La Distribución de Espacios en los Hogares, como Herramienta Para la Recolección y Separación De Residuos, en una unidad de estrato 5

Flor Maritza Cuesta Ruiz, Mary Angélica Olaya Medina, Jhojan Gonzalo Paredes Lozada

Universidad EAN

Seminario de Investigación

Lina Maria Chacon Rivera

22 de Mayo de 2022

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

RESUMEN 3

DESCRIPCIÓN Y ORIGEN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 5

OBJETIVO GENERAL 8

OBJETIVOS ESPECÍFICOS 9

MARCO TEÓRICO 10

JUSTIFICACIÓN 27

METODOLOGÍA 29

ANÁLISIS DE DATOS 32

CONCLUSIONES 40

BIBLIOGRAFÍA 42

RESUMEN

Bogotá genera 7.500 toneladas de residuos casa día, de los cuales se logran aprovechar el 16%, el resto de los residuos generan contaminación provocando un daño irreparable en el medio ambiente. La contaminación, se puede generar por materiales sólidos, gases o sustancias liquidas. La forma sólida de la contaminación ambiental son las basuras y las basuras causan problemas ambientales que afectan el suelo, el agua y el aire.

El manejo adecuado de los residuos, en las etapas siguientes a la generación permiten mitigar los impactos negativos en el ambiente. El rehusó y el reciclaje de materiales es fundamental para el medio ambiente, el reciclaje pretende convertir parte de los materiales en materiales reusables en los procesos productivos.

El aprovechamiento de residuos es mínimo, esto debido entre otras causas la falta de cultura, educación en la separación, la falta de espacio, y es por esto que en esta investigación se busca analizar la problemática en la disposición de espacios para la separación de residuos al interior de las viviendas. Con el objetivo de buscar la efectividad en el reciclaje y disminuir el impacto causado por la falta de separación de residuos.

Dentro de los impactos generados por la falta de separación de los residuos, se encuentra la contaminación del suelo siendo este un proceso de degradación que provoca la pérdida total o parcial de la productividad. La contaminación del suelo daña los microorganismos, esto hace que se afecte la biodiversidad del suelo, el agua y el aire. La disposición en rellenos sanitarios, de residuos orgánicos genera gases contaminantes de la atmósfera. Las bacterias anaerobias degradan los materiales y producen una mezcla de gases entre los que cuales están el metano.

Estos gases de efecto invernadero y en consecuencia generan el cambio climático. De acuerdo a lo anterior, es una prioridad reciclar para preservar el medio ambiente, para reducir la cantidad de desechos sólidos que llegan a los vertederos, para reducir el calentamiento global y la contaminación.

PALABRAS CLAVE

Reciclaje, Aprovechamiento de Residuos, Cultura Ambiental, Desechos, Contaminación, Clasificación de Basuras

DESCRIPCIÓN Y ORIGEN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En el diseño de los proyectos arquitectónicos habitacionales para los hogares bogotanos, se prevén espacios para depositar la basura, estos son los shuts de basuras, pero estos espacios no están enfocados para separación de los residuos sólidos desde cada uno de los hogares habitados. Siendo así, que encontramos la problemática en la no separación de los residuos ya se estos llegan en una bolsa de basura sin importar que es basura y que no. Es así, que se depositan todos los desechos en la misma bolsa, convirtiéndose esto en una problemática ambiental pues estos residuos no se aprovechan y finalmente llegan como basura a un relleno sanitario. El análisis investigativo de Conexión Capital determina las principales razones por las que los habitantes de Bogotá no reciclan: *"Un mal manejo de desechos, falta de información sobre cómo diferenciar los residuos, o porque no hay una infraestructura adecuada* (Ramos, 2018)*"* entendiendo esto como una problemática realmente grave sobre todo temiendo en cuenta que el planeta se enfrenta retos como el cambio climático, la contaminación, la deforestación y el agotamiento de los recursos naturales.

De acuerdo con la investigación de la revista Semana *"Solo en Bogotá se producen 6.300 toneladas de basura al día y solo se reaprovechan entre el 14% y 15%, según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. En el país, además, se consumen 24 kilos de plástico por persona al año y de esa cifra el 56% es de un solo uso, es decir, pitillos, cubiertos, platos, tapas y envases, entre otros utensilios. El bajo nivel de reciclaje existente desde la fuente (casas, fábricas) genera constantemente crisis en los rellenos sanitarios por factores como la falta de*

espacio para disponer los residuos. El problema tiende a empeorar en los próximos cuatro años, pues se estima que 321 rellenos del país cumplirán su vida útil (Semana, 2020)*".*

De acuerdo con lo anterior y como solución se plantean políticas de basura cero que consisten en traer nuevas tecnologías y darles un manejo mejor a los residuos orgánicos para aprovecharlos y disminuir la cantidad de desechos.

Con este programa se busca lograr que los residuos solidos aprovechables no sean enterrados o incinerados, sino reciclados y devueltos al ciclo productivo.

A través del Programa Basura Cero que coordina la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos UAESP, la Alcaldía Mayor de Bogotá busca que la ciudadanía bogotana reduzca, separe y aproveche los residuos sólidos. (Sostenible, 2013)

Con Basura Cero se pretende eliminar progresivamente la necesidad de un relleno sanitario, si los residuos que se generan en los hogares, oficinas y en las industrias, son separados adecuadamente, es posible reintegrar esta materia prima al ciclo productivo y siendo ambiciosos reutilizar el 100% de los residuos.

Como complemento para el manejo de las basuras esta la termo valorización, en este proceso se transforma la basura que ya no se puede reciclar en energía, a través de un proceso sofisticado y favorable para el ambiente, haciendo eficiente el manejo de la basura al convertirla en un recurso aprovechable. *Esencialmente se basa en tres etapas:*

- *Abrasión: Fase en la que los residuos se carbonizan a 850°C durante al menos dos segundos.*
- *Conversión a electricidad: Se produce electricidad pasando el vapor por una turbina.*
- *Distribución: De la electricidad producida*. (Petroquimex, 2018)

Es obligatorio, que iniciemos con la aplicación de estas estrategias, el no reciclar genera exceso de basura cuya destinación final son los rellenos sanitarios y a su vez se genera contaminación en el suelo, el agua, el aire, efectos perjudiciales para la salud, degradación del medio ambiente.

Como conclusión del presente análisis, se logra identificar que los residuos sólidos producidos en los hogares de Bogotá tienen destinación final en los rellenos sanitarios y no se utilizan como materia prima. En este entendido, se concibe una problemática en la oportunidad de espacios para la separación al interior de las viviendas, encontrando que las unidades residenciales, no están pensadas en la lógica de la distribución de los residuos sólidos, existen problemas en la acomodación de las canecas de depósito de los residuos, generando tropiezos, inconvenientes en la designación de un lugar establecido para estos elementos, malos olores por no disponer de un lugar idóneo, contaminación visual, suciedad en las zonas de depósito y esto con lleva a que se utilicen mayores tiempos para la separación de los residuos aprovechables o que no se logren separar los residuos de la basura, todo como consecuencia de que la separación de residuos no se realice en el momento inicial de la disposición.

Finalmente, nos debemos preguntar ¿Qué tipo de espacio sería el adecuado para asegurar que los hogares del Edificio Kubik Virrey Cuatro, realicen la separación de los residuos que generan?

