

DISTILAZIOA EGUZKI ENERGIAREKIN

Egieak: Izan Echenique Barea, Mikel Mangado Castillo eta Uxue Reta Marin

LABURPENA

Proiektu honetan, ur purua lortzeko, ur gazitik abiatuz distilazio bat burutu nahi dugu. Desalinizazio prozesuek abantaila ugari eskeini arren, energia kostu handiak ere dituzte eta hemen aurkezten dugun distilazio alternatiba honekin ur baliabide urriak dituzten populazioek errazago izango lukete ur geza lortzea, inguruko baliabideak probetxatuz. Hau, eguzki energiaren baliabideak eta hondakinik sortu gabe lortzea ahalbidetzen du gure proiektuak.

SARRERA

Aurkeztuko den proiektua, proiektu osasuntsua eta organikoa da naturarentzat, baliabide hidriko mugatuak dituzten herrialdeentzako proposamena (ur gutxiko herrialdeak). Lan honekin, baliabide horiek modu eraginkorragoan eta energia-gastu txikiagoarekin aprobetxatzeko modu bat proposatzen da, modu iraunkorrean eta kanpoko energia sintetikorik erabili gabe, hala nola, energia fosilak, elektrikoak, gasa, energia nuklearrak, etab... Aurkeztuko den metodoarekin, ur destilatua lortuko da, energia termikoaren erabilera bakarrik sustatuz, eta material sinple eta merkeak erabiliz: Lupa-betaurrekoak (gainazal handiak azkarrago berotzeko), kristalak eta islatzaileak (kasu honetan, ispiluak). Proiektu hau 18°C-tik gorako temperatura duten inguruneetarako diseinatuta dago, eta eguzki-argia egunean 8 ordu baino gehiagokoa duten inguruetarako. Beste herrialde batzuetako proposamenetan ere aztertu da ekimen ekologiko hori, bizi-kalitatea hobetzeko asmoarekin.

Ekimen honek prozesuaren amaieran lortutako bi lehengaiak (ur destilatua eta gatza) erabiltzea proposatzen du gainera. Lehenengoa, eskualdeko eguneroko kontsumorako, eta bigarrena mundu osoan esportatzeko produktu gehigarri gisa. Eskualde bakoitzeko gastronomiaren barruan, goi mailako produktuak (mahom gatza) duten gourmet platerentzako sukalde handietan erabil daiteke edo edozein familia bazkaritan zapore txinparta bat emateko beraien otorduei eskainiz. Bi lehengaien erabilerak ekonomikoki laguntzen dio proiektua ezartzen den eskualdeari, nazioartean

esportatzeko aukera ematen dio, produktu kontsumigarriak ekoizteko kontuan hartuta lortuko den produktuetako bat, ur destilatua, lehen mailako produktua dela.

Esperimentuarekin ur destilatua lortzen da eta honekin beste prozesu batekin ur edangarria lor dezakegu. Ur destilatua motor bateria mota desberdinetan erabil daiteke ere bai. Horrek beste diru-sarrera bat ekarriko luke prozesu hau erabiltzen duten herrialdeen ekonomiari.

Txosten honetan aurkezten den proposamena beraz, ur purua lortzeko, ur disoluzio ez-puru batetatik abiatzea da distilazio bat burutuz. Hau da, disoluzioko ura ebaporatu eta gas egoeran dagoen ur hori kondentsazio piramide batekin kontaktuan jartzean, hau kondentsatuko da, likido puru bihurtuz.

Desalinizazioa, itsasoko ur gazia, gatz-gabetzeko erabiliko dugu. Prozesu horrekin, ur baliabide urriak dituzten populazioetan edota itsaso ondoan edo irletan bizi diren lurraldeek errazago izango lukete ur geza lortzea, inguruko baliabideak aprobetxatuz. Distilazio prozesua, definizioz, nahasketa baten substantzia lurrunkor bat besteengandik bereiztean datza. Purua lortu nahi den sustantziaren lurrunketa gertatzen da lehenengo eta ondoren, bere kondentsazioa. Ura tratatzeko erabiltzen da eta honen bidez, itsasoko ura edateko ur bihurtzen da, ur geza eta edangarria lortzea ahalbidetuz eta lortzeko zailtasun handiagoak dituzten biztanleei emateko aukera emanez.

