



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

DISEÑO DE MOBILIARIO INFANTIL CON MATERIALES RECICLADOS A BASE DE POLIETILENO,  
POLIPROPILENO, CARTÓN Y ECO-RESINA

TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL GRADO DE  
LICENCIADA EN DISEÑO DE INTERIORES

ALUMNA:

VANESSA STEFANIA CARMIGNIANI STAGG

TUTOR:

ARQ. ADRIANA GRANDA CÓRDOVA

GUAYAQUIL, ENERO DE 2017

## **Dedicatoria**

Quiero dedicarle este trabajo a mi familia, por siempre estar ahí apoyándome y dándome fuerzas para alcanzar mis metas.

## **Reconocimiento**

Primero y como más importante quiero agradecerle a Dios y a mi familia ya que esta meta sin ellos no sería posible.

A la Universidad de Especialidades Espiritu Santo, a la Decana de La Facultad de Arquitectura por permitirme crecer y terminar la carrera, a mi tutora de tesis Arq. Adriana Granda por apoyarme y guiarme con excelencia en la realización de esta tesis, A mis profesores, por siempre dar lo mejor y transmitirnos sus conocimientos.

## Índice general

Introducción.....1

### CAPITULO I.....2

1.1. Antecedentes.....2

1.2. Descripción de problema.....5

1.3. Alcance y delimitación del objeto.....7

1.4. Resultados esperados.....7

1.5. Preguntas de investigación.....8

1.6. Objetivo general.....8

1.7. Objetivos específicos.....8

1.8. Justificación.....8

### CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL.....9

2.1. Reciclaje.....9

2.1.1. Ley de las 3 erres del reciclaje.....10

2.1.2. Reciclaje en la familia.....11

2.1.3. Reciclaje en el diseño interior.....12

2.2. Eco- diseño..... 12

2.2.1. Conceptualización.....12

2.2.2. Precusores del Eco-diseño.....13

2.2.3. Evolución del término Eco-diseño.....14

2.3. Cartón.....15

2.3.1. Tipos de cartón.....16

2.4. Paneles *3 form*..... 19

2.4.1. Propiedades y beneficios del *3 form*.....20

2.4.2. Acabados.....21

2.4.3. Líneas.....22

2.4.4. Proyectos y casos prácticos.....25

2.5. Madera plástica..... 27

2.5.1. Ventajas.....29

2.5.2. Especificaciones técnicas..... 29

2.6. Marco Geográfico.....33

2.7. Marco Contextual..... 34

2.8. Marco Legal y Normativo.....	36	5.2. Circulación.....	62
CAPITULO III: METODOLOGIA.....		5.3. Mobiliario.....	63
3.1. Diseño y herramientas de la investigación.....	37	5.4. Medidas de circulación y mobiliario según la antropometría humana.....	67
3.2. Población y muestra.....	38	5.5. Psicología del color en el diseño.....	70
3.2.1. Encuesta.....	38	5.6. Materiales.....	72
3.2.2. Entrevista....	49	5.6.1. Materiales principales.....	72
CAPITULO IV: CASOS ANÁLOGOS.....		5.6.1.1. Polipropileno.....	72
4.1. Análisis de casos análogos.....	50	5.6.1.2. Cartón.....	73
4.1.1. Casos análogos.....	50	5.6.1.3. Eco-Resina.....	74
CAPITULO V: CRITERIOS DE DISEÑO.....		CAPITULO VI: PROPUESTA DE DISEÑO.....	
5.1. Cuadro de necesidades.....	61	6.1. Zona recreativa activa.....	75
		6.2. Zona recreativa pasiva.....	79
		6.3. Zona de descanso y contemplación.....	80
		6.4. Zona de eventos.....	83

CAPITULO VII: MEMORIA TÉCNICA.....85

CAPITULO VIII: PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA.....91

CAPITULO IX: PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA SITUACION PRÁCTICA.....98

9.1 Conclusiones.....98

9.2 Recomendaciones.....98

BIBLIOGRAFIA.....99

### **Índice de cuadros**

Cuadro 1- Hogares que realizaron actividades ambientales.....4

Cuadro 2- Residuos inorgánicos reciclados en hogares Ecuatorianos en el año 2014.....5

Cuadro 3- Disposición final de los residuos inorgánicos.....6

Cuadro 4- Razones principales por las cuales los hogares no participan en el reciclaje.....6

Cuadro 5- Crecimiento respecto a las buenas prácticas ambientales.....39

Cuadro 6- Buenas prácticas ambientales ayudan al reciclaje.....40

Cuadro 7- Charlas de capacitación en los hogares.....41

Cuadro 8- Clasificación de los desechos en el hogar.....42

Cuadro 9- Facilidad de reciclaje en el medio.....43

Cuadro 10- Utilización de materiales reciclados en la casa.....44

Cuadro 11- Conocimiento de los niños sobre el reciclaje.....45

Cuadro 12- Integración infantil en el parque.....46

Cuadro 13- Aprobación de juegos con materiales reciclados.....47

Cuadro 14- Conciencia infantil sobre las buenas prácticas ambientales.....48

Cuadro 15- Cuadro de necesidades.....61

### **Índice de imágenes**

Imagen 1- Estudiantes de varios colegios en Cima Kids en el parque La Carolina.....4

Imagen 2- Cartón SBS.....16

Imagen 3- Cartón SUS.....17	Imagen 19- Comparativos de tabla color verde y color café.....28
Imagen 4- Cartón folding.....17	Imagen 20- Especificaciones técnicas de la madera plástica.....29
Imagen 5- Cartón de fibras recicladas.....18	Imagen 21- Cocodrilera de la Isla Santay.....30
Imagen 6- Modelo de paneles 3 Form.....19	Imagen 22- Rompe vientos en el Centro Comercial La Plaza beach, Manta .....30
Imagen 7- Programa artesanos en acción.....21	Imagen 23- Ensayo de comprensión de cubo.....31
Imagen 8- Acabados de paneles 3 Form..... 22	Imagen 24- Ensayo de flexión.....32
Imagen 9- Línea Varia.....22	Imagen 25- Samborondon, Guayas.....33
Imagen 10- Línea Chroma.....23	Imagen 26- Polo de desarrollo urbano, La Puntilla.....34
Imagen 11- Línea Glass.....23	Imagen 27- Condominios.....34
Imagen 12- Línea Struttura.....24	Imagen 28- Área social..... 35
Imagen 13- Línea 100 percent.....24	Imagen 29- Espacio disponible para el proyecto.....35
Imagen 14- Línea studio.....25	Imagen 30- Sillón de cartón corrugado reciclado.....50
Imagen 15- Proyecto residencial 1.....26	Imagen 31- Silla Wiggle.....51
Imagen 16- Recepción de compañía Chilena (British American tobacco) .....26	Imagen 32- La casa de Té de papel.....52
Imagen 17- Proyecto residencial 2.....27	Imagen 33- La casa de Té de papel.....52
Imagen 18- Color natural de la madera plástica.....28	

Imagen 34- Puente con tubos de cartón.....53	Imagen 48- Dimensiones humanas para espacios interiores.....62
Imagen 35- Puente con tubos de cartón.....53	Imagen 49- Columpios.....63
Imagen 36- Banco Green Lullaby.....54	Imagen 50- Resbaladera.....64
Imagen 37- Cuna para los primeros meses del bebe.....55	Imagen 51- Sube y baja.....64
Imagen 38- Soportes para exposición.....55	Imagen 52- Barras para niños.....65
Imagen 39- Soportes para exposición.....56	Imagen 53- Mesa de madera con sillas para niños.....66
Imagen 40- Zona de descanso en Centro Comercial.....57	Imagen 54- Medidas de niños de 6 años.....67
Imagen 41- Zona de descanso en Centro Comercial.....57	Imagen 55- Medidas de niños de 7 años.....67
Imagen 42- Jardineras en C.C. Laguna Plaza vía a la Costa.....58	Imagen 56- Medidas de niños de 8 años.....68
Imagen 43- Jardineras en C.C. Laguna Plaza vía a la Costa.....58	Imagen 57- Medidas de niños de 9 años.....68
Imagen 44- Jardineas en el Malecón 2000.....59	Imagen 58- Medidas de niños de 10 años.....68
Imagen 45- Casa de Guarda Parques en Isla Santay, de madera plástica reciclada.....60	Imagen 59- Medidas de niños de 11 años.....69
Imagen 46- Centro de reciclaje en Isla Santay.....60	Imagen 60- Medidas de niños de 12 años.....69
Imagen 47- Eco aldeas en Isla Santay.....60	Imagen 61- Parque infantil con ganchillo en el Hakone Open Air Museum de la ciudad de Sapporo en Japón, creado por Toshiko Horiuchi artista japonesa. ....70

Imagen 62- Parque infantil con ganchillo en el Hakone Open Air Museum de la ciudad de Sapporo en Japón, creado por Toshiko Horiuchi artista japonesa. ....70	Imagen 72- Zona de descanso y contemplación 1.....80
Imagen 63- Circulo cromático.....72	Imagen 73- Zona de descanso y contemplación 2.....81
Imagen 64- Madera plástica.....73	Imagen 74- Zona de descanso y contemplación 3.....82
Imagen 65- Cartón.....73	Imagen 75- Zona de eventos 1.....83
Imagen 66- 3 Form.....74	Imagen 76- Zona de eventos 2.....84
Imagen 67- Zona recreativa activa 1.....75	
Imagen 68- Zona recreativa activa 2.....76	
Imagen 69- Zona recreativa activa 3.....77	
Imagen 70- Zona recreativa activa 7.....78	
Imagen 71- Zona recreativa pasiva.....79	

## **Resumen**

Este proyecto nos enseña diferentes materiales con los que podemos trabajar aplicándolo en diseño interior, en este caso en un parque. Los materiales que utilizamos son: como principal material la madera plástica , el 3 form (eco resina) y el cartón.

En vista de que el parque necesitaba más juegos para niños, estas fueron las opciones de materiales para trabajar en el parque. Se decidió hacer el diseño con materiales resistentes y principalmente reciclados.

El resultado de esta investigación fue una propuesta de diseño de interiorismo que combinando estos tres materiales dieron un resultado muy bueno y se respetaron los requisitos de diseño y medidas para niños en parques.

**Palabras clave:** Parque, madera plástica , eco resina, cartón, diseño interior, reciclaje.

## **Abstract**

This project teaches us different materials with which we can work applying it in interior design, in this case in a park. The materials we use are: as the main material the plastic wood, the 3 form (eco resin) and the cardboard.

Given that the park needed more games for children, these were the options of materials to work in the park. It was decided to make the design with materials resistant and mainly recycled.

The result of this research was a proposal of interior design that combined these three materials gave a very good result and the design requirements and measures for children in parks were respected.

**Key words:** Park, plastic wood, eco resin, cardboard, interior design, recycling.

## **Introducción**

En los últimos años, la preocupación por el medio ambiente ha ido tomando fuerza en el campo del diseño y la construcción. La contaminación y las grandes cantidades de desechos son alarmantes; el reciclaje es considerado una alternativa viable frente a dichos problemas. Los aportes principales al momento de reciclar son: conservar recursos, reducir fabricación y consumo de bienes, disminuir los desechos y el daño ambiental que éstos producen (Ciencia Popular, 2012).

A nivel mundial, se evidencian los beneficios y utilidad del reciclaje, países como Alemania, Austria, Países Bajos y Bélgica son pioneros en este ámbito (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, 2015). Por otra parte, los países latinoamericanos registran pocas prácticas de reciclaje, esto se observa en sus cifras, en las cuales solo existe un 15% de basura reciclada por año (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, 2015).

Actualmente, en el Ecuador se producen 4.1 millones de toneladas de basura al año, de las cuales únicamente 245,000 toneladas se reciclan y solo un 25% es usado realmente según los datos obtenidos en la Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo del 2014 (IRR, 2015).

Mencionado lo anterior, el presente proyecto de investigación tiene como propósito la elaboración de juegos infantiles a base de materiales reciclados como la madera plástica complementada con cartón y eco-resina. La madera plástica será el material principal en el área de recreación infantil, este es un producto atractivo para muchos proyectos debido a su costo, calidad adecuada y beneficios ambientales (París & González, 2009).

Al igual que todo material reciclado empleado en la construcción, estos elementos se proyectan como parte de la evolución del sistema constructivo acorde al mundo actual, en donde resulta imprescindible cuidar el medio ambiente. Esta tendencia de consciencia ecológica busca enriquecer los diseños y darles un uso inteligente y recreativo frente a la gran cantidad de desechos que se produce anualmente.

Así mismo, a partir de este proyecto asociado al desarrollo infantil se busca la concientización por parte de las familias respecto a la utilidad de materiales reciclados para fines constructivos y de recreación para niños, fomentando así su uso a escala local.

En la primera sección de este documento se encuentran los antecedentes que enmarcan el proyecto y se describe el problema del estudio. Seguido a esto, se presentan las referencias teóricas, conceptuales y legales relativas al tema a investigar.

Cabe señalar que en el proceso investigativo se incluirá el análisis de casos nacionales e internacionales de interiorismo y diseño de mobiliario con los materiales a trabajar. También contendrá la investigación del proceso de reciclaje de los materiales y el análisis de las propiedades constructivas de los mismos.

## **CAPÍTULO I**

### **1.1. Antecedentes**

Desde los primeros años de la humanidad, existen evidencias de un accionar inconsciente de realizar reciclaje de distintos elementos, arqueólogos han encontrado innumerables hallazgos

En el capítulo 3, se desglosa el diseño metodológico de este proyecto de Investigación, presentando la información recogida y un análisis de los resultados. Seguido a esto, se presentará la propuesta de diseño, detallando el uso que se dará a cada material en la creación mobiliario. Por último, se presenta la memoria técnica, presupuesto y cronograma en el presente estudio.

Finalmente, es imprescindible que profesionales en diseño reconozcan su responsabilidad con el ecosistema, por ello, este proyecto pretende contribuir con información relevante y modelos de diseño para futuros proyectos relacionados al reciclaje. A partir de este estudio, también se evidencia que sí es posible crear diseños más ecológicos, para ello es necesario una selección minuciosa de los materiales y productos a utilizar.

que datan aproximadamente los años 400 A.C. (Reciclemos, 2012). Sin embargo, es a partir de la Segunda Guerra Mundial cuando comienza la cultura de la evolución y recolección de lo que actualmente se lo conoce el concepto de lo que es reciclar. Como referencia histórica, en el año 1690 se conoce que una familia de apellido Rittenhouse de la ciudad de Filadelfia en

Estados Unidos realizó un experimento, que implementó por primera vez el reciclaje de materiales donde introducían algodón y tela en un molino para luego convertirlo en papel ya que era un bien costoso (RSC, 2012). Posteriormente, en 1897 se funda el primer centro de reciclaje de Estados Unidos en la ciudad de Nueva York (Reciclemos, 2012).

Cabe indicar que la preocupación por el medio ambiente realmente inicia en 1970 cuando se creó la Agencia de Protección Ambiental conocida como EPA y se difundió con mayor interés el reciclaje (Reciclajeuma, 2010), además existen conocidas manifestaciones mundiales por el impacto ambiental; es así como en Japón el 11 de Diciembre de 1997, se firma el Tratado de Kyoto, el cual compromete a los países industrializados más grandes del mundo a reducir las emisiones de gases invernadero hacia la atmósfera (ONU, 2012). Los países líderes en reciclaje son Alemania con un 65%, Austria con un 62%, Países Bajos con 61%, y Bélgica con 57% (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, 2015) ningún país de la región de América Latina y el Caribe posee más del 15% anual de reciclaje de basura (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, 2015). La Agencia Europea del Medio Ambiente (2013) aseguran que aún existen problemas con el reciclaje en

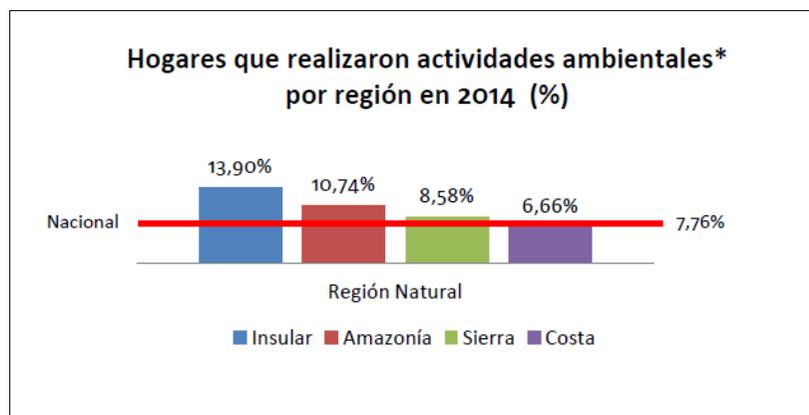
Latinoamérica, pues los porcentajes son muy bajos comparados con las cifras mundiales.

En el Ecuador, el Gobierno Nacional aprobó la “Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos” en el 2014 que promueve el reciclaje del plástico permitiendo que las personas reciclen botellas no retornables, entregándolas a distintas compañías autorizadas a cambio de 2 centavos de Dólar Americano. Estas empresas reciben el dinero del Servicio de Rentas Internas SRI, ente que también cobra a las embotelladoras otro impuesto (Diario El Universo, 2014). Esta ley fue acogida con éxito y como consecuencia en el año 2013 la recolección fue de 2.006’607.710,86 unidades de botellas plásticas y la producción nacional de plástico fue de 1.459’266.910 (Gallegos, 2013).

Sin embargo, se ha visto una decadencia de esta actividad ya que en el mismo año 2013 se recicló menos que en el 2012; en el año 2013 la cifra bajó de 31.56% a 22.74%. Datos estadísticos confirman que únicamente dos de cada diez familias ecuatorianas reciclan (Metro Ecuador, 2015). Así mismo, se evidencia que en los hogares existen pocas prácticas ambientales, solo el 7,76% del total de los hogares ecuatorianos han realizado al menos una actividad relacionada con la

protección o cuidado del medio ambiente (Cuadro 1) (INEC, 2014).

Cuadro 1: Hogares que realizaron actividades ambientales



Fuente: (INEC, 2014)

Cabe destacar que dentro de la población ecuatoriana, los recicladores de base, conocidos vulgarmente como “chamberos” son quienes aportan con el 50% de la recolección de los materiales, ya separando los tipos de materiales, después se transportan a la plantas de selección que finalmente son reciclados por empresas que les compran la materia prima al peso y las plantas de reciclaje los envases se convierten en nueva materia prima útil, por lo que esta actividad además de disminuir la contaminación al medio ambiente, también se ha vuelto una fuente económica ya que generan más ingresos que

la Remuneración Básica Unificada RBU, antes conocida como Salario Mínimo Vital (Diario El Comercio, 2015) siendo los principales materiales reciclados en el país: el cartón, papel y botellas de plástico (Diario El Comercio, 2015).

Así mismo, a fin de promover el reciclaje a nivel infantil se realizó la “Cumbre Internacional del Medio Ambiente” (CIMAkids) en la ciudad de Quito, con el apoyo del Ministerio del Ambiente (Imagen 1). Este se llevó a cabo en el año 2012, tenía varias actividades como la recolección de botellas de plástico, motivando a los estudiantes de varios colegios. Con esta actividad se logró unir aproximadamente 118 unidades educativas con un total de 100.000 estudiantes y recolectando más de 1’500.000 botellas (Ecuador Forestal, 2012).



Imagen 1: Estudiantes de varios colegios en Cima Kids en el parque La Carolina

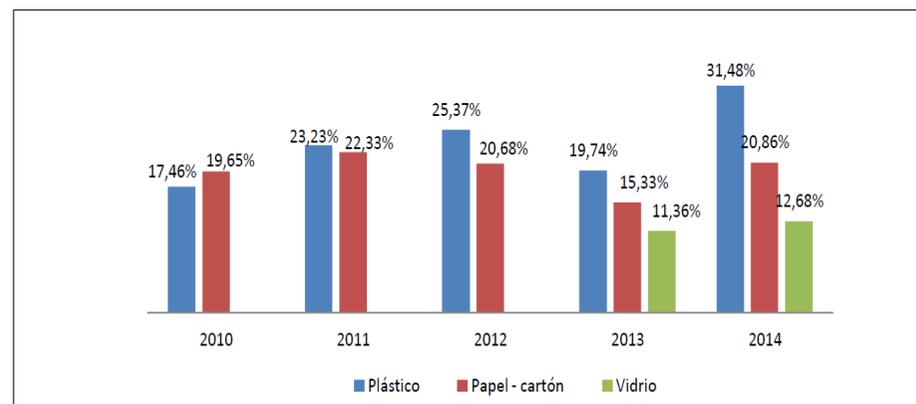
Fuente: (ANDES, 2012)

## 1.2. Descripción del problema

La generación de residuos, a nivel mundial, constituye uno de los mayores problemas ambientales de nuestro siglo. En Ecuador se producen 4.1 millones de toneladas de basura al año y a pesar de esto únicamente 245,000 toneladas se reciclan, donde solo un 25% es usado realmente, según los datos obtenidos en la Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo del 2014 (IRR, 2015).

Datos estadísticos confirman que únicamente dos de cada diez familias ecuatorianas reciclan (Metro Ecuador, 2015). Dentro de los distintos tipos de residuos que se clasificaron en los hogares para el reciclaje en el año 2014 (Cuadro 2), el plástico fue el residuo con mayor uso (31,48%), en comparación al papel-cartón (20,86%) y vidrio (12,68%) (INEC, 2014).

