



CLIMATE DETECTIVES 2021 – 2022



MASK-MUUNNIN
IES Martín Rivero

RESEARCH QUESTION

Tiesitkö, että Espanjassa yhden päivän aikana poisheitettyjen naamioiden paino vastaa 260 norsun painoa? Tiedätkö, millaisia vaikutuksia tällä jätteellä on ympäristöllemme? Voimmeko kierrättää

SUMMARY OF PROJECT

Tässä projektissa olemme tutkineet naamioista löytyvän muovin kierrätystä.

Tutkimus alkoi, kun huomasimme, että todella suuri määrä naamareita heitetään pois joka päivä. Tämä on hyvin huolestuttavaa, koska suurin osa jätteestä on muovia (polypropeenaa), joka vaikuttaa kielteisesti ekosysteemeihin.

Siitä on tullut vakava ympäristöongelma, sillä naamarit tarvitsevat noin 200-300 vuotta hajotakseen.

Tästä syystä päätimme luoda menetelmän, jolla näiden naamioiden muovi voidaan kierrättää.

Ensin erotimme muovin kankaasta ja leikimme tiheyksillä, jotta muoville saataisiin uusi elämä. Myöhemmin yritimme sulattaa muovin ja kokeilimme myös parempaa vaihtoehtoa, koska se ei kuluta energiaa, eli muovin puristamista.

Laitoimme muovia kuutioon, mutta huomasimme, että kappaleen tiheys oli pienempi kuin ihmisen luun tiheys. Tästä syystä päätimme lisätä pullomuovia eli PET-muovia esineen tiheyden lisäämiseksi. Kun löysimme tämän menetelmän, tajusimme, että voimme luoda minkä tahansa esineen, jolla on mikä tahansa tiheys, täyttämällä kuution maskien muovilla tai millä tahansa tavallisella muovilla. Meidän on vain käytettävä 3D-tulostinta muotin luomiseen.

Voimme siis täyttää sen erityyppisillä muoveilla ja eri suhteissa, kunnes saavutetaan haluttu tiheys.



Kuva 1: Maskin uudelleenkäyttöä koskevat ehdotukset

MAIN RESULTS

Aluksi yritimme erottaa muovin kankaasta. Perustuimme molempien komponenttien tiheyteen. Tajusimme, että näiden materiaalien tiheys on erilainen, mikä tarkoitti, että muovi kelluisi liuoksessa, kun taas kangas uppoaisi. Erottaaksemme suodattimet (jotka sulatimme) maskikankaasta käytimme tislattua vettä ja 96% etyylialkoholia. Lopulta onnistuimme erottamaan ne käyttämällä 1 ml tislattua vettä ja 62 ml etyylialkoholia. Laskimme nesteiden määrän liuosta varten kokeilemalla ja erehtymällä, ja lopulta saimme ne erotettua toisistaan.

Suunnittelimme kuution Tinkercadilla ja tulostimme sen 3D-tulostimella. Tämä kuutio oli tarkoitus täyttää sulatetulla muovilla proteesin simuloimiseksi.

Keksimme 3 tapaa kierrättää se:

- Alkoholipolttimella tai Bunsen-polttimella.
- kuumailmapuhaltimella ja alumiinisuppilolla, jotta se pysyy lämpimänä prosessin aikana.
- Maskimuovin puristaminen puristusmenetelmällä.

Polypropeenilla ja PET:llä täytetyn kuution tiheyden oli vastattava ihmisen luun tiheyttä.