Gaur Egun, Saudi Arabia hartzen da itsasoko ura gatzgabetzeko aitzindari nagusienetakotzat. Herrialde honetan kontsumitzen diren urezko bost litro bakoitzeko, lau gatzgabetzeko desalinizazio instalazioetatik datoz. Zerrendako hurrengo herrialdeak Arabiar Emirerri Batuak, Libia, Dubai, Katar, Estatu Batuak, Japonia dira. Espainian ere desalinizazio metodoak erabiltzen dira ur geza lortzeko, 300.000 pertsona ur edangarriarekin hornituz.

Kalifornian, Karlsbad-eko desalinizazio plantak 31,3 megabatiorde behar ditu, hau da, Fabrika estandar batek beharko lituzkeen energia kantiante berdina. Elektrizitate kopuru hori 40,000 etxebizitzari energia emateko balioko luke urte os

batez. Hau jakinda elektrizitate gastu oso handi bat suposatzen du, jakinik gaur egun elektrizitatearen kostua oso altua dela, ez da oso errentagarria.

Desalinizazio prozesuak abantaila ugari eskeini arren, energia kostu handiak ere baditu. Kalifornian, Karlsbad-eko desalinizazio plantak 31,3 megabatio behar ditu, hau da, fabrika estandar batek beharko lituzkeen energia kantiante berdina. Elektrizitate kopuru hori 40,000 etxebizitzari energia emateko balioko luke urte oso batez. Bistan da elektrizitate gastu oso handi bat suposatzen duela eta jakinik gaur egun elektrizitatearen kostua oso altua dela, errentagarritasuna kolokan geratzen da. Bestalde, Japonian, energia nuklearra erabiltzen dute desalinizazio prozesuan behar diren energiak lortzeko. Hau, aldi berean, errektore nuklearrak hozteko erabiltzen dute. Aurreko datu honekin beste energia mota baten adibidea azaltzen dugu, gaur egungo metodoei erreparatuta

49 herrialdek estres hidrikoa (bizitzeko ur kantitatea ez da nahikoa baina oraindik ez da kritikoa) pairatzen dute maila desberdinetan, munduko kontinentei erreparatuta, 9 ur eskasia ertainean eta 21 eskasia handian daude. Estres hidriko handia duten herrialdeak Ipar Afrikan edo Asian (mendebaldeko, hegoaldeko eta erdialdeko Asian) daude. Bi milioi pertsona inguru estres hidrikoa duten herrialdeetan bizi dira, eta lau milioi (ia munduko biztanleriaren erdia) ur eskasi larria pairatzen dute gutxiene urtean behin, hilabete batez. (Foro nuclear, 2020).



1. irudia: Munduko estres hidriko maila, herrialdeka. Foro nuclear-etik hartutako irudia (Foro nuclear, 2020)

Gaur egungo gatazka politikoen ondorioz (Ukrainiaren gatazka eta Afrikako kontinentean dagoen debastazioa), destilazioa egiteko behar den hasierako energiaren alternatiba bat bilatu dugu. Proiektu honetan, eguzki-energia erabiltzea proposatzen da, hau da, eguzki-izpiek lurra planetara igortzen duten energia. Horrekin lortzen dugu energia fosilen erabilera murriztea edo energia nuklearra erabiltzea, Japonian gertatzen den bezala. Nahiz eta ekonomikoki errentagarria dela jakin, herrialde guztiek ez dituzte zentral nuklearrak eta, aldi berean, elektrizitatearen prezioa oso altua da. Hori dela eta, mundu osoan beharrezkoa den ur edangarria lortzeko prozesua hobetzeko grinak sustatu du proiektu hau.

Aurkezten den proiektuan, benetako distilazio planta baten eskala izan beharko lukeena baino askoz txikiagoa da. Hori dela eta, honen errentagarritasuna ez da aztertuko, bakarrik bideragarritasuna.

Proposamena, negutegi efektua izango duen kutxa bat eraikiko da egurra eta kristala erabiliz. Bertan negutegi efektuaren ondorioz, eguzki izpien energia erabiliz tenperatura igo eta hori aprobetxatuz uraren distilazioa gertatuko da.