Cuadro 2: Residuos inorgánicos reciclados en hogares ecuatorianos en el año 2014

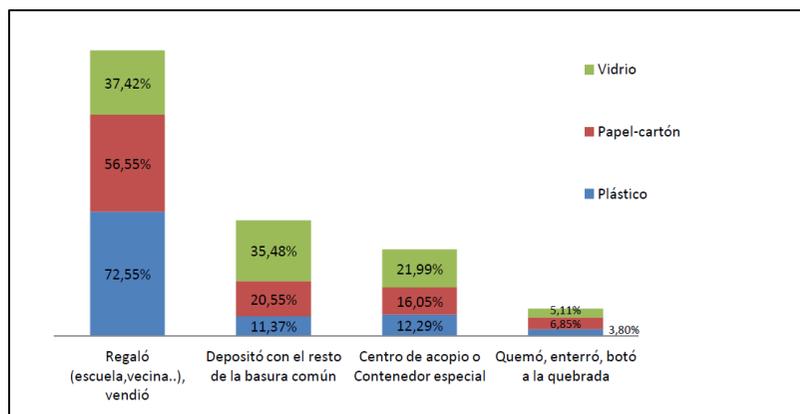


Fuente: (INEC, 2014)

**Del total de hogares que clasificaron la basura inorgánica para reciclaje, la principal disposición final es “regalar o vender”, esta práctica permite recuperar materiales y darles otro uso en el lugar de botarla a la basura (**

Cuadro 3). El 72,55% de los hogares que clasifican el plástico, declararon regalar o venderlo, al igual que los residuos de papel-cartón (56,55%) y vidrio (37,42%).

Cuadro 3: Disposición final de los residuos inorgánicos



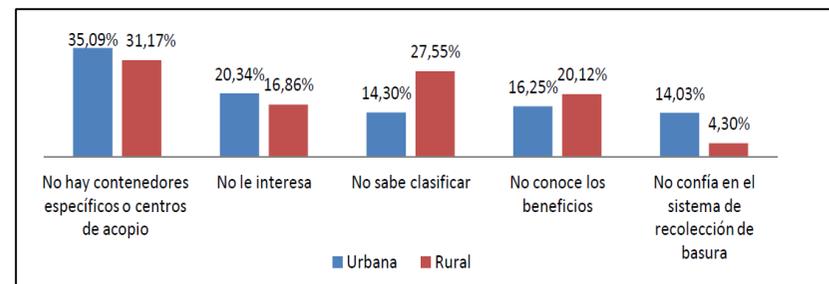
Fuente: (INEC, 2014)

A pesar de que los hogares afirman clasificar los restos inorgánicos, algunos de ellos los depositan con el resto de la basura. Este resultado pone en relieve el deseo de los hogares de clasificar los residuos y la falta de medios o conocimiento para darles una buena disposición final (INEC, 2014)

Así mismo, entre las razones por las cuales los hogares no clasificaron basura para reciclar es por falta de contenedores específicos, no les interesa, no conocen los beneficios, entre

otras; este resultado se observa tanto a nivel urbano como rural (Cuadro 4).

Cuadro 4: Razones principales por las cuales los hogares no participan en el reciclaje



Fuente: (INEC, 2014)

Mencionado lo anterior, se puede decir que la conciencia colectiva del reciclaje no está arraigada en toda la población ecuatoriana por diversos factores. Ante esto, no se han implementado medidas que promuevan la conciencia ecológica en las familias ecuatorianas.

### **1.3. Alcance y delimitación del objeto**

El presente proyecto abarca una amplia investigación sobre todos los aspectos que engloban el diseño de mobiliario infantil a base de materiales reciclados. El estudio de materiales como el polietileno, polipropileno, cartón y eco-resina, servirá de base para determinar la viabilidad del proyecto y de este modo fomentar el uso de dichos elementos a escala local.

Además, el presupuesto del proyecto que se realizará para esta investigación permite evidenciar los beneficios económicos y ahorro que genera este tipo de mobiliario de recreación a base de materiales reciclados.

Del mismo modo, busca contribuir con información pertinente para futuras investigaciones y posibles réplicas de este mobiliario en distintos espacios de recreación infantil.

Por otra parte, al ser un tema relativo a la niñez y al desarrollo infantil, se busca generar conciencia ecológica en las familias, quienes conforman el núcleo de la sociedad y al ser parte de este proyecto podrán evidenciar las ventajas del reciclaje. Así mismo, al ser elaborados para los niños se pretende formar futuras generaciones con un pensamiento de conservación del medio ambiente.

### **1.4. Resultados esperados**

El reciclaje en Ecuador se debe abordar inminentemente debido a los resultados positivos en el medio ambiente y en consecuencia para la población. Entre los principales retos a los que se enfrenta está la concienciación ciudadana respecto al reciclaje y busca lograr como efecto macrosocial la concientización ecológica de las familias y la promoción del reciclaje.

Siguiendo esta línea, este trabajo espera como resultado una propuesta de diseño de mobiliario infantil a base de materiales reciclados que sea atractiva, funcional y cumpla con las normas ergonómicas del desarrollo infantil.

De la misma manera, se pretende que la información obtenida sirva de contribución para futuras investigaciones y de modelo para proyectos relacionados al reciclaje en el campo del diseño y la construcción.

Entre los resultados personales, se espera que esta experiencia académica sirva como base teórica y práctica para futuros proyectos profesionales, fomentando de esta manera la responsabilidad social, ecológica y académica de la autora.

### **1.5. Preguntas de investigación**

- ¿Qué consideraciones se debe tener para el diseño de juegos y mobiliario infantil?
- ¿Cómo son los procesos de reciclaje del polipropileno, cartón y eco-resina?
- ¿Cómo utilizar el polipropileno, cartón y eco-resina para el diseño de mobiliario y juegos infantiles?
- ¿Cuál es la relación beneficio/costo de la propuesta de diseño con los materiales mencionados?

### **1.6. Objetivo General**

Diseñar una propuesta de mobiliario para el desarrollo infantil a base de materiales reciclados como polipropileno, cartón y eco-resina.

### **1.7. Objetivos específicos**

- Elaborar juegos y mobiliario infantil considerando las medidas ergonómicas de los niños.
- Describir los procesos de reciclaje del polipropileno, cartón y eco-resina
- Incentivar el reciclaje de polipropileno, cartón y resina a través de la implementación de estos materiales.

- Demostrar la relación beneficio/costo de la propuesta de diseño con los materiales mencionados.
- Fomentar mayor consciencia ecológica en las familias mediante la de demostración de los usos y ventajas del reciclaje.
- Incentivar la creación de áreas recreativas con mobiliario a base de materiales reciclados en el Ecuador.

### **1.8. Justificación**

A la fecha, existe poco conocimiento relativo al reutilizamiento en el Ecuador; así mismo las familias realizan pocas prácticas ambientales según los datos recogidos en el último “Estudio de hábitos ambientales de los ecuatorianos” realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2014). Este proyecto de investigación parte de la falencia de reciclaje en el país y la necesidad de fomentarlo, por lo que propone mobiliario a base de material reciclado para la recreación de las familias y los niños.

Hoy en día, existen varias campañas de reciclajes y cualquiera que lea un periódico, escuche la radio o vea la televisión puede tener una idea sobre qué es el reciclaje, esto facilita el trabajo de concientización a las familias; sin embargo, la tarea principal consiste en especificar el mensaje ambiental,

por lo que se ha considerado como estrategia el transmitir del reciclaje a la comunidad a partir del diseño de un área de recreación con mobiliario reciclado para el uso de las familias.

Se decidió realizar este estudio en un área poblada, dentro del perímetro urbano, pues los hogares ubicados en estas zonas

## **CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL**

En esta sección se realiza una revisión de la literatura relacionada con el reciclaje, eco-diseño y los materiales que se pretende utilizar: polipropileno, 3 *form* y cartón. Estos componentes teóricos guían el estudio realizado y responden al tema central de investigación.

### **2.1. Reciclaje**

El incremento de la población mundial y el consumismo ha hecho que la fabricación de productos se amplíe en gran medida, además debido a la cultura de “usar y botar” los desechos han aumentado significativamente, disminuyendo espacios para el depósito de los mismos. Como estrategia de contención a este

son los más afectados por la acumulación de basura y contaminación, según datos del INEC (2014).

Adicionalmente, la realización de este proyecto busca incentivar la construcción de áreas recreativas con mobiliario a base de materiales reciclados en el Ecuador, demostrando el beneficio económico, ambiental e incluso estético que esto genera.

problema aparece el reciclaje; considerada actualmente como una alternativa viable y popular (Ciencia Popular, 2012). Así mismo, Narváez (2009) sostiene que:

La expansión demográfica, la creciente urbanización, el uso incontrolado de combustibles fósiles, la falta de conciencia ambiental, la indiferencia de la mayoría de los gobernantes, la producción y el consumo insostenible de bienes y servicios; se traducen en rápidos cambios globales en perjuicio del planeta. (p.8)

Mencionado lo anterior, es preciso definir el término “reciclaje” el cual constituye un componente teórico de este estudio y se plantea como alternativa para reutilizar la gran cantidad de desechos, permitiendo disminuir los índices de daño y contaminación del ambiente.

Chang (2005) sostiene que RECICLAR implica una serie de actividades, a través de las cuales los desechos son separados, se recolectan y se procesan para poder ser usados como materia prima en la fabricación de nuevos artículos.

Durante la década de los ochenta y noventa se produce una toma de conciencia ambiental a nivel mundial; convirtiendo la contaminación del ecosistema en un fenómeno global, ante lo cual, aparecen las primeras ONG y los grupos ecologistas. (Coronel, 2014).

### **2.1.1. Ley de las 3 erres del reciclaje**

La regla de las 3rs “reducir, reutilizar, reciclar” propuesta por la organización GreenPeace plantea estrategias para el control de residuos y hábitos de consumo sustentables.

Los métodos actuales para la fabricación de productos, agotan los recursos naturales, desequilibran los ecosistemas, contaminan el medio ambiente representando en general una carga pesada para el medio ambiente, a partir de esta realidad surge la mencionada regla de las 3Rs (Guerrero, 2014). Para este

autor, las 3R significa en pocas palabras “desechar menos basura, ahorrar dinero y ser un consumidor más responsable” (p.2).

La primera R (reducir) tiene el impacto más fuerte en la protección del ecosistema y prevención de daños colaterales. Reducir implica dos pasos: comprar menos y usar menos recursos como el agua, la energía, etc. Cuando se compra menos se disminuye el gasto de energía y recursos naturales que se utilizan para fabricar los productos, así mismo se producen menos contaminación por el desecho y desintegración de los mismos. Por otra parte, utilizar menos recursos también implica prácticas de consumo más responsables como usar focos ahorradores o desenchufar aparatos eléctricos cuando no se los usa (Guerrero, 2014).

Los productos pueden tener más de una vida útil, para ello aparece la segunda R (Reutilizar) la cual implica prolongar el uso de un producto mediante reparaciones o dándoles otra utilidad. También se puede aplicar esta R cuando se compra productos de segunda mano, lo cual alarga la vida de un producto y disminuye el consumo de nuevos (Guerrero, 2014).

Reciclar, es la R mayormente utilizada, ésta implica rescatar lo posible de un producto que no sirve o se lo considera “basura”

para convertirlo en un producto nuevo. En ese sentido, el reciclaje se define como “un proceso fisicoquímico que implica someter a un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener un nuevo producto” (p.8). También, se podría definir como “la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida” (Guerrero, 2014).

### **2.1.2. Reciclaje en la familia**

La importancia del reciclaje adquiere cada día más valor en la sociedad; buscar una concientización de las familias con respecto a la contaminación ambiental es necesario para fomentar su participación en la protección del ecosistema, lo cual, mejora la propia calidad de vida (Carrasquero, 2010).

Para ello, se requiere adoptar una posición responsable, no solamente por parte de los estados, decisores de política y autoridades, sino también por parte de ciudadanía, específicamente las familias consideradas núcleo de la sociedad. En ellas existe la mayor oportunidad de formar valores a las nuevas generaciones y despertar el sentido de protección y cuidado hacia el medio ambiente. Gil (2010) afirma que es

dentro de la familia donde el individuo “tiene acceso a la formación, la transmisión de valores, las relaciones afectivas, el comportamiento social, todos son factores que forjan su organización interna” (p.20) y por consecuencia influye en sus prácticas y hábitos. Sobre la figura de los padres, recae la responsabilidad de promover actitudes, y comportamientos saludables, sustentables y responsables (Sallés & Ger, 2011) .

Los niños no sólo reciben influencias del contexto familiar, a medida que van creciendo aumentan las influencias de otros contextos como los pares, la escuela, los medios de comunicación, etc. Sin embargo, la familia sigue siendo el contexto más importante, debido a que las influencias de los padres son las primeras y las más persistentes (Sallés & Ger, 2011).

Reconociendo el valor de las familias, Coronel (2014) sostiene que la concientización ambiental de las familias ayudaría a reforzar las actitudes, los valores y las medidas compatibles con el desarrollo sostenible, entendido como “el desarrollo que satisface las necesidades de la generaciones presentes sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras” (Brundtland, 1987).

### **2.1.3. Reciclaje en el diseño interior**

En la busca de materiales y tendencias responsables con el ecosistema y una mayor protección de los recursos naturales, surge el “re-use” en el diseño interior y la arquitectura, esta tendencia consiste en aprovechar los desechos de un diseño anterior para darle una nueva utilidad (Ávalos, 2012).

Esta tendencia de ambientar espacios a base de artículos reciclados ha aumentado su popularidad, ya que con lo que normalmente se consideraría basura se pueden crear nuevos elementos, resultando beneficioso y de bajo costo, pues los desechos pueden ser obtenidos gratuitamente (Valenzuela, 2012).

Al rescatar piezas y productos que han sido desechados o destruidos para darles uso se los dota de un nuevo significado, el cual involucra dos momentos distintos: pasado y futuro, esto en definitiva genera un ambiente con un concepto diferente y novedoso (Ávalos, 2012). Esta tendencia fomenta la creatividad, prácticas sustentables y autoproducción.

Se trata, en definitiva de pasar de los viejos esquemas a un paradigma ambiental en el que los modelos artísticos se abran a nuevas formas de reacción humanidad-naturaleza (Novo, 2013).

Además, de acuerdo con Coronel (2014), la sociedad actual demanda el diseño y construcción de espacios exteriores e interiores cada vez más respetuosos con el medio ambiente. En consecuencia, la propuesta del diseñador debe ser ética, estética y capaz de producir proyectos bajo criterios que garanticen la sustentabilidad.

## **2.2. ECO-DISEÑO**

### **2.2.1. Conceptualización**

En el diseño, cuando se piensa ambientalmente se entra en los terrenos del Eco-diseño, definido como la conexión de lo que es técnicamente posible en el campo de las tecnologías limpias, con lo que es culturalmente deseable y represente satisfacción para el cliente (Coronel, 2014). La finalidad del ECO-DISEÑO es disminuir el volumen de desechos y reducir el consumo de energía y recursos naturales (Jovel & Pérez, 2012).

Jovel & Pérez (2012) sostienen que en una sociedad consumista, el reto para el diseñador de hoy en día, no consiste solo en crear diseños que vendan sino también en generar

propuestas de diseños para estos mismos fines y que durante el lapso de su vida útil no dañen el medio ambiente.

Por tanto, el Eco-diseño o el Diseño para el Medio Ambiente es una aproximación al diseño de un producto con especial consideración de los impactos ambientales del producto durante su ciclo de vida, el cual involucra:

La extracción de materias primas, el impacto ecológico de su procesamiento, la energía consumida en el proceso de fabricación, la generación de subproductos negativos, la energía requerida para su distribución, la duración de la vida útil del producto, la recuperación de los componentes, el posible reciclaje y su eliminación como residuo en el medio ambiente (Jovel & Pérez, 2012, p.23).

### **2.2.2. Precursores del Eco-diseño**

El Eco-diseño nace en busca de un desarrollo estético, comercial, publicitario y de calidad, pero que también impulse el desarrollo sostenible, creando productos de una manera más responsable con el medio y con la humanidad.

Con el fin de conocer de forma general como se ha constituido el eco- diseño a través de la historia hasta el día de

hoy, resulta imprescindible la revisión de literatura referente a los iconos precursores de este movimiento: Richard Buckminster Fuller y Víctor Papanek.

Buckminster, precursor del activismo ecológico, fue un diseñador e ingeniero estadounidense quien desarrollo los primeros planteamientos de eficiencia energética y de materiales en la arquitectura e ingeniería (Jovel & Pérez, 2012). Buckminster Fuller fue el primero que pensó en la reutilización y la reducción como conceptos útiles, similares a las actuales 3R's.

Consciente de lo limitado de los recursos que el planeta tenía para ofrecer, sostuvo el principio de “efemeralización” el cual hace referencia a “hacer más con menos” planteando que era posible reciclar materiales para crear productos útiles, manteniendo la eficiencia en la totalidad del proceso (Sieden, 2011).

Sus estudios lo llevaron a comprobar que el petróleo le costaba al medio ambiente más de un millón de dólares por cada galón, ante esto sostuvo que usar gasolina para transportarse era una pérdida neta en comparación con la movilización que se obtenía (Sieden, 2011).

Otro de los precursores del Eco-diseño fue Victor Papanek, diseñador y promotor de la responsabilidad ecológica en el diseño de productos e infraestructura; afirmaba que los diseñadores y arquitectos tienen su parte de ética y responsabilidad ecológica pues su práctica puede generar cambios en la sociedad, según hagan un buen o mal diseño (Pelta, 2011). Papanek citado por Pelta (2011) sostuvo que:

Es vital que todos –profesionales y usuarios finales– reconozcan sus responsabilidades ecológicas. La supervivencia depende de una atención urgente a los temas medioambientales, pero incluso ahora todavía parece haber una falta de motivación, una parálisis de voluntad, para hacer los cambios radicales necesarios. (p.2).

Entre los principales planteamientos de Papanek se destaca el “diseño responsable” sosteniendo que sí es posible diseñar productos más ecológicos, mediante una selección minuciosa de los recursos a utilizar. Papanek defendió la idea de que no debía existir un tipo o categoría específico de diseño determinada “ecológica” o “sostenible” sino que todos los diseñadores debían reformar sus valores y su trabajo en función del ecosistema.

Sahagún (2013) concluye que en la actualidad los diseñadores deben ser capaces de darle valor a todo el esfuerzo

que les antecedió, para que los futuros diseñadores “entiendan el diseño desde una perspectiva más clara y apegada a la realidad sistémica de la existencia, dependiente de los ciclos naturales, por encima de las dinámicas económicas” (p.47).

### 2.2.3. Evolución del término “Eco-diseño”

Heskett citado por Sahagún (2013) plantea que el diseño ha tenido un proceso de evolución a partir del tema ambiental. Jovel & Pérez (2012) afirma que hay evidencia que desde principio de la Era Industrial algunos diseñadores y profesionales detectaron factores de extracción, producción, consumo y desecho que afectaban el equilibrio del medio ambiente, fueron aparecieron diferentes tendencias del diseño como: el diseño orgánico, el esencialismo, el eco-diseño, los cuales proponen soluciones a estos problemas (Sahagún, 2013).

Chambouleyron y Pattini (2004) plantean que el término “eco-diseño” adquiere relevancia a partir de la *Ecological Design Association*, formada en Inglaterra en 1989, cuya revista se llamó “*Ecodesign*”. Previo a este planteamiento, en 1990, Design Council realiza la exhibición “*More from less*” (Más con menos) orientada a expandir la responsabilidad ambiental para

el diseño de productos, dicha muestra comprendía no solo recomendaciones ambientales para la producción y el uso, sino también para el consumo energético y disminución de residuos.

Siguiendo esta línea, Holanda y Australia lanzan el proyecto *EcoDesign* (1993-1994) implementando el “Análisis de Ciclo de Vida” (ACV) como herramientas de evaluación para la optimización ambiental del diseño de productos. A partir de estos se desarrollaron diversos paquetes para analizar el ACV que pueden ayudar a minimizar el impacto de los productos.

A pesar de estos, ninguna de estas iniciativas logró promover un consumo capaz de alcanzar, desde la demanda, los esfuerzos logrados por el lado de la producción (Chambouleyron & Pattini, 2004)

Sahagún (2013) sostiene que en los últimos diez años, las comunidades académicas a nivel mundial han establecido una “nueva terminología para describir los tipos particulares de diseño ecológico; por ejemplo: diseño para el medio ambiente (DFE) y diseño para “x” (DFX), en donde donde “x” puede referirse al montaje, desmontaje, reutilización y muchos otros aspectos, como eco-eficiencia, eco-diseño y eco-rediseño” (p.47).

### 2.3. Cartón

El cartón, es la unión de una serie de capas de papel superpuestas, éste material a pesar ser de uso común, resulta novedoso en el reciclaje (Ecología Hoy, s.f.). Se utiliza principalmente para embalaje y transportación de productos en cajas de distintas formas y tamaños. Las características del cartón dependen de su utilidad; por ejemplo, el grosor varía dependiendo del contenido en su interior para no perder su forma. Otro ejemplo sería el gramaje, que tiene relación directamente proporcional con su espesor (Ecología Hoy, s.f.).

El consumo mundial de papel y cartón por persona, varía según el país y la región. El promedio mundial del consumo por persona es de unos 55 kilogramos de papel; en Latinoamérica, el consumo por persona es de 47 kilogramos y en Estados Unidos es de 225 kilogramos (FAO, 2013). En América del Sur, la producción total de papel y cartón del año 2013 fue de 14,493.000 toneladas. En Ecuador, se produjeron 240000 toneladas de papel y cartón en el año 2013 (FAO, 2013).

El reciclaje de cartón es importante ya que aproximadamente por cada tonelada de cartón reciclado, se ahorran 140 litros de petróleo, 50.000 litros de agua, dos metros cúbicos de espacio en un vertedero y 900 kilos de dióxido de

carbono, frente a un cartón obtenido de materias primas (Reciclemos, 2012).

A diferencia del papel, el cartón posee cualidades que lo hacen más resistente. Además permite una gran manipulación por lo que se puede crear objetos y muebles luego de ser usados (Reciclemos, 2012).

### 2.3.1 Tipos de cartón

En función de la materia prima que se utiliza para su fabricación, existen cuatro tipos de cartón (Fernández, García, & González, 2012) :

**Cartón sólido blanqueado o cartulinas, SBS:** Este tipo de cartón se produce utilizando pasta química blanqueada en sus capas interiores y estuco en su cara superior. Su uso más frecuente se da en medicinas, maquillajes y otros envases (Imagen 2).



