

2023/2024



XI CERTAMEN DE PROYECTOS EDUCATIVOS EN INGENIERÍA QUÍMICA EN LA UAL



**María Guadalupe Pinna Hernández
Elisabet Ortega Gómez
Cynthia Victoria González López (Eds.)**

XI Certamen de Proyectos Educativos en INGENIERÍA QUÍMICA en la UAL

texto:

Las autores

Libros Electrónicos n.º 182

edición:

Editorial Universidad de Almería, 2024

editorial@ual.es

www.ual.es/editorial

Telf/Fax: 950 015459

α

ISBN: 978-84-1351-350-8



Esta obra se edita bajo una licencia Creative Commons
CC BY-NC-SA (Atribución-NoComercial-Compartirigual) 4.0 Internacional



En este libro puede volver al índice
pulsando el pie de la página

COMITÉ ORGANIZADOR: Cynthia V. González López y María José Ibáñez González.

LUGAR DE CELEBRACIÓN: Universidad de Almería.

COMITÉ CIENTÍFICO:

ÁREA MEDIO AMBIENTE

José Luis Casas López

María Guadalupe Pinna Hernández

ÁREA INDUSTRIA ALIMENTARIA

María José Ibáñez González

Tania Mazzuca Sobczuck

ÁREA BIOTECNOLOGÍA

Francisco García Camacho

Asterio Sánchez Mirón

ÁREA ENERGÍA

Cynthia V. González López

Elisabet Ortega Gómez

Alfonso Robles Medina

EDITORES: María Guadalupe Pinna Hernández, Elisabet Ortega Gómez y Cynthia V. González López.

DISEÑO Y MAQUETACIÓN: María Guadalupe Pinna Hernández, Elisabet Ortega Gómez y Cynthia V. González López.

XI Certamen de Proyectos Educativos en Ingeniería Química en la UAL

2023/2024

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA

Escuela Politécnica Superior

Vicerrectorado de Igualdad, Inclusión y Compromiso Social

Vicerrectorado de Estudiantes

Programa UALjoven

Universidad de Almería

ANTECEDENTES

El Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química en la provincia de Almería nació en 2011 como una iniciativa del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Almería, con la finalidad de promover y desarrollar el interés de los estudiantes de 4º de ESO y de 1º y 2º de Bachillerato de la provincia por las materias científicas en general y por la Ingeniería Química en particular. Así pues, el “XI Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química” se convoca en el curso 2023/2024, con el objetivo de que grupos de estos estudiantes realicen un trabajo relacionado con alguna de las siguientes cuatro áreas temáticas, bajo la tutela de un docente del área de ciencias o tecnología de su centro:

- La Ingeniería Química y el Medio ambiente: depuración de aguas residuales, desalinización de agua, gestión y tratamiento de residuos, contaminación atmosférica, etc.
- La Ingeniería Química y la Industria alimentaria: pan, yogur, cerveza, alimentos fortificados, etc.
- La Ingeniería Química y la Biotecnología: ácidos grasos poliinsaturados, pigmentos, productos farmacéuticos, fermentados, etc.
- La Ingeniería Química y la Energía: petróleo y derivados, energías renovables, biocombustibles, etc.

Con el fin de estimular el interés de los estudiantes, se propone una serie de premios en metálico, patrocinados por el Vicerrectorado de Estudiantes (UAL Joven), la Escuela Superior de Ingeniería y el Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Almería.

El Departamento de Ingeniería Química tiene como uno de sus objetivos contribuir al fomento del conocimiento acerca de la relevancia de la Ingeniería Química en diversos ámbitos de la sociedad moderna, así como destacar el papel fundamental de esta disciplina en el desarrollo de tecnologías limpias y renovables, contribuyendo así al desarrollo sostenible del planeta. En este contexto, el Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química se plantea como una iniciativa clave para acercar a los estudiantes de secundaria/bachillerato a este campo de conocimiento. Además, reconociendo la importancia del vínculo entre la Universidad y los centros de enseñanza secundaria, el certamen se presenta como una oportunidad para fortalecer las relaciones entre ambas instituciones. Este enfoque no solo colabora con las tareas formativas del profesorado, sino que también busca proporcionar a los estudiantes herramientas de apoyo para el desarrollo de habilidades transversales, tales como comunicación oral y escrita, razonamiento crítico y capacidad para trabajar en equipo, lo que les servirá para

abordar con mayor confianza los desafíos de los estudios de Bachillerato y, posteriormente, los estudios universitarios.

PARTICIPANTES

Los participantes en este concurso son estudiantes individuales o grupos de estudiantes (límite máximo de 5 participantes) de cualquier centro educativo de ESO (exclusivamente 4º curso) y/o Bachillerato (1º y 2º) tutelados por un docente de su centro educativo del área de ciencias o tecnología. Cada estudiante sólo puede participar en un grupo.

BASES

Cada proyecto es desarrollado por un grupo de trabajo que estará integrado por 1 docente del área de ciencias y/o tecnología y un número máximo de 5 estudiantes de su centro. Cada estudiante solamente puede formar parte de un grupo.

Cada docente puede participar con más de un grupo de estudiantes. Los grupos de trabajo pueden apoyarse en personal docente e investigador del Departamento de Ingeniería Química.

Cada grupo de estudiantes desarrolla un proyecto relacionado con alguna de las áreas temáticas propuestas en el certamen. Los proyectos pueden ser de diferente índole, desde trabajos bibliográficos, hasta otros en los que se realice algún tipo de actividad experimental, valorándose especialmente estos últimos.

Junto con el formulario de inscripción, se presenta un resumen del proyecto a desarrollar, que debe recibir el visto bueno de un comité de selección. Este está formado como mínimo por tres integrantes del Departamento de Ingeniería Química que vela para que todos los proyectos educativos se adecúen a las líneas temáticas propuestas.

Al concluir el proyecto a mediados de abril cada grupo entrega una memoria final (máximo 3 páginas), dentro del plazo establecido, en la que se exponen introducción, objetivos, metodología, resultados y conclusiones obtenidas en el proyecto, así como un póster explicativo del trabajo realizado (90 x 120 cm). Tanto la memoria como el póster se evalúan por parte de un comité científico para llevar a cabo la selección de los proyectos finalistas atendiendo a criterios de rigor científico, originalidad y calidad de la memoria.

Finalmente, a principios de mayo se celebra en la UAL una **Jornada de Divulgación** del Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química. Todos los participantes asisten al acto, donde

pueden presentar sus pósteres e interactuar con el comité evaluador, recibiendo un certificado de participación. Además, los estudiantes que conforman los grupos finalistas realizan una exposición oral de 10 min destacando los aspectos más relevantes de sus proyectos y recibiendo un diploma acreditativo de su contribución. Asimismo, los docentes también reciben certificados por la tutorización de los grupos de estudiantes que hayan participado.

COMITÉ CIENTÍFICO

ÁREA MEDIO AMBIENTE

José Luis Casas López

María Guadalupe Pinna Hernández

ÁREA INDUSTRIA ALIMENTARIA

María José Ibáñez González

Tania Mazzuca Sobczuck

ÁREA BIOTECNOLOGÍA

Francisco García Camacho

Asterio Sánchez Mirón

ÁREA ENERGÍA

Cynthia V. González López

Elisabet Ortega Gómez

Alfonso Robles Medina

PREMIOS

Una vez concluidas las exposiciones orales en la Jornada de Divulgación mencionada en el punto anterior, el comité científico selecciona los proyectos ganadores del certamen otorgando los siguientes premios:

- 1^{er} premio: 400 €
- 2^o premio: 300 €
- 3^o premio: 200 €
- 4^o premio: 100 €
- 5^o premio: 75 €
- Mención especial Mujer Ingeniera Química: 50 €

La mención especial es un premio promovido por la Delegación del Rector para la Igualdad de género para aquel proyecto que mejor destaque el papel de la mujer en el desarrollo de la Ingeniería Química. El proyecto presentado debía estar basado en un descubrimiento realizado por una mujer e incluir una breve reseña biográfica de la científica en cuestión al final de la memoria.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Para la valoración de los trabajos el comité científico tiene en cuenta el material depositado por los equipos (memoria y poster) y la exposición oral. A partir de esta información, el comité basa su evaluación en los siguientes criterios:

- Trabajos en los que se destaca el papel relevante de la Ingeniería Química en el área temática elegida para desarrollar el proyecto.
- Cumplimiento de las limitaciones establecidas en las bases.
- Originalidad del proyecto.
- Rigor científico.
- Calidad del trabajo presentado.