OBJETIVO GENERAL

Proponer un diseño arquitectónico que incorpore espacios para la adecuada clasificación de los residuos en apartamentos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los porcentajes de clasificación de residuos en los hogares del Edificio Virrey Cuatro.
- Evaluar las causas por las cuales no se realiza una separación adecuada de los residuos.
- Determinar cuáles son los residuos con mayor frecuencia en la separación y reciclaje en el Edificio Virrey Cuatro.
- Realizar una propuesta de diseño, con el objetivo que proponer espacios que incentiven el reciclaje.

MARCO TEÓRICO

Para entablar temas relacionados con el reciclaje en la ciudad de Bogotá que hoy por hoy ha sido un cuello de botella, generando inconvenientes socioeconómicos y culturales, es importante conocer el origen, para así mismo, brindar un desarrollo histórico de la situación actual en el mundo generado por la globalización y el consumismo. Es por ello que, la intencionalidad del presente documento es dar a conocer el inicio del reciclaje. Pero para dar a conocer sus antecedentes es importante conocer respecto al tema, es decir, explicar que es este termino de reciclaje y los principales conceptos que se conlleva a esta investigación y que ayudará a poder aterrizar los objetivos ante el mismo.

(García)

¿Qué es el reciclaje?

Este concepto es un proceso donde las materias primas que componen los materiales que usamos en la vida diaria como el papel, plástico, vidrio, aluminio, etc., terminan su ciclo de vida útil, se transforman en nuevos materiales de uso. (Julio, 2012).

Pero si no se contempló la idea de saber el crecimiento y el consumismo lo que acaecería respecto a esto, ¿se tendría contemplado el saber qué es el reciclaje?, de no ser así, se explica la razón que nos conlleva a esta investigación. (Galdos, s.f.)

Al desarrollo de este documento, se pretende concientizar la importancia de incentivar y fortalecer la cultura de procesar materiales de desecho para convertirlos en nuevos materiales.

Esto buscando promover la sostenibilidad ambiental mediante la reducción de la demanda de materias primas; El reciclaje de un material produce un nuevo uso sin cambios aparentes, mitigando así, la llegada de un alto porcentaje de residuos aprovechables a los botaderos.

¿Qué es un residuo?

Un residuo es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. (Minvivienda, 2017)

Existen varios tipos de residuos:

Aprovechables:

Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición. (Minvivienda, 2017)

No aprovechables:

Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo. (Minvivienda, 2017).

Códigos de colores

El Ministerio del Medio Ambiente expidió la resolución No. 2184 de 2019 que empezará a regir en el 2021, y establece el código de colores blanco, negro y verde para los contenedores de basura, canecas de reciclaje y bolsas que se utilicen en la separación de residuos en la fuente.

Lo que busca esto es potencializar el proceso de separación de los residuos de una manera más práctica, fácil y sencilla, solo existen tres colores para su respectivo proceso de selección y así podamos crear con concientización ecológica y ambiental. (Antioquia, s.f.)

- ✓ Color blanco: Para depositar los residuos aprovechables como plástico, botellas, latas, vidrio, metales, papel y cartón.
- ✓ Color negro**:** Para depositar residuos no aprovechables como el papel higiénico; servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros.
- ✓ Color verde**:** Para depositar residuos orgánicos aprovechables como los restos de comida, desechos agrícolas etc.

Figura 1

Código de colores para la separación de residuos sólidos

Nota. Blanco, negro y verde: el nuevo código de colores para separar y reciclar residuos sólidos en Colombia (Reciclaje, s.f.)

Ahora entendiendo lo qué es el reciclaje, sus características y necesidades del mismo, conoceremos la historia y como han presentado varios cambios en las últimas décadas, a causa de la globalización que se ha venido desarrollando mediante nuevas industrias, con un aumento en la producción de estas y a su vez considerablemente el aumento del consumismo en el medio ambiente (Herrán, 2003).

Al pasar los años, la tendencia ha generado el aumento del consumismo, satisfaciendo las necesidades de origen social, lo cual genera una nueva modalidad de consumismo, este mayor nivel de consumo se evidencia en las poblaciones más ricas, generando avances tecnológicos en los alimentos, empaques, electrodomésticos, materias primas de construcción, etc., donde lo mencionado anteriormente sobrepasa la capacidad de absorción de la naturaleza. Es aquí, donde se encuentra el momento de verdad, es decir, la causa que genera una gran cantidad de residuos, situación o problemática en la cual no se ha brindado un buen manejo.

Por esta razón, año tras año el planeta tierra vive una acumulación de basuras o desechos y no hay concientización ecológica, pues el eje central ha sido la globalización con los nuevos cambios tecnológicos, sin contemplar la repercusión que este puede generar con los residuos, donde anteriormente no se había contemplado dicha situación tan importante versus el crecimiento de la población y consumismo. (Herrán, 2003).

De acuerdo a lo anterior, al generar un enfoque en la ciudad de Bogotá, tras las variables presentadas en la teoría de la globalización y consumismo, con el fin de programa basuras cero,

se pretende hacerle frente a varios de los problemas que vive la ciudad, visionar y guiar a las nuevas generaciones a vivir en un ambiente sano, menos contaminado, concientizar la importancia de la clasificación de los residuos, claro ejemplo de ello, es la reducción a comparación del año anterior en cerca de 55.000 toneladas en volúmenes de desechos que van para el relleno sanitario doña juana. (Arias, 2022).

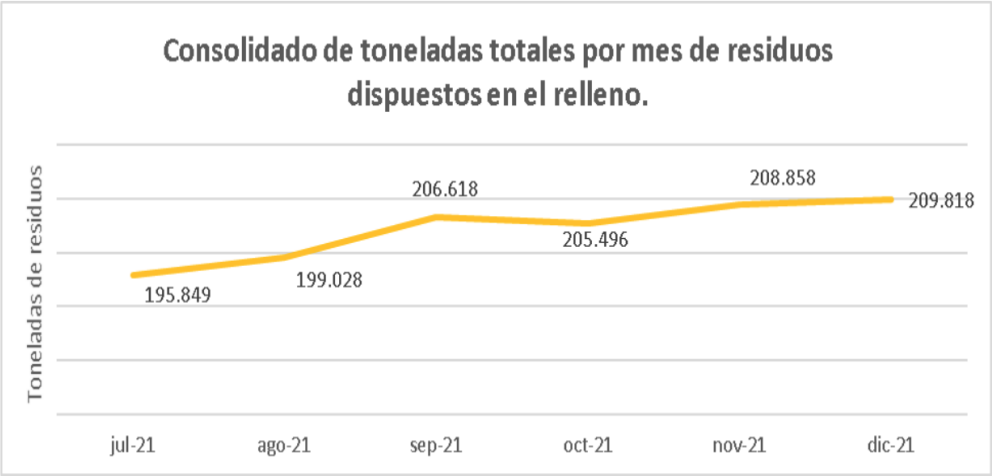
Datos y cifras del reciclaje en Bogotá

Según el censo y el Registro Único, Bogotá cuenta con cerca de 20.000 recicladores, que sostienen sus respectivos hogares y unos 7.000 están afiliados a 180 cooperativas y asociaciones. El resto son independientes, el cual el Distrito les ofrece un apoyo integral, a través de sus secretarías y entidades de gobierno, salud, educación, emprendimiento y apoyo económico y financiero, entre otros (Cortés, s.f.).

