

cate para obtener el pigmento negro y base de carbón. Para el *requerimiento 3* el estudio solo contempla dos alternativas una es con base en pigmentos comerciales que ninguno llega a las especificaciones externas y el último es los pigmentos naturales de los cuales este estudio no podría dar resultados completos ya que deben pasar más de siete años para los resultados reales; sin embargo, se hará la experimentación dejando las bases para otro escrito donde se analicen los resultados a largo plazo.

Para el *requerimiento 4* este estudio solo contempla los resultados con materiales naturales ya que esto lo hará de bajo impacto ambiental y así, se podrá aplicar esta metodología del diseño concientizado. De inicio, se mostrará como se hizo la experimentación y cada uno de sus pasos con base a las necesidades planteadas primero se dará una memoria descriptiva de cómo se obtuvo el limo que será el material principal para utilizar, y después como fue pigmentado en las cuatro muestras que se describen a continuación:

Memoria descriptiva

Se empieza por describir como se realizó el proceso de excavación y más tarde se describirá el análisis que se realizó al respecto (*Ver Figuras 3, 4 y 5*).



3



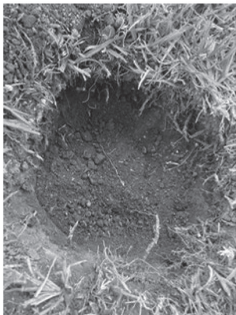
4



5

Figura 3. En la primera figura se ve como se encontraba el terreno antes de la excavación. **Figura 4.** Para la imagen dos se realizó el trazo sobre el área destinada. **Figura 5.** Se comenzó a realizar la excavación con el uso de una pala de jardinero, un nivel y un cuchillo que sirvió de pico para la perforación profunda.

El proceso de excavación fue realizado a 15cm de diámetro con una tolerancia de más menos 2cm de diámetro, es decir, de 13 a 17cm. de diámetro. Se picaba y escarbaba conforme se iba extrayendo la tierra de la excavación para poder seguir con la perforación. Cabe mencionar que la primera capa estaba llena de raíz de pasto que tenía una resistencia muy fuerte. Como se muestra en las *figuras 6 y 7* respectivamente.



6



7

Figura 6 y 7. Fuente propia.

De esta manera, se pueden apreciar las tres capas de suelo encontradas en la excavación con la ayuda del triángulo FAO, y así, extraer el limo que se necesita para trabajar esta experimentación (Ver Figuras 8, 9, 10, 11 y 12).



8

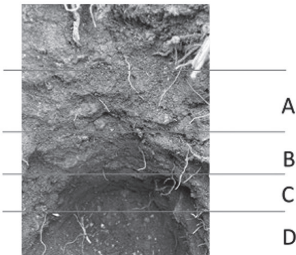


9



10

Figura 8. Para esta imagen se muestra cómo se utilizó una pala de jardinero de 25 cm de largo para realizar la profundidad adecuada (Fuente propia). **Figura 9.** Ésta muestra la profundidad de la excavación donde se puede ver como la pala esta 6 o 7 cms. más abajo del nivel de tierra (Fuente propia). **Figura 10.** Cabe mencionar que al llegar a la parte de abajo la tierra era más fácil de extraer pues el suelo era arcilloso, parte D (Fuente propia). **Figura 11.** En ésta se puede ver como la primera parte A está constituido por raíz de pasto, la segunda, constituida por mucha piedra B y después es un suelo arcilloso C (Fuente propia).



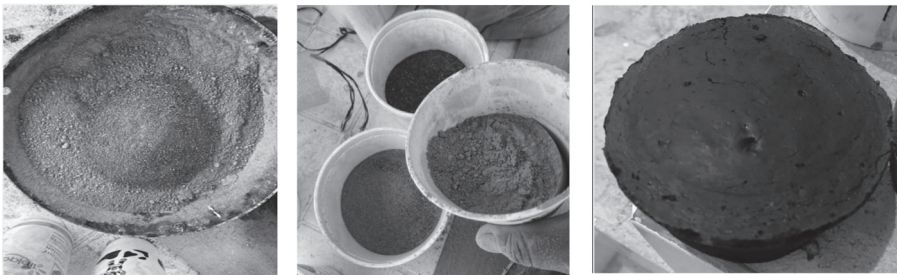
11



Figura 12. Fuente propia con base en la FAO 2019 (Fuente: <https://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/propiedades-del-suelo/propiedades-fisicas/es/>).