ACEPTACIÓN DE LAS BASES

El hecho de concurrir a este certamen supone la aceptación de las presentes bases y la conformidad con las decisiones del comité evaluador.

DATOS DE CONTACTO DEL CONCURSO

certamiq@ual.es

RESOLUCIÓN DEL CERTAMEN

La propuesta y entrega de premios se realizó el 6 de mayo, en un acto al que se invitó a todos los equipos participantes y que tuvo lugar en el Auditorio de la Universidad de Almería. Para poder optar al premio del certamen era requisito la presencia de una representación del equipo participante el día de la entrega de premios. El cartel anunciante fue el siguiente:

Jornada de Divulgación

XI Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química

Programa

- **16:00** Inauguración de la Jornada
- **16:25** Exposición oral de Proyectos finalistas
- **17:25** Pausa café - Exposición y discusión de pósteres
- **17:45** Exposición oral de Proyectos finalistas
- **18:45** Deliberación del Jurado
- **19:00** Entrega de certificados a los grupos participantes
- **19:10** Entrega de premios
- **19:20** Clausura del acto

6 de mayo de 2024
Auditorio de la Universidad



Participan 10 grupos de:

- IES Azcona
- Centro Educativo Agave
- IES Celia Viñas
- Compañía de María
- IES La Puebla de Vúcar
- IES Valle del Andarax



Departamento de
Ingeniería Química



UALjoven
www.ualjoven.ual.es



Vicerrectorado de Estudiantes
Vicerrectorado de Igualdad,
Inclusión y Compromiso Social

RESULTADOS DEL CONCURSO

Los ganadores del concurso fueron los siguientes:

PRIMER PREMIO

Centro: IES VALLE DEL ANDARAX.

Proyecto: ESTUDIO COMPARATIVO PARA LA RECUPERACIÓN DE METALES MEDIANTE PROCESOS REDOX ESPONTÁNEOS Y ELECTRÓLISIS.

Estudiantes: García Rodríguez R., Ortín Schmitz C., López Leiva V., Fernández Matillas C. y López González G.

SEGUNDO PREMIO

Centro: IES CELIA VIÑAS.

Proyecto: DEGRADACIÓN DE PLÁSTICO POR MÉTODOS NATURALES.

Estudiantes: Pardo Fernández C.B.

TERCER PREMIO

Centro: IES CELIA VIÑAS

Proyecto: BIOPLÁSTICOS: HACIA UN FUTURO MÁS SOSTENIBLE.

Estudiantes: Sánchez Hernández A., Laborda Fernández I., Belkhir Beroual A. y Rodríguez Casado E.

CUARTO PREMIO

Centro: IES LA PUEBLA (VÍCAR).

Proyecto: ÓSMOSIS: CONSERVACIÓN DE FRESAS EN ALMÍBAR.

Estudiantes: Torres García V., Rueda Rueda A., Berenguer Puga, J. y El Mehdi Haji.

QUINTO PREMIO

Centro: CENTRO EDUCATIVO AGAVE.

Proyecto: SÍNTESIS DE BIOPLÁSTICO A PARTIR DE YUCA.

Estudiantes: Cravioto Moreno A., Fernández Gázquez A., Huete Llamas J., Martín Ros A. y Navarro González M.

PREMIO A LA MUJER EN LA INGENIERÍA QUÍMICA

En esta edición ha quedado desierto.

ÍNDICE DE PROYECTOS PRESENTADOS

LOS GUSANOS ZOPHOBAS LIMPIADORES MEDIOAMBIENTALES.....	13
DESALADORA EÓLICA	18
PELLETS EN LAS COSTAS GALLEGAS: “SALVANDO LAS PLAYAS”	22
SÍNTESIS DE BIODIESEL A PARTIR DE ACEITE DE COCINA USADO	27
INFORME: LOS PRODUCTOS FARMACÉUTICOS.....	31
CRISPR-CAS 9	34
ENERGÍAS RENOVABLES	39
BIOSORCIÓN DEL MERCURIO	42
ENERGÍA NUCLEAR DE FUSIÓN	47
EL PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS	52
DESALINIZACIÓN DE AGUA MEDIANTE ENERGÍA SOLAR	55
LA INGENIERÍA QUÍMICA EN EL TRIGO SARRACENO.....	58
OJOS QUE NO VEN, SUPERBACTERIAS A NUESTRO ALREDEDOR.....	62
INGENIERÍA QUÍMICA EN LA CONSERVACIÓN DE LÁCTEOS.....	67
MICROALGAS.....	71
PRODUCTOS FARMACÉUTICOS	76
LA INGENIERÍA QUÍMICA Y LA INDUSTRIA ALIMENTARIA: PRODUCCIÓN DE YOGUR	81
FORTIFICANDO EL FUTURO	86
KUTIBU MAJI.....	90
EFFECTO INVERNADERO	95
RESIDUOS QUE GENERAN ELECTRICIDAD	99
ELECTROLISIS DEL AGUA	102
ADITIVOS ALIMENTARIOS.....	106
MICORRIZA.....	111
USO DE ESPIRULINA COMO BIOFERTILIZANTE EN HIDROPONÍA	120
ÓSMOSIS: CONSERVACIÓN DE FRESAS EN ALMÍBAR.....	125
MICROGREEN CULTIVANDO VITALIDAD A MICROESCALA.....	131
ESFERIFICACIÓN CON AGAR AGAR.....	136
BIOPLÁSTICO CON CÁSCARAS DE PLÁTANO	141
ESTUDIO COMPARATIVO PARA LA RECUPERACIÓN DE METALES MEDIANTE PROCESOS REDOX ESPONTÁNEOS Y ELECTRÓLISIS.....	147
BIOPLÁSTICOS: HACIA UN FUTURO MÁS SOSTENIBLE.....	153
DEGRADACIÓN DE PLÁSTICO POR MÉTODOS NATURALES.....	158

BIODETERGENTE.....	163
PIGMENTOS NATURALES.....	168
ENZIMAS: TODO UN MUNDO POR DESCUBRIR.....	172
¿CUÁL ES EL EFECTO DEL TIPO DE AZÚCAR AÑADIDO A “ <i>SACCHAROMYCES CEREVISAE</i> ” SOBRE EL VOLUMEN DE CO ₂ PRODUCIDO?	177
KÉFIR.....	182
VARIACIÓN DE PH EN UN YOGUR DEPENDIENDO DEL TIPO DE LECHE UTILIZADA.....	187
¿CÓMO AFECTA EL PH A LA FERMENTACIÓN DEL KÉFIR?.....	191
ATORMENTANDO A LA ESPIRULINA.....	195
COLORANTES ARTIFICIALES CON PIGMENTOS NATURALES.....	201
PRODUCCIÓN DE GAS A PARTIR DE MATERIAL ORGÁNICO EN BIODIGESTOR	205
FABRICACIÓN DE BIOCOSMÉTICOS	209
TAKE AWAY COMESTIBLE	213
SÍNTESIS DE BIOPLÁSTICO A PARTIR DE YUCA	217
POTABILIZACIÓN DE AGUA DE MAR	222

LOS GUSANOS ZOPHOBAS LIMPIADORES MEDIOAMBIENTALES

Salvatella Merino P., Salvatella Merino M., Salvatella Merino R., García Ortega E.
y Vargas Salmerón C.

ÁREA: Ingeniería química y Medio Ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: Compañía de María.

DOCENTE: María de los Ángeles Montoya López.

DATOS DE CONTACTO: mamontoyal@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

Las larvas de escarabajo *Zophobas morio*, comúnmente conocidas como gusanos de la harina, son insectos utilizados comúnmente como alimento para animales exóticos y mascotas. Estas larvas se caracterizan por su capacidad de consumir una variedad de materiales orgánicos, incluyendo desechos alimenticios. En el contexto ambiental, su papel ha sido explorado en términos de bioconversión y tratamiento de residuos orgánicos.

Si se explorara la posibilidad de que las larvas de *Zophobas morio* se alimentarían exclusivamente de microplásticos, podría representar una perspectiva interesante para abordar el problema de la contaminación plástica en el medio ambiente. La capacidad de estos organismos para descomponer materiales podría ofrecer una alternativa natural para la eliminación de microplásticos, contribuyendo así a mitigar el impacto ambiental negativo asociado con la acumulación de plásticos en ecosistemas acuáticos y terrestres. Sin embargo, es importante realizar investigaciones exhaustivas para comprender completamente los efectos y las implicaciones de esta interacción antes de considerarla como una solución viable.

