

Ikasgaia: Biologia - Geologia
Irakaslea: Maria Alberdi
Maila: DBH 3C

-PU₃

Plastiko Gabeko Ur Esferak



Egileak: Izaro Rioja, Martín Fernández eta Uxue Idirin.

AURKIBIDEA

AURKIBIDEA	2
SARRERA	3
Lanaren helburuak	3
Hipotesiak	3
Atal nagusien deskribapena	4
MARKO TEORIKOA	4
ESPERIMENTAZIOA	6
SARRERA	6
PROZEDURA	7
1.ATALA: TAMAINA DESBERDINETAKO ESFERAK	7
2.ATALA: ALTUERAKO JAURTIKETA	7
3.ATALA: HAZI KOPURUA ETA HAZKUNTZA	8
EMAITZAK	8
1.ATALA: TAMAINA DESBERDINETAKO ESFERAK	8
2.ATALA: ALTUERAKO JAURTIKETA	8
3.ATALA: HAZI KOPURUA ETA HAZKUNTZA	10
ONDORIOAK	10
WEBGRAFIA	10

SARRERA

Lanaren helburuak

Lan honen helburua suteen ostean eragindako bioanistazunaren berreskurapenerako irtenbide bat bilatzea da. Material desberdinen laguntzarekin, edonork egin ahal duen esperimentu bat zelan egitea erakustea ere. Hortaz, suteen ostean zer egin, nola eta zergatik ere azaltzea izango da helburua.

The aim of this work is to find a solution for the recovery of the bioanisticity caused by fires. To show how to carry out an experiment that anyone can do with the help of different materials. Therefore, the aim will be to explain what to do, how and why after fires.

Hipotesiak

- Zenbat eta egindako esfera handiagoa izan, gero eta leku gehiago bustiko du. Izan ere, handiagoa denez, bolumen gehien hartzen du ur gehiago duelako. Bolumen hori askatzen denean, espazio bera hartzeko joera izango du, kasu honetan pintura-orban handi bat bezala lurrean.
- Zenbat eta altuera handiagotik esfera bota, gero eta orban handiago bat sortuko da lurrean. Honek esan nahi du, altuera zenbat eta altuagoa izatean orduan eta altuera baxuago batetik lortu ahal den orban bat baino handiagoa izango da. Esferak hartzen duen abiadura lurraren kontra indar gehiagorekin lortzen duelako.
- Zenbat eta esfera bakoitzean landare hazi gehiago egon, gero eta landare gehiago haziko dira. Hau da, esfera berdinean hazi bakar bat jarri beharrean, bi jartzen badira bi landare hasiko dira. Esfera barruan landareak laguntzeko dauden substantziak daudelako gertatuko da, eta bi egotean ez da ezer desberdina gertatuko era normalean hasiko direlako biak.

Atal nagusien deskribapena

Lehenik eta behin, sarreratik hasita lan honen helburua eta proiektuari buruzko hipotesiak azaltzen dira. Jarraitzeko, marko teorikoan, proiektu hau guztiz ulertu eta barneratzeko jakin behar den informazio guztia azaltzen da, ala nola ez hain ezagunak diren gauzak.

Proiektu honen aurkezpena bukatzeko, esperimentuaren prozedura eta planteamendua daude materialekin batera.

Prozeduran, azken emaitzetara heltzeko egin den bidea azaltzen da, bilakaera eta behar izan diren materialak lortzeko prozesuarekin batera. Esperimentua egin ostean, emaitza batzuk lortzen dira, baita ere azaltzen direnak.

Proiektuari bukaera emateko, webgrafia dago, non proiektu guztian zehar erabili diren informazio guneak dauden.