Imagen 2: Cartón SBS

Fuente: (Fernández, García, & González, 2012)

**Cartón sólido no blanqueado, SUS:** Considerado más resistente que el blanqueado, por lo que puede ser aprovechado para transportar bebidas (grupos de botellas y latas, etc.). En general se compone de dos o tres láminas lisas de cartón y una serie de láminas en forma ondulada que se encuentran entre las dos láminas lisas. Este tipo de cartón se obtiene del pegado en seco de las diferentes láminas (Imagen 3).



Imagen 3: Cartón SUS

Fuente: (Fernández, García, & González, 2012)

**Cartón *folder*, GC:** Fabricado con varias capas de pasta mecánica entre capas de pasta química. Se utiliza mayormente como envase de golosinas, cereales y alimentos congelados (Imagen 4).



Imagen 4: Cartón folder

Fuente: (Fernández, García, & González, 2012)

**Cartón de fibras recicladas, GD y GT:** Este tipo de cartón se fabrica con varias capas de fibras rescatadas de desechos. Se utiliza para los envases de cereales, huevos, juguetes, zapatos, etc (Imagen 5).



Imagen 5: Cartón de fibras recicladas

Fuente: (Fernández, García, & González, 2012)

## 2.4. Paneles 3 Form

En 1991 se funda la empresa estadounidense 3form con el fin de crear materiales de diseño con responsabilidad ecológica. 3form consiste en paneles a base de eco-resina con una 40% de material reciclado. La resina en mención está hecha a base de PET compuesto de co-polyester derivado del petróleo cuya ventaja es la gran disponibilidad de colores; pudiendo ser traslúcido para hacer visibles distintas texturas o materiales orgánicos e inorgánicos que encapsula en su interior (Imagen 6), como papeles, hojas, ramas, nácar, telas, entre otros (3form Material Solutions, 2010).

Los paneles 3Form son conocidos actualmente como una tendencia innovadora del diseño y la construcción “sustentable”. El 3form constituye un líder a nivel mundial en la elaboración de materiales ecológicos y con fuerte compromiso con los recursos naturales. En el 2007, 3form pasa a formar parte de Hunter Douglas Group contando con centros de producción y comercialización en Latinoamérica, Asia, Europa y EE.UU (3form Material solutions, 2012).

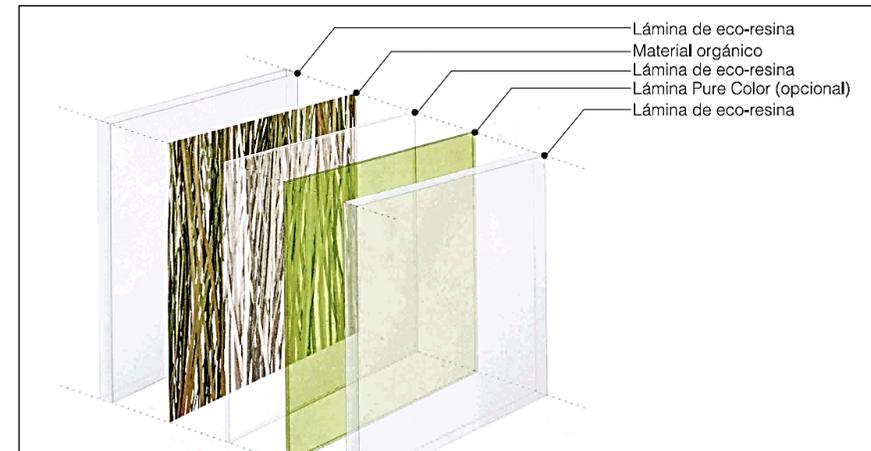


Imagen 6: Modelo de paneles 3 form

Fuente: (3form Material solutions, 2012)

Los paneles *3form* además de ser novedosos, pasan por un riguroso control de calidad y pueden ser utilizados tanto en interiores como en exteriores. Este material cuenta con la certificación *LEED* (Liderazgo en diseño energético y ambiental por sus siglas en inglés) y *Greenguard* demostrando que el producto cumple con las normas de calidad (3form Material solutions, 2012).

#### **2.4.1. Propiedades y beneficios del *3form***

La resistencia química de los paneles *3form* es uno de sus mayores beneficios, pues permiten una fácil limpieza y pueden ser utilizados en entornos exigentes. Su resistencia es mayor que la del vidrio y soporta 40 veces más a un impacto (3form Material Solutions, 2010).

Así mismo, el *3form* puede ser personalizado siendo posible elegir el color, material para encapsular, textura, superficie y espesor creando un panel único para cada cliente (Plataforma Arquitectura, 2015). Su uso más frecuente es en puertas corredizas, divisiones interiores y revestimientos. Los paneles

*3form* se pueden curvar en frío y calor, llegando a cualquier forma. Su espesor puede ser de 1.6, 3, 5, 6, 10, 12, 25 hasta 50 mm, siendo el más utilizado el de 10 mm. (3form Material solutions, 2012).

Otro beneficio a destacar es la responsabilidad que tienen sobre el ciclo de vida completo de sus paneles, ofreciendo el programa *Reclaim*. *3form* reutiliza y recicla paneles desmantelados de las instalaciones o que han presentado algún tipo de falla durante el proceso de fabricación. Esta iniciativa trabaja por minimizar su propia generación de desechos mediante el reciclaje de sus productos al final de su vida útil. Los productos del programa *Reclaim* de *3form* también cumplen con estricto control de calidad (Plataforma Arquitectura, 2015).

En este ámbito de responsabilidad, *3form* cuenta con el programa *Artesanos en acción* (Imagen 7) como parte del compromiso con la sociedad. Los materiales orgánicos que se utilizan para encapsular provienen de artesanos quienes para sostener sus familias realizan recolección de ramas, hojas, conchas, piedras, entre otros. Dichos elementos se encapsulan y se obtienen productos considerados mundialmente de alto nivel en diseño, con un toque natural/artesanal (Plataforma Arquitectura, 2015). Entre estos artesanos, se destaca la

participación de indígenas de la Costa de Colombia, quienes cortan las palmeras de coco de una forma que puedan crecer de nuevo, evitando la deforestación. Posteriormente, preparan cuidadosamente el material mediante un proceso natural de lavado que suaviza la textura de las palmeras de coco.



Imagen 7: Programa Artesanos en acción

Fuente: (3form Material solutions, 2012)

#### 2.4.2. Acabados

Los paneles 3form se pueden suministrar con un acabado en la cara anterior y otro en la posterior. Estos paneles cuentan con 7 acabados estándar (Imagen 4) que son los siguientes:

**Patent:** Acabado brillante que permite observar con claridad el elemento encapsulado.

**Patina:** Acabado antideslumbrante, ligeramente mate y desgastado.

**Pixel:** Efecto de microrejilla, con moaré si se aplica a las dos caras.

**Sandstone:** Textura granulada con un toque ligeramente mate. Terminación arenada.

**Stucco:** Acabado con efecto granito.

**Supermatte:** Textura microgranulada con un toque mate.

**Topo:** acabado con efecto granito de mayor tamaño.



Imagen 8: Acabados de paneles 3 form

Fuente: (3form Material solutions, 2012)

Por otra parte, los bordes de los paneles de 3form pueden mecanizarse o ranurarse para obtener formas variadas. Además de los bordes rectos, también son posibles los bordes biselados o redondeados, lijados o pulidos (3form Material Solutions, 2010).

### 2.4.3. Líneas

Plataforma Arquitectura (2015) detalla las líneas de los paneles *3form*, entre las cuales se encuentra:

**Varia:** Estos paneles encapsulan elementos orgánicos e inorgánicos (Imagen 9). Ofrecen claridad visual de los elementos encapsulados por lo que se usan como revestimiento de pared, separadores de ambiente, mostradores y murales.



Imagen 9: Línea Varia

Fuente: (3form Material solutions, 2012)

**Chroma:** Láminas acrílicas cristalinas con protección UV siendo posible ser utilizada en exteriores. Se le puede incorporar color siendo utilizada como coberturas de mesas, puertas, suelos y destacan en la oscuridad cuando son retroiluminadas (Imagen 10).

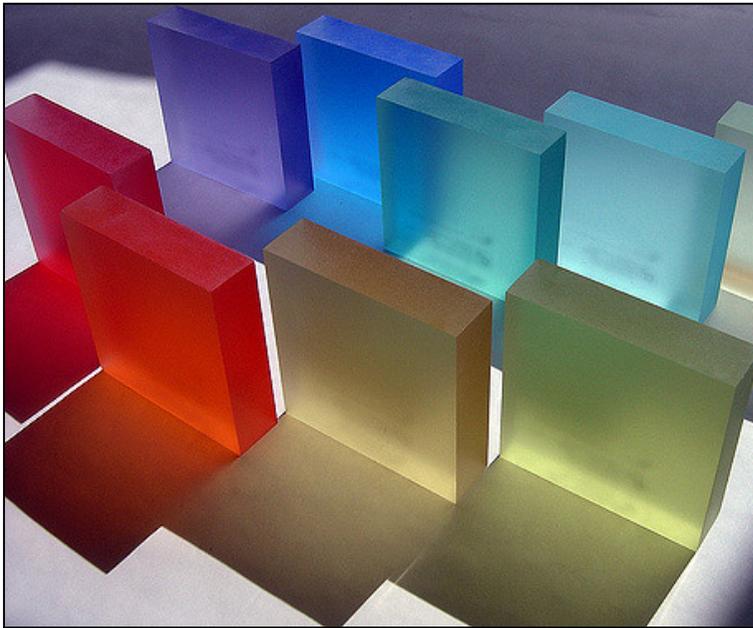


Imagen 10: Línea Chroma

Fuente: (3form Material solutions, 2012)

**Glass:** Funciona como vidrio templado, es traslucido y tridimensional. No es indicado para usos exteriores.



Imagen 11: Línea Glass

Fuente: (3form Material Solutions, 2010)

**Struttura (policarbonato):** Son los paneles más livianos. Su superficie es rugosa para evitar deslizamiento. No son combustibles y resistentes a rayos UV. Se puede utilizar en pisos y paredes.

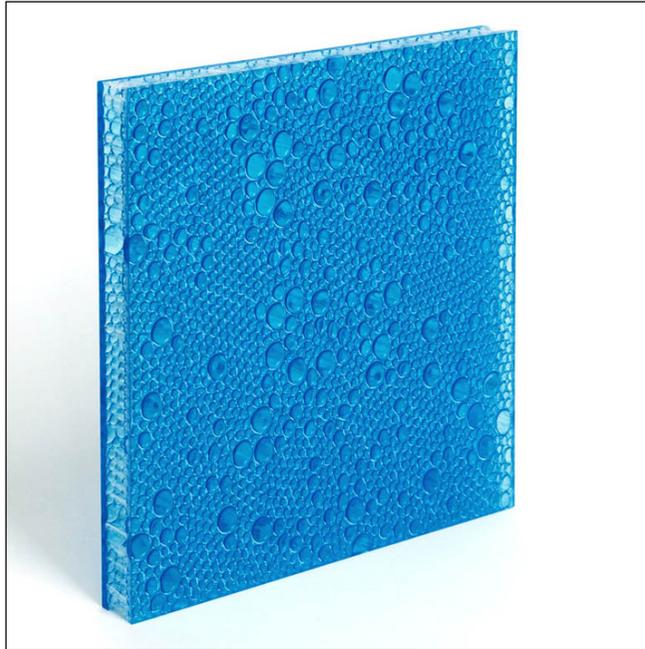


Imagen 12: Línea Struttura

Fuente: (3form Material solutions, 2012)

**100 percent:** Estos paneles son los más responsables con el ecosistema, siendo elaborados en su totalidad con materia de desecho reciclado (polietileno de alta densidad). Se pueden curvar en frío y soportan rayos UV, no son traslúcidos.



Imagen 13: Línea 100 percent

Fuente: (3form Material solutions, 2012)

**Studio:** Consiste en revestimientos de cerámica de eco-resina, enlazados entre sí. Con estos es posible cubrir paredes, techos y generar separadores de ambiente (Imagen 14).



Imagen 14: Línea Studio

Fuente: (3form Material solutions, 2012)

#### 2.4.4. Proyectos y casos prácticos

Para concluir la revisión de este material, resulta enriquecedor visualizar distintos proyectos realizados. En la (Imagen 15) se observa un proyecto residencial, en éste el panel se utilizó como filtro o mampara divisoria entre el área de la sala y la cocina de una casa permitiendo el paso de luz, dando noción de amplitud y actividad en ambos lados. En la (Imagen 16) se puede observar la recepción de una compañía de tabacos en Chile (British American Tobacco) el material orgánico encapsulado en este panel son hojas de tabaco. Un tercer ejemplo, se visualiza en la (Imagen 17) en otro proyecto residencial, se utilizó el 3form para que dividiera los espacios pero a la vez permitiera el paso de la luz, creando sensación de amplitud en el área.



Imagen 15: Proyecto residencial 1

Fuente: (3form Material solutions, 2012)



Imagen 16: Recepción de compañía chilena (British American  
Tabacco)

Fuente: (3form Material solutions, 2012)



Imagen 17: Proyecto residencial 2

Fuente: (3form Material solutions, 2012)

## 2.5. Madera Plástica

Una vez que los plásticos cumplen su vida útil, son desechados y pueden generar caos por una inadecuada disposición final (París & González, 2009). Los plásticos contenidos en los residuos urbanos son mayoritariamente polietileno y polipropileno (alrededor del 60%) y en menor proporción están el poliestireno, cloruro de polivinilo,

polietilentereftalato, poliestireno-butadieno, poli (metacrilato de metilo).

La madera plástica es un producto 100% ecológico, fabricado con polietilenos y polipropilenos provenientes de los desechos plásticos industriales. Este material ayuda a la prevención de tala de bosques debido que su vida útil es más de 500 años y se asemeja a la madera natural (Trapezium S.A., 2015).

La madera plástica tienen diversos usos, se considera como un producto novedoso para muchos proyectos de construcción debido a su costo, calidad y beneficios ambientales ya que se

caracteriza por ser un material reciclado (París & González, 2009). Desde hace varios años se utiliza este tipo de material compuesto para sustituir los materiales tradicionales, debido a sus adecuadas propiedades como: bajo peso y acabados que se pueden obtener con estos (París & González, 2009). Actualmente es utilizado en pisos, bancas, basureros, casas, puertas, mesas, entre otros.

El color natural de la madera plástica es gris verdoso (Imagen 18) el cual se forma por la mezcla de todos los colores de los plásticos de botellas, para poder alcanzar un color de madera se usan tintes durante el proceso de fundición.



Imagen 18: Color natural de la madera plástica

Fuente: (Trapezium S.A., 2015)



Imagen 19: Comparativo de tablas color verde y color café

Fuente: (Trapezium S.A., 2015)

### 2.5.1. Ventajas

Así mismo, gracias a su fabricación con plástico reciclado este material adquiere varias cualidades como por ejemplo: no se astilla, no se pudre, es inmune a insectos, plagas, hongos y bacterias, tiene una vida útil mayor a 500 años, se puede lavar o desinfectar, además sirve como aislante térmico y no produce llama. Además, puede ser fabricada para cualquier peso y perforada, pintada, atornillada siendo resistente a fuertes impactos, a la tracción y a la flexión (Trapezium S.A., 2015).

### 2.5.2. Especificaciones técnicas

En cuanto a las especificaciones técnicas de la madera plástica, Trapezium (2015) detalla las siguientes:

Densidad	0,88 g/cm <sup>3</sup> .
Índice de Fluidéz	0,4 g/10min.
Resistencia a la tensión en el punto de deformación	274,5 kg/cm <sup>2</sup> .
Módulo a la Flexión	1000 kg/cm <sup>2</sup> .
Resistencia al Impacto	225 kg/cm <sup>2</sup> .
Temperatura de ablandamiento	135°C
Temperatura de fragilidad	- 60 °c
Contracción (dependiendo de la fluidez obtenida)	1,5% a 5%

Imagen 20: Especificaciones técnicas de la madera plástica

Fuente: (Trapezium S.A., 2015)



Imagen 21: Cocodrilera de la Isla Santay

Fuente: (Trapezium S.A., 2015)



Imagen 22: Rompe vientos en Centro Comercial La Plaza Beach, Manta

Fuente: (Trapezium S.A., 2015)

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
 Laboratorio de Suelos y Materiales Ing. Dr. Arnaldo Ruffilli  
 Av. Kennedy, frente al Colegio Las Mercedarias. Cda. Salvador Allende.  
 Telf. 2 281037 - 098282897

**ENSAYO DE COMPRESIÓN DE CUBO**

PROYECTO MADERA PLASTICA  
 SOLICITA: EBBY MONTANO  
 FECHA MAYO DEL 2013  
 Altura 2 cm Ancho 2 cm  
 Area 4 cm<sup>2</sup> Volumen 8,00 cm<sup>3</sup>

CARGA	DEFORMACION UNITARIA		ESFUERZO A COMPRESION Kg/cm <sup>2</sup>	NOTAS
	mm	E = AH / H		
100	0,100	0,0500	25,0	ESQUEMA DE LA ROTURA
200	0,300	0,1500	50,0	
300	0,500	0,2500	75,0	
400	0,700	0,3500	100,0	
500	0,800	0,4000	125,0	
600	1,000	0,5000	150,0	
700	1,100	0,5500	175,0	
800	1,200	0,6000	200,0	
900	1,300	0,6500	225,0	
1000	2,000	1,0000	250,0	
1030	2,200	1,1000	257,5	
900	2,400	1,2000	225,0	

Esfuerzo de compresión Kg/cm<sup>2</sup>

Deformación %

PESO UNITARIO  
 W<sub>m</sub> = 8,1 gramos  
 V = 8,00 cm<sup>3</sup>  
 Y = W<sub>m</sub> / V  
 Y = 1,013 Kg/m<sup>3</sup>

Operador : \_\_\_\_\_  
 Calculado por : E.B.B.  
 Verificado por : V.L.T.  
 Observaciones : \_\_\_\_\_

Imagen 23: Ensayo de Compresión de cubo

Fuente: (Trapezium S.A., 2015)

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
Laboratorio de Suelos y Materiales Ing. Dr. Arnaldo Ruffilli  
Av. Kennedy, frente al Colegio Las Mercedarias. Cdia. Salvador Allende.  
Telf. 2 281037 - 098282897

**ENSAYO DE LA FLEXIÓN**

PROYECTO: MADERA PLASTICA  
UBICACIÓN: EBBY MONTAÑO

FECHA: MAYO DEL 2013 Longitud: 30 cm  
 Altura: 2 cm Ancho: 2 cm  
 Area: 60 cm<sup>2</sup> Volumen: 120,00 cm<sup>3</sup>

CARGA	DEFORMACION UNITARIA	ESFUERZO A FLEXIÓN	NOTAS
	mm	Kg/cm <sup>2</sup>	
10	0,100	45,00	ESQUEMA DE LA ROTURA
20	0,200	90,00	
30	0,300	135,00	
40	2,500	180,00	
50	4,000	225,00	
60	7,800	270,00	
65	12,700	292,50	
61	14,000	274,50	COTA DE RIGIDEZ

$$Cr = \frac{L}{r} \quad Cr = \frac{240}{14,0} = 17,1$$

PESO UNITARIO  
 $W_m = 131,8$  gramos  
 $V = 120,00$  cm<sup>3</sup>  
 $Y = W_m / V$   
 $Y = 1,098$  Kg/m<sup>3</sup>

Operador : \_\_\_\_\_

Calculado por : \_\_\_\_\_

Verificado por : \_\_\_\_\_

Observaciones : \_\_\_\_\_

**LA COTA DE RIGIDEZ CORRESPONDE A UNA MADERA DE CLASIFICACIÓN DE COMPORTAMIENTO PLÁSTICO**

Imagen 24: Ensayo de Flexión

Fuente: (Trapezium S.A., 2015)

## 2.6. Marco Geográfico

El cantón de Samborondón pertenece a la provincia del Guayas y está ubicado a 33 km. de la ciudad de Guayaquil. Posee una superficie de 252 kilómetros cuadrados y cuenta con una población de 100.000 habitantes (Municipio de Samborondón , 2016).



Imagen 25: Samborondón, Guayas

Fuente: (Google Maps, 2016)

Sus parroquias son Tarifa (rural) y la Puntilla (urbana), cuenta además con 120 recintos (Imagen 25). El perfil de los habitantes de la Puntilla, parroquia donde se desarrollará el proyecto, es de estrato socioeconómico medio, medio-alto y alto. Esta parroquia se ubica entre los ríos Daule y Babahoyo; abarca desde el inicio de la avenida Samborondón hasta el kilómetro diez y medio en el cual limita con el cantón Daule.

Así mismo, La Puntilla es conocida por ser el polo de desarrollo urbano (Imagen 26) abarcando aproximadamente 134 urbanizaciones cerradas, así como varios centros comerciales, restaurantes, bares, entidades bancarias y centros educativos. Cuenta con varios sectores reconocidos como el Hipódromo Buijo (km. 10) al sureste de urbanización El Cortijo y el Parque Histórico de Guayaquil, ubicado en la Ciudadela Entre Ríos (Municipio de Samborondón , 2016).



Imagen 26: Polo de desarrollo urbano, La Puntilla

Fuente: (Municipio de Samborondón , 2016)

## 2.7. Marco Contextual

Capri es la urbanización donde se realizará el proyecto, está ubicada en el Km 2.5 Vía Samborondón. Esta urbanización cerrada tiene departamentos unifamiliares de propiedad privada, organizados en torres (condominios). Capri cuenta con

10 torres de 6 departamentos cada una, alojando 60 familias en total (Imagen 27).



Imagen 27: Condominios

Fuente: Elaboración propia

Capri posee espacios de uso común que son de uso colectiva (área social) los que incluyen: un gimnasio, cancha de tenis, una piscina y dos pérgolas (Imagen 28). Adicionalmente, cuenta con una serie de dispositivos de seguridad como un cierre perimetral (muro, alambrado y rejas), alarmas, cámaras de circuito cerrado y guardianía privada.