Por primera vez en su historia, Bogotá cuenta con cifras y estadísticas sobre reciclaje en la ciudad, esta generó en para el cierre del año 2021 un total de 209.818 toneladas de desechos, que equivalen a 1´225.667 correspondiente al segundo periodo del año. (Arias, 2022)

Figura 2

Grafico del total de toneladas por mes de residuos dispuestos en el relleno



Nota. Esta imagen soporta la cantidad de toneladas generadas en el relleno sanitario de Doña Juana (Arias, 2022)

Para el mes de diciembre de 2021, ingresaron al Proyecto Sanitario Doña Juana un total de 21.808 vehículos distribuidos de la siguiente manera: de la Ciudad de Bogotá, ingresaron un total de 21.128, 583 vehículos son de particulares y 97 vehículos provienen de Municipios vecinos. El peso total de residuos que ingresaron a las zonas de Optimización Fase II, Aprovechamiento, Zona de Cenizas y punto limpio fue de 209.818 toneladas de las cuales, 543,36 toneladas corresponden a los municipios, 206.453,73 toneladas de la ciudad de Bogotá, 2821,28 toneladas correspondientes a convenios.

La capacidad total calculada del polígono licenciado mediante Resolución 1351 de 2014 proferida por la Corporación Autónoma Regional – CAR es de 16.072.533 m³ para el polígono de Optimización Fase 2. En la actualidad, los diseños del proyecto Fase II sufrieron cambios y modificaciones bajo la responsabilidad del Concesionario en geometría y superficies, de ahí que, la capacidad total reportada para este periodo se reduce a 14.696.549,66 m³

Ahora bien, se calcula que Optimización Fase II (actual área de operación), cuenta con un volumen remanente de 6.297.067,72 m³ que corresponde a 7.359.111 Ton que en términos porcentuales corresponde a una ocupación del 57,15%

De 16.072.533 de metros cúbicos habilitadas según licencia ambiental CAR 1351 y 2320 ambas del 2014 se han dispuesto residuos en sectores fuera del polígono establecido para residuos como es el sector llamado Biosólidos por lo que se observa una capacidad superior debido a este hecho (Arias, 2022).

Actualmente, existe un impacto negativo que se genera por una deficiente gestión de los residuos sólidos, esto impacta negativamente el ambiente, genera contaminación proliferación y transmisión de algunas enfermedades. (Minvivienda, 2017).

Según investigación en la página de Bogotá, la ciudad genera 7.500 toneladas de residuos cada día y, gracias a la consciencia ciudadana y la labor de más de 22 mil recicladores de oficio, se logran aprovechar cerca de 1.200 toneladas, que equivalen al 16%. (Aguilar).

Pero es importante conocer actualmente la manera en que se está realizando la clasificación de los residuos versus el ideal, para minimizar estos efectos que colisionan en gran parte la problemática generada que afecta considerablemente la capacidad de los botaderos.

A continuación, presentamos como se están generando los residuos actualmente y como sería la manera ideal de reciclar:

Figura 3

Clasificación de los residuos

Nota. Esta imagen compara la forma correcta de reciclar vs la forma como actualmente se esta realizando (Aguilar) (Mania, 2021)

Con esto último, se pretende llevar a cabo un estilo de vida más sostenible, esto permitirá aplicar cuatro importantes pasos fáciles al momento de generar la clasificación de los residuos: reducir, reutilizar, reciclar y recuperar.

- Cuando se habla de reducir hace referencia a minimizar el uso de recursos en las actividades cotidianas.
- Reutilizar, dar una nueva vida útil al producto que inicialmente se había clasificado como desecho.
- Reciclar, convertir el residuo en un nuevo producto.
- Y por último, recuperar los objetos que podrían terminar en un botadero. (País, 2021)

Contexto normativo ante el reciclaje

En Colombia las reglas de juego alrededor del reciclaje acaban de cambiar a partir de la entrada en vigor de **Resolución No. 1407**, reglamentada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. **La norma, promulgada en 2018 y que entró en vigor este año ordena que las empresas tienen como fecha límite el 31 de diciembre de 2020 y las compañías que inician a operar en 2021 tendrán hasta el 31 de diciembre de ese año para recoger el 10% de los empaques y envases que dispongan en el mercado nacional. (Tecnología del Plástico, 2020).**

- La Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo.
- Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos (2002, 2002).
- La ley 1713 de 2022 en la cual se reglamenta el manejo de residuos sólidos en Colombia.
- Decreto 4741 de 2005 manejo de residuos o desechos peligrosos
- Decreto 838 de 2005 Dicta disposiciones para promover y facilitar la planificación, construcción y operación de sistemas de disposición final de residuos sólidos, como actividad complementaria del servicio público de aseo, mediante la tecnología de relleno sanitario. Igualmente, reglamenta el procedimiento a seguir por parte de las entidades territoriales para la definición de las áreas potenciales susceptibles para la ubicación de rellenos sanitarios.

Por lo anterior, bajo lo expuesto anteriormente bajo el marco teórico, promueve la conservación de los recursos naturales como el agua, el suelo, los minerales, y evita la

contaminación que se produce durante su extracción y durante la elaboración de productos (reduce el uso de energía y la emisión de los gases de efecto invernadero, entre otros).

De otro lado, realizando un análisis arquitectónico en la distribución para la separación de los residuos sólidos en los hogares, se han implementado diferentes estrategias para el aprovechamiento de espacios, como por ejemplo los muebles de madera utilizados para el complemento en los espacios de cocina como se muestra a continuación:

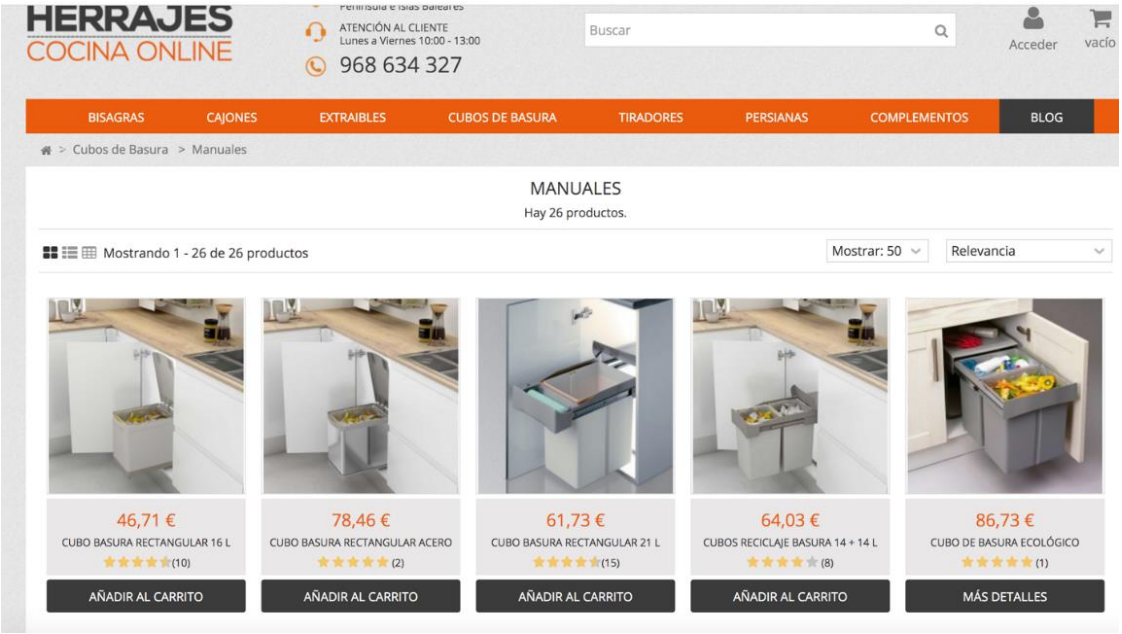
Figura 4

Muebles de madera utilizados para el complemento en los espacios de cocina

Nota. Esta imagen muestra una forma de aprovechar espacios para la separación de residuos (micocinaonline.com, 2022)