MARKO TEORIKOA

Azken urte hauetan hondamendi klimatikoak ikusi dira planetako hainbat guneeetan; hala nola *Idai* zikloia, India, Pakistan eta Europa suntsitu duten bero-bolada hilgarriak eta Asiako hego-ekialdeko uholdeak. Mundu mailan gertatzen ari diren aldaketa klimatologikoen hauen arriskua areagotu egiten dute. Airearen eta uraren tenperaturaren igoerak, itsas mailaren igoera... eragiten ditu. Fenomenoak dela eta, esan daiteke hiru nabarmentzen direla:

- *IDAI zikloia*

2019ko martxoan, 1000 pertsona baino gehiago hil zituen Zimbabwen, Malawin eta Mozambiken, eta ondorio suntsitzaileak izan zituen elikagai edo oinarritzko zerbitzurik gabe geratu ziren milioika pertsona gehiagorentzat.



Amerika Erdialdeko korridore lehorra

El Niño krisi klimatiko amorratuak, 2019 seigarren lehorte urtea jarraian izatea eragin zuen Erdialdeko Amerikako korridore lehorrean. Guatemalan, Hondurasen, El Salvadorren eta Nikaraguan, hiru hilabeteko ohiko denboraldi lehorrak sei hilabete edo gehiago iraundu zuen.



- *Australiako suteak*

Australiak inoiz izandako suterik larrienen artean jaso zuen 2019-2020. bitartean. Suteek 10.000.000 hektarea baino gehiago kiskali zituzten, komunitate osoak suntsitu, milaka familiaren etxeak hondatu eta 1000 milioi animalia basati baino gehiago hil ziren, eta espezie eta ekosistema batzuk ez dira inoiz berreskuratuko.



Azken honek eztabaida handia izan du gizartean; horregatik, proiektu hau suteetan eta haren ondorioetan oinarritzen da.

Sute bat zuhaitz zentenarioak dituen baso batean, zuhaitzak sutean barneratuta egongo dira errauts bihurtu arte, bizirik mantentzen gaituen oxigenoaren ekoizpenaren zati bat hilobira eramanez. Galdutako zuhaitz horiek nahiko arazo handiak dira, baina bizi diren ingurunea, lurra, ekosistema bat garatzeko ezinbestekoa dena, asko hondatuko da, landare berrien hazkunderako ia eseril izateraino. Izan ere, suaren ondorengo lehen uneetan, lurraren emankortasuna eragiten duen landare-materia organikoaren mineralizazioa gertatzen da. Mineralizazioaren ondorioz, materia organikoa ikatz bihurtzen da, eta, horrez gain, gainazala iragazgaizten du, eta oso zaila egiten da ura sartzea, galdua dagoen flora berreskuratzeko ez pentsaezina, baina lortzeko oso zaila eta lan asko behar duena.

Eremu jakin batzuetan lurzorua kaltea aztertzea da, galdutako fertilitate kopurua jakiteko eta zuhaitzak birlandatzeko modurik eraginkorrena eta azkarrena erabaki eta aplikatzeko.

Aztertutako lurzorua ia antzua denean, sutearen foku nagusia toki horretan zegoelako, lur-jausiak oso ugariak eta arriskutsuak izango dira, lurra higatuago egongo baita. Hori saihesteko, eraginkorrena eta praktikoena sustrai handiak dituzten zuhaixka txikiak landatzea da. Sastraka horiek, ekidin egingo dute euriak lurrean hain gogor jotzea eta lur-jausi txikiak saihestea, sustraiak lurrari eusten baitizkiote. Horrez gain, sortu diren pitzadurak ere itxiko dira, sustraiak zabaldu eta pixkanaka itxi egingo direlako. Klima-aldaketak paper garrantzitsua izango du jatorrizko zuhaitzak baso-sute baten ondoren paisaia horretan berpizten badira bakarrik.

Baso-suteetan, hildako zuhaitzen mantenugaiak basoko zorura itzultzen dira, eguzki-argi gehiagoren eraginpean baitago, eta suak askatutako plantulak ernatzea eta haztea ahalbidetzen diote.

Erretako zuhaitzen hondar ikaztuek intsektuentzako eta animalia txiki basatientzako habitatak ematen dituzte.