Imagen 28: Área social

Fuente: Elaboración propia

Las familias de la urbanización son de estrato socio económico medio alto, los costos de los departamentos oscilan entre los 160.00 y 180.000 dólares americanos. Las exigencias del perfil de los moradores son demandantes por lo que este proyecto busca satisfacer altas expectativas de diseño pero conservando la responsabilidad ecológica, mediante la selección cuidadosa de materiales reciclables. Cabe señalar que se plantea un diseño para Capri desde una perspectiva apegada a la realidad ambiental, por encima de las dinámicas económicas.

El proyecto se realizará en el área social la cual tiene 2,500 m<sup>2</sup> disponibles (Imagen 29) se busca crear un área de recreación infantil con inmobiliario a base de materiales

reciclados, que sea atractiva, funcional y cumpla con las normas ergonómicas para el desarrollo infantil.



Imagen 29: Espacio disponible para el proyecto

Fuente: Elaboración propia

## 2.8. Marco Legal y Normativo

El marco legal que rige el presente proyecto se sustenta en diversos documentos que hacen énfasis en la sostenibilidad y la preservación del Medio Ambiente, entre los cuales se encuentran la Constitución del Ecuador (2008), el Plan Nacional del Buen Vivir (2009), la Ordenanza de Gestión ambiental del Cantón Samborondón (2015) y la Normativa de la Urbanización Capri.

En el Art. 14 de la Carta Magna 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* (Constitución del Ecuador, 2008). En este documento, 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.

Así mismo, en el Plan Nacional del Buen Vivir (2009 – 2013) el tema ambiental se aborda mediante el objetivo No. 4

“Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable”.

Siguiendo esta línea, es deber del Gobierno Autónomo descentralizado Municipal del Cantón de Samborondón seguir el Modelo sustentable de desarrollo propuesto en el artículo 395 de la Constitución del Ecuador (2008), el cual sostiene que:

El modelo sustentable de desarrollo es ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, conserva la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegura la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

En el art. 415 (Constitución del Ecuador, 2008) se plantea que el Estado y los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos.

Por otra parte, en la Ordenanza de Gestión ambiental se plantea que la Dirección del Cantón Samborondón tiene como objetivo primordial la conservación de los recursos naturales del cantón a través de la coordinación y diseño, implementación y

ejecución de planes, programas y proyectos sustentables, que apunten a mejorar las condiciones de la vida de la población (Ordenanza de Gestión Ambiental, 2015)

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño y herramientas de la investigación**

Este proyecto tendrá una base metodológica cuantitativa y descriptiva. Cuantitativa porque se hará una encuesta dentro de los habitantes de la ciudadela y se observará cuantas personas practican el reciclaje y cuantos padres de familia quieren enseñar a sus hijos lo importante que es el reciclaje para que en el parque puedan jugar con juegos totalmente reciclados. Se optó por un diseño cuantitativo pues se busca medir cuantas familias de la ciudadela en la que se realizará el proyecto realizan prácticas de reciclaje o poseen hábitos de conservación del medio ambiente.

Para cumplir con los objetivos mencionados debemos poner en práctica los materiales que se utilizarán para el parque infantil. Primero se empezará con el primer objetivo y para esto es necesario empezar con las medidas para juegos infantiles, que

serán analizadas ergonómicamente. Además se investigarán diferentes juegos existentes para así guardar relación con otros. Para el diseño exterior en el parque de la ciudadela se utilizará el programa Autocad y Archicad donde se realizará el diseño en 3D. Este programa enseña todo el diseño con colores y se podrá ubicar virtualmente el mobiliario. Posteriormente, se realizarán los *renders* en el mismo programa y se podrá ver con mayor claridad algo más real.

Para desempeñar el segundo objetivo se investigarán los materiales reciclados que serán utilizados como el cartón, polipropileno y eco-resina. Asimismo poder crear juegos de niños en el parque de la ciudadela e incentivar a los residentes y dar información sobre el reciclaje; se podrá observar todo lo que se puede hacer con estos materiales y ponerlos en práctica en el día a día. Los niños jugarán en un parque que está apoyando 100% al reciclaje, lo que ayudará a que perciban la importancia del reciclaje y saber que antes de crear algo ellos

pueden optar por un diseño reciclado y conocerán que hay que poner en práctica y dominar el reciclaje en los hogares.

Para cumplir el tercer objetivo se buscarán y se enseñarán las ventajas y propiedades de estos materiales. Se investigarán las propiedades por medio de revistas científicas, páginas web y bibliografía en general. Del mismo modo, se observarán diseños fusionando estos tres materiales como casos análogos para así relacionarse con los diseños que serán creados.

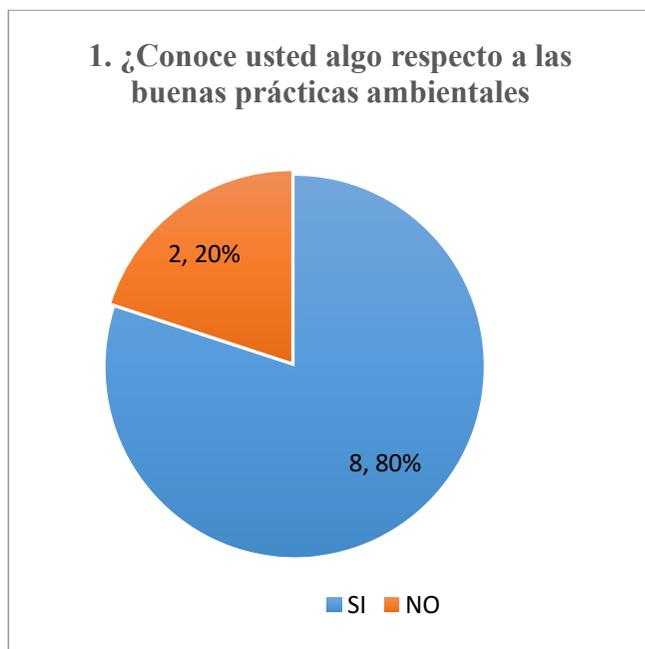
### **3.2. Población y muestra**

#### **3.2.1. Encuesta:**

Con el fin de conocer las opiniones de las personas que viven en la ciudadela, acerca del reciclaje y del posible diseño que se realizará con elementos reciclados en el parque; se encuestó a 10 cabezas de familia de las 50 familias que hay en total en la ciudadela. Los residentes encuestados de edades entre 28 a 83 años, seis de ellos fueron hombres y cuatro fueron mujeres. La mayoría con nivel de formación universitario y tienen hijos; muchos de menos de 2 años y no conocen lo que es el reciclaje. Las encuestas se realizaron por medio de hojas impresas. Los resultados se encuentran sintetizados a continuación:

Pregunta 1: ¿Conoce usted algo respecto a las buenas prácticas ambientales?

**Cuadro 5: Conocimiento respecto a las buenas prácticas ambientales**

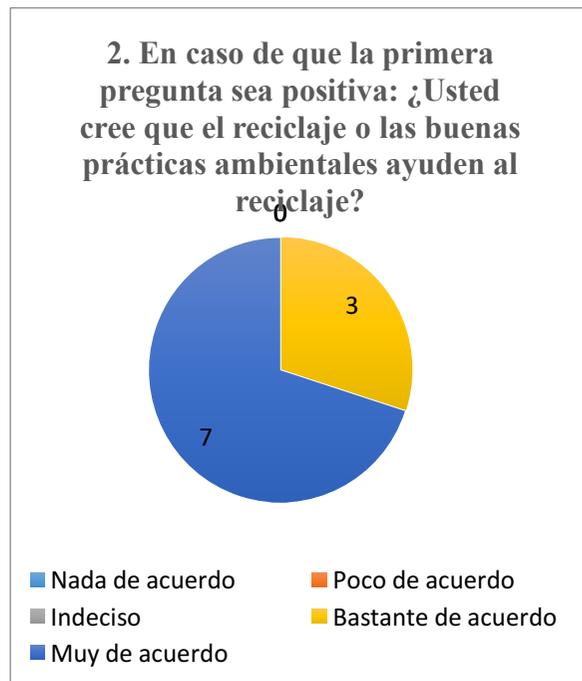


Fuente:Elaboración propia

Según las respuestas de los encuestados 8 de ellos si conocen algo sobre las buenas prácticas ambientales. Esto quiere decir que sí podrían aceptar un diseño de juegos de niños en el parque con materiales reciclados, ya que así no les va a parecer extraño al momento de enseñar el diseño. Este diseño ayudara mucho a que las familias conozcan más sobre este tema. Las dos personas que no conocen las buenas prácticas ambientales sabrán y tendrán una muy buena información después de que les enseñemos el parque terminado (Cuadro 5).

Pregunta 2: En caso de que la primera pregunta sea positiva:  
¿Usted cree que el reciclaje o las buenas prácticas ambientales  
ayuden al reciclaje?

**Cuadro 6: Buenas prácticas ambientales ayudan al reciclaje**

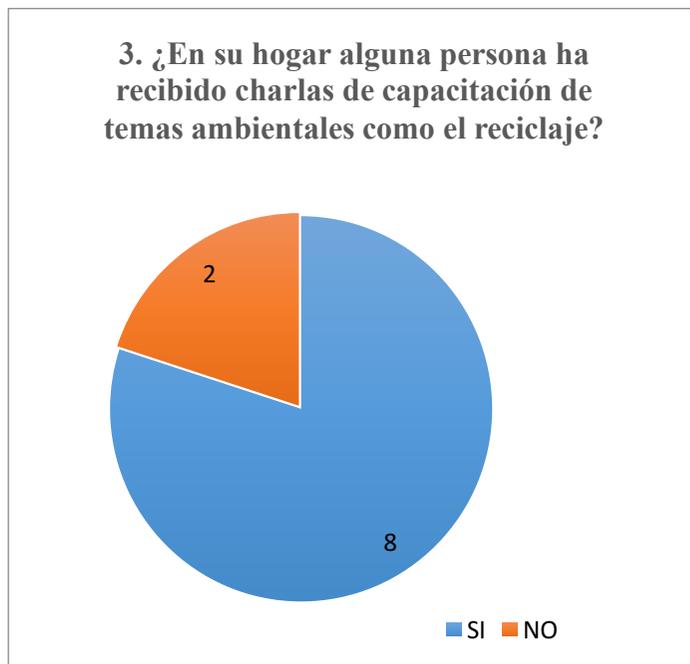


La mayoría de los encuestados dicen que están muy de acuerdo en que las buenas prácticas ambientales ayuden al reciclaje. Esto quiere decir que ellos confirman que si ellos tienen información de las buenas prácticas y que cuidando el medio ambiente con estas prácticas si ayudaría a que el reciclaje sea mejor en las familias. El reciclaje en los hogares debería de ser mejor cada día, ya que siempre tenemos más información de cómo reciclar (Cuadro 6).

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 3: ¿En su hogar alguna persona ha recibido charlas de capacitación de temas ambientales como el reciclaje?

**Cuadro 7: Charlas de capacitación en los hogares**

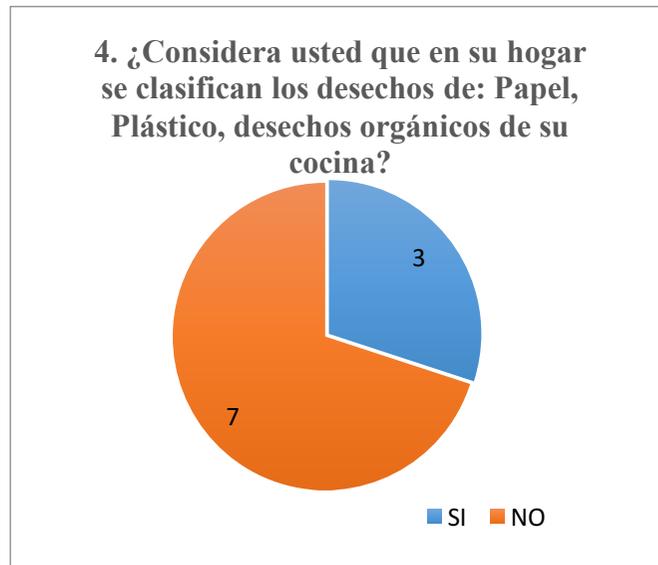


Fuente: Elaboración propia

Al ver los resultados, se pudo observar que la mayoría han recibido algún tipo de charlas sobre el reciclaje; sin embargo, estas han sido en su vida escolar y de manera escueta. Sería importante que alguna entidad pública ayudara a dar a conocer más sobre el reciclaje y sobre las nuevas formas del reciclaje, no solo en el periódico sino que por ejemplo los estudiantes de los colegio, universidades, deberían de saber todo sobre cómo se recicla; también que reciban capacitación en los trabajos, y que las personas que hayan sido capacitadas puedan enseñar en sus casas como se recicla y aplicar el reciclaje (Cuadro 7).

Pregunta 4: ¿Considera usted que en su hogar se clasifican los desechos de: Papel, Plástico, desechos orgánicos de su cocina?

**Cuadro 8: Clasificación de los desechos en el hogar**



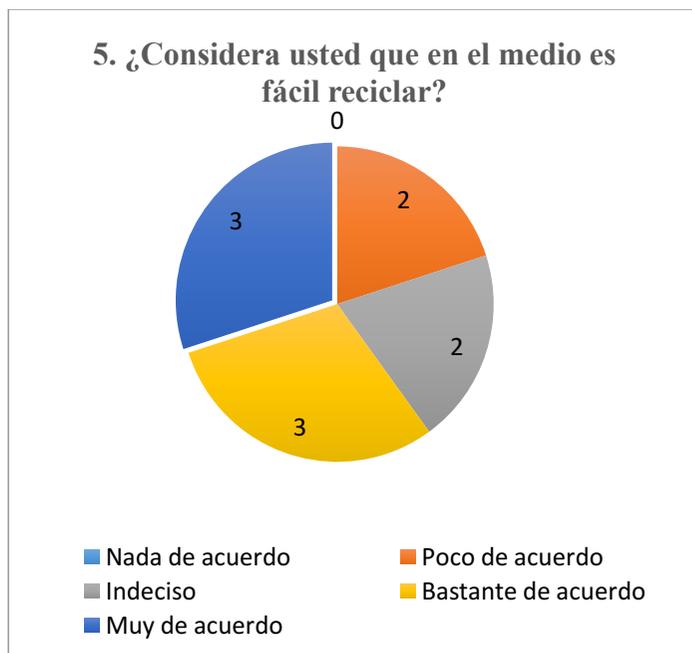
Fuente: Elaboración propia

En 3 hogares de los 10 entrevistados se recicla papel, plástico y los desechos orgánicos de la cocina. En los otros hogares que no se recicla, es necesario implementar medidas, comenzando con los tachos de colores. Con esta respuesta se obtiene un motivo por donde hay que empezar con el reciclaje (Cuadro 8).

Estas tres personas que dicen reciclar en sus hogares comenzaron con las botellas, reciclandolas y empacandolas para entregarlas centros de recolección.

Pregunta 5: ¿Considera usted que en el medio es fácil reciclar?

**Cuadro 9: Facilidad de reciclaje en el medio**



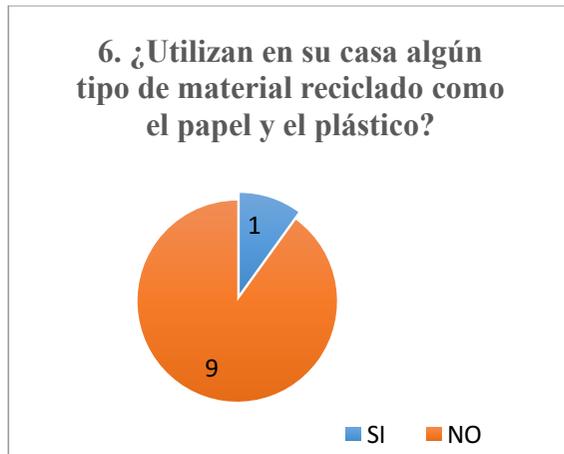
Fuente: Elaboración propia

Las respuestas reflejan que no les parece muy fácil reciclar, debido a la compañía que retiran la basura, ellos no clasifican al botarla basura entonces si ellos hacen el trabajo bien en casa la compañía de basura no la va a hacer correctamente.

Con relación a las botellas plásticas si se clasifican correctamente; en los hogares se clasifican las botellas y se las entregan a personas recolectoras en la ciudadela, y ellos se encargan de hacer la entrega correspondiente (Cuadro 9).

Pregunta 6: ¿Utilizan en su casa algún tipo de material reciclado como el papel y el plástico?

**Cuadro 10: Utilización de materiales reciclados en la casa**

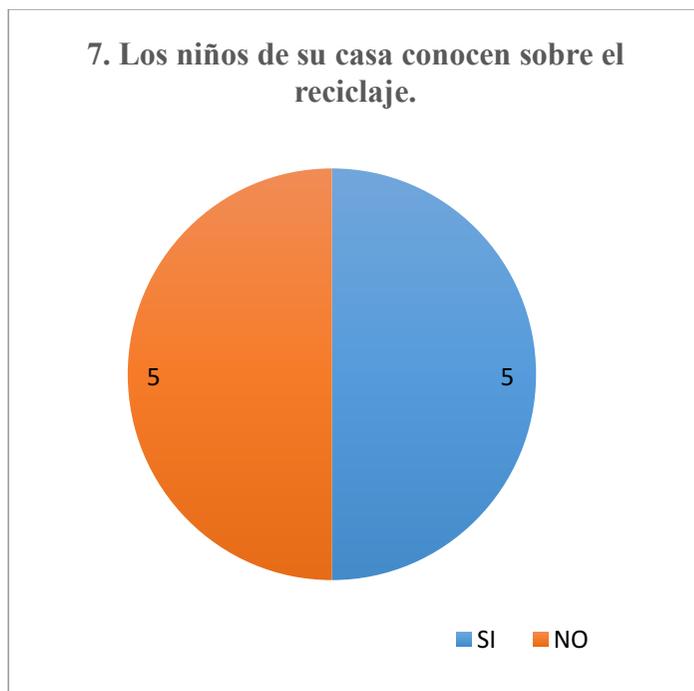


Solo 1 persona de las 10 utilizan materiales reciclados en sus casas. En este caso esta persona utiliza fundas recicladas y también cuando hace compras va con fundas de tela para no utilizar las fundas del súper mercado (Cuadro 10).

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 7: Los niños de su casa conocen sobre el reciclaje.

**Cuadro 11: Conocimiento de los niños sobre el reciclaje**



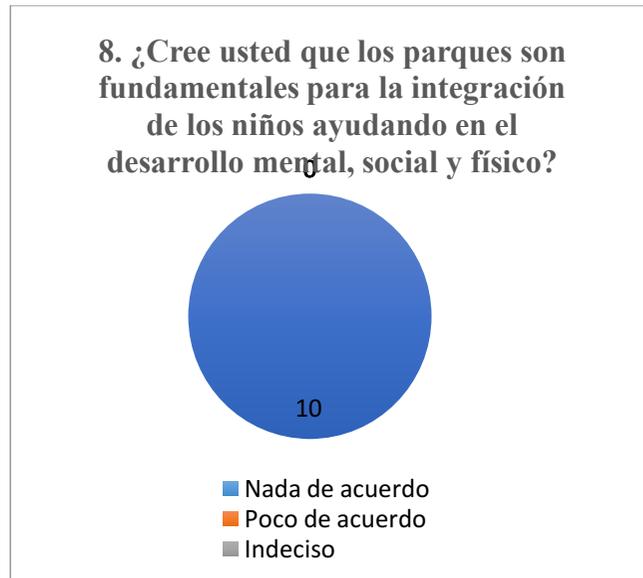
Fuente: Elaboración propia

Los niños conocen sobre el reciclaje gracias a que en los colegios han practicado y han hecho proyectos referentes al tema. Esto ha ayudado a que los niños puedan aprender más allá de solo clasificar los desechos. Algunos de ellos han mostrado interés en reciclar. Se dice que a partir de los 3 años de edad los niños pueden empezar distribuyendo y reciclando los residuos (Cuadro 11).

Las mamás de estos niños dicen que tratan de utilizar el papel para escribir en el colegio de ambos lados y que realmente es un buen ejemplo porque además de optimizar el uso del cuaderno se ahorra papel y dinero.

Pregunta 8: ¿Cree usted que los parques son fundamentales para la integración de los niños ayudando en el desarrollo mental, social y físico?

**Cuadro 12: Integración infantil en el parque**

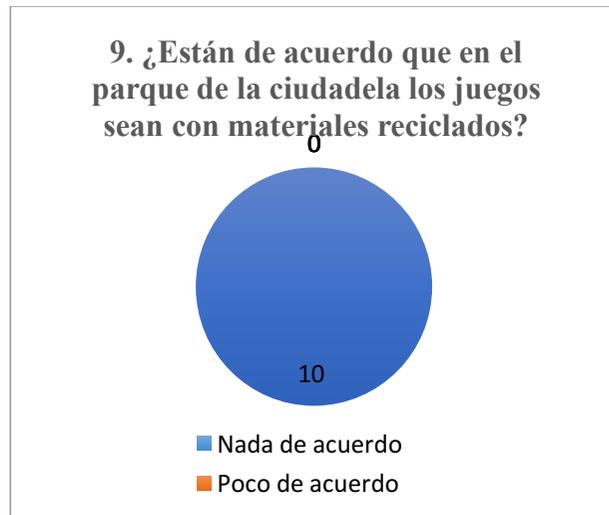


Fuente: Elaboración propia

En esta pregunta podemos observar que todos respondieron están muy de acuerdo en que los parques son fundamentales para la integración de los niños ayudándolos en el desarrollo mental, social y físico. Esta era una pregunta muy importante ya que significa que el diseño que se hará es justamente para que los niños puedan aprender muchas cosas, formas, colores, a jugar en un parque y no estar en la casa evitando el sedentarismo y lo más importante de todo es relacionarse con otro niños e incentivar sus aptitudes sociales (Cuadro 12).

Pregunta 9: ¿Están de acuerdo que en el parque de la ciudadela los juegos sean con materiales reciclados?

