, ha repercutido de manera negativa en el medioambiente. El consumo per cápita de la población crece cada día, al igual que la	

cuantía de basura, afectando los ecosistemas y la calidad del suelo y del agua. La falta de aprovechamiento de materiales reciclables, como el cartón, está creando un impacto ambiental negativo en la sociedad. Por esta razón, el eco-diseño permite a los profesionales del área del interiorismo afrontar de una manera sostenible los retos y repercusiones medioambientales provocados por el calentamiento global.

Conforme lo expuesto anteriormente, el presente estudio tiene la finalidad de elaborar el diseño de mobiliario decorativo utilizando cartón reciclado y cubetas de huevo. A partir de la fabricación de un puff diseñado a partir de módulos para crear diversas composiciones, se pudo comprobar que este material es resistente a los fenómenos físicos. Además, su diseño versátil se acopla distintos ambientes interiores y exteriores.

N. DE REGISTRO (en base de datos):	N. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
CONTACTO CON AUTOR/ES: Silva Poveda Aymi Valeria	Teléfono: 0992810295	E-mail: asilvap@ulvr.edu.ec
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	<p>Mgr. Milton Andrade Laborde (Decano) Teléfono: 042596500 Ext. 213 E-mail: mandradel@ulvr.edu.ec</p> <p>Mgr. Lissette Morales Robalino (Director de Carrera) Teléfono: 042596500 Ext. 211 E-mail: lmoralesr@ulvr.edu.ec</p>	

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO ACADÉMICO

Proyecto Titulación Aymi Silva - Julio 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

1 %	2 %	3 %	2 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE



FUENTES PRIMARIAS

1	pdf.usaid.gov Fuente de Internet	1 %
----------	--	------------

Excluir citas: Activo Excluir coincidencias: < 1%
Excluir bibliografía: Apagado

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

La estudiante egresada AYMI VALERIA SILVA POVEDA, declara bajo juramento, que la autoría del presente proyecto de investigación, DISEÑO DE MOBILIARIO DECORATIVO INTERIOR A PARTIR DE CARTÓN RECICLADO Y CUBETAS DE HUEVO, corresponde totalmente a la suscrita y me responsabiliza con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedo los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.



Aymi Valeria Silva Poveda

C.I. 0927287417

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación DISEÑO DE MOBILIARIO DECORATIVO INTERIOR A PARTIR DE CARTÓN RECICLADO Y CUBETAS DE HUEVO, designado(a) por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industria y Construcción de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: DISEÑO DE MOBILIARIO DECORATIVO INTERIOR A PARTIR DE CARTÓN RECICLADO Y CUBETAS DE HUEVO, presentado por la estudiante AYMI VALERIA SILVA POVEDA como requisito previo, para optar al Título de DISEÑADOR DE INTERIORES, encontrándose apta para su sustentación.



Mgtr. Milton Andrade Laborde

C.C. 0917583767

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme brindado la oportunidad de estar donde estoy y de realizar mis deseos, a mis padres por ser los pilares fundamentales de mi vida y a esta institución por brindarme los conocimientos que se requieren para ser una profesional de éxito.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a Dios por darme vida, salud y múltiples bendiciones.

A mis padres, Víctor Silva y Aymi Poveda, por brindarme su amor y cuidados a lo largo de mi vida. Gracias por darme educación, impartirme valores y por enseñarme que en la vida se termina lo que se comienza. Gracias por ser mis padres y no abandonarme en las etapas más importantes de mi vida.

A mi familia que es parte de mi motivación del día a día para luchar en la vida, salir adelante y ser un ejemplo a futuro para mi hijo y esposo.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO ACADÉMICO	iv
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES	v
CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
1.1 Tema	2
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.3 Formulación del problema	3
1.4 Objetivos	3
1.4.1 Objetivo general.....	3
1.4.2 Objetivos específicos	4
1.5 Idea a defender.....	4
1.6 Línea de investigación	4
CAPÍTULO II	5
2.1 Marco Teórico.....	5
2.1.2 Materia prima reciclada	9
2.1.3 Breve historia del cartón	10
2.1.4 El cartón.....	11
2.1.5 Fabricación del cartón.....	12
2.1.6 Tipos de cartón.....	12
2.1.7 Características del cartón	13
2.1.8 Propiedades del cartón	14
2.1.9 El uso del cartón en el diseño interior.....	14
2.1.10 Proceso de reciclaje del cartón.....	14
2.1.11 Reciclaje del cartón en el Ecuador.....	15
2.1.12 Análisis de modelos análogos de mobiliario realizado con cartón y cubetas de huevo.....	15
Wiggle Side Chair.....	15
Mecedora Mandarina	16
Egg Stool.....	17
Mesilla Supletoria.....	18

2.2. Marco legal	19
Constitución del Ecuador.....	19
CAPÍTULO III	22
3.1. Enfoque de la Investigación.....	22
3.2. Alcance de la Investigación	22
3.2.1 Exploratorio	22
3.2.2 Descriptivo.....	22
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
3.3.1 Observación	22
3.3.2 Entrevista Cuestionario.....	23
3.4. Selección de participantes.....	23
Criterio de homogeneidad.....	23
Criterio de heterogeneidad.....	23
Criterio de inclusión.....	23
Consideraciones éticas.....	24
3.5 Presentación y análisis de resultados	24
Conceptualización y operacionalización de las categorías analíticas.....	24
Procedimiento previsto para el análisis de la información	25
3.7 Propuesta.....	27
3.7.1 Requerimientos de materiales para la construcción del mueble	27
3.7.1.1 Cubetas de huevo	27
3.7.1.2 Cemento de contacto.....	27
3.7.1.3 Cabuya	28
3.7.1.4 Yute.....	28
3.7.1.5 Tela de microfibra.....	28
3.7.1.6 RH aglomerado	29
3.7.1.7 Esponja.....	29
3.7.1.8 Impermeabilizante	29
3.7.2 Descripción de la propuesta de mobiliario.....	30
3.7.2.1 Materiales utilizados para la construcción del mobiliario a base de cartón reciclado y cubetas de huevo	30
3.7.2.2 Herramientas utilizados para la construcción del mobiliario a base de cartón reciclado.....	30
3.7.3 Flujoograma del proceso previo para la elaboración del mobiliario.....	31

3.7.4 Diseño y construcción de mobiliario	31
3.7.4.1 Pasos para la construcción del mobiliario.....	32
3.7.5 Ensayos cualitativos.....	36
3.7.5.1 Ambientes no controlados	36
3.7.5.2 Ensayos ergonómicos	36
3.7.6 Renders y fichas técnicas del mobiliario	37
3.7.6.1 Definición de ambientes	37
3.7.6.2 Esquema de color del mobiliario	39
3.7.6.3 Ficha técnica butaca.....	40
3.7.6.4 Ficha técnica sofá.....	41
3.7.6.5 Ficha técnica puff.....	42
3.7.7 Detalle de costos	43
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
ANEXOS	50

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Línea de investigación.....	4
Tabla 2 Conceptualización y operacionalización de las categorías analíticas.....	24
Tabla 3 Presupuesto.....	43

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Wiggle Side Chair.....	16
Figura 2 Mecedora Mandarina.....	17
Figura 3 Silla Flexible Love.....	17

Figura 4 Egg Stool.....	18
Figura 5 Mesilla Supletoria.....	18
Figura 6 Cubetas de huevo.....	27
Figura 7 Cemento de contacto.....	27
Figura 8 Cabuya.....	28
Figura 9 Yute.....	28
Figura 10 Tela microfibra.....	28
Figura 11 RH Aglomerado.....	29
Figura 12 Esponja.....	29
Figura 13 Impermeabilizante.....	29
Figura 14 Flujograma del proceso previo a la elaboración del mobiliario.....	31
Figura 15 Render butaca.....	31
Figura 16 Render composición de butaca.....	31
Figura 17 Render puff.....	31
Figura 18 Render composición de puff.....	32
Figura 19 Colocación y orden de las cubetas de huevos.....	32
Figura 20 Prensado de las cubetas de huevos.....	32
Figura 21 Colocación del tablero de RH.....	33
Figura 22 Armado de la forma del bloque de cubetas de huevo.....	33
Figura 23 Forrado del borde del bloque de cubetas de huevo con cabuya.....	33

Figura 24 Tapizado del bloque de cubetas de huevo con yute.....	34
Figura 25 Cortado y colocación de la esponja para el asiento del mueble.....	34
Figura 26 Tapizado del asiento del puff.....	34
Figura 27 Atornillado de las bases fijas del mueble.....	35
Figura 28 Puff elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo.....	35
Figura 29 Ensayo de ambientes no controlados.....	36
Figura 30 Ensayo ergonómico.....	36
Figura 31 Ambientación exterior composición de mobiliario de cartón reciclado y cubetas de huevo.....	37
Figura 32 Ambientación exterior composición de mobiliario de cartón reciclado y cubetas de huevo.....	37
Figura 33 Ambientación interior de butaca de cartón reciclado y cubetas de huevo.....	38
Figura 34 Ambientación interior de butaca de cartón reciclado y cubetas de huevo.....	39
Figura 35 Esquema de color del mobiliario de cartón reciclado y cubetas de huevo.....	39
Figura 36 Ficha técnica butaca.....	40
Figura 37 Ficha técnica sofá.....	41
Figura 38 Ficha técnica puff.....	42

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1: Entrevista dirigida a diseñadores de interiores de la ciudad de Guayaquil.....	50
Anexo 2: Modelo de consentimiento informado para la participación en la investigación.....	52
Anexo 3: Transcripción de entrevistas a diseñadores de interiores la ciudad de Guayaquil.....	53
Anexo 5: Consentimientos informados firmados.....	60

INTRODUCCIÓN

El siguiente proyecto de titulación se centra en el diseño de mobiliario decorativo interior a partir de cartón reciclado y cubetas de huevo. A nivel mundial, la crisis por la acumulación desmedida de residuos sólidos en vertederos, cuya principal causa es el tratamiento inadecuado de los recursos naturales, ha repercutido de manera negativa en el medioambiente. El consumo per cápita de la población crece cada día, al igual que la cuantía de basura, afectando los ecosistemas y la calidad del suelo y del agua. La falta de aprovechamiento de materiales reciclables, como el cartón, está creando un impacto ambiental negativo en la sociedad. Por esta razón, el eco-diseño permite a los profesionales del área del interiorismo afrontar de una manera sostenible los retos y repercusiones medioambientales provocados por el calentamiento global.

Conforme lo expuesto anteriormente, el presente estudio tiene la finalidad de elaborar el diseño de mobiliario decorativo utilizando cartón reciclado y cubetas de huevo. A partir de la fabricación de un puff diseñado a partir de módulos para crear diversas composiciones, se pudo comprobar que este material es resistente a los fenómenos físicos. Además, su diseño versátil se acopla distintos ambientes interiores y exteriores.

En el **Primer Capítulo** se expone el tema y problema a estudiar de la presente investigación, así como los objetivos se desean lograr en la ejecución de la propuesta.

En el **Segundo Capítulo** se desarrolla el marco teórico y referencial, que está conformado por los antecedentes y las definiciones más relevantes sobre el tema de investigación. En este apartado se consultaron artículos científicos, tesis y ponencias nacionales e internacionales.

En el **Tercer Capítulo** se engloba la metodología, enfoque y técnicas de recolección de la información utilizadas en el estudio. En este apartado también se destacó los lineamientos éticos sobre los que se rige la investigación.

En el **Cuarto Capítulo** detalla el procedimiento realizado para la elaboración del mobiliario decorativo interior a partir de cartón reciclado y cubetas de huevo, los materiales que se utilizaron y los ensayos cualitativos ergonómicos y de ambientes no controlados.

CAPÍTULO I

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Tema

“Diseño de mobiliario decorativo interior a partir de cartón reciclado y cubetas de huevos”.