Aurretik dagoen landaredia leheneratu ahal izateko, haziak eta/edo landare biziak geratu behar dira erretako eremu berean edo inguruan. Espezie guztiek ez dute berreskuratze-ahalmen bera sute baten ondoren, ezta haziak distantzia luzera hedatzeko ere.

Lehengoratzeko, erretako lurzorua diagnostikoa egin behar da, sute berak modu desberdinean eragiten baitio zonalde bakoitzari, dentsitatearen eta landare-tipologiaren arabera. Kalteen ebaluazioari esker, esku hartzeko eremuak lehenetsiko dira, baina beti aplikatu behar dira lurzoru maneiatzeko praktikak, landaredia ahalik eta lasterren hazteko, udazkeneko lehen euriteak erori aurretik eta higadura-prozesuak areagotu aurretik.

Epe ertainean, errehabilitazio-tratamenduak martxan jartzen dira, eta kaltetutako sistemetan sortutako kalteak arintzen eta horiek azkarrago berreskuratzen saiatzen dira, azaldu dute erretako eremu batean jarduteko gidaren egileek. Etapa honetan, erretako masen birsorkuntza naturala bultzatzen da, landare inbaditzaileak desagerraraziz eta fauna itzuliz.

Ur poltsa hauek sortzeko, bi material bereziki beharrezkoak izango dira. Hauek nahiko onura dituzte, hurrengo lerroetan azalduko direnak:

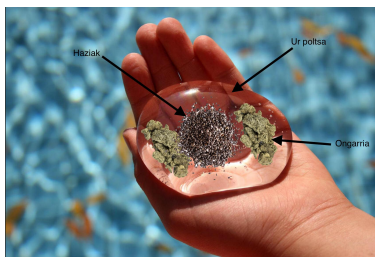
> **Sodio alginatoa**

Sodio Alginatoa alga marroietatik datorren polisakarido bat da. Lodi gisa erabil daitekeen arren, sukaldaritza modernoan duen zeregin deigarriena "*esferifikazioak*" egiteko aukera ematea da. (Ikerketan horrela erabiliko da).



> **Kaltzio laktatoa**

Gazta batzuetan modu naturalean ekoizten den gatza da, azido laktikoa eta kaltzio karbonatoa konbinatzean. Gaur egun laborategiko bitartekoen bidez ekoizten da eta medikuntzaren eta elikaduraren arloetan asko erabiltzen da.



Eta poltsa hauek nola landatuko dira?

Poltsa horiek kaltzio laktatoz eta sodio alginatoz sortuta daudenez, biodegradagarriak izango dira, eta naturarekin kontaktuan egotean lau edo sei aste bitartean desagertuko dira, eta ez du kutsadura arrastorik utziko, ez baitarama ingurumena kaltetu lezaken agente toxikorik. Esfera biodegradagarri horien barruan, lehen aipatutako zuhaitz eta zuhaixken hazi-sorta bat egongo da. Urak, bolaren barruan, zurruntasuna eta gogortasuna emango dizkio, baina inpaktua gertatzen den unean, etorkizuneko zuhaixka haziko den eremua hoztuko du, eta haziei ura emango die, lurra etorkizuneko zuhaitzak ereiteko presta dezan.

ESPERIMENTAZIOA

SARRERA

Esperimentazioa hiru atal desberdinetan sailkatuko da. Lehenik eta behin, tamaina desberdinetako esferak egingo dira baliabide desberdinak erabiliz. Esferarik txikienak egiteko, tea edateko koilara txiki bat hartuko da erreferentzia bezala, hau da, 5ml-duna. Proportzio hauek kontuan hartuta, 4 esfera desberdin egingo dira esperimentazioaren hurrengo atalean azterketa desberdinak eginez haien erresistentzia frogatuko dutenak. Esfera ertainak, sopa edateko koilara batekin egingo dira, 15ml-duna. Proportzio honetako beste 4 esfera egingo dira, aurrerantzean baita ere haien erresistentzia frogatuko dutenak. Azkenik esfera handiak daude. Hauek, 150ml hartzeko ahalmena daukate eta horrelako beste 4 esfera baita ere egingo dira, eta hauek bigarren ataleko frogei aurre egingo diete.