HELBURUAK

- Eguzki energiaren baliatuz eta hondakinik sortu gabe uraren distilazioa ahalbidetuko duen muntaia eraikitzea.
- Ur destilatua lortzea energia berriztagarriak erabiliz, produktu hau kantitate txikietan dituzten herrialdeentzat.
- Gatz gurmet-a lortzea herrialdearen ekonomiari laguntzeko.

MATERIALA

- Egurra
 - 4× [2×3×15] cm²
 - 4× [2×2'5×18] cm²
 - 4× [2×3×25] cm²
- Laukizuzen itsurako krisalak
 - 2× [19×23'5] cm²
 - 2× [21×23'5] cm²
- Kola txurizko botea
- Pintzela
- Pinpon pilotak
- Torlojuak
- Bankuko Zerra
- Silikona pistola [×2]
- Silikonazko hodiak [×4]
- Paperezko lixa lodiak [12×19] cm²
- Berniza
- Txiskeroa
- Prezipitazio ontzia
- Cutter-a
- Txotx luzeak
- Plastikoko beltz bat (negutegietan erabiltzen direnetakoak)
27×28

PROZEDURA

- **Propotipoaren eraikuntza**

Kanpoko kutxa:

1. Egurrezko bi listoi hartu
2. Erregela bat erabiliz arkatzarekin behar diren neurriak markatu
3. Bankuko zerrarekin egurrak moztu
4. Lixa erabiliz egurren itxura obetu
5. Silikonarekin egurrak itsasi kubo bat eratuz
6. Bernizarekin egur guztiak estali
7. Kuboa prest dagoenean neurriak berriz hartu
8. Neurri hauek izanda kristala behar diren laukizuzenetan moztu
9. Kristalak garbitu mozketaren serrautsak kentzeko
10. Arkatzarekin markatu kristalak joango diren lekuetan
11. Banan banan kristalak itsasi silikona erabiliz
12. Kristalak itsasiak daudenean, berriz ere silikona erabiliz zigilatu (geroago erabiltzerako orduan ura ez sartzeko)
13. Azkenik, Cutter-a erabiliz silikona edertu, geroago esperimntua hobeto atera ahal izateko.

Barrualdeko zatia:

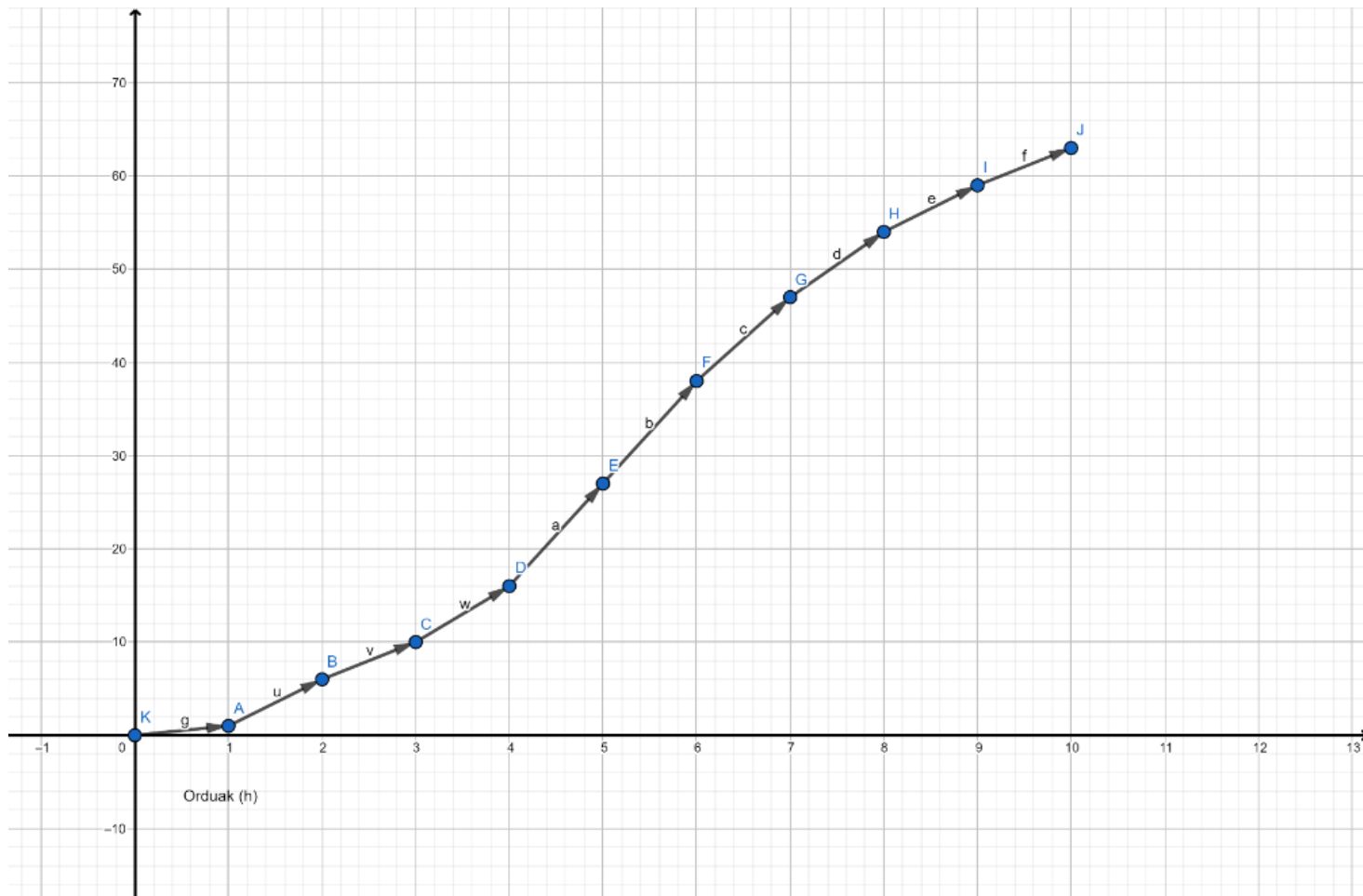
1. Kutxaren barrukaldearen neurriak hartu erregela erabiliz
2. Paper batean neurriak jarri
3. Neurri hoiekin gida moduan, txotxak behar dituzten mozketak egin
4. Txotxak beraien artean itsasi silikona erabiliz, triangelu moduko bat sortuz eta bi pareten artean eustura bat sortuz.
5. PinPon pilota erditik zatitu
6. Pilota erdiaren ertzak lixatu
7. Pilota txotxen goiko atalei itsasi berriz ere silikona erabiliz (hau ur geza biltzeko erabiliko dugu)
8. Goiko atala ixteko plastiko beltz bat erabiliko da
9. Lonaren 27×28 moztu
10. Gero X moduko batean aldeak tolestu
11. Eta tolesturak beraien artean itsasi silikona erabiliz kanpoaldetik
12. Kutxa barruan ipini eta iskinak itsasi
13. Egur batzuk eta torloju batzuk erabilia goiko zatia estali eta zigilatu

- Neurketak

14. Ura eta gatzarekin disoluzio bat prestatu
15. Preti plaka batean ipini
16. Egun buztian zehar eguzkia emango duen leku bat bilatu
17. Kanpoan muntatu eta eguzkita utzi
18. Orduro termometroarekin neurketak egin
19. Egun amaieran kaxa hartu eta esperimenduaren emaitzak beatu

EMAITZAK

Ondorengo grafikoan 10 orduetan zehar egindako tenperatura neurketak azaltzen dira. Goizeko 08:00etan 15°-ko tenperaturarekin hasi ziren neurketak eta hori zerotzat hartu da.



1. Grafikoa: Prototipoaren barruko tenperatura orduko. Neurketak hasteko momentuan goizeko 08:00ak ziren eta une hortako tenperatura 15°-koa zen. Parametro hauek zerotzat hartu dira grafikoan.

Prototipoa ikastolako teilatu batean utzi eta orduro tenperatura neurtzean, grafikoan (1. grafiko) ikusten den bezala, denbora aurrera joan ahala eguzki izpien ondorioz, tenperatura igo egiten da. Hasiera tenperatura igotzea kostatu egin da, lehengo lau orduetan, 15° inguru igoz. Ondoren, laugarren orduetik zortzigarren orduko tartean, tenperatura azkarrago igotzen da, 15° ingurutik 55 ° ingurura. Azkenik, neurtutako azken denbora tartean (8 orduetatik 10 orduetara) tenperaturak igotzen jarraitzen du, baina ez hain azkar.