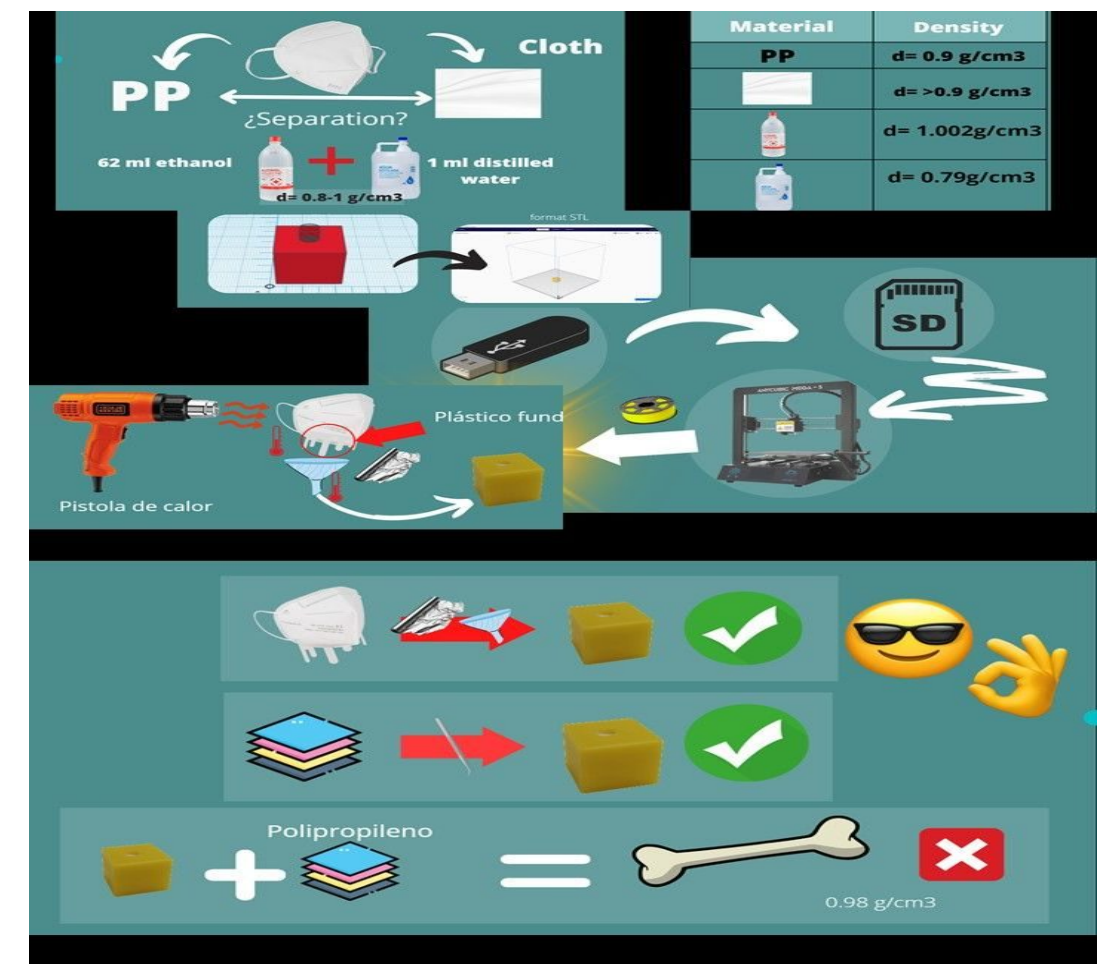
Pää tavoitteemme oli todistaa, että maskien muovista voidaan valmistaa luoproteeseja. Tätä varten meidän oli sovittava kuution tiheys polypropeenilla ihmisen luun tiheyteen.

Vaikka emme saavuttaneet yhtä tavoitteistamme - kuution ja polypropeenin tiheyden sovittamista luun tiheyteen - saavutimme nämä tavoitteet:

- Voimme sulattaa maskien muovin uudelleenkäyttöä varten käyttämällä kuumailmapuhallinta tai puristusmenetelmää.
- Voimme tulostaa 3D-tulostimella kuution proteesin simuloimiseksi.
- Voimme lisätä sulatetun polypropeenin 3D-kuutioon.
- Voimme lisätä polypropeenaa puristusmenetelmällä sulattamatta sitä.