7. Resultados

Se presenta un material a partir de pigmentos naturales elaborados con base al proceso de pulverización del hueso de aguacate y leña quemada (carbón). Se obtuvo el pigmento y se mezcló con arcillas naturales, yema y clara de huevo (*se encuentra en registro ante IMPI, 2024*) (Ver Figuras 13, 14, 15, 16 y 17).



13

14

15

Figura 13. Preparación de arcilla, cemento y arena cernida. **Figura 14.** Preparación de arcilla con arena y pigmento (receta secreta). **Figura 15.** Muestra de acabado de arcilla con pigmento (Receta secreta, 2024).



16



17

Figura 16.
Muestra de material
implantado en
interior (ocho meses).
Figura 17.
Muestra de material
implantado en
exterior (ocho
meses).

Conclusiones

Como se puede observar el producto fue implantado en interiores y exteriores en una construcción, hasta el momento el producto en interiores no tuvo ningún problema, aún sigue con su color y acabado; sin embargo, para el caso de la fachada externa, el producto perdió color poco a poco después de ocho meses.

De esta forma el desarrollo del diseño de nuevos materiales implica una concientización profunda del daño que se le está haciendo al medio ambiente con nuestras creaciones. Los colores de las muestras que se implantaron tanto en interiores como en exteriores, sólo llevan ocho meses de su aplicación, y a la fecha aún permanecen con el color firme y el acabado como se dejó.

En el caso de la muestra de interior empezó a salirle un poco de salitre con algunas manchas blancas, que muestran indicios de que guarda un poco de humedad. El resultado fue muy interesante, se permitió usar un material totalmente natural y sin el consumo e impacto ambiental que dan los materiales fabricados con cemento comercial, esto permite reducir el índice de contaminación por la huella de carbono de los concretos esperando sea utilizado ampliamente para la industria de la construcción.

Referencias bibliográficas

AMG. (5 de Diciembre de 2024). *amgmetalmecanica.com*. Amgmetalmecanica.com: <https://www.amgmetalmecanica.com/tipos-de-metales/>

- Bassols, B. Á. (1982). *Recursos naturales de México. Teoría, conocimiento y uso*. México: Nuestro Tiempo.
- Brenneman, A. (29 de enero de 2011). *Metal casting*. Metal Casting: https://www.reliance-foundry.com/blog/metales-ferrosos-no-ferrosos-es?srsId=AfmBOorvt1JSjxCvDGriuRNJtdEbSNWm7_9B_uB5IAPWMJSlybZX37bp
- CEMEX. (06 de Noviembre de 2024). Cemex: <https://www.cemexmexico.com/-/cemex-alcanza-meta-en-reduccion-de-emisiones-siete-anos-antes-que-el-sector#:~:text=La%20empresa%20logr%C3%B3%20en%202023,kilogramos%20de%20CO2%20por%20tonelada>.
- Díaz del Castillo, F. (2008). *Lecturas de ingeniería. Materiales y sus propiedades*. México: UNAM CUAUTITLÁN.
- Ennomotive. (06 de Noviembre de 2024). Producción de cemento: Cómo reducir las emisiones de CO2: <https://www.ennomotive.com/es/produccion-de-cemento/#:~:text=En%20peso%2C%20por%20cada%201000,unos%20900%20g%20de%20CO2>.
- Galve, J. (2011). *Materiales y materias primas*. Buenos Aires, Argentina.: Industria Argentina.
- Gobierno de México. (5 de diciembre de 2024). *Gob.com.mx*. Gob.com.mx: <https://www.gob.mx/conanp/articulos/sabes-cuanta-agua-consumes#:~:text=De%20acuerdo%20a%20la%20Organizaci%C3%B3n,de%20consumo%20como%20de%20higiene>.
- Gobierno de México. (5 de Diciembre de 2024). *Gob.mx*. Gob.mx: <https://www.gob.mx/profecio/es/articulos/cierra-la-llave-cuida-el-agua?idiom=es#:~:text=Menos%20del%201%25%20del%20agua,planeta%20es%20para%20consumo%20humano.&text=El%2070%25%20de%20la%20superficie,consumo%20humano%20y%20los%20ecosistemas>.
- HOLCIN México. (27 de noviembre de 2024). *HOLCIN México*. HOLCIN México.: <https://www.holcim.com.mx/agregados>
- INFINITIA Industrial Consulting. (2 de marzo de 2022). *INFINITIA Industrial Consulting*. INFINITIA Industrial Consulting: <https://www.infinitiaresearch.com/noticias/termoestables-y-termoplasticos-definicion-y-diferencias/>
- La Jornada. (19 de Febrero de 2024). *La Jornada.com.mx*. La Jornada.com.mx: <https://www.jornada.com.mx/noticia/2024/02/19/sociedad/consumo-de-agua-al-dia-en-mexico-por-habitante-ronda-los-360-litros-ciga-2751>
- Laszlo, P. (2005). *¿se puede beber el agua de grifo?* Madrid: Akal S. A.
- Miranda, J. (29 de Noviembre de 2021). *Madera sostenible*. Madera sostenible: <https://madera-sostenible.com/madera/la-madera-un-recurso-renovable-y-sostenible-para-la-recuperacion-de-la-union-europea/>
- Pcc Group. (5 de Diciembre de 2024). *products.pcc.eu*. Products.pcc.eu: <https://www.products.pcc.eu/es/blog/celulosa-composicion-propiedades-ocurrencia-y-aplicaciones/#:~:text=La%20importancia%20de%20la%20celulosa,la%20producci%C3%B3n%20de%20ap%C3%B3sitos%20m%C3%A9dicos>.
- Scielo. (5 de Diciembre de 2024). *scielo.org.mx*. Scielo.org.mx: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2009000200013#:~:text=La%20estructura%20de%20una%20mol%C3%A9cula,y%20biol%C3%B3gicas%20de%20la%20mol%C3%A9cula.
- Scielo.cl. (5 de Diciembre de 2024). *Scielo*. Scielo.org.mx: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732018000200161