1.2 Planteamiento del problema

A nivel mundial, la crisis por la acumulación desmedida de residuos sólidos en vertederos, cuya principal causa es el tratamiento inadecuado de los recursos naturales, ha repercutido de manera negativa en el medioambiente. El consumo per cápita de la población crece cada día, al igual que la cuantía de basura, afectando los ecosistemas y la calidad del suelo y del agua. La falta de aprovechamiento de materiales reciclables, como el cartón, plástico y vidrio, está creando un impacto ambiental negativo en la sociedad. Por esta razón, el reciclaje representa una actividad fundamental que permite darle “una segunda vida” a materias primas que, generalmente, son desechadas y cuyo destino son los botaderos controlados, botaderos a cielo abierto, celdas emergentes y rellenos sanitarios.

Hasta el 2020, en Ecuador, se calculó que, anualmente, se generan 375 mil toneladas de desechos sólidos. De estos residuos, el 43% son inorgánicos y se clasifican de la siguiente manera: cartón (5.6%), papel (4.4%), plástico (12.4%), vidrio y la madera y el metal (15.9%). Por otro lado, en Guayaquil, el Consorcio URVASEO recoge alrededor de 4.0000 toneladas de desechos diarias, de las cuales, el 14% puede reutilizarse o reciclarse.

La industria de papel y cartón es una de las más importantes en la economía ecuatoriana, puesto que sus derivados son utilizados en la vida cotidiana de la población. Este sector genera aproximadamente 140.000 toneladas de desechos al año, sin embargo, el 10% de estos residuos se encuentran acumulados en los vertederos del país, en los que, posteriormente, son incinerados liberando gas metano hacia la atmósfera.

Durante muchos años, el cartón, fue catalogado como un producto de uso cotidiano sólido y débil, sin ninguna función valiosa para el desarrollo de materiales de construcción ecológicos; desaprovechando, de esta manera, una materia prima renovable

de gran producción, fácil recuperación y biodegradable. Por esta razón, reciclarlo permite reducir la emisión de gases de efecto invernadero y la cantidad de árboles que se tienen que se tienen que talar para su producción. Alrededor del mundo, 10 millones de hectáreas de bosque son afectadas por la tala indiscriminada de árboles y, en Ecuador, el panorama no es distinto. A causa de la deforestación, extensas áreas de bosques nativos han perdido, dando lugar a la extinción de las especies endémicas que habitan en ellos y la erosión del suelo.

El eco-diseño permite a los profesionales del área de la construcción y el interiorismo afrontar de una manera sostenible los retos y repercusiones medioambientales provocados por el calentamiento global. En primer lugar, no solo porque posibilita el análisis de la obtención de la materia prima, su ciclo de vida y procesos de transformación y comercialización, sino porque el uso de materiales poco convencionales, considerados erróneamente como desechos, tiende a ser más económico y para crear alternativas creativas y ecológicas que ayuden a reducir la contaminación. Por esta razón, en la presente investigación se busca reutilizar el cartón reciclado para la elaboración de mobiliario decorativo para viviendas. De esta manera, se le proporcionará a este material la oportunidad de ser considerado como sustituto a los insumos convencionales para la fabricación de muebles y se destacará su valor resistente. Además, evitará la acumulación excesiva de esta materia prima en los basurales y, como consecuencia, reducirá el impacto ambiental.

1.3 Formulación del problema

¿De qué manera contribuirá el diseño de mobiliario decorativo utilizando cartón reciclado y cubetas de huevo?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Elaborar el diseño de mobiliario decorativo utilizando cartón reciclado y cubetas de huevo.

1.4.2 Objetivos específicos

- Investigar las propiedades de los materiales reciclados.
- Diseñar diferentes modelos de mobiliarios a partir del cartón reciclado y las cubetas de huevos.
- Implementar el cartón reciclado y las cubetas de huevo en el mobiliario.
- Definir ambientes con los mobiliarios diseñados.

1.5 Idea a defender

La utilización de cartón reciclado y cubetas de huevo aportarán al diseño de mobiliario decorativo para viviendas.

1.6 Línea de investigación

Tabla 1. *Línea de investigación*

Línea de Investigación		
ULVR	FIIC	SUB LÍNEA
Urbanismo y ordenamiento territorial aplicando tecnología de la construcción eco-amigable, industria y desarrollo de energías renovables.	Materiales innovadores para la construcción	Materiales de construcción

Fuente: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil (2021)

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Teórico

En este breve repaso por estudios locales e internacionales, se consultó literatura que aborda el uso de materiales eco-amigables en el diseño y construcción de mobiliario decorativo y propuestas que incluyan el cartón reciclado como alternativa sostenible para el interiorismo.

A nivel internacional, el estudio no experimental “EcoMuebles, Construcción de muebles a partir de cartón reutilizado”, elaborado por Fernández, García, González y Rodríguez (2012) tuvo como eje la construcción de mobiliario a partir de cartón sólido no blanqueado, utilizado para embalaje, para un comedor comunitario ubicado en Matanza, Argentina. Para la elaboración de esta investigación, se aplicó una encuesta, en relación con la infraestructura, a 12 establecimientos de alimentación comunitaria de la zona. A partir del cuestionario, se pudo conocer que el mobiliario del 66,67% de los comedores comunitarios es precario, por lo tanto, es necesario elaborar mesas y sillas a partir de otros materiales con el propósito de mejorar estos ambientes. Además, dentro de la encuesta se formuló una pregunta que abordaba la aceptación de la donación de muebles elaborados a base de cartón, en la que el 83 % de la muestra respondió favorablemente.

Al ser el cartón es uno de los residuos sólidos predominantes en los basurales de la localidad de Yakarta, el estudio indonesio “Modular furniture made from corrugated box waste using design for environment guidelines” elaborado Hartono, Christiani y Larasati (2019), tiene como objetivo utilizar los residuos de cajas de cartón corrugado para convertirlos en muebles para estudiantes universitarios con bajo presupuesto. Es importante destacar que los autores decidieron construir mobiliario a partir de cajas de cartón corrugado reciclado puesto que involucra el menor número de piezas posible, facilitando el ensamblaje y desmontaje del prototipo.

El estudio constó de tres pasos primordiales. El primero, realizar una investigación documental a partir de la cual los autores concluyeron que fabricar muebles a base de cartón reciclado es beneficioso puesto que ayuda abaratar costos en el área del interiorismo y reduce los residuos que terminan en vertederos afectando al medio

ambiente. El segundo paso consistió en la investigación de la teoría del DfE en el diseño de productos; finalmente, el tercero se centró en el ensamblaje del prototipo de mobiliario. En esta última etapa se debe mencionar que se utilizó un revestimiento de vinilo y PVC para impermeabilizar el cartón. Los autores aclaran que, si bien estos últimos materiales no son eco-amigables, su uso fue en cantidades moderadas.

Bajo la premisa de que existe un problema medioambiental urgente en el mundo por la poca consideración de materiales ecológicos en el interiorismo, el estudio bielorruso “Development and creation of furniture from corrugated cardboard. Table Pineapple and Chair Geometry” desarrollado por Galynya y Pushkel (2018), resalta la importancia de desarrollar y crear muebles hechos de cartón corrugado funcionales para espacios interiores. A partir de la elaboración de un prototipo de mesa y silla los autores resaltan las bondades de la implementación este mobiliario en salas de estar para la creación de ambientes modernos y sustentables. En cuanto a la conceptualización del diseño, se establece que la mesa denominada “Pineapple” consta de dos módulos que se conectan en una sola estructura, la cual une láminas de cartón corrugado de extremo a extremo. Por otro lado, la silla “Geometry”, se realizó a través de la superposición de módulos de cartón de diferentes diámetros.

Finalmente, la tesis “My cardboard design: diseño de muebles de cartón” realizada por Quesada Montmany (2017) tiene como objetivo diseñar mobiliario exclusivo y funcional a partir de cartón ondulado de embalaje para viviendas. A partir de la elaboración de una mesa y una silla, denominadas *Coer*, se realizó un análisis que evidenció que, la primera puede soportar una carga distribuida sobre su superficie con una presión de 1250 N/m^2 ; mientras que la segunda presentó deformaciones mínimas en la parte inferior del asiento y máximas en las uniones y bases de las patas. En la construcción del mobiliario, el autor establece que no se consideraron factores como la humedad y la temperatura, a pesar de que son condiciones que pueden afectar el cartón. Por otro lado, esta investigación destaca el importante rol que cumple el diseñador en la generación de piezas decorativas innovadoras que reduzcan el impacto ambiental.

A nivel nacional, la tesis “Adecuación de espacios con material reciclado para el desarrollo de la creatividad en niños con discapacidades físicas motriz e intelectual, utilizando materiales de reciclaje en la escuela especial Génesis, ubicada en el cantón El Triunfo, provincia del Guayas” realizada por Noboa Vanegas (2018) propone la

elaboración de mobiliario con pallets y cartón para el rincón de la lectura y creatividad dirigido a niños de entre 4 a 8 años. Por otro lado, la autora destaca el uso del cartón como materia prima reciclada y sus cualidades más importantes como la resistencia, elasticidad, excelente comportamiento mecánico y flexión para la elaboración de mobiliario. Además, expone diversas maneras de unión y amarre a través de piezas de madera y tensores.

Finalmente, la tesis “Uso de tubos de cartón reciclados como recurso expresivo para el diseño interior” de Tola Moscoso (2016) propone la construcción de tabiques y cielos rasos falsos a través de la interrelación de formas, teniendo como resultado elementos decorativos reciclables en los espacios interiores. A partir de 9 experimentaciones, determinó que el engrudo y la cola blanca son los materiales idóneos para la unión de los paneles. Además, concluyó que la interrelación de las formas debe ser a través de superposición y penetración. Si bien este trabajo de investigación no corresponde a la elaboración de mobiliario, es pertinente mencionarlo debido a que utiliza el cartón reciclado como materia prima.

El cartón es un material resistente, modelable y con buenas propiedades mecánicas. Estas características propiciaron que, durante las últimas décadas, su uso sea relevante en el mundo del diseño, principalmente en la elaboración de muebles. El origen del mobiliario de cartón se remonta a los años 1969 y 1973, cuando el arquitecto Frank Owen Gehry elaboró su propuesta *Easy Edges*. A partir de la creación de esta línea de muebles, que resaltó la simplicidad y versatilidad del cartón, Gehry demostró su preocupación por el impacto ambiental causado por las empresas madereras, así como su capacidad de innovación y creatividad para crear muebles con materiales poco convencionales y de bajo costo. Con la implementación del cartón en el interiorismo Ruíz Merino (2014) argumenta que surgen “muebles robustos y estables con una nueva estética delicada y detallada” (p. 17). Las sillas construidas por este profesional de la arquitectura constaban de sesenta láminas de cartón corrugado ensambladas con tornillos para proporcionar estabilidad.

2.1.1 Antecedentes

Según Sánchez Campos (2016), “el cartón puede ser un excelente material en determinados tipos de construcciones, principalmente en arquitectura y diseño, debido a su reducido coste y a su facilidad de reciclaje”. Tal como se mencionó anteriormente, las repercusiones ambientales provocadas por el calentamiento global han motivado al

interiorismo a buscar alternativas sustentables para reducir la contaminación y dar una vida útil a los materiales que son considerados como desechos. Por esta razón, Herrero (2017) sugiere que el ecodiseño es una práctica que integra “aspectos medio ambientales en todas las etapas de diseño de un producto haciendo que se produzca un mínimo impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida” (p.14). No obstante, Sánchez Campos (2016), argumenta que, la poca consideración del cartón como material de construcción, ha provocado que sea poco utilizado en el diseño y exista desconocimiento de sus propiedades física y mecánicas. Mientras que Barahona Rodríguez (2021), sostiene que el mobiliario diseñado a partir de cartón reciclado, ha marcado tendencia dentro del diseño por su funcionalidad, modernidad y practicidad, los cuales son compatibles con la vertiente ecológica que se está imponiendo en este campo.