2. OBJETIVOS

Nuestro objetivo es demostrar que con estas larvas podemos eliminar microplásticos de la superficie terrestre. Teniendo en cuenta la ingeniería química y medio ambiente dentro de la gestión y tratamiento de residuos para poder eliminarlos.

También comparar este proceso en distintos ámbitos y sus condiciones al alimentarse en base a estos microplásticos o desechos orgánicos. Se ha demostrado que estas larvas pueden llegar al canibalismo es por ello que nos gustaría compararlos teniendo distintos grupos de larvas y si se pueden abastecer solo de microplásticos y no recurrir al canibalismo. Lo haremos con grupos y

con otros aislados para poder verlo desde distintos puntos de vista. Además de ver si además de poder ingerir estos microplásticos pueden digerirlos y por lo tanto desarrollarse con éxito hasta llegar a ser escarabajos Comparándolos con una tabla con datos de cada uno de los grupos.

3. METODOLOGÍA

Los dividimos en distintos recipientes de plástico con un trozo de huevera para que tengan estructuras que puedan escalar. Usaremos distintos alimentos como el maíz, lechuga, poliestireno o más conocido como el corcho que es el microplásticos que le vamos a dar para que puedan ingerir. Así los hemos dividido:

- Recipiente 1: Consta de un número bastante grande de larvas alrededor de 20 en un recipiente no muy amplio con un trozo de huevera. A estos se les alimenta en base a microplásticos. Donde comprobamos su evolución, crecimiento y si recurren al canibalismo.
- Recipiente 2: Consta de otras 20 larvas en un recipiente no muy amplio con su trozo de huevera. A estos se les alimenta en base a una dieta de maíz y lechuga. Donde comprobaremos su evolución y crecimiento y si recurren al canibalismo.
- Recipiente 3: Consta de 4 larvas en un espacio pequeño con un pequeño trozo de huevera, al cual se les alimenta en base a lechuga y maíz y comprobaremos si recurren al canibalismo. Donde comprobaremos su evolución y crecimiento.
- Recipiente 4: Consta de dos larvas en un espacio pequeño, al cual se les alimenta por un tiempo con lechuga y maíz, pero dejamos de hacerlo para comprobar cuánto tiempo aguantan sin comer antes de recurrir al canibalismo. Donde comprobaremos su evolución y crecimiento.
- Recipiente 5: Consta de dos larvas en un espacio pequeño, al cual se le alimenta en base a una dieta de microplásticos y comprobaremos si prefieren recurrir al canibalismo o se mantienen ingiriendo microplásticos. Donde comprobaremos su evolución y crecimiento
- Recipiente 6: Consta de una sola larva en un espacio pequeño, al cual se alimenta en base a una dieta de maíz y lechuga. Donde comprobaremos su evolución y crecimiento.
- Recipiente 7: Consta de una sola larva en un espacio pequeño, al cual se le alimenta en base a una dieta de microplásticos. Donde comprobaremos su evolución y crecimiento.



4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez que llegaron los gusanos, los dividimos en cuatro tupperts: uno con poliestireno, otro con maíz en grano, y así sucesivamente. Para facilitar el seguimiento de su evolución, extrajimos un gusano de cada tupper y los colocamos en nuevos recipientes, uno con tierra y otro con poliestireno. Observamos que algunos gusanos mudaron, dejando exuvias, y les proporcionamos trozos de hueveras como enriquecimiento ambiental, lo cual les gustó mucho. Consumieron un poco de maíz y también los microplásticos.

Durante el seguimiento, notamos que dos gusanos estaban blancos, así que los trasladamos a tupperts separados, uno con lechuga y otro con poliestireno, para observar su evolución. Además, cambiamos a los demás de tupperts, reemplazando el maíz por lechuga al descubrir que algunos gusanos que comían maíz habían muerto. Observamos que estaban consumiendo el cartón de las hueveras, probablemente debido a su contenido de celulosa necesaria para su desarrollo.

Hemos observado un aumento en la cantidad de exuvias en los tupperts, indicando que más gusanos están mudando y aproximándose a la etapa de larvas. También hemos notado un aumento en su consumo de alimentos, casi agotando la lechuga y los microplásticos, así como la desaparición del cartón de las hueveras.

A lo largo de este mes y medio, hemos observado comportamientos inusuales, pero no hemos presenciado canibalismo. Al retirar el alimento de uno de los tupperts, notamos que los gusanos se debilitaban, por lo que decidimos volver a proporcionarles alimento. En un tupper con poliestireno, dos larvas dejaron de moverse y adoptaron una postura circular, formando pupas días después. Según nuestra investigación, en 12 días se convertirán en escarabajos.

Hasta la fecha, ningún otro gusano ha completado su metamorfosis, pero dos están en posición circular, uno alimentándose de lechuga y otro de poliestireno.



5. CONCLUSIONES

Después de seguir de cerca de dos grupos de gusanos con dietas diferentes (lechuga y poliestireno), encontramos que ambos siguen una evolución similar. A pesar de su diferente alimentación, ambos grupos llegan a la misma etapa crucial de crisálida, indicando una sorprendente plasticidad evolutiva que desafía nuestras ideas preconcebidas sobre la influencia de la dieta en la evolución. Este descubrimiento plantea preguntas sobre los mecanismos que impulsan la adaptación en ambientes cambiantes.

6. BIBLIOGRAFÍA

- https://es.m.wikipedia.org/wiki/Zophobas_morio
- <https://proteinsecta.es/zophobas-morio-gusano-rey/>



Los gusanos zoophobas limpiadores medioambientales



Paula Salvatella Merino, Marta Salvatella Merino, Rocio Salvatella Merino, Eugenia García Ortega y Claudia Vargas Salmerón

Introducción:

El gusano zoophobas morio, una especie de escarabajo de la familia tenebrionidae, cuyas larvas son muy conocidas como gusanos de harina, gusanos rey, gusano morio o sencillamente zoophobas, son comunes como alimento para reptiles y mascotas exóticas.



Objetivo:

Observar su evolución alimentándose a base de micro plásticos u otros alimentos y comprobar si al mantenerlos en aislamiento se convierten en escarabajos.

Procedimiento:

El primer paso ha sido separar los gusanos en diversos recipientes, uno con lechuga otro con poliestireno estos con gran cantidad de gusanos. Además hemos separado un gusano solo con lechuga y a otro solo comiendo poliestireno y hemos comprobado que han evolucionado de una manera muy similar, convirtiéndose ambos en pupas y con el paso de los días en escarabajos. Bien, él ha podido observar que se han comido la huevera que está compuesta por celulosa

Resultado:



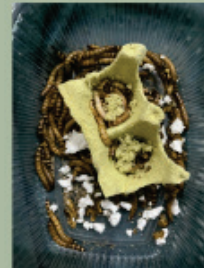
Conclusión

Se pueden desarrollar alimentándose de poliestireno, es decir, micro plástico y también de lechuga seca ya que son capaces de digerir ese alimento. Además, también podrían sobrevivir con la celulosa de la huevera.

Bibliografía

https://es.m.wikipedia.org/wiki/Zoophobas_morio

<https://proteinsecta.es/zoophobas-morio-gusano-rey/>



DESALADORA EÓLICA

García Ortega V., Rodríguez Peñalver E., Moreno Sánchez-Cossío A., Robles Ravassa S.
y Ramos Ruiz A.M.

ÁREA: Ingeniería química y Medio Ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: Compañía de María.

DOCENTE: María de los Ángeles Montoya López.

DATOS DE CONTACTO: mamontoyal@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

Almería, la ciudad en la que vivimos, es una ciudad en la que se dan las condiciones óptimas para que se pueda realizar este proyecto, en el cual se utilizan recursos renovables como la energía eólica y el agua del mar, algo que es fácil de obtener en Almería gracias a su ubicación. Con este proyecto queremos concienciar a la población de que es mejor y más fácil utilizar energías renovables en vez de utilizar energías no renovables que afecten al medioambiente y en consecuencia a la población.