SCRIBD. (5 de Diciembre de 2024S). *es.scribd.com*. Es.scribd.com: <https://es.scribd.com/document/190906195/El-Cemento-Es-Un-Conglomerante-Formado-a-Partir-de-Una-Mezcla-de-Caliza-y-Arcilla-Calcinadas-y-Posteriormente-Molidas>
Wane, L. (2012). *Química orgánica*. México: Person.

Abstract: Materials for the construction and design industry have been used in a variety of ways. Analysing materials implies knowing their nature, the process (both transformation and extraction), use and implementation, as well as perhaps the impact on the environment. Therefore, the purpose of this study is to analyse the natural composition. That is, how plants and animals, from which raw materials are obtained, can determine the type of material. In this way, it is contemplated to analyse the process of extraction, transformation and various uses or derivatives such as wood, fuels and fibres. In particular, soil will be analysed as a coarse and broad material. The knowledge of its elements and the fact that there are 118 elements shown in the periodic table divided into gases, alkaline metals, ceramics and that with them different materials can be created.

This work intends to simply the constitution of a material determining, its characteristics, requirements for its fulfilment. Its use, function, evaluating the possible impact on the environment. It will try to demonstrate the problem that it solves; in this way, to evaluate the negative or positive impact of the creation. Finally, a prototype is proposed for the development of new materials with low environmental impact.

Keywords: Design - Materials - Low impact

Resumo: Os materiais para o setor de construção e design têm sido usados de várias maneiras. A análise de materiais implica conhecer sua natureza, o processo (tanto de transformação quanto de extração), o uso e a implementação, bem como, talvez, o impacto sobre o meio ambiente. Portanto, o objetivo deste estudo é analisar a composição natural. Ou seja, como as plantas e os animais, dos quais as matérias-primas são obtidas, podem determinar o tipo de material. Dessa forma, pretende-se analisar o processo de extração, transformação e vários usos ou derivados, como madeira, combustíveis e fibras. Em particular, o solo será analisado como um material grosseiro e amplo. O conhecimento de seus elementos e o fato de que existem 118 elementos mostrados na tabela periódica divididos em gases, metais alcalinos, cerâmicas e que com eles podem ser criados diferentes materiais.

Este trabalho pretende simplesmente determinar a constituição de um material, suas características, requisitos para seu cumprimento. Seu uso, função, avaliando o possível impacto no meio ambiente. Ele tentará demonstrar o problema que resolve e, dessa forma, avaliar o impacto negativo ou positivo da criação. Por fim, é proposto um protótipo para o desenvolvimento de novos materiais com baixo impacto ambiental.

Palavras-chave: Design - Materiais - Baixo impacto