Actualmente el planeta se encuentra en un estado de crisis debido al maltrato del medio ambiente por parte del ser humano, por esta razón, a través del ecodiseño, es posible generar conciencia sobre el impacto de los productos que los profesionales diseñan y construyen (Barros, 2018). Según Coméndez Ramos (2014), “el ecodiseño ha supuesto un nuevo impulso en la concienciación hacia el diseño y uso de productos y servicios que aboguen por la protección y preservación medioambiental” (p. 30). De esta manera, concuerda con Herrero (2017) quien sugiere que esta práctica integra “aspectos medio ambientales en todas las etapas de diseño de un producto haciendo que se produzca un mínimo impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida” (p.14).

El ecodiseño es una filosofía europea que surgió a principios de los 90s, con la finalidad de repensar el consumo de los productos, respetar del medioambiente y apostar por la creación de proyectos que reduzcan la contaminación. Posteriormente, a principios del año 2000, el concepto enfatizó el aprovechamiento de las características de cada producto para que pueda ser más sostenible (Corredera, 2021 y Coméndez Ramos, 2014).

El ecodiseño es un conjunto de actividades que piensan en la protección del medio ambiente y cuyos principales criterios se centran en la reducción del uso de energía, agua y recursos naturales, así como el aminoramiento de residuos y emisiones de CO₂ (Tola Moscoso, 2016). Este enfoque involucra varios pasos, desde las primeras etapas cuando se establece el diseño, pasando por la selección de materiales, fabricación, partes, transporte, uso y finalmente el destino de los residuos o sus desechos (Lema, 2021).

Las prácticas de ecodiseño se distinguen por la inclusión de criterios ambientales para evaluar el comportamiento de un producto a lo largo de su ciclo de vida (fabricación, distribución, uso, procesamiento y acabado) (Verdugo, 2001). Por esta razón, además de ayudar a reducir el impacto ambiental y económico, también trae beneficios sociales. Por lo tanto, se trata de considerar los aspectos ambientales, económicos y de equidad del diseño (Coméndez Ramos, 2014). Además, se debe destacar que los productos que se crean en el ecodiseño no solo son más sostenibles por estar fabricados a base de materiales naturales, sino que también se pueden reutilizar y reciclar con facilidad al final de su vida útil. Es la valoración del impacto de cada producto desde su nacimiento hasta su desaparición.

El eco-diseño permite a los profesionales del área de la arquitectura y el interiorismo afrontar de una manera sostenible los retos y repercusiones medioambientales provocados por el calentamiento global. En primer lugar, no solo porque posibilita el análisis de la obtención de la materia prima, su ciclo de vida y procesos de transformación y comercialización, sino porque el uso de materiales poco convencionales, considerados erróneamente como desechos, tiende a ser más económico y para crear alternativas creativas y ecológicas que ayuden a reducir la contaminación. Por esta razón, los diseñadores de interiores deben adoptar aspectos sostenibles en sus proyectos con el propósito de generar conciencia sobre el impacto que tiene la construcción en el medio ambiente. Bajo esta premisa, Coméndez Ramos (2014) argumenta que la principal tarea de los interioristas consiste en la creación de diseños “coherentes y responsables” para marcar la diferencia ante los problemas ambientales que enfrenta el planeta.

2.1.2 Materia prima reciclada

La materia prima reciclada, también conocida como materia prima secundaria, es una sustancia u objeto resultante de la producción, uso o consumo de los residuos no peligrosos que se han sometido a una o varias operaciones de valorización completa y que dan como resultado características similares y propiedades de las materias primas para utilizarlas directamente en un nuevo proceso. Según la Barahona (2021) son “sustancias u objetos que han dejado de ser residuos tras someterse a una o varias operaciones de valorización completas y que, como consecuencia de lo anterior han adquirido las mismas propiedades y características de una materia prima originaria” (p.

13). Es decir, esta materia prima deja de considerarse como desperdicio para ser un material con mejores características al que se busca reemplazar.

Por otro lado, el Parlamento Europeo y el Consejo (2018) sostiene que, además de obtener las mismas propiedades y características del material de origen y se hayan sometido a evaluación, deben cumplir ciertos criterios, como el uso para un fin determinado, la existencia de una necesidad de un producto o sustancia que sea apta para el fin para el que fue creada y, sobre todo, sin afectar al medio ambiente y la salud. Bajo esta premisa, se destaca la importancia de incrementar el uso de materiales reciclados, puesto que reduce la necesidad de extraer materias primas del suelo y genera un importante ahorro de energía.

Los materiales que se utilizan en el área de la arquitectura y el interiorismo tienen un gran impacto medioambiental, por esta razón, el reciclaje de materia prima busca procesar los desechos para convertirlos en productos nuevos. Según Dobón (2018), este procedimiento “consiste en reaprovechar un desecho que puede ser manipulado para llegar a ser nuevo producto o materia prima para generar otro material” (p. 13). Además, la autora destaca que los principales beneficios de materia prima reciclada son:

- Reducir la usanza de nuevas materias primas
- Reducir los desechos generados
- Reducir del consumo de energía
- Reducir la emisión gases de efecto invernadero

De manera similar con lo planteado con anterioridad, Soriano (2013) argumenta que la reutilización de materiales conduce a una reducción en la elaboración de nuevos productos, puesto que, al darles una segunda vida se minimizan los gastos energéticos para la extracción y procesamiento de nuevos materiales, así como la explotación de los recursos no renovables.

2.1.3 Breve historia del cartón

El cartón, al igual que el papel, surgió en el siglo II a.C. en la antigua China. Fueron los habitantes de la Dinastía Han quienes utilizaron láminas de la corteza de árboles del género *Morus*, con el propósito de conservar y envolver sus alimentos. Años más tarde, con las conexiones comerciales que propició la ruta de la seda, el papel de impresión y el cartón se popularizaron en Europa. Si bien se presume que el material llegó

al continente europeo antes del siglo XVII, la primera caja de cartón conocida se remonta a 1817, cuando se la utilizó en el juego de mesa alemán llamado “El Juego de Sitia” (Choez y Torres, 2020). Sin embargo, no fue hasta 1890, cuando el impresor y fabricante de revistas escocés, Robert Gair, trabajó la primera caja de cartón de manera similar a como se la conoce hoy (Aguilar Pastor, 2021).

A partir de la evolución de este material, en 1871, se empiezan a realizar los primeros avances. Albert L. Jones, un farmacéutico estadounidense dedicado a la perfumería decidió corrugar el papel con el fin de añadir volumen y amortiguar los golpes que sufrían los frascos de perfume durante su transportación. Posteriormente, el norteamericano Oliver Long, inventó el cartón corrugado, material compuesto por dos láminas de papel entre las que se pegan virutas o tiras (Soriano, 2020). Quesada Montmany (2017), establece que el cartón corrugado surgió en el siglo XIX en Estados Unidos. El material era fabricado en pequeñas empresas a base de agua, sin embargo, este procedimiento generaba retrasos en la producción debido a los largos periodos de secado. No fue hasta 1937 cuando se adoptó la metodología de Stein Hall que consistía en agregar un adhesivo proveniente del almidón para aglutinar la mezcla logrando que se secase más rápido.

Durante muchos años, el cartón, fue catalogado como un producto de uso cotidiano sólido y débil, sin ninguna función valiosa para el desarrollo de materiales de construcción ecológicos; desaprovechando, de esta manera, una materia prima renovable de gran producción, fácil recuperación y biodegradable. Sin embargo, con el desarrollo industrial se pudo evidenciar la resistencia del cartón, sustituyendo a la madera en la elaboración de cajas.

2.1.4 El cartón

El cartón es un material resistente, modelable y con buenas propiedades mecánicas, elaborado a base de pulpa de celulosa. Trebbi (2008) citado por Astudillo (2019) expone que las capas son tratadas con productos químicos, mientras que Chungata y Ochoa (2019) sustenta que “está formado por la superposición de pasta de papel en estado húmedo, donde se adhieren unas con otras por compresión y estas capas son secadas a través de la evaporación” (p. 31). Conforme lo expuesto con anterioridad, Trebbi (2008) citado por Astudillo (2019) argumenta que, ordinariamente, “se compone

de tres o cinco papeles; los de las dos capas exteriores son lisos y el interior onduladas, confiriendo a la estructura una gran resistencia mecánica” (p. 37).

2.1.5 Fabricación del cartón

Según Choez y Torres (2020), el cartón es elaborado a partir de los siguientes tipos de pastas:

- **Pasta química:** Fabricada a partir de las fibras de madera a cuyas astillas se les adiciona materiales químicos. En este proceso la lignina, o cemento que une las fibras, se disuelve.
- **Pasta mecánica:** Las fibras son extraídas de la madera por medio de un procedimiento mecánico que busca desfibrar y mover las astillas con el propósito de conseguir fibras individuales.
- **Pasta de fibras recicladas:** Se produce mediante el reciclaje de material previamente seleccionado. Los filamentos reciclados corresponden al rechazo de las fábricas de papel y cartón

Por otro lado, los autores acotan que el cartón también puede ser fabricado en molinos a siguiendo estos pasos:

- Recepción de materias primas recicladas o fibras vírgenes
- Preparación de la pasta
- Refinación
- Adición de productos químicos
- Formación de hoja
- Prensado
- Secado
- Terminado

2.1.6 Tipos de cartón

Según Choez y Torres (2020), el cartón se clasifica de la siguiente manera:

- **Cartón corrugado:** Es utilizado para embalaje, construcción de mobiliario y stands
- **Cartón nido de abeja:** Es utilizado en la fabricación de piezas encajables.
- **Cartón compacto:** Es utilizado para embalaje y empaquetar.

- **Cartoncillo:** Es utilizado para el diseño de envases.
- **Panel re-board:** Es utilizado para la fabricación de stands e impresiones.
- **Tubos de cartón:** Son utilizados en las textilerías y las construcciones para embalar y encofrar, respectivamente.

Por otro lado, según Quesada Montmany (2016) el cartón también puede tener la siguiente clasificación:

- **De simple faz:** Se forma al unir con adhesivo un papel liso y otro ondulado.
- **De doble faz:** Formado por un papel ondulado cubierto por un papel liso en ambas caras.
- **De triple faz:** Se forma al unir dos caras y un papel liso.
- **Triple ondulado:** Se realiza a partir de la combinación de tres caras simples y un papel liso.
- **Especiales:** Combina el número de caras que se desee.

2.1.7 Características del cartón

El cartón es un material resistente, modelable y con buenas propiedades mecánicas. Según Quesada Montmany (2016), es “más pesado y grueso que el papel, el cual contiene mejores propiedades mecánicas, como resistencia al desgarrar, y mayor rigidez”. De manera similar, Chungata y Ochoa (2019) exponen que este material posee las siguientes características:

Gramaje: El peso del cartón se mide en gramos por metro cuadrado (g/m^2). Mayoritariamente, el gramaje de este material es de 160 y 600 g/m^2 .

Grosor: Corresponde a la distancia entre las láminas de la superficie del cartón. Es medido en milésimas de milímetro (μm). El grosor promedio de este material es de 350 y 800 μm .

Densidad: Se mide en kilogramos por metros cúbicos (kg/m^3) o gramos por centímetros cúbicos (g/cm^3) y es el indicador del grado de compactación del cartón.

Volumen: Al igual que la densidad, se mide en kg/m^3 para expresar cuán voluminoso es el material.

2.1.8 Propiedades del cartón

Según Soriano (2020), el cartón posee las siguientes propiedades:

Rigidez: Se entiende por rigidez a la capacidad del cartón de mantener su forma.

Durabilidad: Resistencia del cartón a diferentes tratamientos o impermeabilidad con la aplicación de resinas.

Planitud: Capacidad del cartón de mantener su forma plana.

Fuerza de compresión: Evita la deformación de este material.

Fuerza de rasgado: Es la fuerza que permite rasgar una lámina de cartón a lo largo de una incisión.

Fuerza de superficie: Capacidad del cartón para soportar fuerza en la superficie.

Lisura de la superficie: Mide cuan liso es cartón.

Estabilidad dimensional: Resistencia del cartón a los cambios dimensionales.

Brillo: Porcentaje de luz reflejada en el cartón.

Opacidad: Depende de la absorción y difusión de la luz por el cartón.