Esperimentazioaren bigarren atala, bola hauen erresistentziarekin jokatzeko datza. 3 altuera desberdin aukeratu dira esfera hauek jaurtitzeko eta ia apurtu edo ez diren jakiteko. Apurtzeko beharra daukate, hazia lur barruan sartzeko eta ureztatzearekin hazteko.

Hirugarren atala, hazi kantitatean oinarritzen da. Honek esan nahi du, tamaina bakoitzeko 6 esferetako 3tan, 2 hazi sartuko direla 1 sartu beharrean.

Esperimentuko aldagai independenteak, koilaren bolumenak eta esferak jaurtiko diren altuerak dira. Menpeko aldagaia, haziak hazten hasteko denbora eta esferak altuera batetik botatzean utziko duen ur-putzuaren azalera izango dira. Honekin batera, hazia loreontzian haziko den edo ez baita ere kontuan hartzekoa da. Aldagai kontrolatua, esfera bakoitzari botako zaien hazi eta ur kopurua izango dira.

MATERIALAK

- Kaltzio laktatoa (5gr)
- Sodio Alginatoa (1gr)
- Ura (1,25L)
- Izpiliku haziak (lavanda)
- Bowl 2
- Irabiagailua
- Tamaina desberdinetako 3 koilara
- Metro bat
- Prezipitatu ontzi bat



PROZEDURA

Lehenik eta behin, bi bowlak mahi gainean jarriko dira. Batean 250ml ur jariatu eta 2gr sodio alginato bota. Irabiagailuaren laguntzaz, nahastea irabiatuko da eta 15 minutuko atsedenaldira egiten utziko da. Hau aurrerantzean bola guztiak egiteko oinarria izango da.

Beste bowl batean litro 1 ur jariatu eta 5gr kaltzio laktato bota eta koilara batekin nahastea irabiatu. Beste koilara desberdin batekin, hasieran egindako nahastea hartu, hau da sodio alginatoduna, eta hazia bertan sartu behar da. Jarraian kaltzio laktatodun nahastean murgildu eta esfera guztiak bertan egotean 3 minutuz geldiro mugitzen dira. Iraupen mugatu hori pasatzean, esfera sortuta egongo da, eta kasu honetan hazia barruan izango du.

- 1.ATALA: TAMAINA DESBERDINETAKO ESFERAK

Lehenengo atal honetan, tamaina ezberdineko esferak produktuaren funtzionamenduari nola eragiten duten aztertuko da, honetarako, faktore bat aldatuko da, esferaren tamainak, eta horretarako, 3 tamainu ezberdinetako boletan banatu da lana, txikienetik handienara. Txikiena 5 ml-koa izango da, hots, koilarakada txiki bat, eta handiena 150 ml-koa, hau da, sopa zerbitzatzeko burruntzali bat.

- 2.ATALA: ALTUERAKO JAURTIKETA

Esferak jadanik eginda, altuera desberdinetatik jaurtitzea erabaki da eta 4garaira desberdin erabiliko dira: 1m, 2m, 3m eta 9m. Esferak guztiz sortuak daudenean, hazi gabekoak dira altueratik jaurtiko direnak, besteak loreontzi batean landatuko direnak izango direlako. Proba hauekin ikusi nahi dena, esferen erresistentzia da, eta baita ere apurtzekotan, lurtean utziko duen putzuaren azalera desberdinak aztertzea.

- 3.ATALA: HAZI KOPURUA ETA HAZKUNTZA

Atal honen helburua, hazi kopurua igonda zer gertatuko den ikustea da. Hazidun esferak landatu egingo dira eta asteen 3tan ureztatuko dira 3 bolumeneko esferak ur kantitate berdinarekin, izpiliku haziek duten landaketa kontuagatik.