**Cuadro 13: Aprobación de juegos con materiales reciclados**



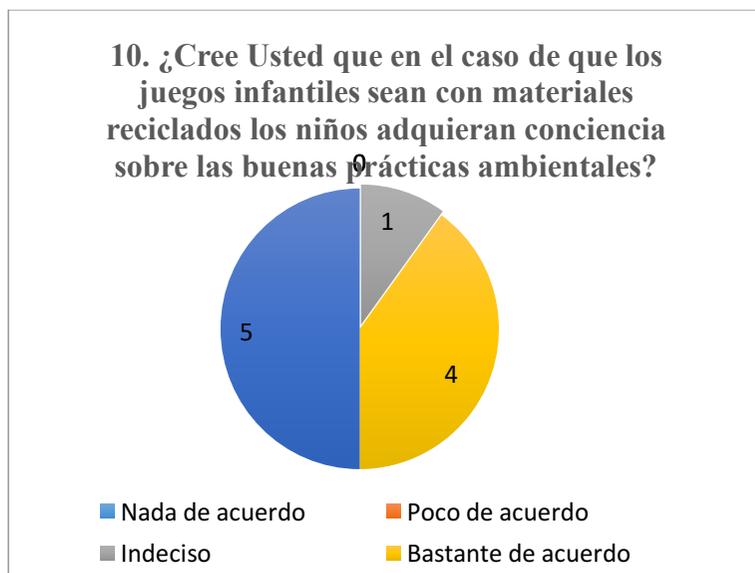
Fuente: Elaboración propia

Con los resultados se conoce que todos están de acuerdo en que los juegos de los niños sean con materiales reciclados, esto demuestra un buen inicio. Así se podrá empezar con el diseño y los propietarios estarán de acuerdo.

Hacer los juegos con materiales reciclados ayudará al medio ambiente pero principalmente creará conciencia en las familias en tener un mejor reciclaje en los hogares, para así, realizar diseños usándolos posiblemente con niños (Cuadro 13).

Pregunta 10: ¿Cree usted que en el caso de que los juegos infantiles sean con materiales reciclados los niños adquieran conciencia sobre las buenas prácticas ambientales?

**Cuadro 14: Conciencia infantil sobre las buenas prácticas ambientales.**



Fuente: Elaboración propia

Con esta pregunta se puede observar de que la mitad de los encuestados están de acuerdo en que los niños tomen conciencia, otros están muy de acuerdo pero no saben si los niños entiendan como se hicieron, como fue el proceso. Ellos comenzarán a tomar conciencia cuando los padres les cuenten como están hecho los juegos, también visualizarán más diseños que podrán hacerse con materiales reciclados. Es así que se fomenta sobre las buenas prácticas ambientales y la conservación del medio ambiente desde la infancia (Cuadro 14).

### 3.2.2. Entrevista:

La entrevista fue realizada al Abogado Gustavo Campoverde Agurto, administrador de la ciudadela Capri en el cantón Samborondón, el día 17 de marzo de 2016.

1. ¿Se usa o no se usa el parque?

Un 10 por ciento, hay niños que si lo usan y otros que no. Muchos prefieren dejar a sus hijos en las casas viendo televisión y jugando videojuegos. Lo cual no está bien para el desarrollo de los niños.

2. ¿Por qué cree Usted que el parque no se usa?

Se usa poco, pero porque creo que no se usa es porque faltan juegos, cosas para ellos distraerse un poco. Pero mucho de que no se utiliza es por los padres que no los llevan a los niños al parque.

3. ¿Qué tipo de mobiliario cree Usted que sea necesario en el parque?

Mesas para niños, columpios, área de picnic, pizarrón, juegos para bebés, juegos para niños más grandes.

4. ¿Existen prácticas de reciclaje dentro de la urbanización? En caso de que la respuesta sea positiva, ¿qué tipo de prácticas se realizan?

Lo único que reciclamos son las botellas plásticas. Reciclamos todas las botellas que los departamentos nos entregan y nosotros entregamos esas botellas para que puedan ser recicladas.

5. ¿Está Usted de acuerdo con poner materiales reciclados con buena calidad que perduren en el tiempo?

Si, sería algo muy bueno con el medio ambiente. También podría ser más económico que otros materiales.

## CAPÍTULO IV: CASOS ANÁLOGOS

### 4.1. Análisis de casos análogos

Con el fin de analizar los usos de los materiales escogidos para esta tesis que son el cartón, polipropileno y resina se han explorado algunos ejemplos de diseños de parques a nivel nacional e internacional, asimismo algunos ejemplos de objetos específicos elaborado con cartón, polipropileno y resina.

#### 4.1.1. Casos análogos

##### 4.1.1.1. Caso 1: Sillón de cartón corrugado reciclado



Imagen 30: Sillón de cartón corrugado

Fuente: (Sánchez, 2009).

Este es un sillón hecho con cartón corrugado reciclado para personas que quieran estar cómodas y descansar un rato. Diseñado por un diseñador Neerlandés David Grass. A este sillón se le puede incorporar una colchoneta encima para que el cuerpo este mejor descansando en ella. El diseño es innovador, ya que el cartón no llama mucho la atención, el resultado es lo que le da el toque del diseño a este trabajo. Este sillón soporta el peso de una persona, donde además el diseño compacto genera la sensación de estabilidad y fortaleza.

#### 4.1.1.2. Caso 2: Sillas Wiggle (Easy Edges) FRANK GEHRY



Imagen 31: Silla Wiggle

Fuente: (Arquimaster, 2014).

Frank Owen Gehry, arquitecto, nacido en Toronto en el año 1929. Se interesó mucho en el diseño de muebles a finales de los años 60. Su estilo rompedor empezó creando muebles solo con material de cartón. Ahí es cuando crea este diseño entre los años 1969 y 1973. Esta silla parece sencilla pero es un diseño muy fuerte y estable. Gehry explica que este es un diseño con un material no convencional y básico, pero que se puede crear objetos muy funcionales. Este arquitecto ha realizado varias opciones de sillas pero este es un referente paradigmático en el diseño de mobiliario de cartón; trabajo en otra opción de silla que es mucho más tosca en cartón (Arquimaster, 2014).

#### 4.1.1.3. Caso 3: La casa de té de papel



Imagen 32: La casa de té de papel

Fuente: (Nilufar, 2015).

Diseño hecho por un arquitecto Japonés llamado Shigeru Ban, este proyecto es llamado La casa de té de papel. Las paredes son hechas de tubos de papel cuadrado y están conectadas por una barra de acero, también se observa que en el

interior hay una mesa y sillas hechas por cartón. Este diseño es muy fácil de montar y desmontar, está fabricada de manera fácil para desarmar y llevarlo a otro lugar.

Diseñada exclusivamente para ubicarla dentro de un lugar interno, como una galería con techos muy altos. Como se observa afuera de la casa de té hay una banca para el área de espera de acuerdo con la practica ceremonia del té. (Nilufar, 2015).

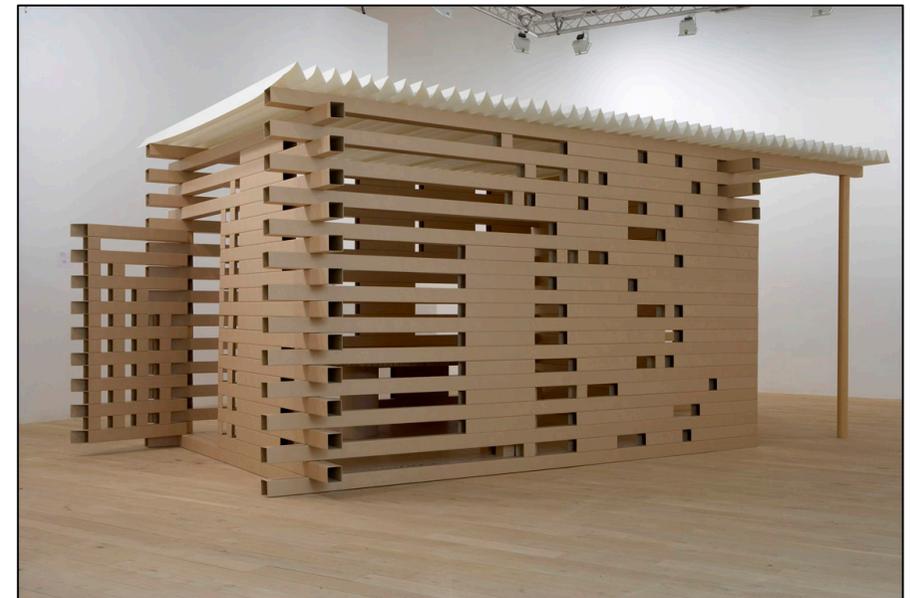


Imagen 33: La casa de té de papel

Fuente: (Nilufar, 2015).

#### 4.1.1.4. Caso 4: Puente con tubos de cartón sobre el río Gardon en Francia.

Shigeru Ban es un conocido arquitecto que le gusta trabajar para sus construcciones con materiales reciclados y que sean ligeros. El puente fue ubicado al sur de Francia, sobre el río Gardon.

Esta hecho con 281 tubos de cartón, pesa alrededor de 7,5 toneladas y puede resistir el peso de más o menos 20 personas. Las escaleras están fabricadas con papel y plástico. Fue creado para ser utilizado para 6 semanas, después de esas semanas el puente fue derribado por las lluvias (Ingeniería, 2007).



Imagen 34: Puente con tubos de cartón

Fuente: (Ingeniería, 2007).



Imagen 35: Puente con tubos de cartón

Fuente: (Ingeniería, 2007).

#### 4.1.1.5. Caso 5: Silla Green Lullaby



Imagen 36: Banco Green Lullaby

Fuente: (Lullaby, 2015).

La marca Green Lullaby crea diseños como mesitas con sillas, cuna para las muñecas, casa de muñecas, tienen también una caja didáctica que es para guardar cosas pero es 3 en 1, para guardar cosas, para aprender y para jugar. Esta caja ayuda a los niños a aprender formas, números y letras; resiste hasta 50 kg.

Este diseño de silla es creado solo para niños, hecho totalmente de cartón, resistente para el peso de los niños y viene en cartón blanco, es diseñado ergonómicamente para niños. Esta silla sirve como mesa y banco (Imagen 8).

Diseñan también una cuna para bebés, para los primeros meses de los bebés, donde los padres la pueden poner a lado de su cama y tiene una altura muy adecuada. Es muy fácil de desarmar y armar ya que es ligera y portátil (Imagen 11). No es tóxico, retardante de fuego y cumple con normas de seguridad europeas certificadas (Lullaby, 2015).



Imagen 37: Cuna para los primeros meses del bebe

Fuente: (Lullaby, 2015).

#### 4.1.1.6. Caso 6: Soportes para exposición: Made in Alicante



Imagen 38: Soportes para exposición

Fuente: (Cartonlab, Cartonlab, 2015).



Imagen 39: Soportes para exposición

Fuente: (Cartonlab, Cartonlab, 2015).

Estos soportes de cartón son diseñados y producidos todos diferentes para esta exposición de Alicante. Cartonlab es una compañía que hace diseños y los entrega listos para todo tipo de evento. Esta compañía diseña estos soportes y pesan 4 kg. Tienen una dimensión de 140 cm x 100 cm x 70 cm.

Estas bases son utilizadas en esta exposición y pueden ser desmontadas perfectamente, listas para ser guardadas y reutilizarlas en otro evento. Estas bases son hechas por 5 piezas planas que son dobladas y van encajando perfectamente hasta formar el producto. Se puede observar que tienen líneas pulcras y cierran perfectamente (Cartonlab, 2015).

#### 4.1.1.7. Caso 7: Zona de descanso Pop up

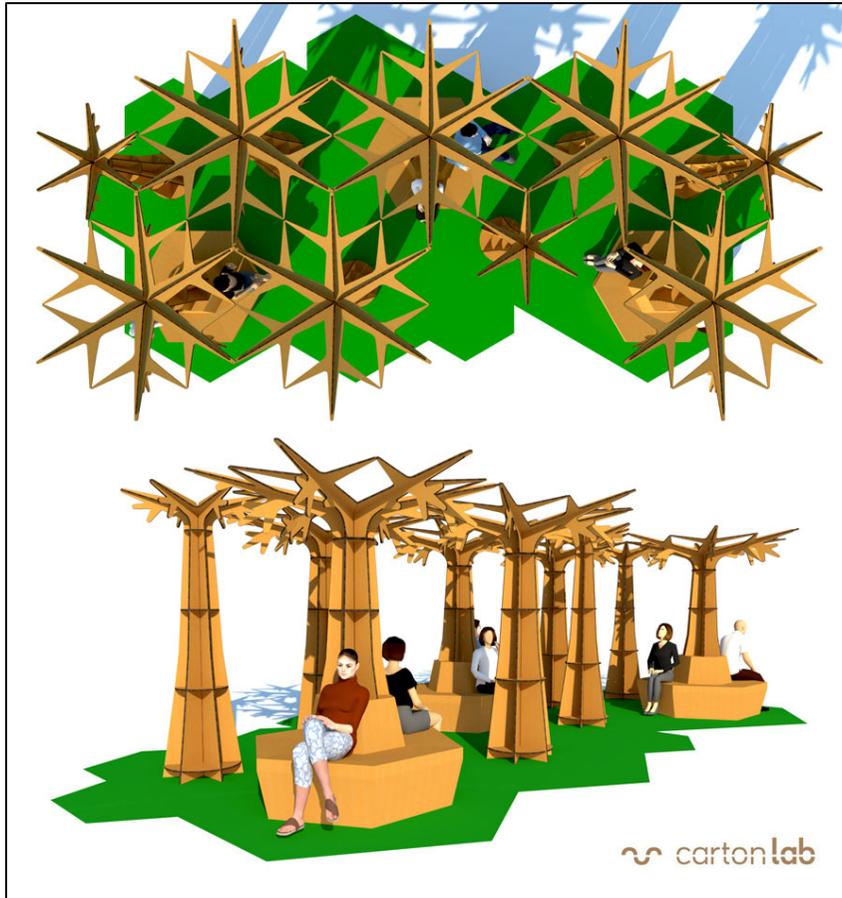


Imagen 40: Zona de descanso en Centro Comercial  
Fuente: (Cartonlab, Zona de descanso Pop up , 2015).



Imagen 41: Zona de descanso en Centro Comercial  
Fuente: (Cartonlab, Zona de descanso Pop up , 2015).

Este es un diseño de zona de descanso en un centro comercial de Madrid. Diseñado por Cartonlab. Está fabricado por cartón certificado 100% reciclado. Los gerentes del centro comercial quisieron apoyar a un diseño sostenible para un área de descanso.

Quisieron hacer un diseño como si estuvieran en un bosque, y tiene 5 árboles de cartón que están integrados con las sillas, como si la palmera fuera una isla. Asimismo dentro de este diseño podemos encontrar 4 bancos más que están separados de las palmeras.

Este diseño puede llegar a soportar 120 kg. Es muy fácil de montar y desmontar. Los colores de esta lugar relajante son colores de la naturaleza como el verde y café. En el piso de esta área han puesto mensajes inspiradores para que la gente aprenda a reciclar (Cartonlab, Zona de descanso Pop up , 2015).

#### 4.1.1.8. Caso 8: Jardineras de madera plástica reciclada.



Imagen 42: Jardineras en C.C. Laguna Plaza vía a la Costa

Fuente: Elaboración propia

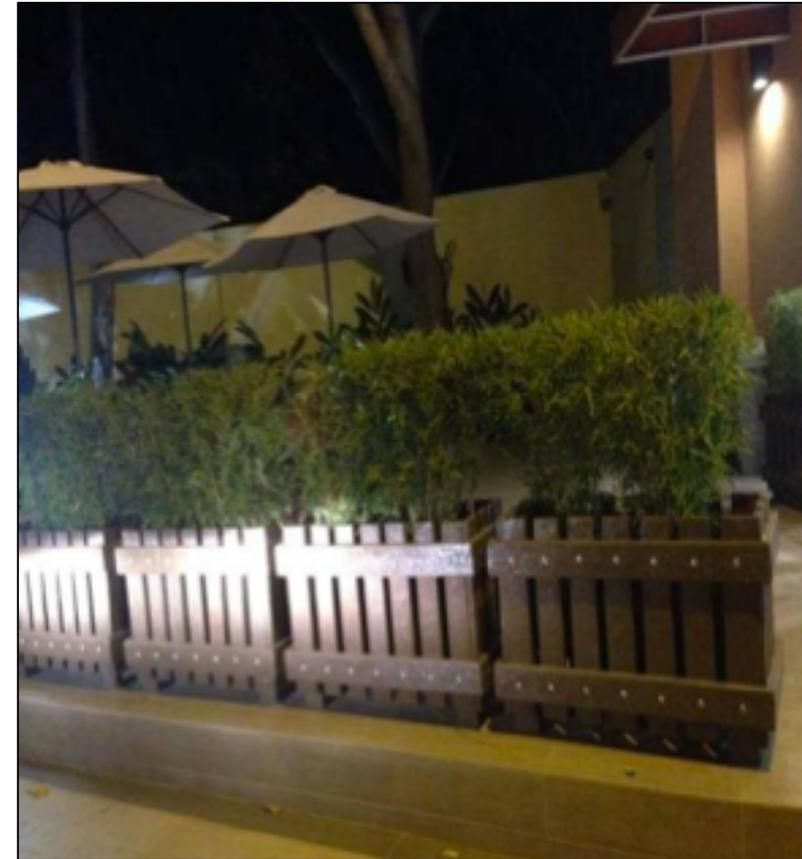


Imagen 43: Jardineras en C.C. Laguna Plaza vía a la Costa

Fuente: Elaboración propia



Imagen 44: Jardineras en el Malecón 2000

Fuente: Elaboración propia

Las jardineras son hechas con madera plástica reciclada, muy parecidas a la madera natural. Están armadas con tornillos y pernos de acero inoxidable para darle la forma de jardinera. Están ubicadas en centros comerciales y todo tipo de áreas abiertas. No se pudren ni se expanden en el contacto con agua, son una excelente opción para utilizarlas en todos los tipos de diseños que vayan en el exterior.

También pueden ser pintadas del color que se necesite para distintas áreas, dependiendo del lugar donde las necesiten.

#### 4.1.1.9. Caso 9: La Isla Santay



Imagen 45: Casa de guarda parques en Isla Santay de madera plástica reciclada

Fuente: Elaboración propia



Imagen 46: Centro de reciclaje en Isla Santay

Fuente: Elaboración propia



Imagen 47: Eco aldeas en Isla Santay

Fuente: Elaboración propia

La obra en la Isla Santay hechas con madera plástica reciclada fue inaugurada en el 2012 y continua funcionando hasta la fecha. Podemos observar aquí en la imágenes la casa del guarda parques, el centro de reciclaje y las eco aldeas, todas fabricadas con paredes y pisos con este material reciclado al 100%.

Ellos optaron por dos colores distintos de casas, las eco aldeas tienen un color más claro, con el objetivo de diferenciar unas casas de otras. El piso que se ve en las imágenes es el mismo tipo de madera plástica que va en todos los puentes y caminos para recorrer la Isla Santay.

### **CAPÍTULO V: Criterios de diseño**

En este capítulo se podrán observar todos los criterios de diseño que fueron escogidos y aplicados en la propuesta de diseño, como materiales, mobiliario, la circulación debida para los parques, la antropometría humana y las psicología del color.

### **5.1. Cuadro de necesidades**

Se podrá observar que tipo de mobiliarios y juegos se necesitan en cada área. Con el fin de satisfacer las necesidades de los niños y padres de la ciudadela, dándole un mejor ambiente y pensando siempre en el desarrollo del niño.

Cuadro 15: Cuadro de Necesidades

<b>Zona / Área</b>	<b>Necesidades</b>
Zona recreativa activa	Resbaladera, columpio, barra, sube y baja, toboganes, etc
Zona recreativa pasiva	Picnic, mesas
Zona de descanso y contemplación	Bancas, sillas, mesas
Zona de eventos	Bar, mesas, sillas

Fuente: Elaboración propia



### 5.3. Mobiliario

Columpios:

Los columpios son muy utilizados por los niños para divertirse. Se soportan por medio de cadenas y tienen un asiento que puede ser plástico o de madera. Los colores en este tipo de columpios dependen del diseño que quiera lograrse en el parque; muchos son pintados de varios colores y varios asientos pueden ser sostenidos por una misma barra. La estructura puede ser metálica, plástica o de madera. El funcionamiento del columpio consiste en que alguien pueda empujar al niño o en su defecto que el niño se balancee hacia delante o hacia atrás.

Los columpios para bebés tienen espaldar y son como una sillita para sentarlos y algunos tienen cinturón, pero los columpios para niños de 2 años en adelante son columpios solo con asiento. Hay tipos de columpios que pueden ser utilizados con llantas pero en este caso tiene que haber una persona empujando la llanta o al niño para que se balancee por motivos de seguridad.



Imagen 49: Columpios

Fuente: (Lecy, 2015)

### Resbaladera:

La resbaladera está compuesta por escaleras y un tobogán sin techo. Hay diferentes tamaños dependiendo de la edad del niño, puede ser pintada de cualquier color y con respecto a los materiales pueden ser de plástico, de metal, de madera, dependiendo del lugar donde se ubique o de la necesidad específica. Regularmente estas resbaladeras son ubicadas en todos los parques, puede ir solas o adheridas a una casa de juego. La altura máxima para un niño varía, puede ser de 1m hasta 3m, dependiendo del tipo de juego. Por lo regular se usa una altura de 2 m.



Imagen 50: Resbaladera

Fuente: (Lecy, 2015)

### Sube y baja:

Este juego que se llama sube y baja también llamado por muchos *guinguringongo*, es un balancín donde está compuesto por un travesaño largo de madera o de metal. En sus extremos podemos encontrar los asientos que son dependiendo del diseño que uno le quiera dar y este balancín está apoyado en el centro. Para poder jugar se necesita de dos personas más o menos con el mismo peso para que uno se impulse y quede arriba y el otro quede abajo hasta que le toque ir a arriba.