Nahiz eta hurrengo orduetan neurketak egin diren, 10. orduetik aurrera, tenperatura jeitsi doa. Tenperatura jeisten hasi zenean, petri plaka eta PinPon pilota

behatzerakoan, petri plakan ur gazi pixka bat ikusten da eta PinPon pilotan ur destilatua.

ONDORIOAK

Proiektuaren helburua lortu da, izan ere, ur gazitik abiatuz ur destilatua lortu da. Prototiporako prestatutako kutxa ongi isolatuta dago, izan ere, eguzkiak jo duen bitartean, barruko tenperatura igoz joan delako.

Hasteko, esan beharra dago neurketak egin ziren eguna apirileko egun ez oso eguzkitsu bat izan zela. Arrazoi honengatik eta goizeko 8etan neurketak hasi zirenez, denbora dexente behar izan da tenperatura igotzeko. Eguerdia da tenperatura azkarren igo den momentua, eguzkiaren izpien indarra handiena izan den momentua. Gero, eguzki izpien eragina berriz txikituz joan ahala, esperotakoa betez, kutxaren barneko tenperatura jeitsi egiten da. Horregatik, momentu horretatik aurrera ez dira neurketak erregistratu.

Prototipo honek funtzionatu izatea emaitza garrantzitsuak dira. Noski, prototipo bat izanik eta neurketak apirilean, Iruñerrian eta behin bakarrik burutu izanda, ahuleziak ere baditu proiektuak eta hobetzeko esparru dexente. Jarritako ur gazi guztia ez da destilatu egun bakarrean, baina hau neurketak egindako baldintzekin lotuta dagoela uste da. Hala ere, ikerketak jarraituko du hemendik aurrera, egun gehiagotan zehar neurketak eginez emaitza zehatz eta fidagarriagoak lortzeko. Gainera, hilabete desberdinetan neurketak eginez ere, horrelako sistema bat erabiltzea noiz den aproposa eta errentagarria baloratuko da ere bai, emaitza horiek aldi berean beste lurraldeetara estrapolatuz (klimak eta eguzki orduak konparatuz).

Distilazio prototipo txiki bat eraiki den arren gure diseinuaren bideragarritasuna frogatzeko, eskala haundiago batean egitea da proiektuaren perspektiba nagusietako bat, behin aurretik aipatutako optimizazioak egin direla. Aurrerapen bat suposatuko luke, izan ere, prozesuaren amaieran ez bait da hondakinik sortzen, errentagarritasun maximoa bilatuz diseinatua izan delako. Gainera, etekin ekonomikorik handiena lortzeko marketin kanpaina bat dago; hau, prozesuan lortutako ura eta gatzaren salmentan oinarritzen da. Ur destilatua sal liteke zenbait makinaren funtzionamendurako edo gero ur edangarria bilatzeko gatz mineralekin. Gatza aldiz, lurrunketaren bidez lortzen denez, kristalak eratzeko denbora nahiko izango du, batzuetan formakuntza konplexuak eratuz. Horrela, gatz ezkatik edo gatz loreak eratzeko baldintzak emango lirateke eta horrelako produktuak sukaldaritzan gurmertetan erabiltzen dira. Aipatzekoa da aurkitzeko arraroak diren produktuak direla.

BIBLIOGRAFIA

- Foro nuklearra :
<https://www.foronuclear.org/actualidad/a-fondo/la-desalacion-del-agua-de-mar-mediante-energia-nuclear-una-opcion-de-futuro/>
- iagua.es
<https://www.iagua.es/respuestas/que-es-destilacion-y-que-sirve>
- Fundacion Aquae
<https://www.fundacionaquae.org/wiki/cifras-sobre-la-desalinizacion/#:~:text=Las%20plantas%20de%20desalinizaci%C3%B3n%20en,en%20m%C3%A1s%20de%20100%20pa%C3%ADses.>
- Fundacion Aquae
<https://www.fundacionaquae.org/wiki/ranking-de-paises-con-escasez-de-agua/#:~:text=Entre%20ellos%2C%20hay%20nueve%20pa%C3%ADses,Estados%20Unidos%2C%20China%20e%20India.>

ANEXO A: Kutzaren goiko aldeko plastikoa jartzeko erabili den plano eta neurriak.