EMAITZAK

1.ATALA: TAMAINA DESBERDINETAKO ESFERAK

Tamaina ezberdineko esferak egitean ikusiko da zein da derrigorrezko tamaina esferak efektua izateko. Hau da, jaurtitzeko orduan bai edo bai apurtuko diren esferak sortzeko.



1,5 cm-ko esfera



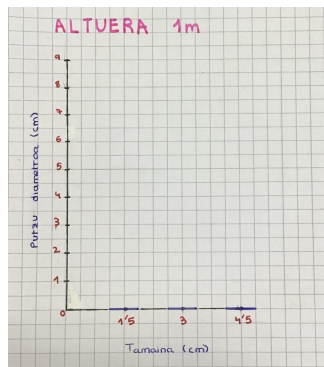
3 cm-ko esfera.



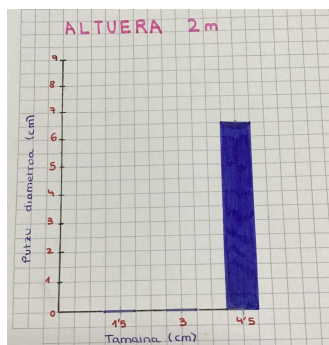
4,5 cm-ko esfera

2.ATALA: ALTUERA KO JAURTIKETA

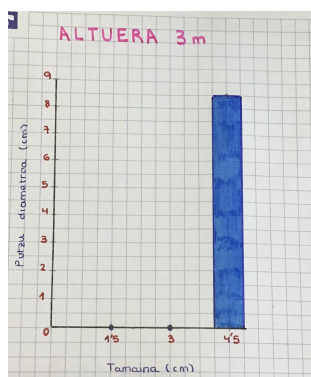
Altuera (m)	Tamaina (cm)	Putzuaren diametroa (cm)
1m	1,5cm	/
1m	3cm	/
1m	4,5cm	/



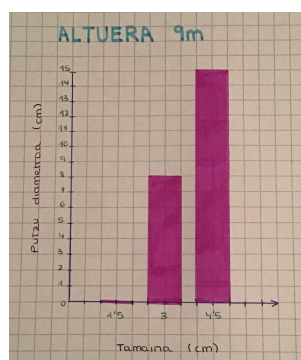
Altuera (m)	Tamaina (cm)	Putzuaren diametroa (cm)
2m	1,5cm	/
2m	3cm	/
2m	4,5cm	6,5cm



Altuera (m)	Tamaina (cm)	Putzu diametroa (cm)
3m	1,5cm	/
3m	3cm	/
3m	4,5cm	8,5 cm



Altuera (m)	Tamaina (cm)	Putzu diametroa (cm)
9m	1,5cm	/
9m	3cm	8cm
9m	4,5cm	15cm



3.ATALA: HAZI KOPURUA ETA HAZKUNTZA

Epe luzeko hipotesia denez, jadanik emaitz zehatzak ez daude. Haziaren hazkuntzaren bilakaera ikustean emango dira erantzunak.

Hurrengo argazkien bitartez, lurra sute baten ondoren dagoen egoeraren simulazioa egin da eta esfera bertara jaurti da barruko haziak askatzeko eta lurlean berriro landareak hazteko.