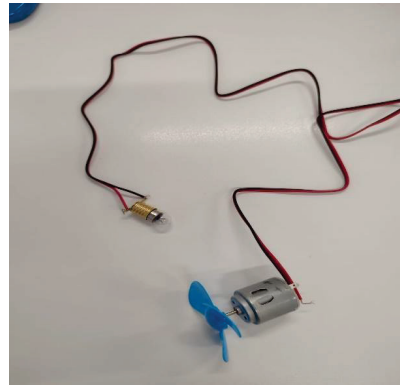
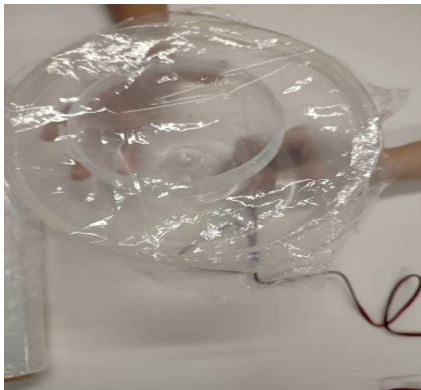
2. OBJETIVOS

- Aprovechar los recursos naturales que nos proporciona nuestro entorno.
- Poder obtener agua desalada utilizando energía eólica.
- Concienciar sobre la importancia del uso de energías renovables.

3. METODOLOGÍA

- Turbina.
- Hélice.
- Aerogenerador.
- Calentador de agua.
- Recipiente.
- Vaso.
- Papel film.
- Agua salada.
- Hielo.

A partir del viento se mueve una turbina que está conectada a un aerogenerador, con el aerogenerador se consigue obtener energía eléctrica a partir de energía eólica. Esta energía eléctrica es usada para activar un calefactor que calienta el agua salada con ayuda de un secador para así poder evaporarla, haciendo que la sal se quede en la parte baja del recipiente y el agua suba en forma de vapor.



Este vapor de agua se queda al límite del recipiente debido a un plástico o trozo de papel film que impide su salida. Hecho esto hemos usado cubitos de hielo para enfriar el vapor de agua obtenido, que se condense y vuelva a su estado líquido terminando en un vaso transparente (para poder comprobar que el agua está en estado líquido) el cual se encuentra en el interior del recipiente.



4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El agua en estado líquido obtenida del vapor de agua cumple con el objetivo de este trabajo, que es pasar de tener agua con sustancias disueltas como la sal utilizada en este trabajo a agua completamente libre de estas sustancias. Lo que la convierte en una solución para los problemas de sequía a los que se enfrenta nuestro país.

5. CONCLUSIONES

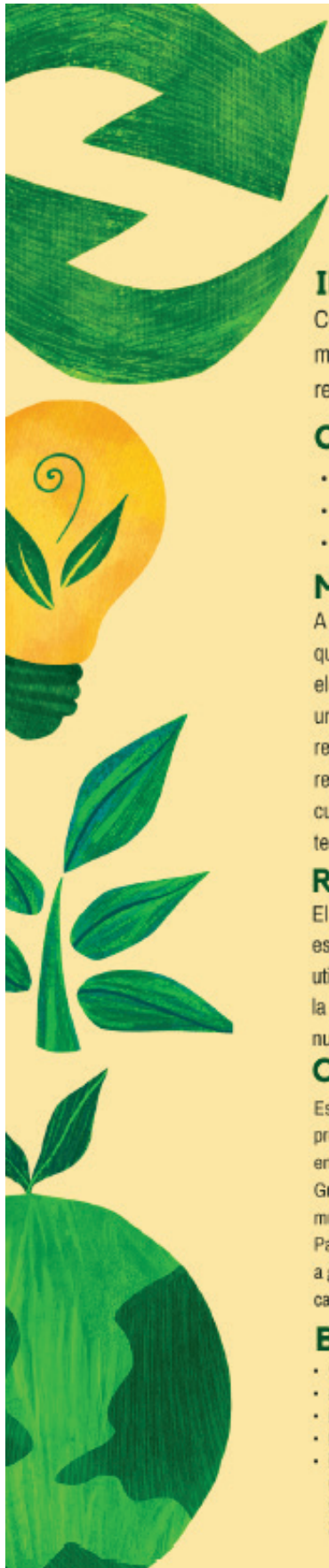
Es muy importante aprender a utilizar todos los recursos naturales que nos proporciona nuestro planeta para así poder solucionar problemas a los que nos enfrentamos y seguir avanzando utilizando energía limpia.

Gracias a este trabajo hemos trabajado en equipo y nos hemos introducido en el mundo de la ciencia

Para poder obtener el resultado deseado es necesario realizar el procedimiento a gran escala o como en nuestro caso utilizar un secador que ayude al calefactor a calentar el agua hasta que se evapore.

6. BIBLIOGRAFÍA

- youtu.be/zAnEbY9das0?si=pUewvzSxntuuVRf
- accion.com/es/tratamiento-de-agua/desalacion/?_adin=02021864894
- iberdrola.com/innovacion/desalinizacion
- fundacionaquae.org/agua-dulce-de-agua-salada/
- iies.es/single-post/qu%C3%A9-es-la-energ%C3%ADa-e%C3%B3lica-c%C3%B3mo-se-transforma-en-electricidad-y-cu%C3%A1les-son-sus-ventajas#:~:text=%C2%BFC%C3%B3m%20o%3F,dicha%20energ%C3%ADa%20mec%C3%A1nica%20en%20el%3%A9ctrica



DESALADORA EÓLICA



Victoria García Ortega, Elisa Rodríguez Peñalver, Adriana Ramos Ruiz, Ana Moreno Sánchez- Cossío, Sara Robles Ravassa
Profesora: María de los Ángeles Montoya López

INTRODUCCIÓN

Con este proyecto queremos concienciar a la población de que es mejor y más fácil utilizar energías renovables en vez de utilizar energías no renovables que afecten al medioambiente y en consecuencia a la población.

OBJETIVOS

- Aprovechar los recursos naturales que nos proporciona nuestro entorno
- Poder obtener agua desalada utilizando energía eólica
- Concienciar sobre la importancia del uso de energías renovables

METODOLOGÍA

A partir del viento se mueve una turbina que está conectada a un aerogenerador, con el que se consigue obtener energía eléctrica a partir de energía eólica. Esta energía eléctrica es usada para activar un calefactor que calienta el agua salada con ayuda de un secador para así poder evaporarla, haciendo que la sal se quede en la parte baja del recipiente y el agua suba en forma de vapor. Este vapor de agua se queda al límite del recipiente debido al trozo de papel film que impide su salida. Hecho esto usamos cubitos de hielo para enfriar el vapor de agua obtenido y vuelva a su estado líquido terminando en un vaso el cual se encuentra en el interior del recipiente.

RESULTADO

El agua en estado líquido obtenida del vapor de agua cumple con el objetivo de este trabajo, que es pasar de tener agua con sustancias disueltas como la sal utilizada en este trabajo a agua completamente libre de estas sustancias. Lo que la convierte en una solución para los problemas de sequía a los que se enfrenta nuestro país.

CONCLUSIÓN

Es muy importante aprender a utilizar todos los recursos naturales que nos proporciona nuestro planeta para así poder solucionar problemas a los que nos enfrentamos y seguir avanzando utilizando energía limpia.

Gracias a este trabajo hemos trabajado en equipo y nos hemos introducido en el mundo de la ciencia

Para poder obtener el resultado deseado es necesario realizar el procedimiento a gran escala o como en nuestro caso utilizar un secador que ayude al calefactor a calentar el agua hasta que se evapore

BIBLIOGRAFÍA

- youtu.be/zAnEbY9das0?si=pUewvzSxnuuVRI
- accionia.com/es/tratamiento-de-agua/desalacion/?_adin=02021864894
- iberdrola.com/innovacion/desalinizacion
- fundacionagua.org/agua-dulce-de-agua-salada/
- ies.es/single-post/2023/04/08-es-la-energ%C3%ADa-e%C3%B3lica-c%C3%B3mo-se-transforma-en-electricidad-y-cu%C3%A1les-son-sus-ventajas#:~:text=%C2%BF%C3%B3mo%3F,dicha%20energ%C3%ADa%20mec%C3%A1nica%20en%20el%C3%A8ctrica

PELLETS EN LAS COSTAS GALLEGAS: “SALVANDO LAS PLAYAS”

Díaz Vicente A., Cortés Viciana F. y Guirado Cruz E.

ÁREA: Ingeniería química y Medio Ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: Compañía de María.

Docente: María de los Ángeles Montoya López.