2.1.9 El uso del cartón en el diseño interior

El uso del cartón en el interiorismo y la construcción ayuda a reducir el impacto negativo causado por la polución y la tala de árboles, fomentando, asimismo, la economía circular y la reducción de las emisiones de dióxido de carbono (Paredes Benalcázar, 2018). Según Sánchez Campos (2016), “el cartón puede ser un excelente material en determinados tipos de construcciones, principalmente en arquitectura y diseño, debido a su reducido coste y a su facilidad de reciclaje”. Tal como se mencionó anteriormente, las repercusiones ambientales provocadas por el calentamiento global han motivado al interiorismo a buscar alternativas sustentables para reducir la contaminación y dar una vida útil a los materiales que son considerados como desechos.

2.1.10 Proceso de reciclaje del cartón

Reciclar el cartón permite reducir la emisión de gases de efecto invernadero y la cantidad de árboles que se tienen que se tienen que talar para su producción. Según Chungata y Ochoa (2019), el proceso de reciclaje del cartón es el siguiente:

- **Plastificación del cartón:** En esta etapa se añaden disolventes químicos para separar las fibras del papel. Posteriormente, las uniones que se crean durante el proceso de secado se deshacen.
- **Criba de cartón:** Previo a la fase de centrifugado, se realiza una mezcla homogénea de papel y cartón.
- **Centrifugado y triturado del cartón:** Los restos de papel y cartón se separan según su densidad para formar una masa homogénea que es pasada por filtros. De esta manera, la mixtura pierde compuestos orgánicos.
- **Clasificación del material resultante:** Finalmente, las fibras se liberan de sustancias contaminantes.

2.1.11 Reciclaje del cartón en el Ecuador

Hasta el 2020, en Ecuador, se calculó que, anualmente, se generan 375 mil toneladas de desechos sólidos. De estos residuos, el 43% son inorgánicos y se clasifican de la siguiente manera: cartón (5.6%), papel (4.4%), plástico (12.4%), vidrio y la madera y el metal (15.9%) (El Universo, 2020).

La industria de papel y cartón es una de las más importantes en la economía ecuatoriana, puesto que sus derivados son utilizados en la vida cotidiana de la población. Este sector genera aproximadamente 140.000 toneladas de desechos al año, sin embargo, el 10% de estos residuos se encuentran acumulados en los vertederos del país, en los que, posteriormente, son incinerados liberando gas metano hacia la atmósfera (Revista Ekos, 2018). Frente a lo planteado anteriormente, Choez y Torres (2020), exponen que en el país se producen alrededor de 342.852 toneladas de cartón anuales. A partir de ese número, se estima que apenas 182.857 toneladas son recuperadas en el país y que cerca de 53.921 toneladas son recolectadas por los recicladores de base en sus recorridos por las 4 ciudades más importantes: Quito (46%), Guayaquil (45%), Cuenca (5%) y Manta (4%).

2.1.12 Análisis de modelos análogos de mobiliario realizado con cartón y cubetas de huevo

Wiggle Side Chair

- **Diseñador:** Frank Gehry
- **Año:** 1972
- **Tipos de materiales empleados:**

- **Respaldo:** Cartón corrugado
- **Bordes:** Cartón duro
- **Color:** Natural
- **Medidas:** Alto 14,5 x ancho 6,5 x fondo 9,5 centímetros

Análisis estructural

La silla está elaborada con cartón corrugado y duro. La resistencia estructural se obtiene porque el cartón se pega por láminas creando bordes compactos, no se utilizan tornillos y a pesar de sus curvas es cómoda y ergonómica. Por otro lado, también es fácil de combinar con cualquier tipo de decoración.



Figura 1. *Wiggly Side Chair*

Fuente: Gehry (1972)

Elaborado por: Silva, A. (2022)

Mecedora Mandarina

- **Diseñador:** Carlos Luis Velázquez
- **Año:** 2013
- **Tipos de materiales empleado:** Cartón corrugado
- **Medidas:** 54 x 1,20 x 48 cm.

Análisis estructural

Elaborada con cartón corrugado reciclado, la silla está diseñada para la lectura y reposo. Es de tipo chaise longue y para su fabricación se utilizaron los programas CAD y CAM. Por otro lado, utilizó adhesivos de baja toxicidad y su ensamble se realizó totalmente a mano y sin tornillos.



Figura 2. *Mecedora Mandarinina*

Fuente: Velásquez (2013)

Elaborado por: Silva, A. (2022)

Silla Flexible Love

- **Diseñador:** Chisen Chiu
- **Año:** 2015
- **Tipo de materiales empleado:** Cartón y madera reciclada
- **Medidas:** 56 x 64 x 720 cm



Figura 3. *Silla Flexible Love*

Fuente: Chiu (2015)

Elaborado por: Silva, A. (2022)

Análisis estructural

Es una silla con estructura de abeja tipo acordeón elaborada con cartón corrugado y laterales de madera reciclada. Pueden sentarse 8 personas.

Egg Stool

- **Diseñador:** Inna Alesina
- **Año:** 2004
- **Tipo de materiales empleado:** Cartón de cubetas de huevo
- **Medidas:** 56 x 64 x 720 cm

Análisis estructural

Es un banco que utiliza cartones de huevos uno dentro del otro y luego los ata con correas dándole la forma de círculo. Las piezas se ensamblan en juegos, se tiñen y luego se secan.



Figura 4. *Egg Stool*

Fuente: Alesina (2004)

Elaborado por: Silva, A. (2022)

Mesilla Supletoria

- **Diseñador:** F. González y G. Pradel
- **Año:** 2005
- **Tipo de materiales empleado:** Cartón de cubetas de huevo
- **Medidas:** 56 x 64 x 720 cm

Análisis estructural

Esta pieza es una mesilla supletoria que tiene en el centro una abertura que está pensada para encajar una lámpara. Su resistencia hace que pueda ser utilizada como taburete o puff.



Figura 5. *Mesilla Supletoria*

Fuente: González y Pradel (2005)

Elaborado por: Silva, A. (2022)

2.2. Marco legal

Constitución del Ecuador

Capítulo Primero, Principios fundamentales

Art. 3.- Son deberes primordiales del Estado:

1. Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes.

5. Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.

Sección segunda, Ambiente sano

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Sección sexta, Hábitat y vivienda

Art. 30.- las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica.

Art. 47.- El Estado garantizará políticas de prevención de las discapacidades y, de manera conjunta con la sociedad y la familia, procurará la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social. Se reconoce a las personas con discapacidad, los derechos a: (...) 6. Una vivienda adecuada, con facilidades de acceso y condiciones necesarias para atender su discapacidad y para procurar el mayor grado de autonomía en su vida cotidiana. Las personas con discapacidad que no puedan ser atendidas por sus familiares durante el día, o que no tengan donde residir de forma permanente, dispondrán de centros de acogida para su albergue.

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas: (...) 2. El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento

ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios.

Capítulo séptimo, Derechos de la naturaleza

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Sección cuarta, Hábitat y vivienda

Art. 375.- El Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual:

1. Generará la información necesaria para el diseño de estrategias y programas que comprendan las relaciones entre vivienda, servicios, espacio y transporte públicos, equipamiento y gestión del suelo urbano.
2. Mantendrá un catastro nacional integrado georreferenciado, de hábitat y vivienda.
3. Elaborará, implementará y evaluará políticas, planes y programas de hábitat y de acceso universal a la vivienda, a partir de los principios de universalidad, equidad e interculturalidad, con enfoque en la gestión de riesgos.
4. Mejorará la vivienda precaria, dotará de albergues, espacios públicos y áreas verdes, y promoverá el alquiler en régimen especial.
5. Desarrollará planes y programas de financiamiento para vivienda de interés social, a través de la banca pública y de las instituciones de finanzas populares, con énfasis para las personas de escasos recursos económicos y las mujeres jefas de hogar.
6. Garantizará la dotación ininterrumpida de los servicios públicos de agua potable y electricidad a las escuelas y hospitales públicos.

7. Asegurará que toda persona tenga derecho a suscribir contratos de arrendamiento a un precio justo y sin abusos.

8. Garantizará y protegerá el acceso público a las playas de mar y riberas de ríos, lagos y lagunas, y la existencia de vías perpendiculares de acceso.

El Estado ejercerá la rectoría para la planificación, regulación, control, financiamiento y elaboración de políticas de hábitat y vivienda.

Art. 376.- Para hacer efectivo el derecho a la vivienda, al hábitat y a la conservación del ambiente, las municipalidades podrán expropiar, reservar y controlar áreas para el desarrollo futuro, de acuerdo con la ley. Se prohíbe la obtención de beneficios a partir de prácticas especulativas sobre el uso del suelo, en particular por el cambio de uso, de rústico a urbano o de público a privado.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque de la Investigación

El enfoque utilizado en la presente investigación es el cualitativo, debido a que se sustenta en la observación, revisión bibliográfica, entrevistas e imágenes y no está basado en datos numéricos ni estadísticos, sino la interacción personal. El enfoque cualitativo trabaja con muestras no probabilísticas, puesto que los procedimientos de selección responden más al juicio o conveniencia del investigador.

3.2. Alcance de la Investigación

3.2.1 Exploratorio

Los estudios exploratorios aproximan al investigador a un fenómeno poco investigado. Hernández et al. (2014) mencionan que permiten identificar situaciones de estudio o establecer el “tono” de próximas investigaciones, además, aportan indagar problemas, conceptos o variables nuevos. Es así que, a través de la observación, revisión bibliográfica, entrevistas a expertos, se podrá ahondar sobre el fenómeno de estudio, plantear las hipótesis que sustenten la experimentación, así como proponer nuevas líneas de investigación a partir de los resultados.

3.2.2 Descriptivo

Los estudios descriptivos especifican las propiedades de un fenómeno que se somete a análisis. Con base en lo antes mencionado, la presente investigación observará el objeto de estudio con el fin de reunir la información necesaria para puntualizar sus características de la problemática de estudio y brindarle una solución con el diseño de la propuesta.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.1 Observación

A través de la técnica de observación el investigador comprende lo que está ocurriendo en su entorno con el fenómeno de estudio, luego ordena lo percibido, evalúa situaciones y da paso a crear soluciones.

3.3.2 Entrevista Cuestionario

Ardèvol et al. (2003) expone que la entrevista provee al investigador datos que no se obtienen con facilidad durante la observación (p. 80). Además, según Troncoso-Pantoja y Amaya-Placencia (2017), una entrevista bien formulada permite tener mayor cercanía con la realidad que experimentan los sujetos de estudio, mientras que otras técnicas son más sistemáticas y dejan contenido importante por fuera. En la presente investigación, se aplicarán entrevistas (Anexo 1), las cuales contarán con cinco preguntas abiertas dirigidas a expertos en el diseño interior y a dueños de mueblerías, sobre el uso de material reciclado para la elaboración de mobiliario, sus características y un comparativo en relación con los precios de otros muebles.

3.4. Selección de participantes

La unidad de análisis del presente estudio son los diseñadores de interiores y dueños de mueblerías de la ciudad de Guayaquil. Para evaluar la opinión sobre la factibilidad de la elaboración de mobiliario con cartón reciclado y cubetas de huevo, se realizarán 7 entrevistas a profesionales del interiorismo (Anexo 3). Se realizó un muestreo no probabilístico el cual, según Hernández et al. (2014), depende del propósito de la investigación propuesto por el investigador.

Criterio de homogeneidad

Para cumplir con el criterio de homogeneidad, los diseñadores de interiores deben vivir en la ciudad de Guayaquil y estar familiarizados con los principios del ecodiseño.

Criterio de heterogeneidad

El criterio diferenciador de los participantes es que sea diseñadores con diferentes años de trayectoria (10 años o menos), si laboran en una empresa de diseño y arquitectura o son independientes y su sexo.

Criterio de inclusión

Las participantes deben estar dispuestos a compartir su opinión sobre la factibilidad del presente proyecto de investigación.