ONDORIOAK

Lehenago hipotesiari erreparatuz, ezin da emaitz argirik atara, baina era batera bete egin da. Hiru tamainu desberdineko esferak egon dira, baina guztiak ez dira apurtu, bakarrik esfera handiak apurtu dira altuera desberdinetatik botatzerakoan. 4.5cm, 3cm, 1.5cm diametroko esferak izan dira aztertuak eta kasu honetan bakarrik 4.5 cm diametrokoak apurtu dira. Baina ez hori bakarrik, metro bakar batetik botatako esferak ere ez dira hautsi, hau esan nahi du bakarrik 3 altueratako eta tamainu biko esferak hautsi direla. Izan ere, esferak gero eta bolumen gutxiago izan, gero eta are konplikatua izango da apurtzea. Hala ere, espero ziren emaitzak lortu gabe, beste adibide batekin imaginatu ahal da zer gertatuko ote zan esferak apurtu balira. Hau globoekin eta urarekin egin ahal da, tamainu desberdineko globoak urez betetzen eta altuera beretatik jaurtitzen. Argi eta garbi ikusiko da zelan bolumen handiagoa duen globoa puztu handiago bat sortzen duen. Berdin berdin, hau ez da faktore seguru bat, baizik eta antzekoak diren materialekin simulazio bat.

Bigarren hipotesiarekin jarraituz, lehenengo hipotesiarekin batera doa. Esferak botatzeko altuerak emaitzak aldatzeko kapaza den faktore bat da, baina berdin berdin tamaina bakarreko eta altuera bitatik (2 eta 3 m) botatako esferak apurtu dira. Altuera gero eta handiago izan bada, esferak hartzen duen abiadura eragina du, zenbat eta altuera handiago zenbat eta abiadura handiago bat lortzen dugu (zuzenki proportzionalak dira). Hau esanda, logikoena da esatea 3 metrotatik botatako esferak arinen jausi diren esferak dira, baina berdin berdin 3 eta 1.5 cm diametroko esferak larregi txikiagoak dira altuera horretatik hausteko. Beharbada, indar handiagoarekin jaurtiak izango baziran, hautsiko ziran. Eta azkenengo hipotesiari begirada bat bota ezker, argi ikusi ahal da hipotesi hau denbora beharko duela emaitz argiak eta zehatzak lortzeko. Normalean izpiliku haziak 15 eta 31 egun tartean hasten dira, noski hau zenbaki bat da bakarrik, landarearen azpiespeziearen eta biltegitatzeko baldintzen arabera da dena. Horregatik, argi ikusi nahi bada landare kopurua, lehenengo eta behin ia hilabete bateko denbora itxaron behar da, gero bai, ikusiko da hirugarren hipotesia bete ala ez den.

WEBGRAFIA

<https://cienciaenaccion.org/elhuyar-zientzia-azoka-2021/>

<http://anteriores.cienciaenaccion.org/2019/index.html>

<https://hipertextual.com/2014/05/botellas-agua-comestibles>

<https://www.youtube.com/watch?v=A9DtMu0rBu0>

<https://www.oxfam.org/es/5-desastres-naturales-que-reclaman-medidas-contras-el-cambio-climatico>

<https://www.cocinista.es/web/es/enciclopedia-cocinista/ingredientes-modernos/alginate.html>

<https://www.cocinista.es/web/es/enciclopedia-cocinista/ingredientes-modernos/lactato-de-calcio.html>

<https://planetainteligente.elmundo.es/retos-y-soluciones/como-se-recupera-el-suelo-tras-un-incendio>

<https://www.google.es/search?q=plantas+herbaceas&ie=UTF-8&oe=UTF-8&hl=es-es&client=safari&safe=active>

<https://www.traxco.es/blog/noticias-agricolas/consecuencias-ecologicas-de-los-incendios>

<https://planetainteligente.elmundo.es/retos-y-soluciones/como-se-recupera-el-suelo-tras-un-incendio>

<https://rosamtristan.com/2019/08/07/la-sierra-de-guadarrama-la-piel-de-la-tierra-despues-del-fuego/>

<http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/6636/1/083.pdf>

<https://www.proteccioncivil.es/coordinacion/gestion-de-riesgos/incendios-forestales>

<https://www.ecologiaverde.com/plantas-herbaceas-caracteristicas-y-ejemplos-1950.html>

<https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/devastadores-incendios-forestales-en-australia>

https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/incendios-australia-numeros_15102

<https://plan-international.es/nuestro-trabajo/emergencias/fenomeno-el-nino>