Datos de contacto: mamontoyal@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

El pellet, es la materia prima con la cual se fabrican los productos plásticos. Son polímeros que se pueden fundir y dar la forma que se quiera para fabricar el producto deseado.

Las playas gallegas y asturianas se han convertido estos días en noticia por la llegada de miles de pellets de plástico procedentes de uno de los seis contenedores que perdió el buque Toconao a unos 80 kilómetros al oeste de Viana do Castelo, en aguas portuguesas. Un total de 26.250 kilos de las pequeñas bolitas de plástico han aparecido en las playas gallegas. En el caso de los pellets que han llegado a las playas gallegas, están hechos de polietileno.

Dado su pequeño tamaño, estos plásticos, acabarán, con toda seguridad, siendo integrados en las cadenas tróficas, ya que es fácil que aves y peces los ingieran al confundirlos con alimentos, pues parecen "pequeños huevos".

Su ingesta puede provocar en esos animales problemas gástricos e, incluso, la muerte, así como que acaben integrados en la cadena alimentaria.

2. OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto es conseguir desarrollar un procedimiento para limpiar las playas gallegas de estos microplásticos e impedir que vuelvan a llegar al mar o ser ingeridos. Sin lugar a dudas, la sustitución a gran escala de los pellets de plástico por microplásticos biodegradables hubiera evitado sufrir el desastre natural que se vive en Galicia en este inicio de año.

3. METODOLOGÍA

3.1. MATERIALES



- Pellets de polietileno
- Arena de playa
- Tamizador de 2 mm
- Agua
- Acetona concentrada
- Ácido clorhídrico concentrado
- Ácido sulfúrico concentrado
- Ácido acético concentrado
- Material laboratorio: probetas, pipetas...

3.2. PROCEDIMIENTO

- Mezclar en diferentes vasos de precipitado la arena de la playa con los pellets de plástico.
- Pasar la arena de la playa con los pellets por el tamiz de 2 mm y comprobar si se produce la separación física de la arena y los pellets.
- Añadir en cada uno de los vasos de precipitado que contienen arena y pellets uno de los disolventes: Agua, acetona, ácido clorhídrico y ácido sulfúrico y ver qué sucede.



4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- La separación de los pellets a través del tamiz de 2mm se realiza perfectamente ya que las bolitas tienen unos milímetros de diámetro (entre 2 y 5) y son más grandes que el diámetro medio de un grano de arena.
- Al añadir agua a los pellets (sobre todo los más superficiales) flotan. Esto es debido a que los polímeros como el polietileno son “hidrófobos”, lo que explica que permanezcan en la superficie marina.
- Añadimos acetona en otro vaso de precipitado (disolvente altamente inflamable, pero de baja toxicidad), jugando con la ventaja de que no se adhiere a la tierra ni se acumula en los animales y se degrada en el agua por el efecto de los microbios.
- Al probar con ácido clorhídrico (ácido efectivo para disolver polímeros) la materia orgánica presente en la tierra reacciona, la arena desaparece y los pellets siguen intactos. El clorhídrico es un ácido altamente corrosivo y peligroso que puede alterar el pH del agua y del suelo y debe usarse en un ambiente controlado y bajo condiciones adecuadas.
- Al añadir ácido acético (ácido usado para disolver polímeros), también conocido como ácido etanoico, pudimos comprobar su olor picante. Tras un tiempo de reacción los pellets no se vieron modificados por este ácido.
- En el vaso de precipitado al que añadimos ácido sulfúrico (compuesto químico altamente corrosivo y reactivo) no ocurre absolutamente nada. El ácido sulfúrico debe manejarse con extrema precaución y afecta al medio ambiente eliminando la vida vegetal e incluso la animal si consumen aguas ácidas.

5. CONCLUSIONES

La utilización de los disolventes empleados no es recomendable para disolver los pellets de plástico ya que en ninguno de los casos hemos conseguido su disolución y se produce la destrucción de la materia orgánica presente en la arena de la playa, así como podemos alterar el pH del suelo. Este fenómeno se conoce como acidificación del medio ambiente y tiene graves efectos en los ecosistemas.

La mejor opción sería recogerlos tamizando y reciclarlos adecuadamente. Este es un trabajo minucioso, largo y difícil de llevar a cabo en tantos kilómetros de costa, pero sin riesgos para el medio ambiente.

El objetivo de este proyecto es concienciar a la población sobre el problema de los plásticos en el medio acuático, ya que este problema nos afecta a todos, siendo dañino para la alimentación debido a la ingesta de plásticos de los seres marinos que más tarde ingerimos.

6. BIBLIOGRAFÍA

- ¿Qué son los pellets de plástico de la costa de Galicia? | Cómo (elmundo.es).
- ¿Qué son exactamente los "pellets" de plástico que asolan la costa gallega? (laregion.es).
- ¿Son tóxicos los pellets de plástico para personas o ecosistemas? (newtral.es).
- Impacto de los pellets de plástico en el medio ambiente y soluciones posibles. - Xianna.
- Recomendaciones para colaborar en la recogida de pellets de plástico - Maldita.es



Salvando Las Playas.

Díaz Vicente A., Cortés Viciana F., Guirado Cruz E.



1

Introducción

Los Pellets se han convertido en una gran problema para la vida acuática y su biodiversidad. ¿Podrá la química ayudarnos contra este problema?

2

Objetivos

Los objetivos de este trabajo es encontrar un remedio a este problema, también concienciar frente a la contaminación de los mares y el uso de plásticos, cuando la mayoría de sus usos se puede sustituir por recursos orgánicos.

3

Materiales y procedimiento.

Para erradicar este problema, hemos necesitado:

- Pellets de polietileno
- Material laboratorio: probetas, pipetas...

Donde hemos buscado remedios químicos como disolver los pellets en varias disoluciones, como en:

- Ácido clorhídrico.
- Acetona
- Ácido sulfhídrico.
- Agua
- Ácido acético concentrado

También empleamos remedios físicos, con tamizados, empleando materiales como:

- Tamizador de 2 mm
- Arena de playa



4

Conclusión.

En conclusión el tamizado es la vía más efectiva, ya que los ácidos no causaron mucho efecto o eran altamente perjudiciales para el medio acuático.

Este problema nos afecta a todos de una forma o de otra, y de todos es el deber de buscar una solución, siendo el objetivo de este proyecto concienciar a la población de la cantidad de plásticos en los mares y como estos nos afectan a todos y como en nuestra alimentación.

5

Bibliografía:

- www.Maldita.es
- www.Elmundo.es
- www.Laregion.es
- www.Newtral.es
- www.Xianna

SÍNTESIS DE BIODIESEL A PARTIR DE ACEITE DE COCINA USADO

Salguero Padilla D., Álvarez de la Casa M., Hernández Martínez B., Nicolás Rueda J.J.
y Sánchez Rodríguez P.

ÁREA: Ingeniería química y Medio Ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: Compañía de María.

DOCENTE: María de los Ángeles Montoya López.

DATOS DE CONTACTO: mamontoyal@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la búsqueda de alternativas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente ha llevado a la exploración de diversas fuentes de energía renovable. Entre estas opciones, el biodiesel ha emergido como una solución prometedora para mitigar los impactos negativos de los combustibles fósiles en nuestro entorno. En este contexto, el reciclaje de aceite de cocina usado se presenta como una vía innovadora y ecoamigable para la producción de biodiesel. Este trabajo explora los fundamentos y beneficios del biodiesel derivado del aceite de cocina, destacando su contribución a la reducción de emisiones contaminantes y su potencial para impulsar una transición hacia un futuro más sostenible y energéticamente eficiente.

2. OBJETIVOS

- **Producción Eficiente:** Desarrollar un proceso de producción de biodiesel a partir de aceite de cocina usado que sea eficiente en términos de consumo de recursos y tiempo, buscando maximizar la cantidad de biodiesel obtenido con un mínimo impacto ambiental.
- **Promoción de Prácticas Sostenibles:** Fomentar el hábito de reciclar aceite de cocina usado en la comunidad, promoviendo la implementación de puntos de recolección y concientizando sobre los beneficios ambientales y económicos del uso de biodiesel.
- **Calidad y Seguridad del Biodiesel:** Garantizar la calidad y seguridad del biodiesel producido, realizando pruebas rigurosas para cumplir con los estándares establecidos, asegurando así su viabilidad como alternativa energética y su aceptación en distintos sectores.