Consideraciones éticas

El presente estudio guardará la confidencialidad de los diseñadores de interiores participantes, por esta razón, para asegurar su confianza se elaboró un consentimiento informado (Anexo 2) que incluye los parámetros del estudio y cuyo objetivo es de permitirles decidir de manera voluntaria su participación en la investigación. Con base en lo mencionado anteriormente, Molina (2017) destaca que es tarea del cuerpo investigador realizar este documento con el fin de que los participantes no sean reconocidos por sus opiniones y darles la libertad de decidir cuánta información quieren compartir con los demás. Además, resalta que el consentimiento informado debe estar redactado con claridad para facilitar la toma de decisiones y debe incluir una sección en la que se declare que, si el informante decide abandonar el estudio o no participar, no será sancionado profesional o económicamente. Por otro lado, insiste en que se destaque que las entrevista será grabada con previa autorización.

En la presente investigación el consentimiento de las entrevistas fue declarado por escrito (Anexo 4) y de manera verbal previo a la grabación de las opiniones de los profesionales en torno al diseño de mobiliario elaborado a base de cartón reciclado. Para salvaguardar la identidad de los entrevistados, se los presentará en el estudio como E1, E2, E3, E4, E5, E6 y E7.

3.5 Presentación y análisis de resultados

Conceptualización y operacionalización de las categorías analíticas

Tabla 2. *Conceptualización y operacionalización de las categorías analíticas*

Categorías
Resistencia
Valor económico
Versatilidad y tendencias de decoración
Aporte a la reducción del impacto ambiental

Elaborado por: Silva, A. (2022)

Procedimiento previsto para el análisis de la información

Una vez realizadas y transcritas las entrevistas realizadas a los diseñadores de interiores, se procederá a iniciar el análisis de datos que, según Hernández et al. (2014), consiste en estructurar e interpretar los datos obtenidos. Durante esta etapa, no solo se elegirán las respuestas más relevantes para el estudio, sino que se procurará tener una pluralidad de opiniones libre de juicios de valor que puedan coartar el estudio.

El presente estudio ha identificado los siguientes hallazgos con respecto a la elaboración de mobiliario decorativo interior con cartón reciclado y cubetas de huevo.

Resistencia

Si bien los autores consultados en la revisión de la literatura declaran que el cartón, al ser una materia prima reciclada más pesada y gruesa que el papel, tiene las mejores propiedades mecánicas, como resistencia al desgarro y mayor rigidez y que puede ser utilizado en la elaboración de mobiliario decorativo interior; E3 declara que este material puede soportar peso limitado. De manera similar E2, expone que no existen muchas pruebas que demuestren su resistencia. Por otro lado, E4, E5 y E7 argumentan que combinar el cartón con otros materiales de reciclaje y brindarle una correcta preparación puede ayudarlo a soportar diferentes anatomías, al igual que un análisis de peso y acabados finales.

Los autores revisados exponen también que si el cartón recibe un tratamiento con impermeabilizantes e ignífugos puede ser resistente al fuego y a la humedad. Si bien E1, E2, E4, E5 y E7 concuerdan con esta premisa, E4 y E6 exponen que el mobiliario realizado con cartón y cubetas de huevo debería destinarse a espacios interiores, debido a que no tolerarían el agua de la lluvia o de una piscina si se decora un área exterior.

Valor económico

De acuerdo con lo mencionado en párrafos anteriores, solo los profesionales del interiorismo comprometidos con el medio ambiente estaban dispuestos a utilizar mobiliario decorativo elaborado a partir de materia prima reciclada, como el cartón, en sus proyectos. Sin embargo, el advenimiento del ecodiseño, los ha motivado a reducir el impacto ambiental que la contaminación ha generado dándole una ‘segunda vida’ a materiales considerados como desechos, permitiéndoles crear diseños originales, así

como mobiliario económico y de fácil transportación de una vivienda a otra. En este marco E1, E2, E3 E4, E6 y E7 destacan que se decantarían por el mobiliario de cartón reciclado y cubetas de huevo por su bajo costo y versatilidad para la decoración de ambientes, mientras que E5 declara que dependería del presupuesto con el que se trabaje, el cliente y el estilo de las ambientaciones, puntos clave a analizar antes de tomar la decisión por estos muebles.

Versatilidad en la decoración

El mobiliario de cartón es funcional y su uso es igual al de cualquier mueble elaborado con materiales tradicionales. Respecto a la versatilidad del mobiliario de cartón en la decoración de ambientes interiores y exteriores, los E4 y E5 declaran que con esta materia prima reciclada podrían realizarse taburetes, mesas, lámparas y organizadores, sin embargo, enfatizan en la necesidad de mezclarlo con otros materiales para darle mayor resistencia. Por otro lado, E2 argumenta que apostaría por la realización de stands de feria o mobiliarios comerciales que sean de poco tiempo de montaje.

En cuanto a los estilos decorativos en los que sería idóneo utilizar el mobiliario de cartón reciclado y cubetas de huevo, los cinco profesionales mencionaron a los estilos minimalista, boho chic, moderno, contemporáneo, escandinavo, rústico, vintage y tendencia ECO.

Aporte a la reducción del impacto ambiental

Como se ha mencionado a lo largo de este proyecto investigativo, el eco-diseño permite a los profesionales del área de la construcción y el interiorismo afrontar de una manera sostenible los retos y repercusiones medioambientales provocados por el calentamiento global. En primer lugar, no solo porque posibilita el análisis de la obtención de la materia prima, su ciclo de vida y procesos de transformación y comercialización, sino porque el uso de materiales poco convencionales, considerados erróneamente como desechos, tiende a ser más económico y para crear alternativas creativas y ecológicas que ayuden a reducir la contaminación. En este marco, E1, E3, E4, E5, E6 y E7 destacan que es tarea de los diseñadores de interiores usar materiales sostenibles para poder aportar a la reducción del impacto ambiental causado por la contaminación y reducir los desechos que se generan en las construcciones.

Finalmente, declaran que el uso de materiales reciclados está en boga en diversos campos, incluido el diseño interior, posibilitando el abaratamiento de costos en los proyectos.

3.7 Propuesta

Elaboración de un prototipo de mobiliario decorativo interior a partir de cartón reciclado y cubetas de huevo.

3.7.1 Requerimientos de materiales para la construcción del mueble

3.7.1.1 Cubetas de huevo

Se utilizó como elemento base esta materia prima reciclada, elaborada a partir de cartón, para la construcción del del mobiliario decorativo interior. Los cartones de huevo fueron recolectados en tienda.



Figura 6. *Cubetas de huevo*
Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.1.2 Cemento de contacto

Se utilizó con el propósito de pegar los bloques de cubetas de huevo.



Figura 7. *Cemento de contacto*
Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.1.3 Cabuya

Durante la elaboración del mueble, es necesario forrar el bloque de cubetas de huevo con cabuya para darle un mejor acabado.



Figura 8. *Cabuya*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.1.4 Yute

Además de la cabuya, durante la elaboración del mueble, es necesario forrar el bloque de cubetas de huevo para protegerlo de agentes externos que puedan deteriorar el mueble.



Figura 9. *Yute*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.1.5 Tela de microfibra

Se utilizó 1 metro de tela de microfibra para tapizar los asientos del mueble.



Figura 10. *Tela microfibra*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.1.6 RH aglomerado

Se utilizó 2 tableros de RH aglomerado para dar forma a la base del mobiliario.



Figura 11. *RH Aglomerado*
Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.1.7 Esponja

Se utilizó esponja de 6 cm para darle forma a los asientos del mobiliario y, posteriormente, forrarlos con la tela.

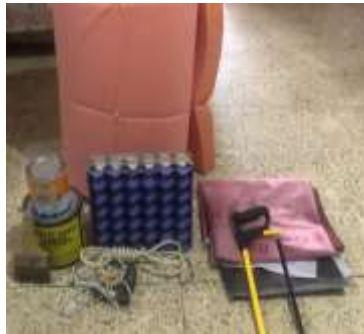


Figura 12. *Esponja*
Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.1.8 Impermeabilizante

Se utilizó esponja de 6 cm para darle forma a los asientos del mobiliario y, posteriormente, forrarlos con la tela.



Figura 13. *Impermeabilizante*
Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.2 Descripción de la propuesta de mobiliario

3.7.2.1 Materiales utilizados para la construcción del mobiliario a base de cartón reciclado y cubetas de huevo

- 150 cubetas de huevos
- 1 tarro de cemento de contacto
- 1 tarro de sellador
- Pegamento
- 40 m de cabuya
- 1 ½ m de yute
- 2 tableros de RH aglomerado
- Esponja de 6 cm
- 1 m de tela de microfibra para el forro del mueble
- Bases fijas de aluminio
- Tornillos

3.7.2.2 Herramientas utilizados para la construcción del mobiliario a base de cartón reciclado

- SERRUCHO
- Regla T
- Escuadra
- Brocha
- Pistola y barras de silicón caliente
- Grapadora para tapizar
- Destornillador
- Grapas

3.7.3 Flujograma del proceso previo para la elaboración del mobiliario



Figura 14. *Flujograma del proceso previo para la elaboración del mobiliario*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.4 Diseño y construcción de mobiliario

Previo a la elaboración del mueble, se realizaron tres renders para muebles destinados para ambientes interiores y exteriores: una butaca y un puff.



Figura 15. *Render butaca*

Elaborado por: Silva, A. (2022)



Figura 16. *Render composición de butaca*

Elaborado por: Silva, A. (2022)



Figura 17. *Render puff*
Elaborado por: Silva, A. (2022)



Figura 18. *Render composición de puff*
Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.4.1 Pasos para la construcción del mobiliario

Paso 1: Se ordenan las cubetas de huevos recolectadas para proceder a colocar impermeabilizante y pegamento para compactarlas.



Figura 19. *Colocación y orden de las cubetas de huevos*
Elaborado por: Silva, A. (2022)

Paso 2: Las cubetas de huevo son pegadas y prensadas para que se fijen entre sí y, de esta manera, se pueda formar un solo bloque.

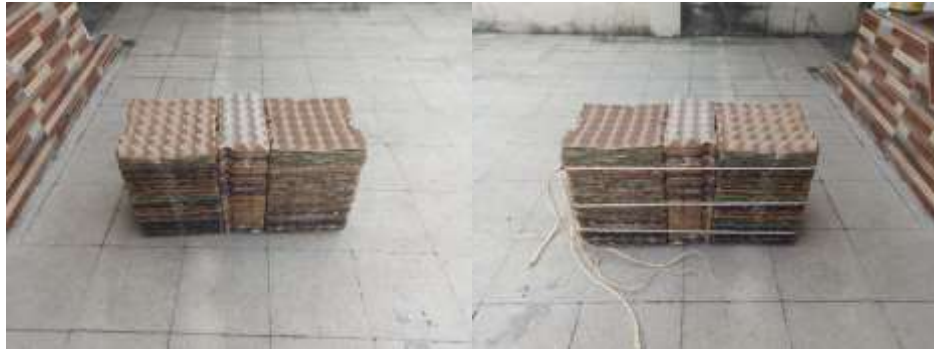


Figura 20. *Prensado de las cubetas de huevos*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

Paso 3: Se coloca el tablero de RH sobre el bloque de cubetas de huevo compactadas para dar la forma a la base del puff.



Figura 21. *Colocación del tablero de RH*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

Paso 4: Se procede a dar forma a la base de las cubetas de huevo siguiendo el molde de los tableros.



Figura 22. *Armado de la forma de la base del mueble*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

Paso 5: Se colocan la cabuya engomada para forrar el borde del bloque de cubetas de huevo y darle un mejor acabado al puff.



Figura 23. *Forrado del borde del bloque de cubetas de huevo con cabuya*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

Paso 6: Se tapizan con yute todas las cubetas de huevos para protegerlas de agentes externos y darles una mejor presentación.



Figura 24. *Tapizado del bloque de cubetas de huevo con yute*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

Paso 7: Previo al tapizado del puff, se corta y coloca la esponja.



Figura 25. *Cortado y colocación de la esponja para el asiento del puff*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

Paso 8: Se tapiza el asiento del puff con 1.5 m de tela de microfibra.



Figura 26. *Tapizado del asiento del puff*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

Paso 9: Se atornillan las bases fijas de mueble.



Figura 27. *Atornillado de las bases fijas del mueble*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

Paso 10: Producto final.