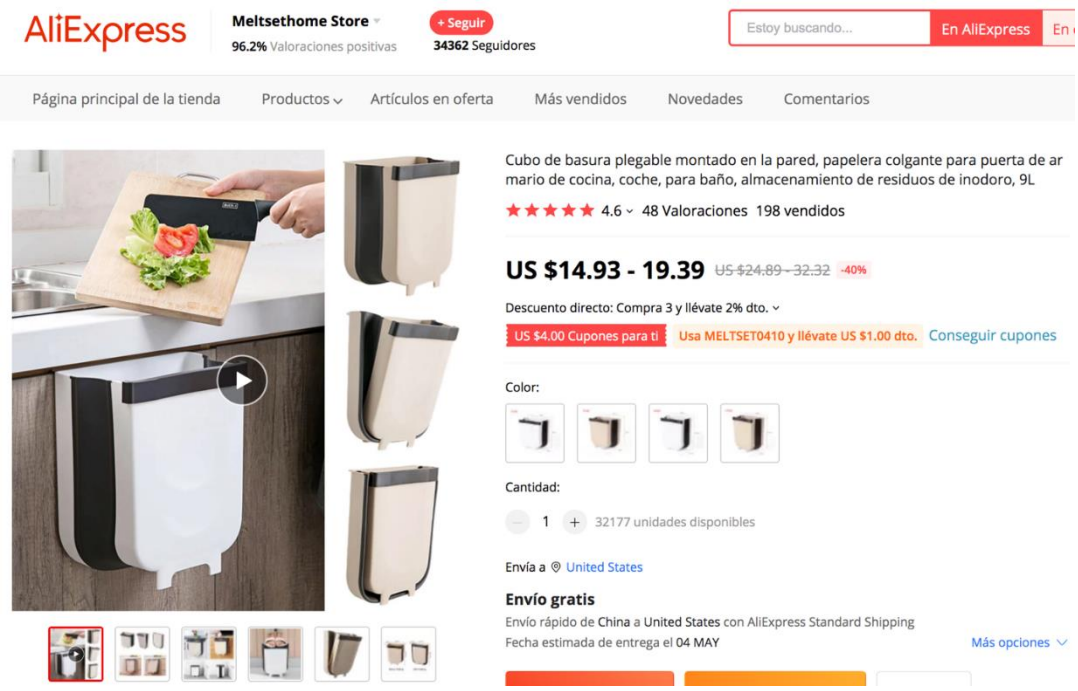
Figura 5

Forma de aprovechar espacios para la separación de residuos



Nota. Esta imagen muestra una forma de aprovechar espacios para la separación de residuos (online, 2022)

Figura 6



Nota. Esta imagen muestra una forma de aprovechar espacios para la separación de residuos (express, 2022)

Lo anterior, evidencia como se genera el aprovechamiento de espacios al interior de los hogares, entendiendo la necesidad del aporte positivo para el medio ambiente partiendo del inicio del ciclo de la generación de residuos. Es importante destacar que, de acuerdo con el análisis de investigación enfocado en los espacios arquitectónicos se establece la necesidad de crear espacios que generen la facilidad del reciclaje, que sea en los hogares el principio de la modernización y cambio de cultura para aportar al medio ambiente, en donde los profesionales de la arquitectura y la ingeniería tengan como principio la destinación de espacios para la

separación de residuos, siendo esta una de los condicionantes fundamentales en las debilidades que encuentran los hogares para el aprovechamiento de los residuos sólidos.

¿Qué es la arquitectura?

Para este trabajo de investigación, también es importante entender la importancia y solución práctica a la hora de focalizar la estrategia que se quiere tener para incentivar a los residentes con base a la estructura dentro de un lugar residencial para la facilidad de clasificación de desechos. Pues la arquitectura es el arte y la técnica de diseñar, construir y facilitar edificaciones que funciones como hábitat para el ser humano, ya sean en viviendas, lugares de trabajo, es decir, es el arte de la construcción.

(concepto, s.f.)

La **arquitectura** es una de las denominadas siete bellas artes, la cual se encarga de planear y construir espacios habitables para el ser humano. Su etimología viene de la unión entre las palabras griegas equivalentes de jefe y constructor. (Montoya, 2020)

La **historia de la arquitectura** siguió el desarrollo de la sociedad, ya que surgió de la necesidad de organizar y adornar espacios, especialmente espacios urbanos. En otras palabras, la **arquitectura** es un arte que surge de la relación entre el hombre y el espacio, por lo que organiza ambientes. (arquitectura, s.f.)

Por ende y como marco protagónico, las obras o estructuras arquitectónicas se aprecian por ser:

- **Habitables:** Útiles a la vida cotidiana del ser humano.
- **Duraderas:** Permanentes e inmóviles, ya que se trata de edificaciones o espacios.
- **Representativas:** en sus formas se encuentra contenida la visión cultural del arquitecto.

Teniendo en cuenta que, para modificar los espacios y construir edificaciones que resguarden elementos o mejoren la calidad de vida residencial, es importante:

1. Planificar, diseñar y liderar la construcción de edificios.
2. Planificar y diseñar el espacio público.
3. Diagnosticar y reformular las edificaciones humanas.
4. Diseñar la ubicación de parques, plazas y otras formas.

(Uriarte, 2020)

Pero, para poder ejecutar y/o desarrollar la idea inicial es importante aclarar que el tipo arquitectura que nos ayudara a dar foco al objetivo principal que se desea obtener para la ejecución y diseño de la idea de un espacio para la clasificación de desechos, es la arquitectura civil.

La arquitectura civil es una práctica cultural y profesional que se ocupa de la construcción de edificios, es decir, resuelve la manera de producir arquitectura en un tiempo determinado que trabaja profesionalmente en la durabilidad, utilidad y belleza al planificar, cartografiar con programas como el AutoCAD 2D, 3D, las edificaciones, además de supervisar y construir edificios o espacios para cumplir los objetivos.

(arte, s.f.)