Este juego está ubicado en parque al igual que otros como la resbaladera y columpios. Es un juego muy tradicional que por muchos años se lo ha visto.



Imagen 51: Sube y baja

Fuente: (Reylaz, 2015)

Barras para niños:

La barra de gimnasio para los niños está compuesta por dos escaleras de lado y lado y en la parte superior hay algunas barras. Los niños para poder jugar tienen que subir la escalera y cogerse de la primera barra e ir pasando hacia la siguiente hasta llegar a la otra escalera y poder bajarse.

Normalmente las vemos que están hechas de metal pero también pueden ser hechas de madera. La posibilidad de colores es infinita. También es importante que las barras sean de un tamaño estándar para niños de hasta 12 años.



Imagen 52: Barras para niños

Fuente: (Reylaz, 2015)

Mesas:

Las mesas siempre son un buen mobiliario en los parques ya que los niños pueden jugar juegos de mesa pintar, conversar con los otros niños y conocerse. Muchos parques no tienen mesas pero esto ayuda a que los niños descansen cuando ya han estado jugando y puedan comer su lunch o hacer picnic con los otros niños. También ayuda para que las mamás puedan ver a sus hijos jugar.

Estas mesas pueden ser de cualquier material, y pueden ser pintadas de cualquier color que sea mejor para el parque.



Imagen 53: Mesa de madera con sillas para niños

Fuente: (Imagui, 2015)

#### 5.4. Medidas de circulación y mobiliario según la antropometría humana

Estas medidas fueron sacadas de un estudio en Costa Rica, porque al ser un país de Latinoamérica se adapta más a la realidad local que estudios realizados en otros hemisferios (Imagen 26-33).

Las medidas están hechas para que los diseños sean hechos con mucha realidad y precisión. Es importante las medidas en los juegos de niños para así ellos estén cómodos y los juegos sean más o menos al nivel de ellos y puedan alcanzar las cosas. Cuando hablamos de las resbaladeras, columpios, mesas, tienen que ser diseñadas con medidas ergonómicas para que se ajuste a la realidad de los niños.

6 AÑOS						
MEDIDA	MUJERES			VARONES		
	Percentiles			Percentiles		
	5	50	95	5	50	95
Estatura (m)	1,05	1,20	1,31	1,12	1,17	1,29
Peso (lb)	34,00	49,50	88,10	39,50	46,00	94,50
Altura poplítea	27,04	31,50	35,84	28,45	30,80	34,15
Altura rodilla	33,26	38,53	43,45	35,00	36,85	42,10
Altura muslo	9,22	11,55	15,11	9,60	10,60	13,15
Altura a escápula	26,78	32,55	37,54	26,63	31,70	35,75
Altura codo	14,02	18,15	21,86	14,65	18,40	22,40
Largo apoya brazos	27,51	31,85	35,28	25,65	31,20	38,30
Distancia nalga-poplíteo	29,10	32,75	37,39	27,85	31,10	36,80
Ancho caderas	20,10	24,08	31,32	21,15	23,45	32,68
Ancho hombros	25,47	28,43	35,51	25,58	27,30	35,40
Distancia nalga-rodilla	34,80	39,60	45,44	34,70	38,00	44,18

Imagen 54: Medidas de niños de 6 años

Fuente: (Madriz, 2008)

7 AÑOS						
MEDIDA	MUJERES			VARONES		
	Percentiles			Percentiles		
	5	50	95	5	50	95
Estatura (m)	1,11	1,21	1,34	1,12	1,22	1,35
Peso (lb)	39,20	52,00	91,60	41,10	50,00	81,80
Altura poplítea	28,26	31,43	34,89	27,88	31,20	35,59
Altura rodilla	34,90	38,35	43,14	35,01	38,50	44,02
Altura muslo	9,47	11,20	13,68	9,31	10,50	12,79
Altura a escápula	28,80	33,40	37,74	29,33	32,80	37,26
Altura codo	13,06	19,35	22,84	13,82	18,90	23,09
Largo apoya brazos	28,99	31,80	35,74	29,31	32,15	36,33
Distancia nalga-poplíteo	29,97	33,05	37,50	29,10	32,35	35,84
Ancho caderas	20,10	23,10	29,24	20,71	23,40	31,40
Ancho hombros	25,40	28,18	34,52	25,19	27,90	34,08
Distancia nalga-rodilla	36,03	40,05	45,11	36,21	39,50	44,38

Imagen 55: Medidas de niños de 7 años

Fuente: (Madriz, 2008)

8 AÑOS						
MEDIDA	MUJERES			VARONES		
	Percentiles			Percentiles		
	5	50	95	5	50	95
Estatura (m)	1,14	1,26	1,40	1,17	1,26	1,38
Peso (lb)	43,00	55,00	90,00	43,80	57,00	84,80
Altura poplíteo	29,30	32,80	37,68	29,10	33,15	36,32

Altura rodilla	36,50	40,48	46,03	37,12	40,70	44,48
Altura muslo	9,74	12,30	14,63	9,46	11,20	14,34
Altura a escápula	30,51	34,73	40,86	30,14	34,00	37,50
Altura codo	14,27	19,50	23,47	14,16	19,60	22,60
Largo apoya brazos	30,50	33,30	37,93	30,88	33,70	36,53
Distancia nalga-poplíteo	31,00	34,70	39,50	30,00	33,45	37,24
Ancho caderas	21,17	24,00	30,85	22,02	25,30	32,52
Ancho hombros	25,84	29,05	34,37	26,56	29,20	33,06
Distancia nalga-rodilla	37,90	41,55	47,90	36,85	41,10	45,85

Imagen 56: Medidas de niños de 8 años

Fuente: (Madriz, 2008)

9 AÑOS						
MEDIDA	MUJERES			VARONES		
	Percentiles			Percentiles		
	5	50	95	5	50	95
Estatura (m)	1,22	1,32	1,44	1,22	1,33	1,47
Peso (lb)	45,00	65,00	110,00	49,00	67,00	116,80
Altura poplíteo	31,50	34,63	37,92	30,46	34,90	38,30
Altura rodilla	39,27	42,45	47,10	38,44	43,05	46,96
Altura muslo	10,44	12,70	15,52	9,90	11,60	14,32
Altura a escápula	32,49	36,75	40,31	30,95	35,70	41,61
Altura codo	15,98	20,00	23,73	15,31	19,90	24,35
Largo apoya brazos	31,40	34,95	38,66	31,27	35,00	39,58
Distancia nalga-poplíteo	32,99	36,23	40,62	31,14	35,50	39,45
Ancho caderas	21,93	26,15	34,14	22,99	26,90	36,74
Ancho hombros	26,81	30,95	37,87	27,94	30,90	38,57
Distancia nalga rodilla	39,84	43,73	49,56	39,20	43,70	49,81

Imagen 57: Medidas de niños de 9 años

Fuente: (Madriz, 2008)

10 AÑOS						
MEDIDA	MUJERES			VARONES		
	Percentiles			Percentiles		
	5	50	95	5	50	95
Estatura (m)	1,27	1,37	1,52	1,27	1,35	1,48
Peso (lb)	50,80	75,00	116,00	54,00	70,00	111,35
Altura poplíteo	32,80	36,40	39,80	32,25	36,03	39,74
Altura rodilla	40,63	44,70	49,12	39,17	43,70	49,14
Altura muslo	10,70	13,00	15,18	9,43	11,70	14,71
Altura a escápula	33,92	37,70	42,00	33,33	36,65	40,27
Altura codo	16,40	20,60	24,40	15,17	19,90	23,44
Largo apoya brazos	33,64	36,60	40,46	32,86	36,10	40,90
Distancia nalga-poplíteo	34,85	38,10	43,62	33,16	36,40	41,04
Ancho caderas	23,04	27,20	36,02	23,17	26,90	37,91
Ancho hombros	28,04	31,70	38,54	28,86	31,55	37,40
Distancia nalga-rodilla	42,66	46,60	53,85	39,97	44,95	51,17

Imagen 58: Medidas de niños de 10 años

Fuente: (Madriz, 2008)

11 AÑOS						
MEDIDA	MUJERES			VARONES		
	Percentiles			Percentiles		
	5	50	95	5	50	95
Estatura (m)	1,32	1,45	1,57	1,30	1,41	1,54
Peso (lb)	57,55	87,00	117,25	56,00	79,50	127,25
Altura poplítea	33,28	37,50	42,08	33,44	37,55	41,35
Altura rodilla	41,82	46,85	51,36	41,62	46,00	50,52
Altura muslo	11,18	13,30	16,80	10,39	12,20	15,45
Altura a escápula	34,92	39,60	45,84	33,37	37,50	42,47
Altura codo	16,40	20,95	24,24	15,39	20,38	23,73
Largo apoya brazos	33,92	38,50	44,94	34,59	38,20	42,72
Distancia nalga-poplíteo	31,34	39,90	45,70	35,19	38,46	42,73
Ancho caderas	23,60	29,30	36,72	23,94	28,23	37,58
Ancho hombros	29,58	33,40	39,14	29,44	32,98	39,95
Distancia nalga-rodilla	43,26	49,40	54,80	43,14	47,30	52,33

Imagen 59: Medidas de niños de 11 años

Fuente: (Madriz, 2008)

12 AÑOS						
MEDIDA	MUJERES			VARONES		
	Percentiles			Percentiles		
	5	50	95	5	50	95
Estatura (m)	1,37	1,51	1,62	1,33	1,46	1,62
Peso (lb)	70,80	98,00	150,00	66,00	88,00	138,00
Altura poplítea	35,20	39,20	42,66	34,32	38,30	42,14
Altura rodilla	43,67	48,60	53,51	43,11	48,00	53,08
Altura muslo	11,45	14,00	17,55	10,53	12,50	15,08
Altura a escápula	35,98	42,10	47,55	34,05	39,00	44,26
Altura codo	17,80	21,40	26,17	15,77	21,20	26,86
Largo apoya brazos	36,30	40,50	45,06	35,32	39,80	45,00
Distancia nalga-poplíteo	36,25	41,10	47,19	35,70	39,80	45,28
Ancho caderas	25,00	30,60	37,73	24,81	29,80	37,91
Ancho hombros	31,07	35,10	42,80	30,04	34,35	38,75
Distancia nalga-rodilla	45,46	51,05	57,16	43,63	48,90	56,19

Imagen 60: Medidas de niños de 12 años

Fuente: (Madriz, 2008)

### 5.5. Psicología del color en el diseño

La psicología del color estudia el comportamiento y los efectos que recibe en el ser humano. La percepción que nosotros tenemos del color es debido a las distintas frecuencias de ondas de luz (Niños, 2011). En este diseño se buscará distintos colores que sean muy alegres y aptos para los parques infantiles.



Imagen 61: Parque infantil con ganchillo en el Hakone Open Air Museum de la ciudad de Sapporo en Japón, creado por Toshiko Horiuchi artista japonesa

Fuente: (Dudua, 2012)



Imagen 62: Parque infantil con ganchillo en el Hakone Open Air Museum de la ciudad de Sapporo en Japón, creado por Toshiko Horiuchi artista japonesa

Fuente: (Dudua, 2012)

Rojo, amarillo, naranja, verde, azul son los colores que serán utilizados en este diseño de parque. Son colores fuertes que ayudan a que los niños aprendan los colores estando en el parque. Todos los colores serán combinados con madera plástica color madera. A continuación se detallarán los efectos de cada color:

- **Rojo:** Cargado de vitalidad, combate la depresión, da energía, se recomienda en juguetes, los niños se atraen mucho por este color, no se recomienda que el rojo sea utilizado en cuartos de niños que sean agresivos o hiperactivos.
- **Amarillo:** Este color se utiliza mucho en niños que tengan poca concentración, estimula la actividad mental e inspira optimismo. Se aplica también en tono pastel en mesas y sillas donde los niños van a estudiar y pintar, son niños con dificultades de aprendizaje.
- **Naranja:** Energía y alegría, se lo puede poner en los cuartos de juegos de los niños mezclándolos con colores neutros porque ayudan a provocar el apetito, dan calidez y estimulan a la comunicación.
- **Verde:** Produce armonía, es un color muy relajante, relaja el sistema nervioso. Es perfecto para utilizarlo en lugares de descanso. El verde, al igual que el azul, es un color que relaja a los niños.
- **Azul:** Es un color frío que calma a las personas, produce sueño y paz, cuando es utilizado en tonalidades más claras o pasteles genera un efecto relajante y sedante, por eso lo utilizan mucho en paredes de cuartos (Niños, 2011).
- **Marrón:** Se asocia con la naturaleza, la madera, árboles, tierra. Da confiabilidad, calidez, seguridad y fuerza.

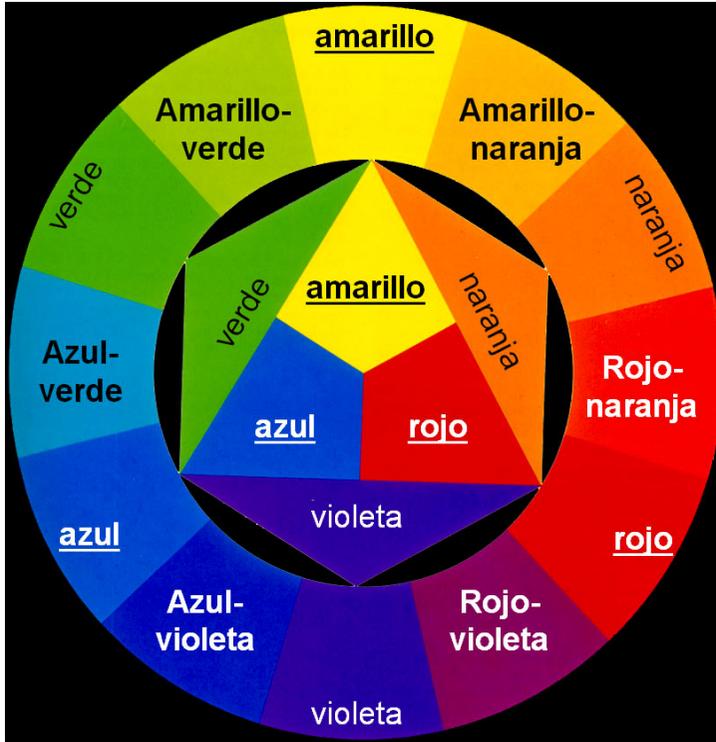


Imagen 63: Circulo Cromático

Fuente: (Gamboa, 2010)

Se aplicarán colores llamativos en los juegos de niños. No se observarán áreas con colores recargados ya que se necesita un balance entre los colores y la madera. Los niños podrán apreciar colores y aprender de ellos mediante estos juegos. Una mezcla de colores cálidos y fríos es lo que se apreciará en este parque.

## 5.6. Materiales

Los materiales principales a utilizar en este diseño son la madera plástica (polipropileno), el cartón y el 3 form (eco-resina). Estos materiales a utilizar van a ser en crudo, se optó por esto ya que así podremos observar el material sin ningún cambio, con el fin de enseñar los materiales y crear ambientes de juegos naturales.

### 5.6.1. Materiales principales

#### 5.6.1.1. Madera plástica (Polipropileno)

Este material es de los principales en este diseño, la base de todos los juegos van a estar hechos con este material. Es muy resistente y perfecto para el diseño escogido. Con color madera que juega un papel predominante y tonalidad cálida.



Imagen 64: Madera plástica

Fuente: (Trapezium S.A., 2015)

#### 5.6.1.2. Cartón

El cartón es el segundo material más importante, ya que se elaborarán mesas para niños a base cartón. Las mesas hechas de cartón estarán ubicadas debajo de un área cubierta, para que así no se dañen si llegase a llover. Este material corrugado es

resistente al peso de niños y es ideal para que pinten y socialicen con niños. Como diseño de las mesas se ubicará la plancha de 3 *form* encima de la mesa como acabado.



Imagen 65: Cartón

Fuente: (Arquimaster, 2014).

### 5.6.1.3. *3 form* (Eco-Resina)

El *3 form* es un material liso de eco-resina que será puesto encima de las mesas, como tablero. Esto ayudará a que los niños puedan jugar y pintar en ellas. Este material tiene varias líneas de diseño, una de las líneas se llama *Varia* y cuenta con materiales orgánicos tales como elementos naturales, fibras artesanales y bambú. Estos son escogidos cuidadosamente para poder ser encapsulados con eco resina y que el trabajo terminado sean paneles únicos (3form Material Solutions, 2010).



Imagen 66: 3 form

Fuente: (3form Material Solutions, 2010)

## CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE DISEÑO

### 6.1. Zona recreativa activa



La zona recreativa activa cuenta con barras, tobogán, resbaladera y a mano derecha el sube y baja, todo hecho con madera plástica reciclada.

Imagen 67: Zona recreativa activa 1

Fuente: Elaboración propia



Imagen 68: Zona recreativa activa 2

Fuente: Elaboración propia

Zona recreativa activa, en esta imagen el sube y baja, hecho con madera plástica reciclada.

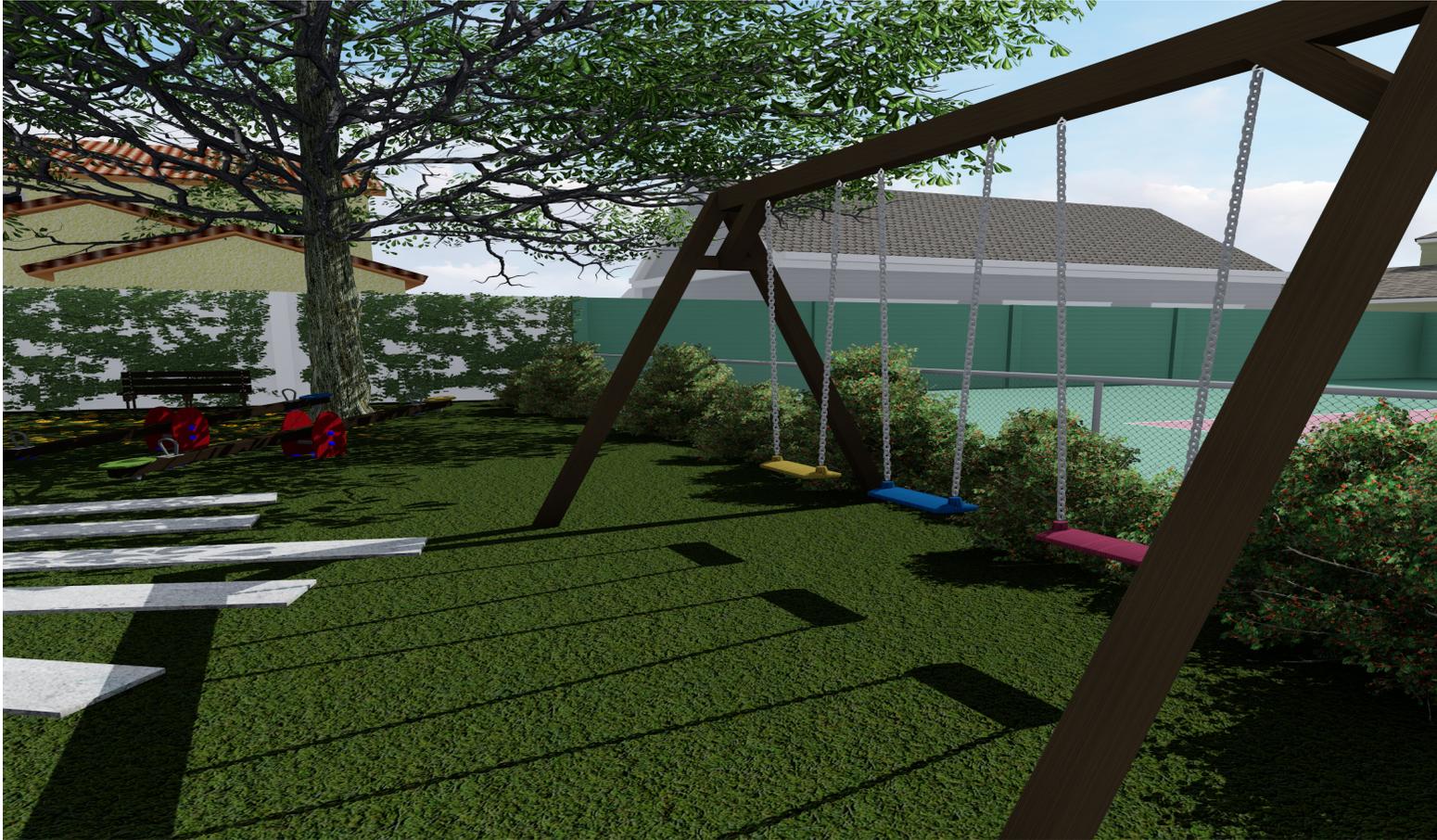
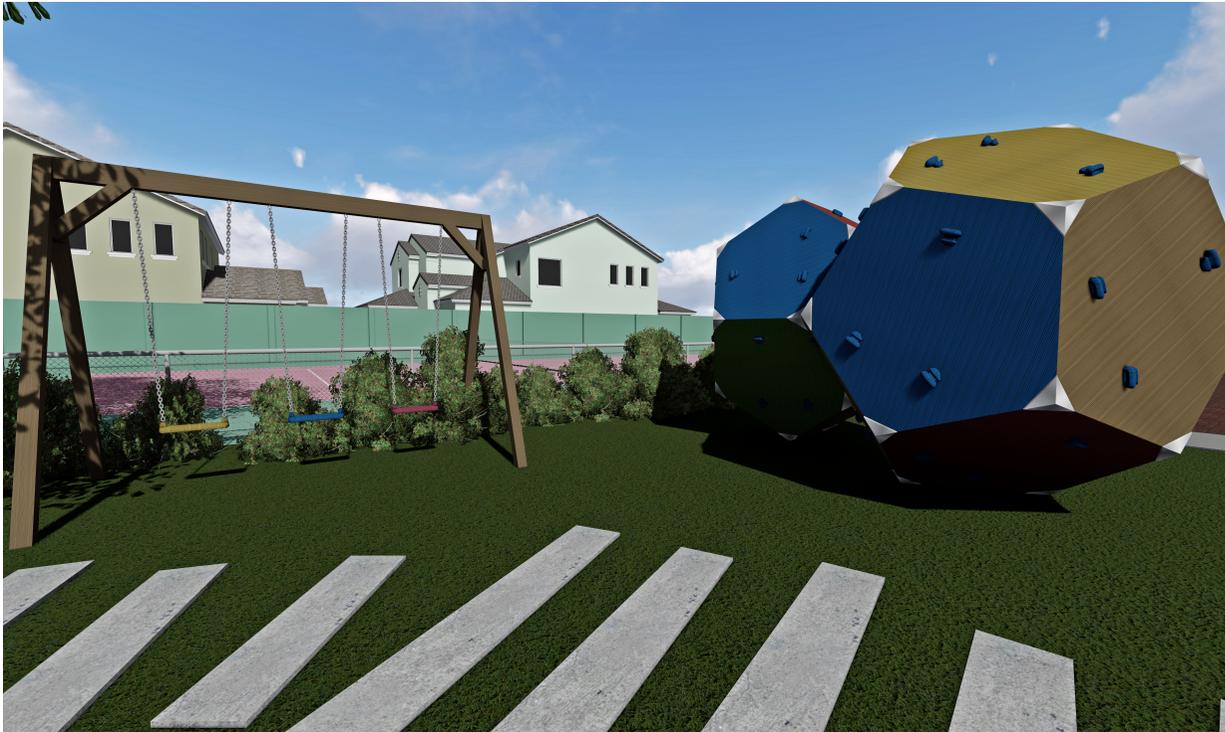


Imagen 69: Zona recreativa activa 3

Fuente: Elaboración propia

3 columpios hechos a base de madera plástica reciclada, con colores primarios.