Figura 28. *Puff elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.5 Ensayos cualitativos

Después de haber dado forma a la base de la estructura de las cubetas de huevo con el tablero de RH, el sobrante de cartón cortado fue utilizado con el propósito de hacer ensayos cualitativos ergonómicos y en ambientes no controlados.

3.7.5.1 Ambientes no controlados

Se realizó este ensayo con efectividad debido a que el tablero estaba recubierto con impermeabilizante y estuvo expuesto a la intemperie por dos semanas. Durante la experimentación no fue afectado por ninguna plaga ni hongo.



Figura 29. *Ensayo de ambientes no controlados*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.5.2 Ensayos ergonómicos

Se determinó la resistencia del mueble a través de un ensayo ergonómico en el que participaron 4 adultos cuyos pesos eran de 55 kg, 68 kg, 61 kg y 77 kg. Se evidenció que el puff no tuvo ninguna variación en su estructura.



Figura 30. *Ensayo ergonómico*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.6 Renders y fichas técnicas del mobiliario

3.7.6.1 Definición de ambientes

3.7.6.1.1 Ambientación de mobiliario fabricado a base de cartón de cubetas de huevo recicladas para exteriores

Durante la ejecución del presente proyecto se realizaron renders con la ambientación del mobiliario en espacios exteriores.



Figura 31. *Ambientación exterior*
Elaborado por: Silva, A. (2022)



Figura 32. *Ambientación exterior composición de mobiliario de cartón reciclado y cubetas de huevo*
Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.6.1.2 Ambientación de mobiliario fabricado a base de cartón de cubetas de huevo recicladas para interiores

Asimismo, durante la ejecución del presente proyecto se realizaron renders con la ambientación del mobiliario en espacios interiores.



Figura 33. *Ambientación interior de butaca de cartón reciclado y cubetas de huevo.*
Elaborado por: Silva, A. (2022)



Figura 34. *Ambientación interior de butaca de cartón reciclado y cubetas de huevo.*
Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.6.2 Esquema de color del mobiliario

Para la elaboración del mobiliario se escogió una paleta de colores con tonalidades neutras: blanco, rosa nude y gris.



Figura 35. *Esquema de color mobiliario de cartón reciclado y cubetas de huevo.*

Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.6.3 Ficha técnica butaca

Se presenta la ficha técnica de la butaca revestida con cuerdas de cabuya. Su altura total es de 600 mm y su anchura de 870 mm.

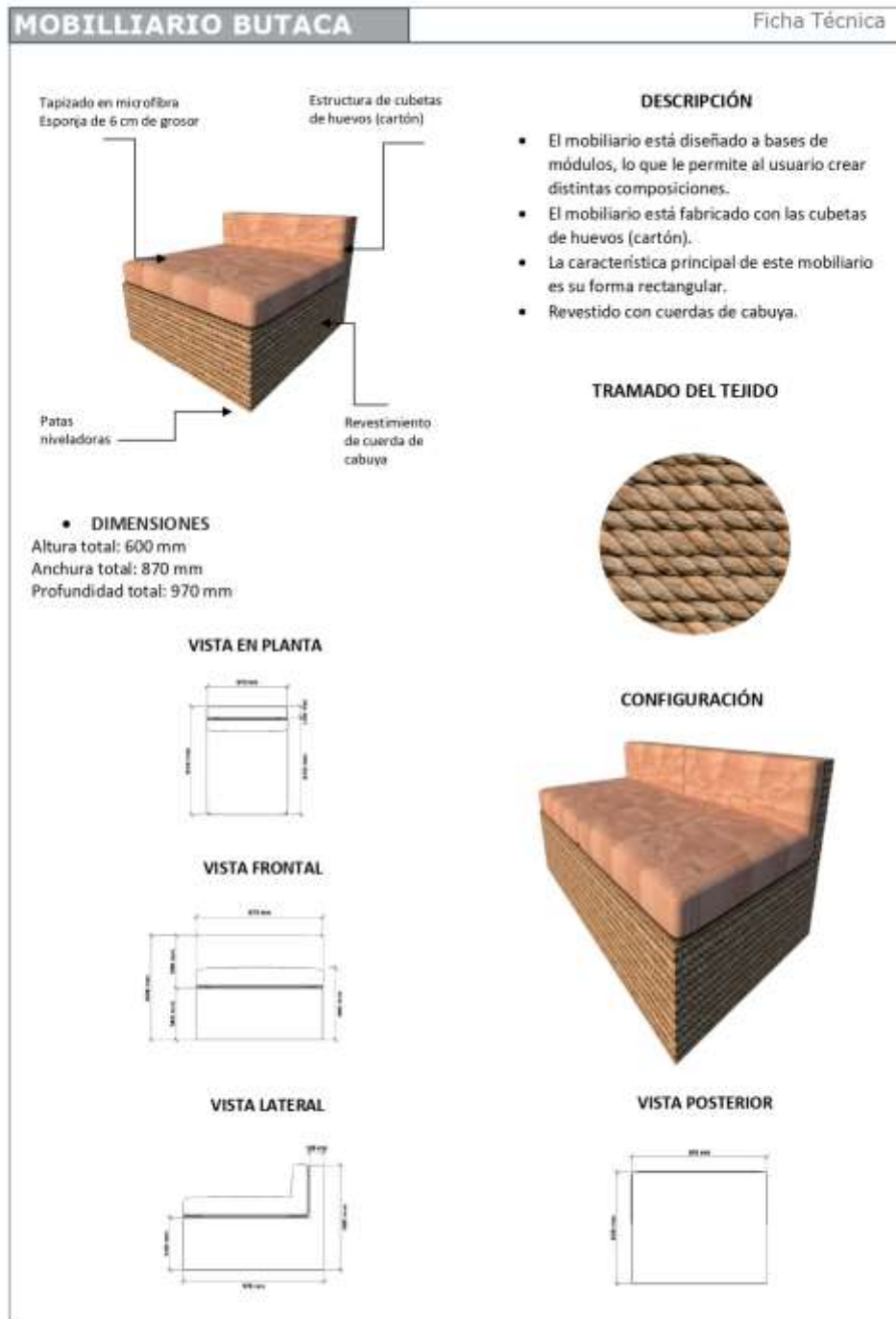


Figura 36. *Ficha técnica butaca*
Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.6.4 Ficha técnica sofá

Se presenta la ficha técnica del sofá de forma angular cuya altura total es de 750 mm y su anchura de 1380 mm.

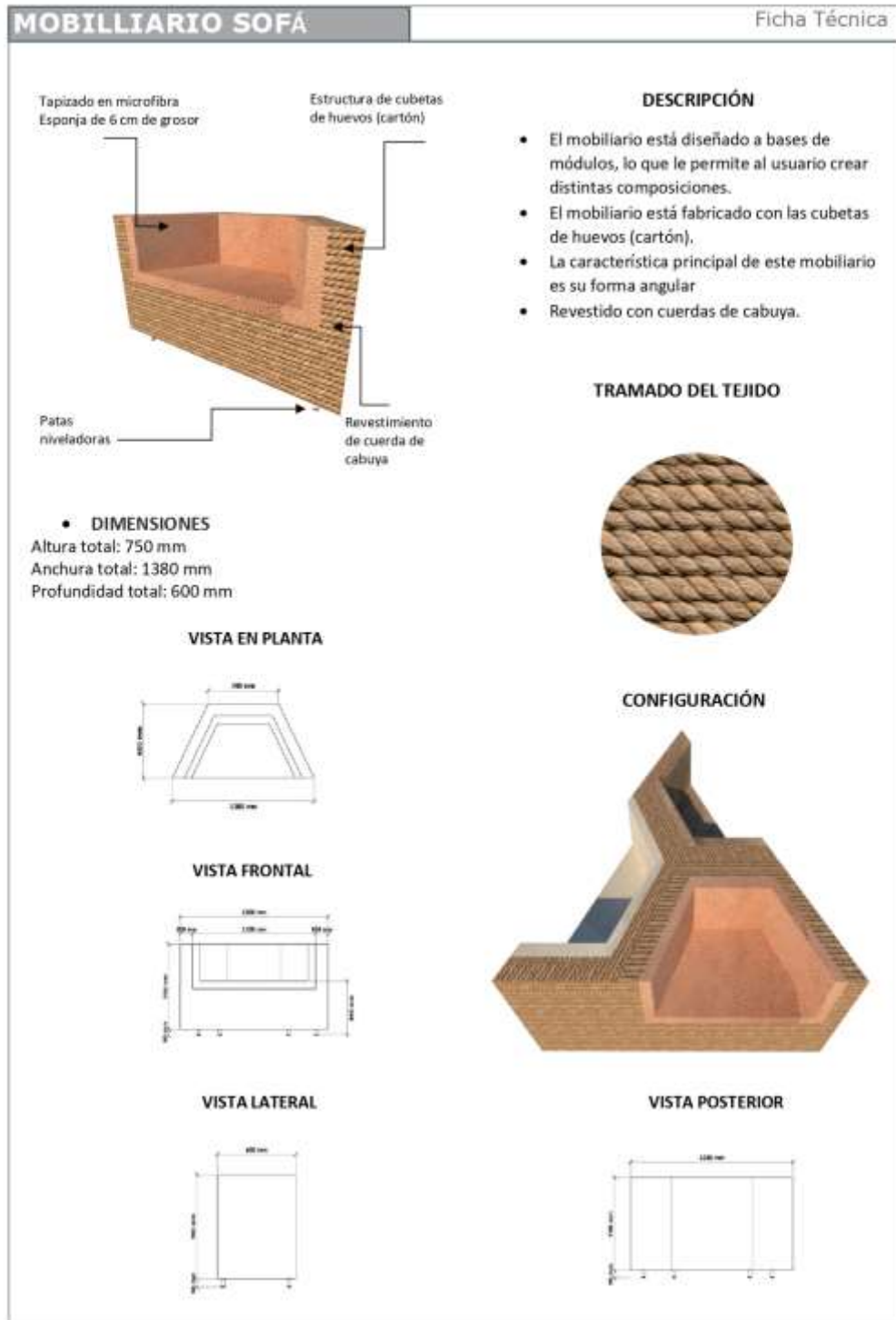


Figura 37. Ficha técnica sofá
Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.6.5 Ficha técnica puff

Se presenta la ficha técnica del puff diseñado a base de módulos, su altura total es de 440 mm y su anchura de 750 mm.