La arquitectura está presente en la realidad de la vida y, sobre todo, en la vida cotidiana de los ciudadanos. El nivel de la cultura de un país, junto con la educación y la sensibilidad de los ciudadanos, es lo que nos capacita para vivir en una sociedad más armónica. Por eso la declaración de estas jornadas especiales pretende ayudar a todos, cada uno en su ámbito, a repensar el desempeño de su trabajo de la mejor manera posible para comprometerse ante la

sociedad con los objetivos de responsabilidad que constituyen la garantía de futuro de los ciudadanos del mundo y su espacio habitable. (Trujillo, 2005)

La autora sostiene que el reto que se le presenta a la arquitectura es su capacidad para imaginar soluciones orientadas hacia un crecimiento racional de las ciudades más centrado en renovar lo que ya existe que en el desarrollo descontrolado de las periferias. (Trujillo, 2005)

En un abarrotado mundo lleno de edificios que llegan casi hasta el cielo a veces encontramos lugares muy pequeños llenos de encanto. Y es que la mayor inquietud de la arquitectura moderna es la de crear espacios a un presupuesto ajustado. Espacios reducidos que tengan cabida en nuestras ciudades. Espacios funcionales y de calidad. El resultado este, edificios atractivos y de reducido tamaño. (Lebrero, 2016)

La falta de metros cuadrados en los hogares españoles es un problema cada vez más frecuente. Según estadísticas de Ikea, la media este país es de entre 76 y 90 m2, y en las ciudades este problema se agrava, ya que podemos encontrar pisos de 45 m2. Sin embargo, en Next Arquitectura creemos firmemente en que, con un poco de imaginación, la infinidad de soluciones que nos ofrece el mercado y un buen diseño podemos convertir tu apartamento en un cómodo y espacioso hogar. (Next, 2019)

¿Por qué es importante el espacio mínimo?

Los últimos años se ha puesto mas en tendencia el aprovechamiento de espacios, la masificación en las ciudades ha desembocado proyectos en los que la labor del diseño se subordinar a las cifras y el verdadero reto que se ha convertido en la creación de espacios de

calidad bajo unas condiciones cada vez más restrictivas, lo cual ha permitido a la arquitectura, llegando a proveerla de una usabilidad especifica, pues las oportunidades que ofrece esta, este bien aplicada a los espacios mínimos, generadora de situaciones que serían imposibles de encontrar en la hábitat de los espacios convencionales; sin embargo es muy importante saber en la forma en que viven las personas.

En el trabajo de investigación de Espacios mínimos, presentado en la universidad Autónoma del Caribe se identifica la superpoblación como cuestión principal a desarrollar de la mano de esta arquitectura. Desarrolla la hipótesis de que grandes problemas mundiales tales como la contaminación, la sobreexplotación de recursos y los conflictos definen la relación del ser humano con el medio y especialmente con la arquitectura, lo cual desemboca en la degradación de los espacios vitales.

El encarecimiento del suelo y los nuevos modelos de familia han hecho que las viviendas cada vez sean más pequeñas, un nuevo modelo de vida esta apareciendo y esta generando nuevos sistemas de convivencia, las nuevas mini viviendas dan una solución completa de espacio en el tiempo en el tiempo.

Estos zulos de diseño han propiciado la aparición del concepto “Smart house”, ambientes distribuidos a base de electrodomésticos y mobiliario casi a medida. Mediante un interiorismo inteligente se puede sacar el máximo rendimiento funcional a estos mini hogares. El gran objetivo, distribuir sin compartimentar. Esta tendencia consiste en eliminar de tabiques y hacer sólo las divisiones imprescindibles para preservar la intimidad, en el baño y dormitorio, incorporando elementos con diseños y colores muy estudiados. Electrodomésticos y mobiliario cumplen doble o triple función: decoran, contienen diferentes espacios, gracias a sus mecanismos, y generan ambientes aportando materiales y colores.

El gremio ha sido capaz de obtener diseños geniales. Estamos ante viviendas mínimas perfectamente equipadas que satisfacen todas las necesidades actuales. El urbanita enamorado de “la citi” dispone de pocos metros cuadrados con las mejores calidades y electrodomésticos en plena urbe, vive a lo grande en su pequeño apartamento.

(2007, 2007)

Para ello, es importante conocer y saber las expectativas de las personas en cuantos a los espacios y que tan beneficioso seria en sus tareas diarias.

(Gea, 2019)

Fuente: https://www.caracteristicas.co/arquitectura/#ixzz7TbSTHuSO

JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se enfocará en el estudio de los hábitos o falta de cultura en la separación de los residuos en la unidad residencial, donde se evidencia a través de una encuesta realizada, se determina que, uno de los mayores afectos que no motivan a la comunidad es la falta de espacio para la clasificación de los mismo, teniendo en cuenta que, en la actualidad el reciclaje cuenta con un papel muy importante en la conservación y protección del ecosistema, por ende es de vital importancia la ejecución de la debida clasificación de los desechos. Por lo anterior, la unidad residencial necesita mejorar y seguir incentivando a los residentes acerca de la importancia de la clasificación de los desechos, generar una cultura a diario para ir aumentando la cantidad de desechos que se arrojan a la basura, que más de realizar una actividad sea un hábito para un bien común al planeta tierra; sin embargo, tras un análisis de Bernardo Sánchez y Viviana Corredor, personas que trabajaron en el sector industrial y ambiental, generan una hipótesis es que probablemente los residentes no cuentan con la infraestructura adecuada para reciclar y se cohíben de realizarlo. (tiempo, 2011)

De acuerdo a lo explicado anteriormente, se pretende en este trabajo evidenciar los aspectos que resaltan la necesidad de organizar espacios de separación de residuos, identificando lineamientos de la separación, entendiendo la necesidad de crear áreas con la misma finalidad de la separación, generando de esta manera, un aporte inmediato y significativo para el cuidado y la preservación del ambiente natural con una infraestructura adecuada para que facilite y motive a los residentes a la respectiva clasificación de los desechos de basuras, pues con esta

implementación no solo trae beneficios ambientales para la unidad residencial, sino también sociales y económicos.

Por lo anterior, a la encuesta generada al conjunto residencial Virrey cuatro se concluye que los residentes si optarían o contarían con la posibilidad de clasificar los desechos con una estructura y espacio adecuado para realizar dicho procedimiento, pues en la actualidad los espacios mínimos permiten optimizar espacios, pues la calidad está en el espacio.

METODOLOGÍA

Ubicación del proyecto y población

Este proyecto de investigación se pretende desarrollar en una unidad residencial ubicado en la ciudad de Bogotá en la localidad de Chapinero, en el Edificio Kubik Virrey Cuatro, dado que su ubicación nos permite obtener un análisis del comportamiento y cultura de los residentes puesto que es una de las localidades mas grande de la capital de Colombia. (Bogotá E. p., 2022)

Aplicación de estrategia para la elaboración del proyecto

La metodología que se usará es cuantitativa y de acción:

- Cuantitativa: porque se necesitan obtener y recolectar datos, conocer las causas y obtener resultados generales de población. La muestra poblacional es de 50 viviendas. (QuestionPro, s.f.).

Por lo anterior, como **Primera Fase** se realiza una encuesta transversal por un periodo de tiempo a una muestra objetivo, esta encuesta a través de un cuestionario por medio del cual se lograrán definir para la población que es reciclar, si clasifica o no la basura, que aspectos dificultan la clasificación entre otros. Esto con el fin de analizar los resultados y lograr definir por qué la población encuestada no recicla.

En esta investigación se realiza a través del método de muestreo no probabilístico por conveniencia.

El muestreo no probabilístico es una técnica utilizada en la muestra estadística, que a diferencia de la muestra probabilística, no permite que todos los individuos de una población a investigar, posean las mismas oportunidades de selección. (Grudemi, 2021)

Posteriormente como **Segunda Fase** y de acuerdo con las conclusiones de esta, se generarán entrevistas para poder argumentar la importancia de una infraestructura adecuada para la clasificación de residuos, con el fin de definir y diseñar un espacio en las viviendas que permita la clasificación de los residuos, objetivo principal de esta investigación.