3. METODOLOGÍA

Materiales:

Para este proyecto hará falta: aceite de cocina usado, metanol, reactivo catalizador (hidróxido de sodio), matraz, varilla de agitación, tubos de ensayo, embudo, papel de tornasol, gafas de seguridad y guantes.

Procedimiento:

1. Medición del aceite: Con la ayuda de una pipeta o recipiente graduado, medir una cantidad específica de aceite de cocina usado, asegurándose de obtener una muestra representativa.
2. Preparación de la solución: En un recipiente adecuado, preparar una solución de metanol y el catalizador (hidróxido de sodio). La proporción comúnmente utilizada es de 3:1 de metanol a aceite, con 0.3% de masa de hidróxido de sodio respecto al aceite.
3. Mezcla de la solución: Verter la solución preparada sobre el aceite en un matraz, utilizando una varilla de agitación para asegurar una distribución homogénea de los reactivos.
4. Agitación vigorosa: Agitar la mezcla de manera vigorosa para iniciar el proceso de transesterificación, que transformará el aceite en biodiesel. Este paso puede llevar unos minutos, y la agitación constante es crucial para una reacción eficiente.
5. Reposo y observación: Dejar reposar la mezcla después de la agitación y observar la separación de las capas. El biodiesel se ubicará en la capa superior, mientras que la glicerina y otros subproductos se acumularán en la capa inferior.
6. Recolección del biodiesel: Utilizar un embudo para recoger la capa superior, que es el biodiesel purificado. Este proceso puede realizarse con precaución para evitar la transferencia de la capa inferior.
7. Prueba de calidad: Verificar la calidad del biodiesel recogido utilizando papel de tornasol. Este papel indicará si hay presencia de impurezas ácidas en el biodiesel mediante un cambio de color.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En estas imágenes se puede observar cómo hemos ido desarrollando el proyecto con los materiales dichos anteriormente:



5. CONCLUSIONES

A través de este proyecto hemos visto otra idea de obtener un combustible que nos puede servir para diversas aplicaciones. De esta manera podemos darle un segundo uso al aceite que ya no utilizamos.

6. BIBLIOGRAFÍA

- <https://repositorio.upct.es/xmlui/bitstream/handle/10317/2736/etb.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



BIODIESEL DE ACEITE DE COCINA USADO



Nicolás Rueda J.J., Sánchez Rodríguez P.,
Álvarez De la Casa M., Hernández Martínez B.,
Salguero Padilla D.,

OBJETIVOS

Garantizar la calidad del biodiesel producido realizando pruebas rigurosas.
Fomentar el hábito de reciclar aceite de cocina usado en la comunidad.
Desarrollar un proceso de producción de biodiesel a partir de aceite de cocina usado.



INTRODUCCIÓN

El biodiesel ha emergido una solución prometedora para mitigar los impactos negativos de los combustibles fósiles en nuestro entorno. Este trabajo explora los beneficios del biodiesel derivado del aceite de cocina.

MATERIALES



- Aceite de cocina usado
- Metanol
- Reactivo (Hidróxido de sodio)
- Matraz
- Varilla de Agitación
- Tubos de ensayo
- Papel de Tornasol



PROCEDIMIENTO Y CONCLUSIÓN

1. Medimos una cantidad específica de aceite de cocina.
2. Preparamos una solución de metanol junto al catalizador.
3. Mezclamos la solución sobre el aceite en un matraz mediante una varilla de agitación.
4. Agitamos la mezcla que transformará el aceite en biodiesel.
5. Dejamos reposar la mezcla después de la agitación y observamos la separación de las capas.
6. Utilizamos un embudo para recoger la capa superior, que es biodiesel purificado.
7. Verificamos la calidad de biodiesel recogido utilizando papel de tornasol.

CONCLUSIÓN

A través de este proyecto hemos visto otra idea de obtener un combustible que nos puede servir para diversas aplicaciones. De esta manera podemos darle un segundo uso al aceite que ya no utilizamos.

BIBLIOGRAFÍA

repositorio.upct.es/xmlui/bitstream/handle/10317/2736/etb.pdf?sequence=1&isAllowed=y

INFORME: LOS PRODUCTOS FARMACÉUTICOS

Bernabéu González C. y Sánchez Samper P.

ÁREA: Ingeniería química y Biotecnología.

CENTRO EDUCATIVO: Compañía de María.

DOCENTE: Cecilio Román Mora.

DATOS DE CONTACTO: croman@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

¿QUÉ SON LOS PRODUCTOS FARMACÉUTICOS?

Formulación que contiene uno o más principios activos así como ingredientes inactivos. Los productos farmacéuticos se fabrican en diferentes presentaciones, como comprimidos, cápsulas, líquidos, cremas y parches. Se administran de diferentes maneras, entre ellas, por la boca, mediante infusión en una vena o como gotas que se aplican en los oídos o los ojos. La formulación que contiene el fármaco (principio activo) se usa para prevenir, diagnosticar, tratar o aliviar los síntomas de una enfermedad o afección. Un producto farmacéutico que no contiene un principio activo y que se usa en los estudios de investigación se llama placebo.

2. OBJETIVOS

En lo que se refiere a la Salud y el Bienestar, la industria farmacéutica juega un papel protagonista, hasta el punto de que casi la totalidad de los medicamentos disponibles son producto de su I+D y de que la introducción de nuevos medicamentos es responsable del 73% de la prolongación de la esperanza de vida lograda en las últimas décadas. En concreto, entre 2000 y 2009 se logró ganar 1,74 años de esperanza de vida en los países integrados en la OCDE, de los cuales 1,27 años son una consecuencia directa de la innovación farmacéutica.

La actividad del sector farmacéutico ha hecho posible progresos antes impensables en el abordaje de las enfermedades más graves y prevalentes, logrando en algunos casos la curación, como ha ocurrido con la hepatitis C, y en otros muchos, el control de los síntomas y la conversión de patologías que eran mortales en dolencias crónicas cuyos pacientes tienen una esperanza de vida que, con frecuencia, se puede equiparar a la de la población general, como es el caso del sida. De hecho, acabar con la epidemia de sida y combatir la hepatitis.

3. METODOLOGÍA

La metodología de los productos farmacéuticos es un proceso complejo y riguroso que implica la investigación, desarrollo, producción y comercialización de medicamentos seguros y eficaces para el tratamiento de enfermedades y la mejora de la salud. Comienza con la identificación de necesidades médicas no satisfechas seguido de la investigación de posibles compuestos químicos que puedan tener actividad terapéutica. Se realizan pruebas de laboratorio y estudios clínicos en humanos para evaluar la seguridad y eficacia de los candidatos a fármacos. Luego, se lleva a cabo el proceso de formulación para desarrollar la presentación farmacéutica adecuada (píldoras, inyectables, cremas, entre otros). La producción a gran escala se realiza bajo estrictas normas de calidad y control de calidad para garantizar la consistencia de estos.

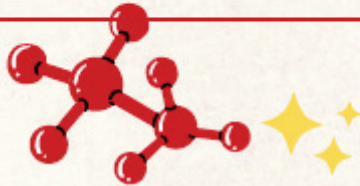
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La utilización de productos farmacéuticos en la sociedad moderna tiene un impacto significativo en la salud y bienestar de las personas. Por un lado, los medicamentos ayudan a tratar y controlar diversas enfermedades y afecciones, mejorando la calidad de vida de los pacientes. Brindan alivio de los síntomas, previenen complicaciones y en muchos casos salvan vidas. Sin embargo, su uso también conlleva algunos riesgos, como efectos secundarios, interacciones con otros medicamentos y posibles adicciones. Es importante que la utilización de productos farmacéuticos sea adecuada y supervisada por profesionales de la salud, siguiendo las indicaciones precisas de dosis y duración del tratamiento.

5. CONCLUSIONES

En conclusión, los productos farmacéuticos son formulaciones que contienen principios activos y se utilizan para prevenir, diagnosticar, tratar o aliviar enfermedades. La industria farmacéutica desempeña un papel crucial en el avance de la salud y el bienestar, contribuyendo significativamente a la prolongación de la esperanza de vida y al tratamiento de enfermedades graves. Su metodología rigurosa incluye la investigación, desarrollo y producción de medicamentos seguros y eficaces. Si bien los productos farmacéuticos tienen beneficios innegables, su uso requiere precaución debido a posibles efectos secundarios y riesgos asociados. Es esencial seguir las indicaciones profesionales para garantizar un uso adecuado y evitar potenciales problemas.