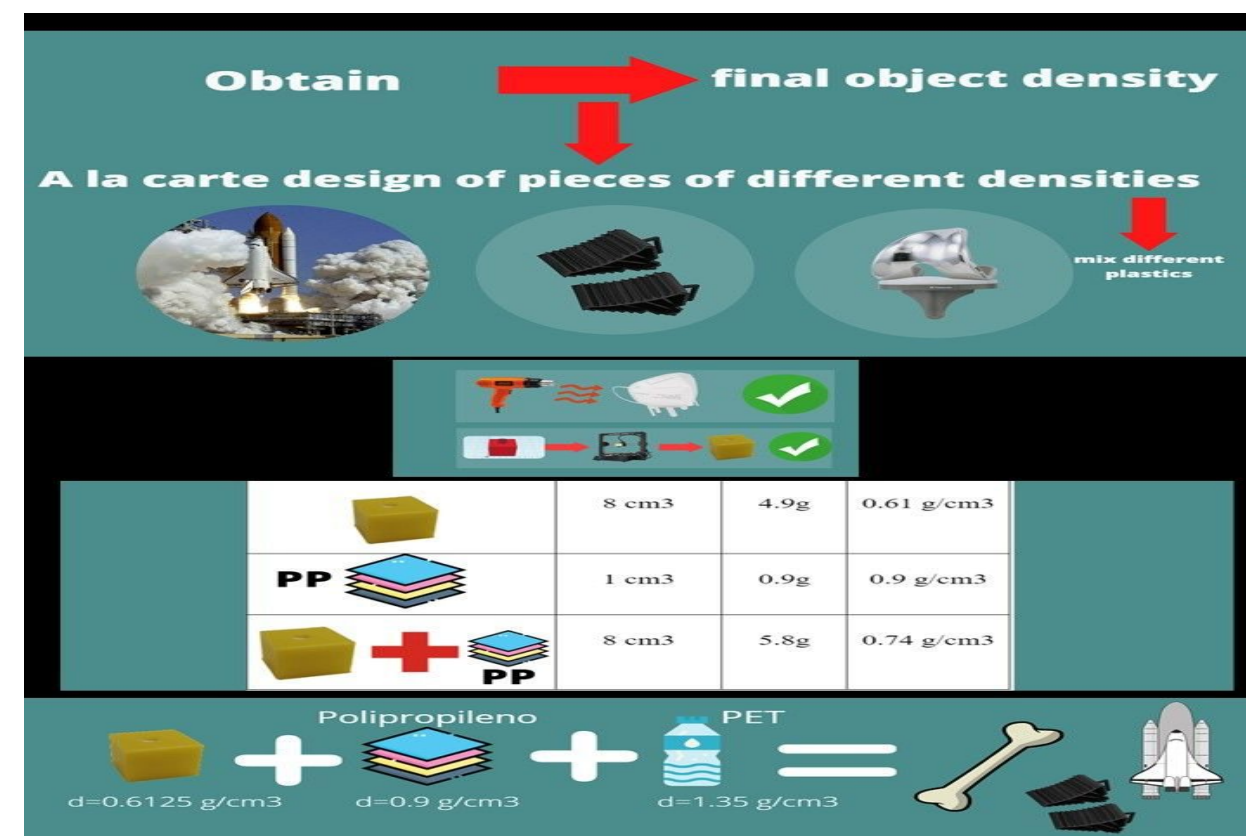
Lopuksi totean, että ensimmäinen tavoitteemme oli antaa naamioille uusi käyttötarkoitus. Voimme sanoa, että olemme saavuttaneet sen.

Käyttämällä uudelleen vain naamioista löytyvää muovaa emme voi valmistaa proteeseja ihmisluuta varten. Mutta teemme jo töitä sen eteen.



Kuva 2: Muovin ja kankaan erotteluprosessi, onnto osa 3D-tulostimella ja saadun osan tiheyden määrittäminen.

ACTIONS TO HELP LESSEN TO THE PROBLEM



Kuva 3: Ehdotuksia tulevaisuutta varten: jätteiden käyttö avaruusmatkojen osien suunnittelussa

Todistamme, että voimme paitsi luoda proteeseja myös esineitä, joiden tiheys on räätälöity lisättävän muovin määrän ja tyypin mukaan.

Jos voimme sovittaa kuution tiheyden minkä tahansa muun kappaleen tiheyteen, muovaa voitaisiin käyttää mihin tahansa käyttöön, kuten autojen osiin tai jopa avaruusaluksiin. Tämän ansiosta on mahdollista luoda ympäristöystävällisiä varaosia valmistavia yrityksiä, jotka käyttävät tässä hankkeessa käyttämiämme kierrätysmenetelmiä muovin valmistuksesta aiheutuvien hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi.

Tutkimuksemme hyödyt ovat lukuisat, sillä maskimuovin uudelleenkäyttö vähentää muovin tuotantoa ja toisaalta sitä ei heitetä pois. Voimme nähdä nämä kolme tärkeintä etua:

- Säästämme fossiilisia polttoaineita, jotka ovat rajallinen luonnonvara.
- Muovin hävittäminen vähenee, mikä vähentää ekosysteemin saastumista.
- Muovimaskien uudelleenkäyttö luo uusia, ihmiskunnalle hyödyllisiä tuotteita.