En esta fase también se realizará la técnica de muestreo por cuarteo que nos permitirá tomar muestras de la clasificación de los residuos de la muestra definida con el objetivo de:

1. Determinar cual es el residuo que la población más recicla y en qué cantidad
2. Determinar que residuo no se recicla con el fin de analizar que cantidad de residuos se podrían aprovechar de una mejor manera si la población realizara la disposición adecuada.

El progreso de esta investigación nos permitirá entender que una de las principales causas a través de la metodología mencionada anteriormente, es que las personas no cuentan con la infraestructura suficiente para la debida clasificación de los residuos, por ende, esta solución nos ayudara a motivar a las personas que al contar con este espacio puedan realizar la debida clasificación de los residuos.

El análisis de los datos realiza de la siguiente forma:

Encuestas

Se realizará la distribución de las encuestas a cada uno de los residentes del edificio, junto con un Kit que contiene:

1 bolsa negra

1 bolsa blanca

1 bolsa verde

Una etiqueta que contiene el código de colores de los residuos, como accesorio de la nevera

Una caja para el reciclaje de pilas

En el momento de entrega de este Kit por parte de la administración del edificio, se solicitará el diligenciamiento de la encuesta.

Muestreo por cuarteo manual

El cuarteo de suelos consiste en reducir las muestras de suelo a cantidades menores viendo que las mismas sean representativas y lo más homogéneas posible, en éste artículo se explicará el procedimiento para cuartear suelos. (civil, 2010)

(Zamudio, 2014)

Se realizará un muestreo por cuarteo (Dios, 2020) manual, con el fin de determinar:

- Determinar cuál es el residuo que la población más recicla y en qué cantidad
- Determinar que residuo no se recicla con el fin de analizar qué cantidad de residuos se podrían aprovechar de una mejor manera si la población realizara la disposición adecuada

Esta consiste en tomar la muestra de residuos de dos días, se colocan los residuos sobre un lugar plano; posteriormente se forma un círculo, se homogeniza la muestra y se sigue la metodología planteada para llevar a cabo el cuarteo.

Luego de la muestra seleccionada, se realiza la separación de los residuos por categoría y se pesan, con el fin de determinar los residuos aprovechables que se logran separar de la basura.

Definición de la propuesta arquitectónica

Luego de realizar el cuarteo y de acuerdo con los resultados, se determinarán dos propuestas arquitectónicas

1. Propuesta arquitectónica para unidades residenciales construidas
2. Propuesta arquitectónica para unidades residenciales no construidas

Validación de la propuesta arquitectónica

Luego de tener la propuesta arquitectónica de acuerdo con la distribución de los apartamentos, se socializará con los residentes con el fin de tener una validación de esta.

ANALISIS DE DATOS

Realizadas las encuestas en el Edificio Kubik Virrey Cuatro, los resultados que tenemos son los siguientes:

Tabla 1

Resultado de la primera pregunta de la encuesta

Nota esta tabla muestra la cantidad de respuestas a la pregunta

Se interpreta que la comunidad conoce el concepto del reciclaje, lo cual hace parte fundamental para la implementación de la distribución de los residuos.

Tabla 2

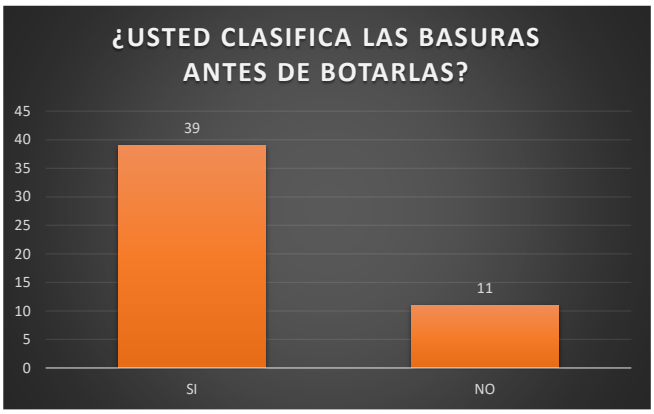
Resultado de la segunda pregunta de la encuesta

Nota esta tabla muestra la cantidad de respuestas a la pregunta

Se interpreta que la mayor parte de la población encuestada tiene conocimiento en el momento de la separación de los residuos.

Tabla 3

Resultado de la tercera pregunta de la encuesta



Nota esta tabla muestra la cantidad de respuestas a la pregunta

Se interpreta que la mayor parte de la población encuestada dice realizar la clasificación de los residuos en su unidad residencial.

Tabla 4

Resultado de la cuarta pregunta de la encuesta

Se interpreta que existe la necesidad de establecer un espacio adecuado para la distribución de los residuos, acompañado de la implementación educativa correspondiente al adecuado manejo en la distribución de los residuos.

Tabla 5

Resultado de la quinta pregunta de la encuesta

Nota esta tabla muestra la cantidad de respuestas a la pregunta

Se interpreta que existe la intención y práctica de la separación de residuos en una alta proporción de los residuos: PAPEL Y CARTÓN, RESIDUOS ORGÁNICOS, VIDRIOS, PILAS.

Tabla 6

Resultado de la sexta pregunta de la encuesta

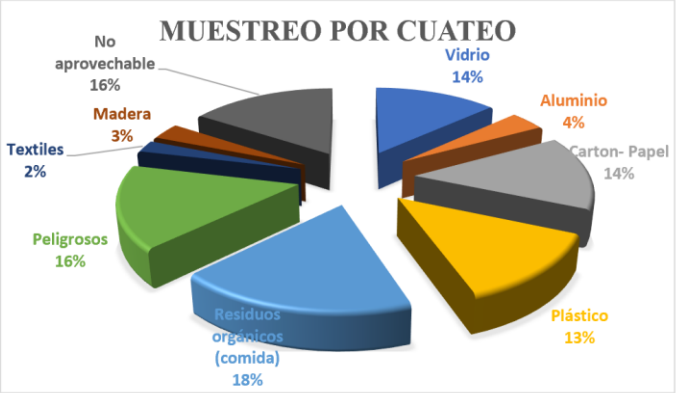
Nota esta tabla muestra la cantidad de respuestas a la pregunta

Se interpreta que contar con un espacio que permita realizar la separación de residuos, puede incrementar el reciclaje. Sin embargo, existe la posibilidad de estar en desacuerdo en la implementación de un espacio, teniendo en cuenta que no se conoce la metodología a implementar, lo cual hace necesario exponer la metodología de la implementación.

Tabla 7

Resultado por muestreo por cuarteo manual

Muestra para cuarteo	110	kg
Vidrio	14,63	13,3%
Aluminio	4,18	3,8%
Carton- Papel	15,73	14,3%
Plástico	14,52	13,2%
Residuos orgánicos (comida)	20,02	18,2%
Peligrosos	17,49	15,9%
Textiles	2,53	2,3%
Madera	3,52	3,2%
No aprovechable	17,38	15,8%
	110	**100,00%**



Nota esta tabla muestra los resultados de realizar el muestreo por cuarteo manual, realizado de los residuos de 3 días y de 110 kg.