Dodecaedro para escalar, hecho a base de madera plástica reciclada con diferentes colores.

Imagen 70: Zona recreativa activa 4

Fuente: Elaboración propia

Esta zona se caracteriza por tener juegos infantiles de distintas características. El mobiliario está hecho con madera plástica reciclable que es el material que más se está usando en este proyecto por su versatilidad y larga duración. El diseño es principalmente ortogonal; es decir, en ángulos rectos para poder apreciar las duelas de madera en cada juego. El acabado que se le dio a la madera plástica es de color madera tipo roble. En algunos casos, con objetivos pedagógicos, se agregó color en los juegos para los niños aprecien y diferencien distintos colores desde pequeños.

Se intentó de que esta área sea acogedora, por lo que resalta el color de la madera, el color verde del césped y apreciar colores primarios, secundarios. Esto hace que haya armonía en el uso del color.

Las medidas de los juegos son las estandarizadas según normas internacionalmente para niños. Se tomó medidas y se hizo medidas ergonómicas.

## 6.2. Zona recreativa pasiva



Imagen 71: Zona recreativa pasiva

Fuente: Elaboración propia

Ésta es un área donde se distinguen dos asientos al nivel del piso, de madera plástica reciclada curvada. Es un rincón para que los niños puedan llevar juegos o hacer picnics, leer un libro y no necesariamente estar en una mesa. Son bancas al nivel del piso, y como son al mismo nivel del césped muchas veces el césped poder estar mojado y los niños no se sientan, esto hace que los niños tengan un área más donde jugar.

Además están emplazadas tres bancas separadas con el ángulo visual direccionada hacia los juegos; de tal manera que los padres o el adulto que supervise pueda ser parte del juego y a su vez vigilar a los niños.

### **6.3. Zona de descanso y contemplación**



Imagen 72: Zona de descanso y contemplación 1

Fuente: Elaboración propia



Imagen 73: Zona de descanso y contemplación 2

Fuente: Elaboración propia



Imagen 74: Zona de descanso y contemplación 3

Fuente: Elaboración propia

El diseño de las mesas con las bancas es hecho a base de madera plástica reciclada. Se pueden apreciar que los tabloncillos de madera, son rústicos, sobrios y del mismo color de madera oscura. Son muy resistentes. Esta zona puede utilizarse para hacer picnics y jugar juegos de mesa; así como también descansar y conversar viendo a los niños jugar en el área de adoquín.

#### 6.4. Zona de eventos



*Imagen 75: Zona de eventos 1*

Fuente: Elaboración propia



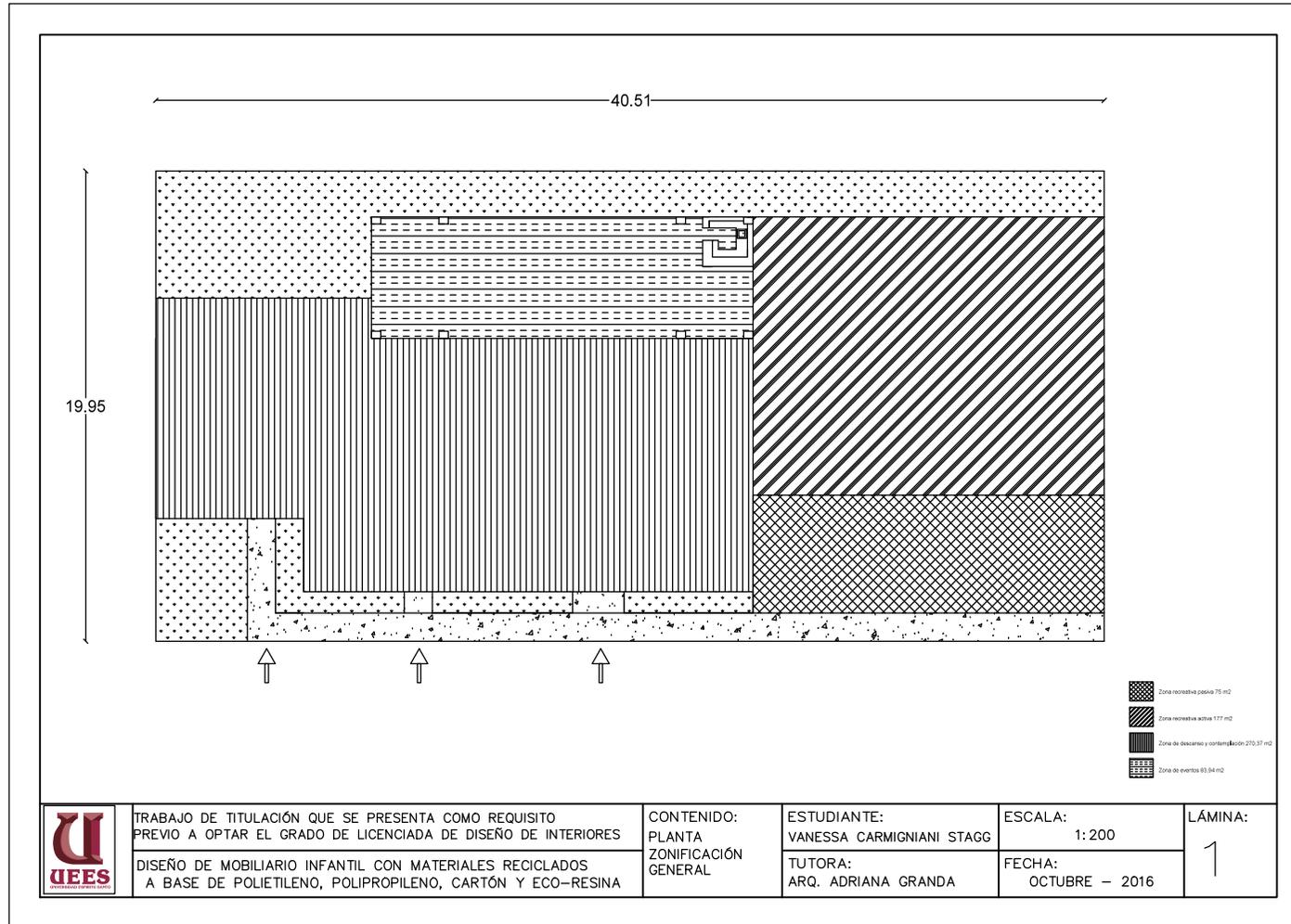
Imagen 76: Zona de eventos 2

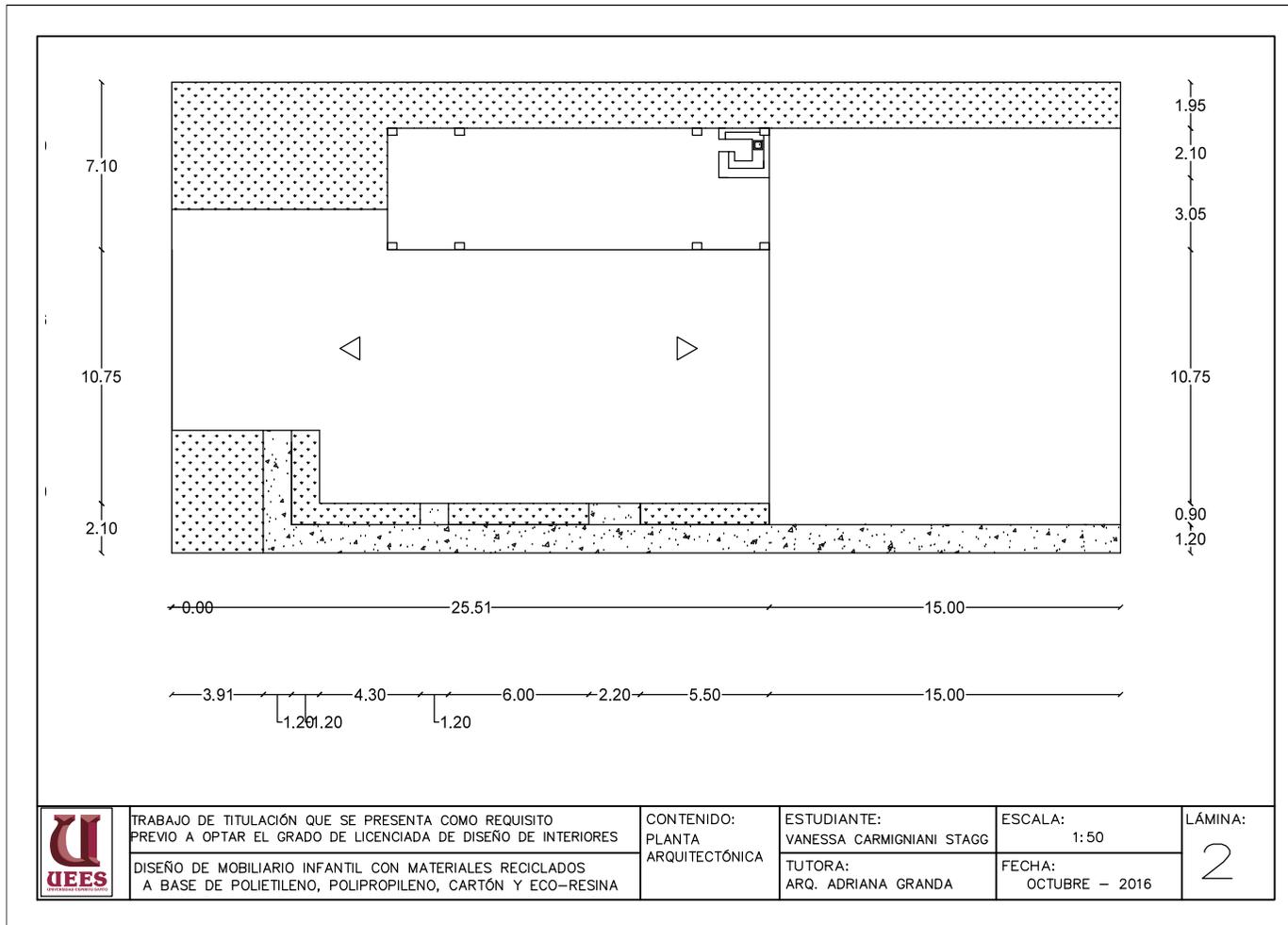
Fuente: Elaboración propia

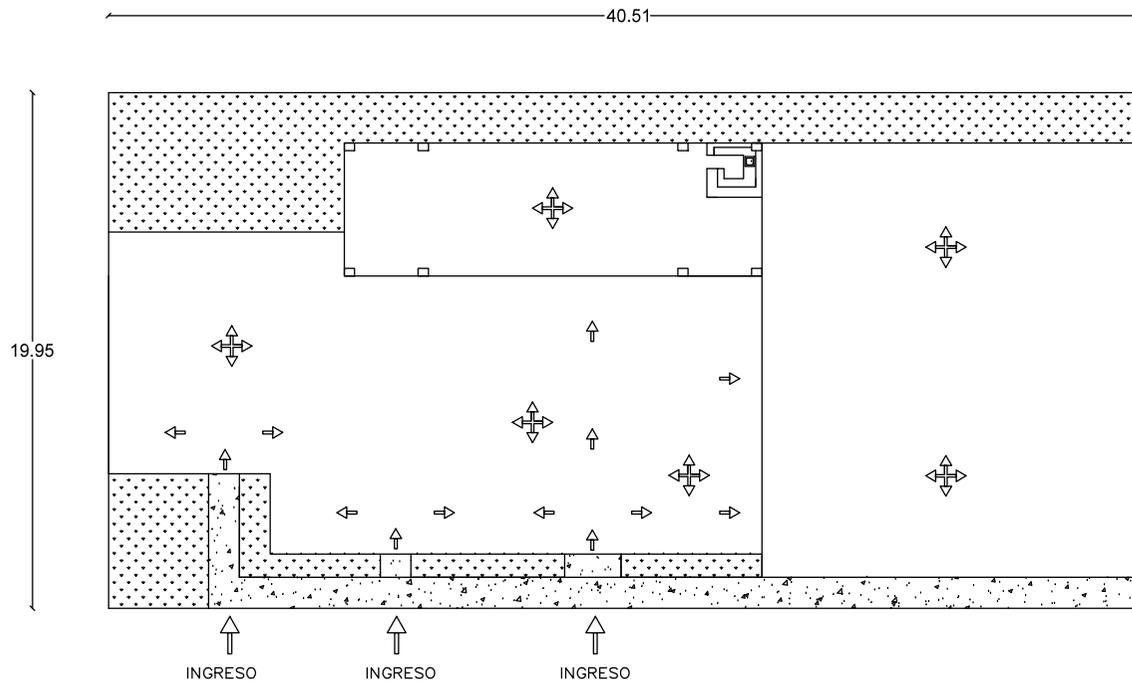
La zona de eventos estará destinada a varias actividades. Se diseñaron mesas para grandes y para niños; cada una con sus respectivas sillas a medida, todo es ergonómico. Son mesas de cartón resistente con un tablero rojo de *3form* sobre cada mesa.

El sobrepiso de esta zona será recubierto con porcelanato de 50 x 50 cm en color beige. A lo lejos se divisará un bar hecho a base de granito con un lavacopas para los distintos eventos. Esta área es cubierta, sin paredes, solo posee columnas. La visualización de las cuatro zonas se mostrará continuas ya que están todas unidas.

# CAPITULO VII: MEMORIA TÉCNICA







TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO  
PREVIO A OPTAR EL GRADO DE LICENCIADA DE DISEÑO DE INTERIORES

DISEÑO DE MOBILIARIO INFANTIL CON MATERIALES RECICLADOS  
A BASE DE POLIETILENO, POLIPROPILENO, CARTÓN Y ECO-RESINA

CONTENIDO:  
PLANTA  
CIRCULACIÓN

ESTUDIANTE:  
VANESSA CARMIGNIANI STAGG

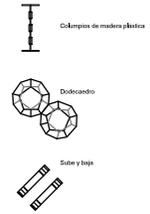
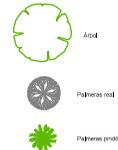
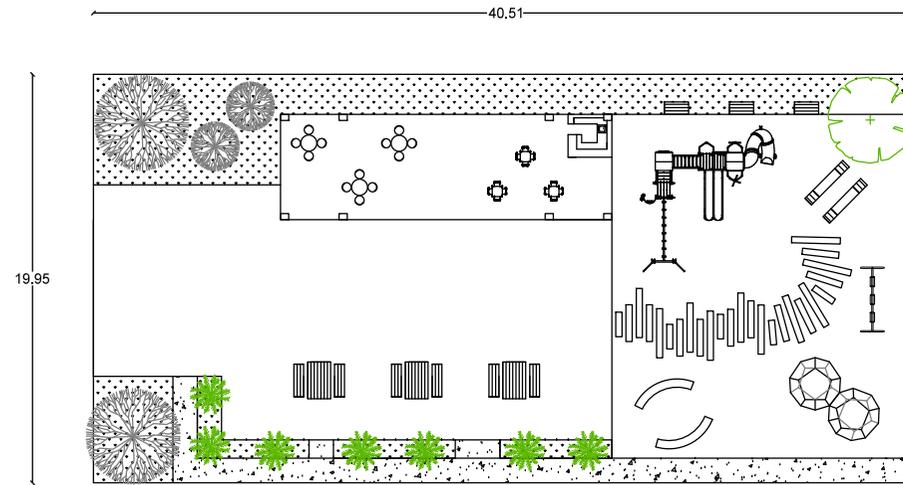
TUTORA:  
ARQ. ADRIANA GRANDA

ESCALA:  
1:50

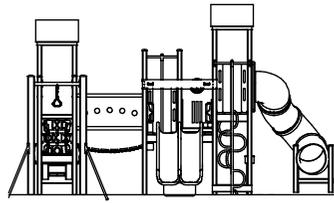
FECHA:  
OCTUBRE - 2016

LÁMINA:

3



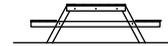
	TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL GRADO DE LICENCIADA DE DISEÑO DE INTERIORES	CONTENIDO: PLANTA DECORATIVA	ESTUDIANTE: VANESSA CARMIGNANI STAGG	ESCALA: 1:250	LÁMINA: 4
	DISEÑO DE MOBILIARIO INFANTIL CON MATERIALES RECICLADOS A BASE DE POLIETILENO, POLIPROPILENO, CARTÓN Y ECO-RESINA		TUTORA: ARQ. ADRIANA GRANDA	FECHA: OCTUBRE - 2016	



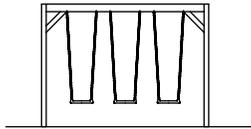
Juegos de niños hecho con madera reciclada  
Medidas 3.45cm de alto y 6.43cm de largo



Mesas de grandes y de niños hecho con  
cartón y tablero de 3 form  
Medidas mesa grandes: 0.60 ancho x 0.75 alto  
Medidas mesa niños: 0.60 ancho x 0.45 alto



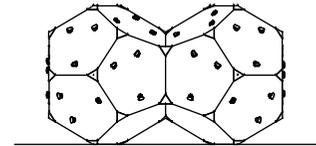
Banca de madera plástica reciclada  
medidas: 2.46 cm de ancho x 0.72 alto



Columpios de madera plástica reciclada  
medidas: 3.20 ancho x 2.32 de alto



Sube y baja hecho de madera plástica  
reciclada  
medidas: 2.60 cm largo x 0.48 ancho



Dodecaedro hecho de madera plástica  
reciclada  
medidas: 2.45 cm



TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO  
PREVIO A OPTAR EL GRADO DE LICENCIADA DE DISEÑO DE INTERIORES

DISEÑO DE MOBILIARIO INFANTIL CON MATERIALES RECICLADOS  
A BASE DE POLIETILENO, POLIPROPILENO, CARTÓN Y ECO-RESINA

CONTENIDO:  
ELEVACIONES

ESTUDIANTE:  
VANESSA CARMIGNANI STAGG

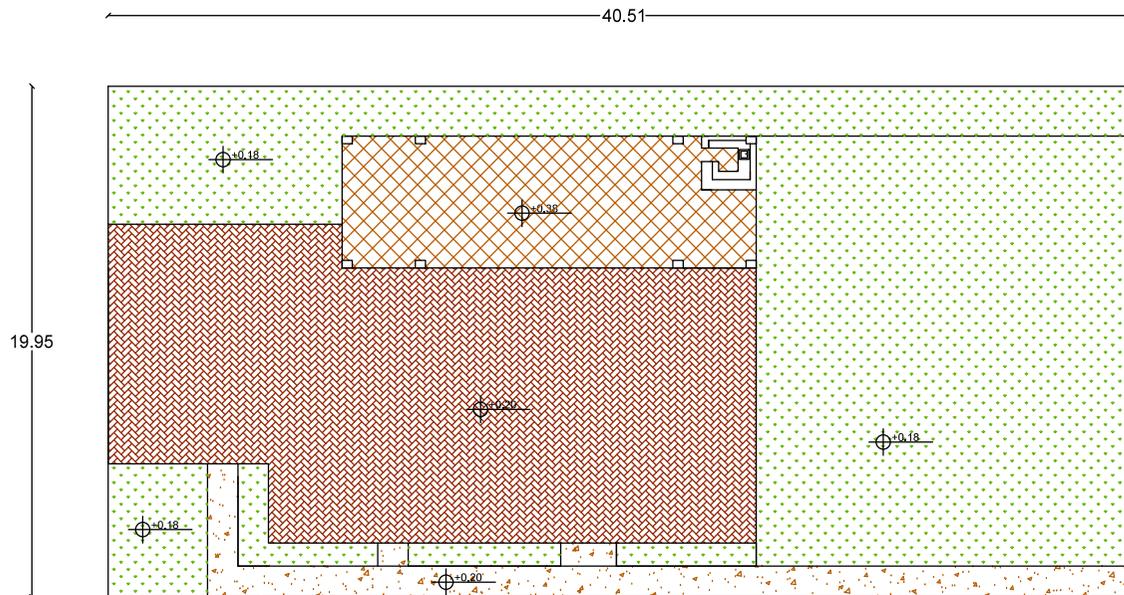
TUTORA:  
ARQ. ADRIANA GRANDA

ESCALA:  
1:50

FECHA:  
OCTUBRE - 2016

LÁMINA:

5



	TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL GRADO DE LICENCIADA DE DISEÑO DE INTERIORES	CONTENIDO: PLANTA DISEÑO DE PISO	ESTUDIANTE: VANESSA CARMIGNANI STAGG	ESCALA: 1:50	LÁMINA: 6
	DISEÑO DE MOBILIARIO INFANTIL CON MATERIALES RECICLADOS A BASE DE POLIETILENO, POLIPROPILENO, CARTÓN Y ECO-RESINA	TUTORA: ARQ. ADRIANA GRANDA	FECHA: OCTUBRE - 2016		

## CAPITULO VIII: PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

PRESUPUESTO DE DISEÑO INTERIOR EN PARQUE DE LA CIUADAELA CAPRI						
ZONA RECREATIVA ACTIVA						
Item	Descripción	Cantidad	Cantidad de materia	Unidad	Precio U.	Precio total
Piso (material y mano de obra)	Césped general	1	407.28	m2	9.71	3,954.69
Mobiliario	Juegos para niños de madera plástica	1		u	2,166.85	2,166.85
	Sube y baja	2		u	220.91	441.82
	Columpios	1		u	385.57	385.57
	Dodecaedro	1		u	1,753.55	1,753.55
					<b>SUB TOTAL</b>	<b>8,702.48</b>

PRESUPUESTO DE DISEÑO INTERIOR EN PARQUE DE LA CIUADAELA CAPRI						
ZONA RECREATIVA PASIVA						
Item	Descripción	Cantidad	Cantidad de materia	Unidad	Precio U.	Precio total
Piso (material y mano de obra)	Madera plástica 0.16 x 0.02 x 8 de largo	1		m	1,179.63	1,179.63
	como asiento para picnic de 3 mentros por					
Mobiliario	Banca de madera plástica	3		u	102.04	306.12
					<b>SUB TOTAL</b>	<b>1,485.75</b>

PRESUPUESTO DE DISEÑO INTERIOR EN PARQUE DE LA CIUADAELA CAPRI						
ZONA DE DESCANSO Y CONTEMPLACIÓN						
Item	Descripción	Cantidad	Cantidad de materia	Unidad	Precio U.	Precio total
Piso (material y mano de obra)	Adoquin de arcilla 6x16x21	8.160	272 m2	u	0.50	4,080.00
Mobiliario	Mesa con dos asientos de madera plástica	3		u	742.76	2,228.28
Palmeras	Washington	7		u	18.00	126.00
	Real	4		u	16.00	64.00
					<b>SUB TOTAL</b>	<b>6,498.28</b>

PRESUPUESTO DE DISEÑO INTERIOR EN PARQUE DE LA CIUDADELA CAPRI						
ZONA DE EVENTOS						
Item	Descripción	Cantidad	Cantidad de materia	Unidad	Precio U.	Precio total
Piso (material y mano de obra)	Porcelanato de 50x50		83.94	m2	35.88	3,011.77
Tumbado	Volumetría en gypsum		83.94	m2	20.00	1,678.80
	Pintura satinada blanca		83.94	m2	6.23	522.95
Columnas y paredes bar	Pintura beige mate		40	m2	8.12	324.80
	Estructuras para mezon de bar		8	m2	12.00	96.00
	Suministros e intalación de granito		4	m2	70	280.00
Mobiliario	Mesa con 4 sillas de cartón	6		u	895.70	5,374.20
Iluminación/sistema eléctrico	Suministros e instalación de tomacorrientes	4		u	62.74	250.96
	Suministros e instalación de puntos 110v	10		u	15.00	150.00
	Tomacorriente e intalación de punto 220v	1		u	82.03	82.03
	Suministros e instalación de interruptores	3		u	6.00	18.00
Instalación lavacopas	Suministros e instalación lavacopas y grifería	1		u	160.00	160.00
	Instalación de punto de agua para lavacopa	1		u	40.00	40.00
<b>SUB TOTAL</b>						<b>11,989.50</b>

COSTOS POR ZONA	
ZONA RECREATIVA ACTIVA	\$8,702.48
ZONA RECREATIVA PASIVA	\$1,485.75
ZONA DE DESCANSO Y CONTEMPLACIÓN	\$6,498.28
ZONA DE EVENTOS	\$11,989.50
<b>TOTAL</b>	<b>\$28,676.01</b>
<b>COSTO POR M2</b>	<b>\$35.48</b>

Analisis de precios unitarios

<b>MESA CON 2 ASIENTOS DE MADERA PLASTICA</b>					
MEDIDAS MESA: 1.12 X 1.80					
MEDIDAS ASIENTOS: 0.48 X 1.60					
	UNIDAD		CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>MATERIALES</b>					
Tabla de madera plástica 0.16 x 0.02 x 8m de largo	m		80	8.5	680
Pernos de acero inoxidable	unidad		55	0.15	8.25
Laca	galón		1	24.51	24.51
SUB TOTOAL					712.76
<b>MANO DE OBRA</b>					
Carpintero	Jornal		0.5	40	20
Oficial de carpintero	Jornal		0.5	20	10
SUB TOTAL					30
TOTAL					742.76

<b>MESA CON 4 SILLAS DE CARTÓN</b>					
MEDIDAS MESA: 0.80 DIAMETRO					
MEDIDAS ASIENTOS: 0.45 DIAMETRO					
	UNIDAD		CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>MATERIALES</b>					
Cartón 1.22 x 2.44	unidad		1	6.16	6.16
Tubos de cartón	unidad		2	3	6
Tablero 3 form 1.22x2.44x12mm	unidad		0.333333333	2200.000	733.33
Silicona	tubo		1	4.5	4.5
Clavos	unidad		45	0.0266	1.20
Laca	galón		1	24.51	24.51
SUB TOTOAL					775.70
<b>MANO DE OBRA</b>					
Carpintero	Jornal		2	40	80
Oficial de carpintero	Jornal		2	20	40
SUB TOTAL					120
TOTAL					895.70

<b>JUEGO DE TOBOGANES, RESBALADERA, BARRA, PARA NIÑOS DE MADERA PLÁSTICA</b>					
MEDIDAS: 5.32 X 5.50					
	UNIDAD		CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>MATERIALES</b>					
Tabla de madera plástica 0.16 x 0.02 x 8 de largo	m		190	8.5	1615
Pernos de acero inoxidable	unidad		180	0.0266	4.79
Laca	galón		6	24.51	147.06
Pieza de resbaladera	unidad		1	200	
Pieza de tobagán	unidad		1	250	
<b>SUB TOTOAL</b>					<b>1,766.85</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
Carpintero	Jornal		5	40	200
Oficial de carpintero	Jornal		10	20	200
<b>SUB TOTAL</b>					<b>400</b>
<b>TOTAL</b>					<b>2,166.85</b>

<b>SUBE Y BAJA</b>					
MEDIDAS: 2.60 X 0.45					
	UNIDAD		CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>MATERIALES</b>					
Tabla de madera plástica 0.16 x 0.02 x 8 de largo	m		16	8.5	136
Pernos de acero inoxidable	unidad		15	0.0266	0.40
Laca	galón		1	24.51	24.51
<b>SUB TOTOAL</b>					<b>160.91</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
Carpintero	Jornal		1	40	40
Oficial de carpintero	Jornal		1	20	20
<b>SUB TOTAL</b>					<b>60</b>
<b>TOTAL</b>					<b>220.91</b>

<b>COLUMPIOS</b>					
MEDIDAS: 2.50 X 3.10					
MEDIDA DE ASIENTO DE 0.45 X 0.32					
	UNIDAD		CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>MATERIALES</b>					
Tabla de madera plástica 0.16 x 0.02 x 8 de largo	m		24	8.5	204
Pernos de acero inoxidable	unidad		40	0.0266	1.06
Soga	m		6	6.00	36.00
Laca	galón		1	24.51	24.51
SUB TOTOAL					265.57
<b>MANO DE OBRA</b>					
Carpintero	Jornal		2	40	80
Oficial de carpintero	Jornal		2	20	40
SUB TOTAL					120
<b>TOTAL</b>					<b>385.57</b>

<b>DODECAEDRO</b>					
MEDIDAS: 2.50 X 2.50					
	UNIDAD		CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>MATERIALES</b>					
Tabla de madera plástica 0.16 x 0.02 x 8 de largo	m		176	8.5	1496
Pernos de acero inoxidable	unidad		500	0.15	75.00
Laca	galón		5	24.51	122.55
SUB TOTOAL					1,693.55
<b>MANO DE OBRA</b>					
Carpintero	Jornal		2	40	80
Oficial de carpintero	Jornal		2	20	40
SUB TOTAL					60
<b>TOTAL</b>					<b>1,753.55</b>

<b>DUELAS DE MADERA PLÁSTICA: ASIENTOS Y CAMINO</b>					
MEDIDAS DUELAS: 1.20 X 0.30, 1.80 X 0.30, 2.40 X 0.30	7				
ASIENTO: 3 X 0.40	5				
	UNIDAD		CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>MATERIALES</b>					
Tabla de madera plástica 0.16 x 0.02 x 8 de largo	m		96	8.5	816
Pegamento	galón		1	14.1	14.10
Clavos de acero para concreto	unidad		120	1.80	216.00
Laca	galón		3	24.51	73.53
				<b>SUB TOTOAL</b>	<b>1,119.63</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
Carpintero	Jornal		1	40	40
Oficial de carpintero	Jornal		1	20	20
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>60</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>1,179.63</b>

<b>BANCA</b>					
MEDIDAS: 1.20 X 0.60					
	UNIDAD		CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>MATERIALES</b>					
Tabla de madera plástica 0.16 x 0.02 x 8 de largo	m		2	8.5	17
Pernos de acero inoxidable	unidad		20	0.0266	0.53
Laca	galón		1	24.51	24.51
				<b>SUB TOTOAL</b>	<b>42.04</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
Carpintero	Jornal		1	40	40
Oficial de carpintero	Jornal		1	20	20
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>60</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>102.04</b>

CRONOGRAMA DE OBRA								
Item	Actividades	Descripción	Primer mes				Segundo mes	
			S1	S2	S3	S4	S1	S2
1	Obra gris (Trabajadores destinados)	Revestimiento de piso						
		Trabajos de muros en bar						
		Meson de bar						
2	Instalación lavacopas (gasfiteros)	Punto de agua						
		Instalación de grifería y lavacopas						
3	Instalaciones eléctricas (trabajadores destinados)	Cableado						
		Puntos de luz						
		Instalación interruptores y tomacorrientes						
5	Pintura	Empaste						
		Pintura						
6	Instalación areas verdes / jardinería	Tierra de sembrado						
		Instalación de palmeras						
		Instalación de cespèd						
7	Mobiliario	Producción de muebles						
		Transportación de muebles						
		Ubicación de mobiliario						
4	Trabajos en Gypsum	Tumbado						
8	Adicionales	Limpieza y desalojo						

## **CAPITULO IX: PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA SITUACIÓN PRÁCTICA**

### **9.1 Conclusión**

Este trabajo presentado ha sido dedicado exclusivamente para los parques y su utilización de materiales reciclados como son el cartón, la madera reciclada hecha a base de mayoritariamente polietileno (PE) y polipropileno (PP) y el *3 form*. En el proyecto se utilizaron métodos investigativos para poder cumplir con los objetivos esperados y se diseñó el parque con todas las necesidades que la ciudadela solicitaba. Un diseño hecho a base de madera plástica, siendo el material más utilizado en los juegos infantiles, mesas, bancas y parte del piso. El segundo material utilizado ha sido el cartón, que fue destinado para las mesas y sillas en la pérgola y el tablero hecho a base de *3 form* y se puede observar que estos tres materiales juntos logran crear un ambiente muy agradable para un parque. Esto hace que el diseño terminado sea totalmente reciclable y reproducible en otros sitios de similares características y uso.

Un aspecto beneficioso es que con las ventajas que tiene cada material se pueden realizar diseños fuertes y duraderos. Esto logra que en un parque donde los niños no se sentían atraídos o no estaban a gusto se llene de color y vegetación creando un

área acogedora para niños y también para sus padres. Los colores aportarán mucho interés por los niños y es un área donde ellos aprenderán muchas cosas y hará que los niños quieran regresar a este lugar.

Se comprueba que con estos materiales los niños aprenderán sobre el reciclaje y lo pongan en práctica en su diario vivir, principalmente porque rompe el paradigma de que lo reciclado es feo, sin vida o sin color. Ayuda mucho a que el niño si no aprende en el colegio de cómo es el reciclaje ellos puedan ver el producto terminado en el parque donde ellos viven y así crecer con una mentalidad y saber que el propósito de ellos es enseñarles a otros lo que es el reciclaje y que se puede hacer con ello.

### **9.2. Recomendación**

Con el parque terminado hecho a base de materiales reciclados podemos observar que no es difícil empezar a usar en nuestros diseños un material reciclado. Por ejemplo el *3form* tiene variedad de diseños para diferentes áreas y gustos, y es un material reciclado. Por ejemplo con el cartón, se pueden armar sillas, mesas y más, donde adicionalmente los niños pueden

intervenir en un proyecto con cartón siendo partícipes de todo el proceso y aprender todos sus beneficios.

Con la madera reciclada se recomendaría expandir el uso y conocimiento sobre este versátil material. Existe un campo abierto para realizar infinidad de diseños, con un elemento fuerte y sobre todo reciclado. Esto ayudaría a la disminución de tala de árboles al sustituir a la madera y para áreas exteriores se puede utilizar siendo muchas veces mejor que la madera natural.

## CAPITULO X: BIBLIOGRAFIA

### Bibliografía

IRR. (15 de 10 de 2015). *Iniciativa regional para el reciclaje inclusivo*. Obtenido de <http://reciclajeinclusivo.org/lanzamiento-del-libro-reciclaje-inclusivo-y-recicladores-de-base-en-el-ecuador/>  
Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. (30 de mayo de 2015). *AgroNoticias América Latina y el Caribe*. Recuperado el 10 de febrero de 2016, de <http://www.fao.org/agronoticias/agro-editorial/detalle/es/c/285450/>  
Reciclemos. (14 de 11 de 2012). *Reciclemos*. Obtenido de <http://reutiliz.blogspot.com/2012/11/la-historia-del-reciclaje.html>  
RSC, P. (2012). *Pensando RSC*. Obtenido de *Pensando RSC*: <https://fundacionsando.wordpress.com/tag/rittenhouse/>

Reciclemos. (14 de noviembre de 2012). *La historia del reciclaje*. Obtenido de <http://reutiliz.blogspot.com/2012/11/la-historia-del-reciclaje.html>

Reciclajeuma. (9 de noviembre de 2010). *Reciclajeuma*. Obtenido de “El reciclaje”: EL TESORO DE LA BASURA: [https://reciclajeuma.wikispaces.com/Cronolog%C3%ADa+\(corregida\)](https://reciclajeuma.wikispaces.com/Cronolog%C3%ADa+(corregida))

ONU. (2012). *United Nations*. Obtenido de United Nations: [http://unfccc.int/portal\\_espanol/informacion\\_basica/protocolo\\_de\\_kyoto/items/6215.php](http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/items/6215.php)

Agencia Europea del Medio Ambiente. (19 de 03 de 2013). *Agencia Europea del Medio Ambiente*. Obtenido de Agencia Europea del Medio Ambiente: <http://www.eea.europa.eu/es/pressroom/newsreleases/las-mayores-tasas-de-reciclado>

Diario El Universo. (22 de abril de 2014). Entre \$3.25 y \$32.50 se puede ganar por reciclar.

Gallegos, D. (mayo de 2013). Ecuador produjo más de 1,400 millones de botellas plásticas en el 2013.

Metro Ecuador. (23 de diciembre de 2015). Dos de cada diez familias ecuatorianas reciclan.

Diario El Comercio. (24 de 03 de 2015). El reciclaje en los hogares del país creció en los últimos 5 años. *Diario El Comercio* .

Diario El Comercio. (24 de 03 de 2015). El reciclaje en los hogares del país creció en los últimos cinco años. *Diario El Comercio* .

Ecuador Forestal. (24 de 10 de 2012). Hoy se da apertura el Cima Kids Ecuador.

Sustentator. (6 de 10 de 2015). Los premios Óscar a la sustentabilidad de Latinoamérica.

Diario El Tiempo. (23 de 08 de 2015). El tetrapack se convierte en casas.

si, Q. p. (2014). Que pasa si no se recila.

- [http://unfccc.int/porta1\\_espanol/informacion\\_basica/protocolo\\_de\\_kyoto/items/6215.php](http://unfccc.int/porta1_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/items/6215.php). (2012). *United Nations*. Obtenido de United Nations : [http://unfccc.int/porta1\\_espanol/informacion\\_basica/protocolo\\_de\\_kyoto/items/6215.php](http://unfccc.int/porta1_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/items/6215.php)
- Diario Hoy. (2010). Mal reciclaje llena lo mares de basura. *Reciclar*.
- Fermín, C. (09 de 09 de 2013). El problema del reciclaje en Latino América.
- Diario Expreso. (2011). Cuatro universitarios crean conciencia ambiental.
- 3form Material solutions. (2012). *3form Material Solutions*. Obtenido de 3form Material Solutions: <http://www.3form-la.com>
- 3form Material Solutions. (2010). *3form Material Solutions*. Obtenido de 3form: <http://www.3form-la.com/materiales-varia.php>
- Naturaleza Educativa. (06 de 2013). Cinco razones por lo que las personas no reciclan.
- Ecología Hoy. (s.f.). *Ecología Hoy*. Obtenido de <http://www.ecologiahoy.com/carton>
- Ciencia Popular. (19 de 03 de 2012). *Ciencia Popular*. Obtenido de <http://www.cienciapopular.com/ecologia/degradacion-de-la-basura>
- Ciencia Popular. (19 de 03 de 2012). *Ciencia Popular*. Obtenido de <http://www.cienciapopular.com/ecologia/degradacion-de-la-basura>
- Trapezium S.A. (9 de 10 de 2015). Productos de madera plástica reciclada. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- ANDES. (27 de diciembre de 2012). *Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica*. Recuperado el 22 de febrero de 2016, de <http://www.andes.info.ec/es/cima-kids.html>
- Daily Mail. (30 de 03 de 2014). Daily Mail Online. *How UK chases waste targets other European countries just ignore: Attempt to reach goal of recycling half of all rubbish by 2020 blamed for death of weekly bin round*.
- INEC. (2014). *Información Ambiental en hogares*. Ecuador en Cifras.
- Narváez, G. (2009). *Gestión Ambiental y Salud Ocupacional*. Quito: Instituto tecnológico metropolitano.
- Coronel, S. (2014). *Importancia de la inclusión de la materia sostenibilidad ambiental como uno de los ejes de formación en la carrera de Diseño de interiores*. Tesis de Maestría. Guayaquil, Ecuador: Universidad Católica Santiago de Guayaquil.
- Carrasquero, E. (2010). *Proyecto Los Juegos Ecologicos Una Alternativa de Concienciacion Para Mejorar La Calidad de Vida*.
- Brundtland, C. (1987). *Nuestro futuro común*. Estocolmo.
- Ávalos, P. (2 de Noviembre de 2012). *La era del reciclaje llegó al interiorismo*. Obtenido de Obras Web: <http://www.obrasweb.mx/interiorismo/2011/10/26/de-nuevo-a-la-vida>
- Novo, M. (2013). El desarrollo sostenible: sus implicaciones en los procesos de cambio. *Revista de la Universidad Bolivariana*, 1(5), 20.
- Valenzuela, J. (4 de Marzo de 2012). Reciclaje en Diseño Interior. *Arqzine*, págs. <http://arqzine.com/mag/disenio-interior/reciclaje-en-diseno-interior/>.
- Sahagún, R. (2013). Del diseño sustentable a los sustentos del diseño. *Perspectiva*, [http://azc.uam.mx/cyad/investigacion/prospectiva/17\\_TS24HR\\_S-17WEB.pdf#page=41](http://azc.uam.mx/cyad/investigacion/prospectiva/17_TS24HR_S-17WEB.pdf#page=41).
- Sieden, S. (9 de Agosto de 2011). *A buckminster fuller view of defecit economy spending saving*. Obtenido de Examiner: <http://www.examiner.com/article/a-buckminster-fuller-view-of-defecit-economy-spending-saving>

Pelta, R. (2011). Victor Papanek: algunas ideas sobre ecología desde el diseño. *Revista temática de diseño* .

Jovel, M., & Pérez, L. (2012). *ECODISEÑO, CREACIÓN DE PROPUESTAS DE BOLSAS REUTILIZABLES Y BIODEGRADABLES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE*. San Salvador: Universidad del Salvador.

Chambouleyron, M., & Pattini, A. (2004). *El diseño y el imperativo ecológico*. Mendoza: Huellas.

Guerrero, L. (27 de diciembre de 2014). *Las tres erres ecológicas: Reducir, reutilizar, reciclar*. Obtenido de Vida verde: <http://vidaverde.about.com/od/Reciclaje/g/Las-Tres-Erres-Ecologicas.htm>

Sallés, C., & Ger, S. (2011). Las competencias parentales en la familia contemporánea. Descripción, promoción y evaluación. *Revista Educación Social: Revista de intervención social y educativa* , 49, 25 – 45.

Arquimaster. (2014). *Arquimaster.com.ar*. Obtenido de <http://www.arquimaster.com.ar/galeria/objdestacado01.htm>

Nilufar. (2015). *Nilufar gallery*. Obtenido de Nilufar gallery: <https://www.artsy.net/show/nilufar-gallery-nilufar-gallery-at-design-miami-slash-basel-2015>

Ingenieria. (2007). *Ingenieria en la red*. Obtenido de Ingenieria en la red: <https://ingenieriaenlared.wordpress.com/2007/07/30/el-arquitecto-shigeru-ban-construye-un-puente-con-tubos-de-carton-y-papel-sobre-el-rio-gardon-en-francia/>

Lullaby, G. (2015). *Green Lullaby*. Obtenido de Green Lullaby: <http://www.green-lullaby.com/#!green-lullabys-eco-cradle/c1bhq>

Gil, M. (2010). *Reconstrucciones en la familia ante el reto de la discapacidad*. (Tesis de Maestría, Universidad de Cuyo).