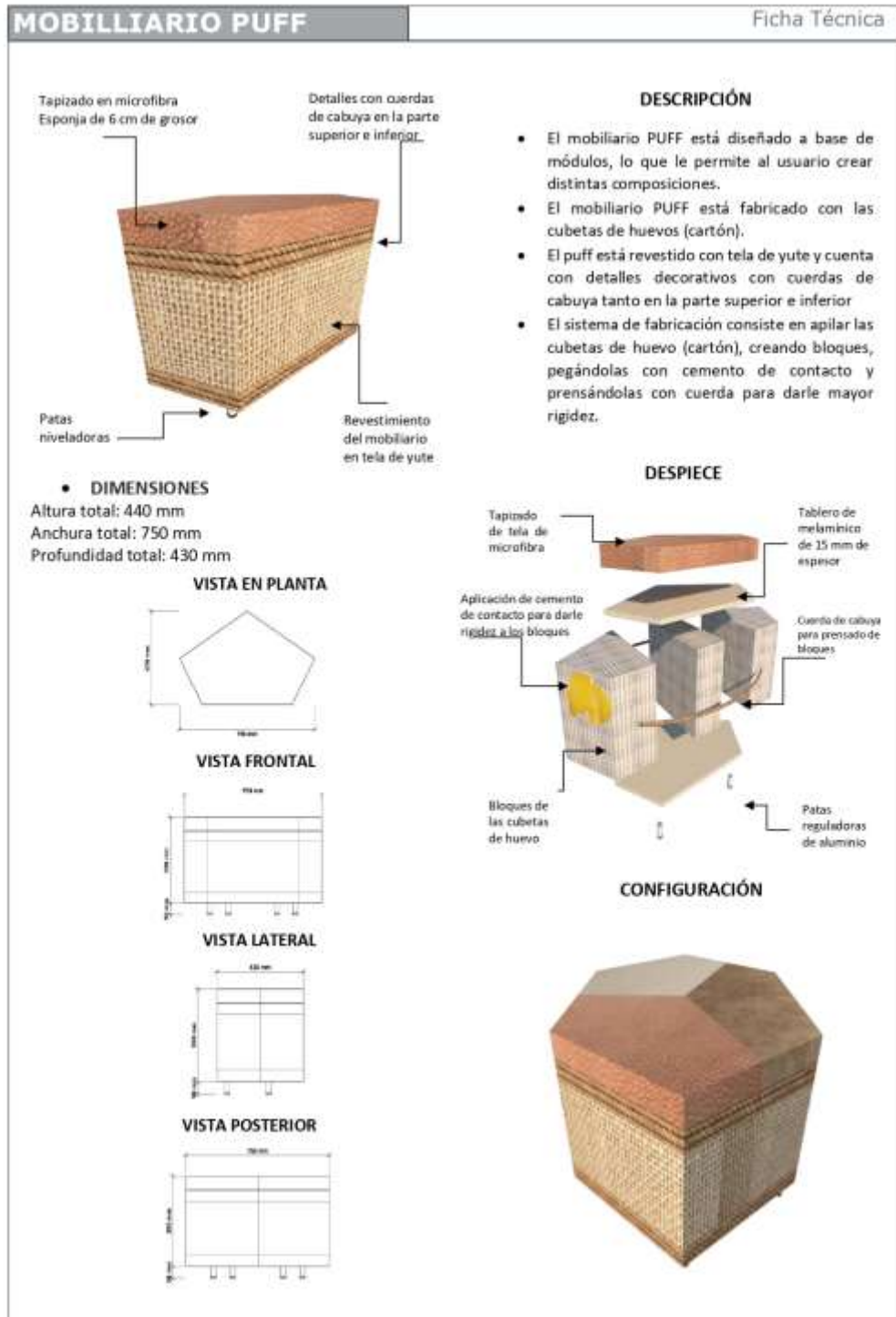


Figura 38. Ficha técnica puff
Elaborado por: Silva, A. (2022)

3.7.7 Detalle de costos

Se presenta un detalle de costos para la elaboración del puff.

Tabla 3. *Detalle de Costos*

Detalle de Costos para puff de cartón reciclado y cubetas de huevo	
Cubetas de huevos recolectadas en tiendas	\$0.00
40 metros de cabuya	\$10.00
1 m ½ de yute	\$8.00
Esponja para asiento	\$7.00
1 m de tela	\$15.00
24 barras de silicona	\$6.50
Grapas	\$4.00
Tableros RH	\$15.00
3 bases fijas de aluminio	\$5.00
1 docena de tornillos	\$1.00
Sellador	\$12.00
1 galón de cemento de contacto	\$16.00
Total	\$99.50

Elaborado por: Silva, A. (2022)

CONCLUSIONES

Por medio de la presente investigación fue posible comprobar que el ecodiseño permite a los profesionales del área del interiorismo afrontar de una manera sostenible los retos y repercusiones medioambientales provocados por el calentamiento global. Además, que es posible reducir el impacto ambiental que ha generado la industria del papel y cartón a través de elaboración de mobiliario con esta materia prima reciclada.

A partir de la revisión de la literatura se pudo determinar que el cartón es un material más pesado y grueso que el papel, cuyas propiedades mecánicas son las mejores y tiene más resistencia al desgarro y mayor rigidez. Exponiendo estos beneficios, fue posible desarrollar una propuesta de elaboración de un puff con cartón reciclado y cubetas de huevo que brinda los usuarios confort y contribuye a la reducción del impacto ambiental.

Según los autores consultados el cartón es un material resistente. Esta premisa pudo ser comprobada a partir de las entrevistas realizadas a diseñadores de interiores, quienes argumentan que esta materia prima resiste un peso limitado, pero si se la combina con otros materiales y recibe el tratamiento adecuado, podría soportar diferentes anatomías.

A partir del desarrollo de la propuesta se pudo determinar que el mobiliario realizado con materia prima reciclada, puntualmente el cartón, es totalmente funcional y su uso es igual al de cualquier mueble elaborado con materiales tradicionales. En este marco, los profesionales consultados aseveraron que con esta materia prima reciclada podrían realizarse otros elementos decorativos tales como taburetes, mesas, lámparas, organizadores y stands de feria y que podrían incorporarse en el mercado por su bajo costo y cualidades ecológicas.

El puff elaborado puede ser utilizado en exteriores siempre y cuando se disponga en un área cubierta. Por otro lado, se determinó a partir de los ensayos cualitativos de ambientes no controlados que es resistente a las plagas, puesto que, tras dos semanas de estar expuesto a la intemperie, no fue afectado por insectos, hongos u otros agentes.

El puff elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevos se adapta puede ser utilizado en ambientes interiores, no solo porque se adaptándose a cualquier estilo decorativo, sino por su precio económico.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo declarado con anterioridad, la intención del presente estudio es elaborar el diseño de mobiliario decorativo utilizando cartón reciclado y cubetas de huevo. Se recomienda motivar a los académicos del área del interiorismo y la construcción realizar más investigaciones sobre las características, composición y propiedades del cartón y otras materias primas recicladas que puedan ser aplicados dentro de espacios interiores y exteriores, convirtiéndose en una nueva alternativa para el diseño interior.

A partir de los ensayos cualitativos se demostró que el mobiliario de cartón es resistente a diferentes pesos y que, si recibe el tratamiento adecuado, no es prono a ser deteriorado por plagas. Por esta razón, se sugiere incentivar a los fabricantes de mobiliario a buscar materiales reciclados como el cartón y las cubetas de huevo que son amigables con el medio ambiente y que se constituyan en la materia prima para su elaboración.

Proponer futuras investigaciones donde el cartón reciclado, las cubetas de huevos y otros materiales reciclados puedan utilizarse para la fabricación de mobiliario. Hacer un estudio comparativo entre costo de mobiliario realizado con materiales tradicionales y de otro elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo.

Se recomienda incentivar a los profesionales del interiorismo y la construcción aplicar las bases del ecodiseño para darle un mejor aprovechamiento a las materias primas consideradas como 'desechos' y, de esta manera, reducir el impacto ambiental generado por la contaminación.

Si bien el cartón es resistente a los cambios atmosféricos, el exceso de agua puede deformarlo. Por esta razón, al elaborarlos, se aconseja diseñarlos para espacios interiores o y mantenerlos en un área cubierta en ambientes exteriores.

Al elaborar mobiliario utilizando como materia prima cartón reciclado y cubetas de huevo es necesario revestirlo con impermeabilizante para evitar plagas como cucarachas y hongos.

Finalmente, se recomienda limpiar el mobiliario de cartón y cubetas de huevo con un paño seco de fibras suaves.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Pastor, B. (2021). Arquitectura de emergencia: El cartón como alternativa [Tesis de Grado, Universidad Politécnica de Cartagena].
<http://hdl.handle.net/10317/10269>
- Ardèvol, E., Bertrán, M., Callén, B., y Pérez, C. (2003). Etnografía virtualizada: la observación participante y la entrevista semiestructurada en línea. *Athenea Digital. Revista de Pensamiento e Investigación Social* (3), 72-92.
- Astudillo, S. (2019). Diseño de mobiliario de bajo costo para una habitación. Caso de estudio: estudiantes universitarios [Tesis de Grado, Universidad del Azuay].
<http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/9181>
- Barahona Rodríguez, M. (2021). Diseño de mobiliario a partir de materia prima reciclada [Tesis de Grado, Universidad del Azuay].
<http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/10900>
- Barros, R. (2018). Diseño ecológico para espacios de exhibición [Tesis de Grado, Universidad del Azuay]. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/8036>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008.
- Chóez, B. y Torres, C. (2020). Elaboración de un prototipo de panel decorativo de hormigón con vidrio pulverizado y tubos de cartón reciclado para viviendas de interés social [Tesis de Grado, Universidad Laica Vicente Rocafuerte].
<http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/2773>
- Chungata, A. y Ochoa, D. (2019). Revestimiento para paredes a partir de papel, cartón y vidrio líquido para vivienda de interés social [Tesis de Grado, Universidad Laica Vicente Rocafuerte]. <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/2773>
- Coméndez Ramos, E. (2014). La influencia de la ecología en el diseño de interiores: estrategias para el ecodiseño [Tesis de Master, Universitat Politècnica de València]. <https://riunet.upv.es/handle/10251/49208>

- Corredera, M. (7 de mayo de 2021). ¿Sabes qué es el ecodiseño? Descubre cómo aplicarlo en la decoración de tu casa. *Revista Hola*. <https://bit.ly/3n7w5GZ>
- Dobón, B. (2019). Materiales de construcción reciclados y reutilizados para la arquitectura sostenible [Tesis de Grado, Universitat Politècnica de València]. <https://riunet.upv.es/handle/10251/115062>
- El Universo. (30 de diciembre de 2020). Ecuador genera 375 mil toneladas de residuos sólidos urbanos al año, pero solo recicla el 4% de estos desechos. <https://bit.ly/3HzCq7E>
- Fernández, W., García, C., González, M., Rodríguez, M. (2012). “EcoMuebles”, construcción de muebles a partir de cartón reutilizado. *RInCE. Revista de Investigaciones del Departamento de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de la Matanza*, 1-19. https://web.archive.org/web/20180421055405id_/http://rince.unlam.edu.ar/uploads/adjuntos/articulo/128_2012_trabajo_final_02.pdf
- Galynya, A. y Pushkel, A. (2018). Development and creation of furniture from corrugated cardboard. Table “Pineapple” and chair “Geometry”. *The Youth of the 21st Century: Education, Science, Innovations*, 181-182. <https://rep.vsu.by/handle/123456789/23389>
- Hartono, N., Christiani, A. y Larasati, C. (2019). Modular Furniture Made from Corrugated Box Waste Using Design for Environment Guidelines. *Journal of Environmental Science and Sustainable Development*, 2(1), 48-60. <https://doi.org/10.7454/jessd.v2i1.26>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. McGraw Hill. México.
- Herrero, V. (2013). Diseño de Mobiliario de Cartón [Tesis de Grado, Universidad de Valladolid]. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/25176>

- Lema, J. (2021). Ecodiseño vinculado a espacios lúdicos en centros de desarrollo infantil [Tesis de Grado, Universidad Técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/32202>
- Molina, N. (2018) Aspectos éticos en la investigación con niños. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul*, 16(1),75- 87. <https://doi.org/10.19052/sv.4348>
- Noboa Vanegas, K. (2018). Adecuación de espacios con material reciclado para el desarrollo de la creatividad en niños con discapacidades físicas motriz e intelectual, utilizando materiales de reciclaje en la Escuela Especial Génesis, ubicada en el cantón El Triunfo, provincia del Guayas. [Tesis de Grado, Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Guayaquil].
<http://repositorio.tecsu.edu.ec/handle/123456789/164>
- Paredes Benalcázar, D. (2018). Resignificación de materiales reciclados como elementos de diseño para crear espacios efímeros expositivos [Tesis de Grado, Universidad Técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/28305>
- Parlamento Europeo. (5 de Julio de 2018). Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo relativa a los residuos y por la que se derogan determinadas directivas.
- Quesada Montmany, J. (2017). My cardboard design: diseño de muebles de cartón. [Tesis de Grado, Universidad Politécnica de Catalunya]. <https://bit.ly/3HzZqTW>
- Revista Ekos. (20 de noviembre de 2018). Zoom al sector: papel y cartón.
<https://bit.ly/3n1t0bF>
- Ruíz Merino, I. (2014). Diseño de un modelo de silla en cartón [Tesis de Grado, Universidad de Valladolid]. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/12921>
- Sánchez Campos, R. (2016). Arquitecturas efímeras con cartón: el caso de la village en cartón de Guy Rottier. Extraído el 18 de junio de 2021 desde
https://oa.upm.es/39216/1/TFG_Roberto_Sanchez_Campos.pdf
- Soriano, J. (2020). Diseño, fabricación y montaje de una silla de cartón [Tesis de Grado, Universitat Jaume I]. <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/191441>

Soriano, M. (2013). Construir con residuos y otros materiales alternativos. Ediciones Ecohabitar. Teruel, España.