Propuesta arquitectónica

La propuesta arquitectónica fue dividida en 2 propuestas

1. Propuesta arquitectónica para unidades residenciales construidas, la cual consiste en acondicionar los muebles de la cocina para colocar recipientes que incentiven el reciclaje. Lo anterior, se debe a que, en edificios construidos, la solución solamente se puede plantear en los muebles de la cocina.

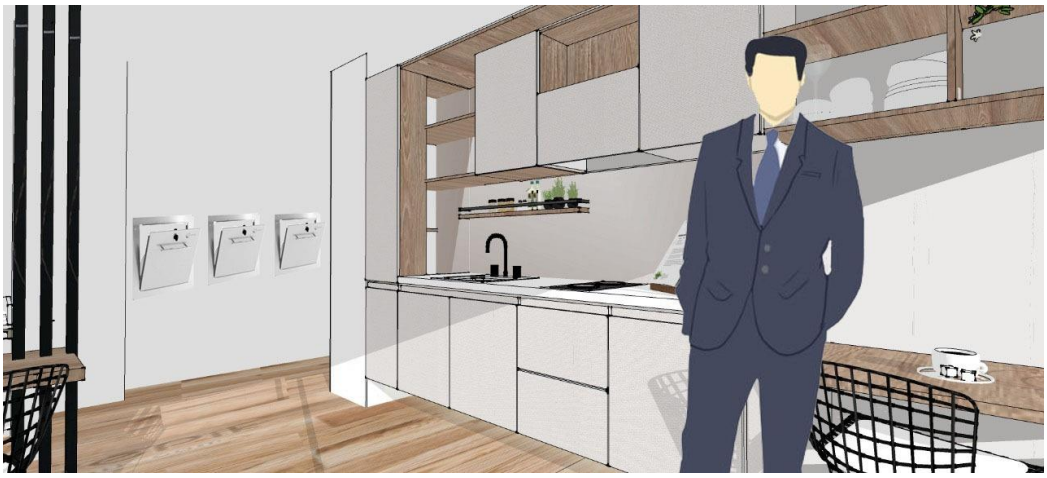
Figura 7

Propuesta arquitectónica para el mueble cocina

Nota esta figura muestra como se propone modificar el mueble de cocina, para que se incluyan las canecas de basura que permita el reciclaje.

Figura 8

Propuesta arquitectónica para el mueble cocina, en la misma figura 7 pero un poco más cerca



El costo de realizar esta propuesta en cada apartamento es de aproximadamente COP$220.000.

2. Propuesta arquitectónica para unidades residenciales no construidas

En los edificios a construir, la propuesta es que desde cada apartamento desde la concepción del diseño arquitectónico se modifique el diseño del shut convencional y se realicen desde los apartamentos el acceso al shut. El cual se realice un diseño de tres agujeros que vayan directamente al shut de basuras y que permitan que los residuos lleguen clasificados y de esta manera asegurar una separación inicial de los residuos.

Figura 9

Propuesta arquitectónica para los edificios no construidos en donde desde el apartamento se tienen los ductos que van directamente al shut de basuras

Nota con esta figura se pretende dar una idea de la propuesta arquitectónica para la modificación de los diseños de los apartamentos que hasta ahora se están diseñando

El Costo de realizar esta propuesta es la siguiente:

Shut de basura convencional adicionando 2 agujeros equivale al 10% del costo normal de la construcción de este, es decir el 0,03% del costo directo total.

Shut de basura desde cada apartamento el costo directo aumenta en un 0,48% el valor del shut convencional.

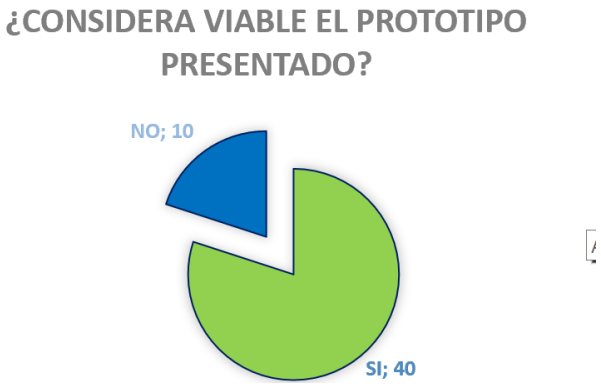
Para el planteamiento anterior de los costos se debe tener en cuenta que estos costos se le transmiten al cliente en el precio de venta.

Validación de la propuesta arquitectónica

De acuerdo con la propuesta arquitectónica planteada anteriormente, la cual aplica para edificios construidos; se valido con los residentes del Edificio Kubik Virrey Cuatro y se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 8

Resultado de la validación de la propuesta arquitectónica al Edificio Kubik Virrey Cuatro



CONCLUSIONES

El rehusó y el reciclaje de materiales es fundamental para el medio ambiente, el reciclaje pretende convertir parte de los materiales en materiales reusables en los procesos productivos.

Para la muestra analizada es claro lo que significa reciclar, saben como hacerlo, el 78% afirma que clasifica los residuos antes de la disposición final y afirman que una de las limitaciones que impide reciclar, es la falta de espacio para las bolsas que la clasificación de residuos genera.

Teniendo en cuenta que los residuos que más producen los residentes del Edificio Virrey Cuatro son:

Residuo	Kg	%
Plástico	36	13,2%
Vidrio	37	13,3%
Carton- Papel	39	14,3%
Residuos orgánicos (comida)	50	18,2%

Por lo anterior, se concluye que es necesario determinar una propuesta arquitectónica que permita contar con un espacio que incentive realizar el reciclaje ya que el 64% de los residentes encuestados aseguran que el reciclaje no se realiza por falta de espacio.

Siendo así que en este proyecto se realiza una propuesta de espacio diseñada teniendo en cuenta los espacios que tienen estos apartamentos.

Y esta permitirá que los residuos lleguen al shut de basuras separados teniendo en cuenta que el 13,2% es plástico, 13,3% es vidrio, el 14,3% cartón y papel de acuerdo con los residuos totales de 3 días y de un total de 275 kg.

En este proyecto no solo analizamos la propuesta para las edificaciones ya realizadas, si no para los edificios a construir, en donde la propuesta es que desde cada apartamento

desde la concepción del diseño arquitectónico se modifique el diseño del shut convencional y se realicen desde los apartamentos el acceso al shut. El cual se realice un diseño de tres agujeros que vayan directamente al shut de basuras y que permitan que los residuos lleguen clasificados y de esta manera asegurar una separación inicial de los residuos.

El Costo de realizar esta propuesta es la siguiente:

Shut de basura convencional adicionando 2 agujeros equivale al 10% del costo normal de la construcción de este, es decir el 0,03% del costo directo total.

Shut de basura desde cada apartamento el costo directo aumenta en un 0,48% el valor del shut convencional.

Para el planteamiento anterior de los costos se debe tener en cuenta que estos costos se le transmiten al cliente en el precio de venta.

Adicional, y teniendo en cuenta las certificaciones de sostenibilidad con las que se están construyendo los apartamentos, sería importante que contemplarán estos diseños con el fin de que los costos que recuperan a través de incentivos tributarios incluyan la inversión realizada.

Todo lo anterior, con el objetivo de incrementar el reciclaje que finalmente permitirá mitigar los impactos negativos en el ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

2002, D. 1. (06 de agosto de 2002). DECRETO 1713 DE 2002 . Obtenido de Corponarino: https://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2002decreto1713.pdf

2007, A. p. (10 de 02 de 2007). Espaios mínimos. Recuperado el 22 de mayo de 2022, de commo: http://commoestudio.com/2007/02/10/espacios-minimos/

Aguilar, J. M. (s.f.). Reciclaje, el primer paso responsable para aprovechar la basura que generamos. Recuperado el 07 de febrero de 2022, de Bogotá: https://bogota.gov.co/yo-participo/blogs/basura-en-bogota-una-responsabilidad-de-todos-los-ciudadanos

arte, R. p. (s.f.). Arquitectira civil - Definición, caracteristicas y tipos. Recuperado el 18 de mayo de 2022, de Tipos de arte: https://tiposdearte.com/arquitectura/tipos-de-arquitectura/civil

Bogotá, A. M. (2018). Especiales UAESP Relleno Sanitario Doña Juana. Obtenido de Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos: https://www.uaesp.gov.co/especiales/relleno/

Bonilla, J. A. (21 de 09 de 2021). UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. Obtenido de https://uniandes.edu.co/es/noticias/ingenieria/la-desigualdad-de-la-calidad-del-aire-en-bogota

Carnegie, D. (1936). How to win friends and influence people. New York: Simon & Schuster.

Colima, E. p. (s.f.). Investigación Acción. Recuperado el 01 de abril de 2022, de universidad del Colima: https://recursos.ucol.mx/tesis/investigacion_accion.php

concepto, E. p. (s.f.). Arquitectura. Recuperado el 17 de mayo de 2022, de Concepto: https://concepto.de/arquitectura-2/

Cortés, J. (s.f.). El reciclaje en Bogotá es un asunto de supervivencia. Recuperado el 08 de marzo de 2022, de Bogota: https://bogota.gov.co/mi-ciudad/gestion-publica/el-reciclaje-en-bogota-es-un-asunto-de-supervivencia

Delizonna, L. (2017). High-performing teams need psychological safety. Here's how to create it. Harvard Business Review.

Dios, U. M. (Julio a Diciembre de 2020). Revistas Universidad Minuto de Dios . Obtenido de https://revistas.uniminuto.edu

Evans, J. (19 de January de 2021). Teams and Learning Powerpoint file document.

Garvin, D. A. (2013). How Google Sold Its Engineers on Management. Harvard Business Review, 74-82.

Gea, S. P. (JUNIO de 2019). Arquitectura del espacio mínimo. Obtenido de TFG PRIO GEA: https://oa.upm.es/55881/1/TFG_Prio_Gea_Sergi.pdf

Goleman, D. (2017). Leadership That Gets Results. En Harvard Business Review Classics. Harvard Business Press.

Herrán, J. E. (15 de septiembre de 2003). Globalización: el concepto, el origen histórico y el capitalismo neoliberal. Obtenido de social, acción y reflexión : http://jei.pangea.org/soc/c/glob-conc-ori.htm

Herzberg, F. (2008). One More Time: How Do You Motivate Employees? Harvard Business Review Press.

Julio. (21 de agosto de 2012). ¿Qué es el reciclaje? Obtenido de Concienia Eco: https://www.concienciaeco.com/2012/08/21/que-es-el-reciclaje/

Katzenbach, J., & Smith, D. (2008). The discipline of teams. Harvard Business Press.

Mania, H. (23 de abril de 2021). Cómo separar los residuos en casa para reciclarlos. Obtenido de Hogar Mania: https://www.hogarmania.com/hogar/ecologia/separacion-residuos-domesticos-contenedores-8227.html

María del Pilar Sánchez, J. G. (23 de 03 de 2019). Análisis de la opinión sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios en Bogotá. Universidad de Medellín, Economía. Sello Editorial.

Minvivienda. (enero de 2017). Guía de Planeación estrategica para el manejo de residuos sólidos de pequeños municipios en Colombia. Obtenido de Minvivienda: https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/guia-de-manejo-de-residuos-2017.pdf

País, E. (10 de Agosto de 2021). Las 'cuatro erres' indispensables para cuidar el medio ambiente y salvar el planeta. Obtenido de El pais: https://www.elpais.com.co/medio-ambiente/las-cuatro-erres-indispensables-para-cuidar-el-y-salvar-el-planeta.html

Petroquimex. (14 de Agosto de 2018). Revista de la Industria energetica . Obtenido de https://petroquimex.com/el-proceso-de-termovalorizacion-una-solucion-tangible-al-problema-mundial-de-la-basura/

Públicos, A. N. (03 de 02 de 2020). Andesco. Obtenido de Andesco: https://www.andesco.org.co/en/2020/03/02/el-78-de-los-hogares-colombianos-no-recicla/#:~:text=En%20Colombia%20se%20generan%20cerca,de%20Ambiente%20y%20Desarrollo%20Sostenible.

QuestionPro, e. p. (s.f.). Investigación cuantitativa. Qué es y cómo realizarla. Recuperado el 28 de mrazo de 2022, de QuestionPro: https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-investigacion-cuantitativa/

R., M. C. (02 de 04 de 2019). Las 6.000 toneladas de basura que llegan a Doña Juana es Responsabilidad de TODOS. Obtenido de Concejo de Bogotá: https://concejodebogota.gov.co/las-6-000-toneladas-de-basura-que-llegan-a-dona-juana-es-responsabilidad/cbogota/2019-04-02/131450.php

Ramos, L. H. (14 de agosto de 2018). Bogota, una ciudad que no recicla. Obtenido de conexión capital: https://conexioncapital.co/bogota-una-ciudad-que-no-recicla-2/#:~:text=Un%20mal%20manejo%20de%20desechos,de%20Bogot%C3%A1%20no%20saben%20reciclar.

Reciclaje. (s.f.). Nuevo código de colores para reciclar a partir de1 enero 2021. Recuperado el 11 de marzo de 2022, de Canecas de reciclaje: https://www.canecasdereciclaje.com/media/b324c969e9d3a91692448ca2044a1849.pdf

Semana, R. (03 de marzo de 2020). El 78% de los hogares colombianos no recicla. Obtenido de Semana: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Eu_qufJSSk8J:https://www.semana.com/medio-ambiente/articulo/el-78-de-los-hogares-colombianos-no-recicla/44231/+&cd=14&hl=es&ct=clnk&gl=co

Sostenible, R. d. (6 de Septiembre de 2013). Rds.org.co. Obtenido de https://rds.org.co/es/novedades/programa-basura-cero

Tecnología del Plástico. (noviembre de 2020). NUEVA NORMA CAMBIA LAS REGLAS DE JUEGO EN CUANTO A RECICLAJE EN COLOMBIA. Obtenido de Tecnología del plástico: https://www.plastico.com/temas/Nueva-norma-cambia-las-reglas-de-juego-en-cuanto-a-reciclaje-en-Colombia+136185#:~:text=La%20norma%2C%20promulgada%20en%202018,dispongan%20en%20el%20mercado%20nacional.

tiempo, R. E. (13 de julio de 2011). Bernardo y Viviana enseñan a reciclar en los conjuntos residenciales. Obtenido de El tiempo: https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-9897620

Uriarte, J. M. (11 de abril de 2020). Arquitectura. Obtenido de Caracteristicas:

https://www.caracteristicas.co/arquitectura/