Tola Moscoso, D. (2016). Uso de tubos de cartón reciclados como recurso expresivo para el diseño interior [Tesis de Grado, Universidad del Azuay].

<http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/5909>

Trebbi, J. (2008). El arte del plegado. Alternatives France, España.

Verdugo, M. J. (2001). Reutilización de los tubos de cartón en el Diseño de Interiores [Tesis de Grado, Universidad del Azuay].

<http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/142>

ANEXOS

Anexo 1: Entrevista dirigida a diseñadores de la ciudad de Guayaquil



ENTREVISTA DIRIGIDA A DISEÑADORES DE INTERIORES

- 1- **¿Ha considerado utilizar en sus diseños de interiorismo mobiliario fabricado con material reciclado para la conservación de los recursos naturales de nuestro planeta?**

.....
.....
.....

- 2- **¿Considera que se puede diseñar mobiliario con cartón reciclado y cubetas de huevo?**

.....
.....
.....

- 3- **¿Qué tan resistente sería un mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?**

.....
.....
.....

- 4- **¿Qué estilo o tendencia le gustaría que se aplicase en el diseño de mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?**

.....
.....
.....

5- ¿Cuál sería la preferencia de costos entre el mobiliario fabricado con cartón y cubetas de huevo con un precio de \$99.50 con iguales características de un mueble de almacén valorado en \$200?

.....
.....
.....

Gracias por su colaboración.

Anexo 2: Modelo de consentimiento informado para la participación en la investigación

Consentimiento informado para entrevista

Guayaquil,

Yo, acepto voluntariamente colaborar con la entrevista del proyecto de Titulación de Diseñadora de Interiores de la estudiante Aymi Valeria Silva Poveda, perteneciente a la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción, Carrera de Diseño de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, cuyo tema es: “Diseño de mobiliario a base de cartón reciclado y cubetas de huevo”.

Estoy informado sobre el carácter estrictamente confidencial de la entrevista de modo que mi identidad no será revelada por la investigadora en el análisis de resultados.

.....

C.I.

Anexo 3: Transcripción de entrevistas a diseñadores y dueños de mueblerías de la ciudad de Guayaquil

Entrevista #1

- 1. ¿Ha considerado utilizar en sus diseños de interiorismo mobiliario fabricado con material reciclado para la conservación de los recursos naturales de nuestro planeta?** Sí, debido a su bajo costo y versatilidad para la decoración de ambientes. Considero que los diseñadores debemos de utilizar materiales sostenibles para poder aportar en la reducción del impacto ambiental causado por la contaminación.
- 2. ¿Considera que se puede diseñar mobiliario con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Sí porque alrededor del mundo se ha utilizado este material por ser económico, resistente y versátil al momento de realizar un proyecto.
- 3. ¿Qué tan resistente sería un mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Sería resistente ya que se ha comprobado que con la correcta preparación del material puede soportar diferentes anatomías.
- 4. ¿Qué estilo o tendencia le gustaría que se aplicase en el diseño de mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Podría utilizarse en estilo minimalista ya que es un diseño sencillo que no necesita mucha decoración.
- 5. ¿Cuál sería la preferencia de costos entre el mobiliario fabricado con cartón y cubetas de huevo con un precio de \$99.50 con iguales características de un mueble de almacén valorado en \$200?** Sobre un mueble valorado en \$200 de almacén, preferiría el fabricado en cartón y cubetas de huevo por su economía.

Entrevista #2

1. **¿Ha considerado utilizar en sus diseños de interiorismo mobiliario fabricado con material reciclado para la conservación de los recursos naturales de nuestro planeta?** No, no he considerado hasta el momento. No se ha dado la oportunidad con los clientes.
2. **¿Considera que se puede diseñar mobiliario con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Sí, considero que sí, sin embargo, lo utilizaría como para un stand de feria algo comercial y que sea de poco tiempo el montaje.
3. **¿Qué tan resistente sería un mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?** No, lo sé. Habría que realizar pruebas que demuestren su resistencia.
4. **¿Qué estilo o tendencia le gustaría que se aplicase en el diseño de mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Algo de los estilos boho chic, escandinavos o vintages.
5. **¿Cuál sería la preferencia de costos entre el mobiliario fabricado con cartón y cubetas de huevo con un precio de \$99.50 con iguales características de un mueble de almacén valorado en \$200?** Depende mucho del presupuesto con el que se trabaje, el cliente y el estilo. Primero analizaría estos puntos antes de una decisión.

Entrevista #3

1. **¿Ha considerado utilizar en sus diseños de interiorismo mobiliario fabricado con material reciclado para la conservación de los recursos naturales de nuestro planeta?** Sí, lo he considerado, incluso lo he aplicado en varios proyectos de diseño.
2. **¿Considera que se puede diseñar mobiliario con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Sí, utilizar materiales como el cartón reciclado y cubetas de huevo permitirán elaborar mobiliario con diseños originales.
3. **¿Qué tan resistente sería un mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?** El mobiliario fabricado con dichos materiales tendría una resistencia adecuada a la requerida de acuerdo al mobiliario elaborado, el cartón reciclado es resistente para soportar un peso limitado, lo mismo ocurre con las cubetas de huevo, cabe recalcar que ambos materiales no toleran una mínima cantidad de agua, por lo tanto, no sería recomendable crear mobiliario para áreas de piscina.
4. **¿Qué estilo o tendencia le gustaría que se aplicase en el diseño de mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Estilo rústico, tendencia moderna y elegante.
5. **¿Cuál sería la preferencia de costos entre el mobiliario fabricado con cartón y cubetas de huevo con un precio de \$99.50 con iguales características de un mueble de almacén valorado en \$200?** Preferiría el mobiliario fabricado con cartón y cubetas de huevo por su precio económico.

Entrevista #4

1. **¿Ha considerado utilizar en sus diseños de interiorismo mobiliario fabricado con material reciclado para la conservación de los recursos naturales de nuestro planeta?** Sí, de hecho, actualmente está en boga el uso de materiales reciclados en diversos campos incluido el diseño interior, además de eso ayudamos a reducir desechos.
2. **¿Considera que se puede diseñar mobiliario con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Sí, se puede diseñar mobiliario con múltiples usos, mesas, taburetes, realizados íntegramente con cubetas de huevos.
3. **¿Qué tan resistente sería un mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Muy resistentes y duraderos, incluso es un material tan versátil que puede combinarse con otros materiales de reciclaje.
4. **¿Qué estilo o tendencia le gustaría que se aplicase en el diseño de mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Estilo minimalista y tendencia ECO.
5. **¿Cuál sería la preferencia de costos entre el mobiliario fabricado con cartón y cubetas de huevo con un precio de \$99.50 con iguales características de un mueble de almacén valorado en \$200?** La preferencia sería abaratar costos eligiendo materiales resistentes que además son amigables con nuestro medio ambiente.

Entrevista #5

- 1. ¿Ha considerado utilizar en sus diseños de interiorismo mobiliario fabricado con material reciclado para la conservación de los recursos naturales de nuestro planeta?** Claro que sí, de hecho, en la actualidad este tipo de material es utilizado no solo para la fabricación de mobiliario sino también para diversos elementos decorativos como lámparas, organizadores, e incluso aislantes.
- 2. ¿Considera que se puede diseñar mobiliario con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Por supuesto que sí, es una manera innovadora de reutilizar ya que se usan materiales cotidianos para transformarlos en verdaderas piezas de decoración que además de ser diferente y creativo ayuda a reducir estos objetos que pueden ser considerados como basura.
- 3. ¿Qué tan resistente sería un mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Combinándolos con otros materiales también de reciclaje diría que son bastante duraderos.
- 4. ¿Qué estilo o tendencia le gustaría que se aplicase en el diseño de mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Tendencia o estilo minimalista.
- 5. ¿Cuál sería la preferencia de costos entre el mobiliario fabricado con cartón y cubetas de huevo con un precio de \$99.50 con iguales características de un mueble de almacén valorado en \$200?** El cartón es un material bastante versátil y económico por lo que la tendencia se inclinaría hacia el objeto con menor costo.

Entrevista #6

- 1. ¿Ha considerado utilizar en sus diseños de interiorismo mobiliario fabricado con material reciclado para la conservación de los recursos naturales de nuestro planeta?** Por su puesto, hoy en día las personas están predispuestas y con mente abiertas al uso de materiales reciclados en los diseños, ahora hay más concienciación sobre dar una segunda oportunidad a los materiales y así ayudar al planeta.
- 2. ¿Considera que se puede diseñar mobiliario con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Sí, el cartón es un excelente material para mobiliario.
- 3. ¿Qué tan resistente sería un mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Al peso de cualquier persona es resistente si lo sabes usar (el cartón), pero solo para uso interior.
- 4. ¿Qué estilo o tendencia le gustaría que se aplicase en el diseño de mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Estilo vanguardista.
- 5. ¿Cuál sería la preferencia de costos entre el mobiliario fabricado con cartón y cubetas de huevo con un precio de \$99.50 con iguales características de un mueble de almacén valorado en \$200?** Siempre el precio y la calidad marcan la diferencia al momento de escoger mobiliario, si el mobiliario de \$99.50 cumple con mis requerimientos obvio es el elegido.

Entrevista #7

- 1. ¿Ha considerado utilizar en sus diseños de interiorismo mobiliario fabricado con material reciclado para la conservación de los recursos naturales de nuestro planeta?** Sí, lo he considerado, y estoy de acuerdo en que se debe aprovechar todo el recurso de material reciclado para así aprovechar estos elementos, y llevarlos bajo la creatividad a un uso decorativo.
- 2. ¿Considera que se puede diseñar mobiliario con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Claro que sí, bajo un análisis de peso y acabados finales, sería un mobiliario de impacto y resistencia.
- 3. ¿Qué tan resistente sería un mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Dependiendo al uso que sería llevado, considerando las pruebas necesarias, así mismo influye el acabado de final para que logre alcanzar los objetivos de un peso resistente.
- 4. ¿Qué estilo o tendencia le gustaría que se aplicase en el diseño de mobiliario elaborado con cartón reciclado y cubetas de huevo?** Estilo moderno – contemporáneo.
- 5. ¿Cuál sería la preferencia de costos entre el mobiliario fabricado con cartón y cubetas de huevo con un precio de \$99.50 con iguales características de un mueble de almacén valorado en \$200?** Hay varias características a destacar, mientras más detalle y elaborado sea podría llegar a un costo igual o elevar al que se encuentre en el mercado existente.

Anexo 4: Consentimientos informados firmados

Consentimiento informado para entrevista

Guayaquil, 8 de junio de 2022

Yo, Tatiana Pérez Viteri acepto voluntariamente colaborar con la entrevista del proyecto de Titulación de Diseñadora de Interiores de la estudiante **Aymi Valeria Silva Poveda**, perteneciente a la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción, Carrera de Diseño de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, cuyo tema es: **“Diseño de mobiliario a base de cartón reciclado y cubetas de huevo”**.

Estoy informado sobre el carácter estrictamente confidencial de la entrevista de modo que mi identidad no será revelada por la investigadora en el análisis de resultados.

Tatiana Pérez Viteri

C.I. 0503295123

Consentimiento informado para entrevista

Guayaquil, 8 de junio de 2022

Yo, Marilyn Ibujes Franco acepto voluntariamente colaborar con la entrevista del proyecto de Titulación de Diseñadora de Interiores de la estudiante **Aymi Valeria Silva Poveda**, perteneciente a la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción, Carrera de Diseño de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, cuyo tema es: **“Diseño de mobiliario a base de cartón reciclado y cubetas de huevo”**.

Estoy informado sobre el carácter estrictamente confidencial de la entrevista de modo que mi identidad no será revelada por la investigadora en el análisis de resultados.



C.I. 0950710061