LOS PRODUCTOS FARMACEUTICOS



1. ¿QUE SON LOS PRODUCTOS FARMACEUTICOS?

Los productos farmacéuticos son formulaciones que contienen principios activos e inactivos, presentados en diferentes formas y administrados para prevenir, diagnosticar o tratar enfermedades.

3. METODOLOGÍA

El proceso de desarrollo de productos farmacéuticos es riguroso e involucra investigación, desarrollo, producción y comercialización de medicamentos seguros y eficaces. Comienza con la identificación de necesidades médicas, seguida de la investigación de compuestos químicos con actividad terapéutica. Se realizan pruebas de laboratorio y estudios clínicos para evaluar la seguridad y eficacia. Luego, se formula el medicamento en diferentes presentaciones y se produce a gran escala bajo estrictos estándares de calidad.

Paula Sánchez Samper
Celia Bornabén Gonzalez

Profesor: Cecilio Remán Mora

2. OBJETIVOS

La industria farmacéutica desempeña un papel crucial en la salud y el bienestar, con casi todos los medicamentos desarrollados a través de su investigación y desarrollo (I+D). La introducción de nuevos fármacos ha contribuido en un 73% a la prolongación de la esperanza de vida en las últimas décadas. Su actividad ha permitido avances significativos en el tratamiento de enfermedades graves y prevalentes, como la hepatitis C y el VIH/sida, convirtiéndolas en dolencias controlables.



4. RESULTADOS

Los productos farmacéuticos impactan en la salud y bienestar, tratando enfermedades y mejorando la calidad de vida, aunque conllevan riesgos como efectos secundarios. Es crucial su uso adecuado, supervisado por profesionales, para evitar complicaciones y abusos.

5. CONCLUSIÓN

Los fármacos son cruciales para la salud, pero su uso debe ser cuidadoso y profesional.

BIBLIOGRAFÍA

- [HTTPS://WWW.ESNECA.COM/BLOG/TIPOS-DE-PRODUCTOS-FARMACEUTICOS/](https://www.esneca.com/blog/tipos-de-productos-farmaceuticos/)
- [HTTPS://WWW.AEMPS.GOB.ES/MEDICAMENTOS-DE-USO-HUMANO/OBSERVATORIO-DE-USO-DE-MEDICAMENTOS/METODOLOGIA/](https://www.aemps.gob.es/medicamentos-de-uso-humano/observatorio-de-uso-de-medicamentos/metodologia/)

CRISPR-CAS 9

Jiménez del Castillo A., Caparrós Salinas M., Mayor Navarro S. y Aguilera Colacios F.J.

ÁREA: Ingeniería química y la industria alimentaria.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Compañía de María.

DOCENTE: Cecilio Román Mora.

DATOS DE CONTACTO: croman@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

Es una técnica de edición genética por lo cual es capaz de modificar nuestro código genético. Se empezó a desarrollar cuando se observó que unas bacterias llamadas *Streptococcus pyogenes* eran capaces de destruir a los virus como método de defensa destruyendo su material genético.

Con esta investigación queremos recopilar datos de campo respectivos a la calidad del producto y la mejora del mismo, los beneficios que aporta a la producción tras el uso de este método y la resistencia que obtienen a las plagas y enfermedades después de llevar a cabo esta técnica.

1.1. Justificación del proyecto

Hemos decidido realizar este proyecto sobre como la edición genética puede ayudar a la industria agrícola mejorando las propiedades de los alimentos. Gracias a esto, creemos que podría ayudar tanto a la provincia de Almería, la cual se caracteriza por su gran importancia en la exportación de hortalizas, como a nivel nacional.

2. OBJETIVOS

- Conocer el proceso de edición de los alimentos
- Conocer y apreciar la contribución de la ingeniería química en el avance y mejora de este procedimiento
- Conocer a las dos mujeres que descubrieron este método
- Determinar los beneficios que aporta la mejora de calidad de los alimentos a la sociedad.
- Investigar y recopilar información de fuentes fiables verificando su veracidad.

3. MEJORAS QUE APORTA ESTE MÉTODO PARA LA AGRICULTURA

3.1. Incremento de producción



Con CRISPR-Cas9 se pueden obtener incrementos en la producción de los alimentos que son necesarios debido a la gran demanda actual.

Chile Bio es una empresa que ha utilizado CRISPR-Cas9 para ayudar a desarrollar nuevos productos.

Las tecnologías CRISPR-Cas9 pueden facilitar la realización de tareas que serían difíciles o incluso superarían las capacidades de las tecnologías tradicionales de mejoramiento de plantas.

3.2. Mejora de calidad

En todo el mundo, hay personas que padecen de malnutrición. Sin embargo, los investigadores pueden emplear herramientas como CRISPR para desarrollar variedades de plantas más nutritivas. Por ejemplo, tienen la capacidad de incrementar la producción de vitaminas en algunas plantas, como en el caso de los plátanos dorados, que adquieren un color más intenso debido a su mayor contenido de betacaroteno. Además, pueden mejorar la digestibilidad de ciertas plantas para los seres humanos y otros animales. Incluso, es posible eliminar alérgenos y toxinas; por ejemplo, hay investigaciones en curso para suprimir las proteínas alergénicas de los cacahuets y el cianuro de la yuca. Si se aplican con estos propósitos, las herramientas CRISPR podrían ampliar el acceso a alimentos más nutritivos y seguros para un mayor número de personas.

Muchas de las plantas que cultivamos hoy en día han sido desarrolladas mediante técnicas de mutagénesis de ADN y reproducción selectiva, aunque a veces estas prácticas conllevan efectos secundarios no deseados. Un ejemplo de estos efectos se observa en muchas variedades de tomates que son visualmente atractivos pero pierden mucho sabor.



Por otro lado, variedades más antiguas y delicadas de tomate poseen sabores más ricos y dulces, aunque no son tan resistentes al transporte. Los científicos pueden emplear herramientas como CRISPR para corregir estos efectos negativos, mejorando así la calidad de los cultivos para satisfacer las preferencias de los consumidores. Por ejemplo, recientemente se han identificado secuencias de ADN responsables de los sabores agradables del tomate, lo que abre la posibilidad de editar o restaurar estas secuencias utilizando CRISPR, con el fin de crear variedades de tomates más sabrosas en los supermercados

3.3. Control de plagas

La palabra “plagas” se refiere usualmente a insectos que se alimentan de hojas, de frutos o de otras partes de la planta. La manipulación genética puede emplearse como medida tanto para las plagas como para los microorganismos nocivos. Es factible que los científicos incorporen variaciones genéticas o introduzcan genes adicionales a las plantas con el fin de defenderse.



Un creciente número de científicos desean aplicarlo en las plagas agrícolas, con la meta de gestionar una diversidad de insectos que en conjunto provocan la pérdida de aproximadamente un 40% de la producción agrícola global anualmente. De tener resultados positivos, estos intentos podrían disminuir la necesidad de utilizar pesticidas y ofrecer una alternativa a las modificaciones genéticas en los cultivos.

4. METODOLOGÍA

- Realizamos grupos de 4 en 4 para trabajar juntos en el proyecto de investigación que presentamos al concurso.
- Todos los miembros del grupo dimos una idea respecto al tema que queríamos hablar y optamos por esta idea
- Por parejas, fuimos buscando información en distintas páginas web y la contrastamos entre todos, para después entregar un resumen el cual nos

rechazaron debido a que éste no cumplía los requisitos necesarios. Pero nosotros no nos rendimos y lo volvimos a hacer.

- Realizamos el póster para el concurso ya que nos resultó más fácil empezar por ello.
- Por último preparamos este documento de forma cooperativa.

5. CONCLUSIONES

CRISPR–Cas9 es un método que edita los genes reemplazando unos por otros. Esta técnica está en pleno desarrollo ya que no muchas empresas lo han usado, pero todos los que lo han hecho han obtenido grandes beneficios.



Emmanuelle Charpentier y Jennifer Doudna fueron las dos mujeres que desarrollaron el genoma: CRISPR–Cas9 y por ello lograron el Premio Nobel de Química en 2020. Un científico español llamado Francis Mojica, también ayudó al descubrimiento de este genoma y fue el que le acuñó ese nombre en los años 90.



6. BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.chilebio.cl/tag/crispr-cas9/>
- <https://innovativegenomics.org/es/crisprpedia/tecnolog%C3%ADa-crispr/>
- <https://www.scbt.com/es/whats-new/crispr-systems>



CRISPR-CAS9

INTRODUCCIÓN
ES UNA TÉCNICA DE EDICIÓN GENÉTICA POR LO CUAL ES CAPAZ DE MODIFICAR NUESTRO CÓDIGO GENÉTICO

OBJETIVOS

- CONOCER EL PROCESO DE EDICIÓN DE LOS ALIMENTOS
- CONOCER A LAS DOS MUJERES QUE DESCUBRIERON ESTE MÉTODO
- DETERMINAR LOS BENEFICIOS QUE APORTA LA MEJORA DE CALIDAD DE LOS ALIMENTOS A LA SOCIEDAD.

¿QUÉ APORTA ESTE MÉTODO?

- MEJORA LA CALIDAD DE LOS ALIMENTOS
- CONTROLA LAS PLAGAS
- INCREMENTA LA PRODUCCIÓN

CONCLUSIONES
ENTRE DOS MUJERES FRANCESAS Y UN HOMBRE ESPAÑOL LOGRARON CONSEGUIR ESTE GENOMA

ANDRÉS JIMÉNEZ DEL CASTILLO, MARINA CAPARRÓS SALINAS, SUSANA MAYOR NAVARRO Y FRANCISCO JOSÉ AGUILERA COLACIOS. DOCENTE: CECILIO ROMÁN MORA

BIBLIOGRAFÍA:

- [HTTPS://WWW.CHILEBIO.CL/TAG/CRISPR-CAS9/](https://www.chilebio.cl/tag/crispr-cas9/)
- [HTTPS://INNOVATIVEGENOMICS.ORG/ES/CRISPRPEDIA/TECNOLOG%3%ADA-CRISPR/](https://innovativegenomics.org/es/crisprpedia/tecnologia/c3%ada-crispr/)
- [HTTPS://WWW.SCBT.COM/ES/WHATS-NÉW/CRISPR-SYSTEMS](https://www.scbt.com/es/whats-new/crispr-systems)

ENERGÍAS RENOVABLES

Cortés González P., Quero Sánchez F. y Martín-lagos Terrés J.

ÁREA: Ingeniería química.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Compañía de María.

DOCENTE: Cecilio Román Mora.

DATOS DE CONTACTO: croman@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

La ingeniería química desempeña un papel crucial en el desarrollo y optimización de tecnologías para la producción de energías renovables. En el ámbito de las energías renovables, la ingeniería química se enfoca en la conversión eficiente de recursos naturales en formas de energía sostenibles.

2. OBJETIVOS

El objetivo de la bioenergía es generar energía eléctrica y térmica y eliminar residuos orgánicos e inorgánicos. Las celdas de combustible combinan el combustible y el aire para generar electricidad directamente.

La energía solar trata de generar energía sin contaminar nada al igual que la energía eólica. El almacenamiento de energía trata de conservar la energía que no usamos para reutilizarla más tarde.

3. METODOLOGÍA

- Bioenergía: La ingeniería química contribuye al diseño y mejora de procesos para la producción de biocombustibles a partir de biomasa, como el etanol y el biodiesel.
- Celdas de combustible: Los ingenieros químicos trabajan en el desarrollo de celdas de combustible, dispositivos electroquímicos que convierten la energía química en electricidad, utilizando, por ejemplo, hidrógeno como combustible.
- Energía solar: En la fabricación de células solares y en la mejora de procesos para la captura y almacenamiento de la energía solar, la ingeniería química juega un papel vital.

- Energía eólica: En la producción de materiales para turbinas eólicas y en la optimización de procesos relacionados con la generación de energía eólica.
- Almacenamiento de energía: Desarrollar tecnologías de almacenamiento, como baterías y sistemas de almacenamiento térmico, para mejorar la utilización de energías renovables intermitentes.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El resultado que se obtiene de la bioenergía es la producción de calor, electricidad y combustibles.

En el caso de las celdas de combustibles lo que se obtiene es agua, calor y electricidad. Lo que se obtiene de la energía solar es luz la cual se convierte en electricidad a través de paneles solares fotovoltaicos.

La energía eólica genera riqueza y empleo local.

El almacenamiento de energía además de mejorar la estabilidad de la red eléctrica, los sistemas de almacenamiento de energía contribuyen a la gestión eficiente de la carga y descarga, lo que reduce las pérdidas en la transmisión y distribución.

5. CONCLUSIONES

La integración de la ingeniería química con las energías renovables es esencial para abordar los desafíos ambientales y avanzar hacia un futuro más sostenible.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Energías Renovables - Educación en Ingeniería Química (ssecoconsulting.com)
- Energías renovables (I) - Ingeniería Química (ingenieriaquimica.net)

INGENIERÍA QUÍMICA

ENERGÍAS RENOVABLES

Pablo Cortés, Jaime Martín-Lagos y Francisco Quero
Profesor: Cecilio Román
Colegio: Compañía de María Almería

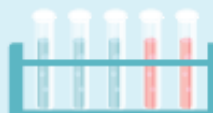


INTRODUCCIÓN

La ingeniería química desempeña un papel crucial en el desarrollo y optimización de tecnologías para la producción de energías renovables.

OBJETIVOS

Generar energía eléctrica y térmica y eliminar residuos orgánicos e inorgánicos, combinar el combustible y el aire para generar electricidad directamente.



METODOLOGÍA

Bioenergía
Celdas de combustible
Energía solar
Energía eólica
Almacenamiento de energía

RESULTADOS

Producción de calor, electricidad y combustibles, obtención de agua, calor y electricidad, obtención de luz, riqueza y empleo local y reducción de las pérdidas en la transmisión y distribución.



CONCLUSIÓN

La integración de la ingeniería química con las energías renovables es esencial para abordar los desafíos ambientales y avanzar hacia un futuro más sostenible.

Energías Renovables – Educación en Ingeniería Química (ssecococonsulting.com)

<https://www.ingenieriaquimica.net/articulos/401-energias-renovables-i>

BIOSORCIÓN DEL MERCURIO

García Martínez J., Gutiérrez Méndez L. y Guerrero Sanabria A.

ÁREA: Ingeniería química y el medio ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Compañía de María.

DOCENTE: Cecilio Román Mora.

DATOS DE CONTACTO: croman@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

La contaminación ambiental por metales pesados se origina en procesos mineros e industriales por una mala gestión de los residuos. La liberación de iones metálicos en disolución afecta principalmente a los ecosistemas acuáticos, llegando a representar un serio riesgo para la salud humana.

El mercurio llega al ser humano principalmente a través de los gases que desprende, que tienden a atacar al sistema nervioso, hígado y riñones entre otros tantos órganos de nuestro cuerpo. El mercurio es utilizado para la extracción del oro formando una amalgama que se separa para ser quemada y asimismo volatilizar el mercurio, dando lugar a vapor de mercurio que se libera a la atmósfera.

Una vez oxidado con ozono, luz solar y lluvia, el mercurio es depositado sobre el medio terrestre y acuático donde puede llegar a ser convertido en metilmercurio, que es más tóxico que este mismo en estado fundamental por su capacidad de acumularse en los tejidos de los seres vivos en contacto con él.

En las tecnologías para la retención de metales, resulta de interés la adsorción de metales pesados en materiales de bajo coste como residuos agro-industriales y biomasa de algas. La biosorción resulta ser una de las tecnologías más prometedoras, no solamente por su bajo coste, sino porque se trata de un proceso rápido que permite tratar grandes volúmenes de agua con bajas concentraciones de metal de forma eficaz.

2. OBJETIVOS

El objetivo de esta investigación es buscar un método económico y eficiente mediante el cual sea posible la extracción del mercurio de aguas residuales. De esta manera evitar la entrada de

este tóxico en la cadena trófica a través de los seres vivos que puedan entrar en contacto con dicha sustancia.

3. METODOLOGÍA

El pH es fundamental en el proceso de adsorción. Cuando el pH se encuentra en el intervalo pH = 5 - 6, la cantidad de mercurio adsorbido puede alcanzar el 95% mientras que en el intervalo pH = 2,5 - 2,9 los valores de adsorción caen por debajo del 40%. Un pH inferior a 2 no resulta práctico porque la adsorción es casi nula. Además, cuando excede pH = 6, tampoco es rentable porque el ión Hg^{2+} no es estable en pH cercanos a la neutralidad.

En esta investigación compararemos la capacidad de adsorción del Hg^{2+} de diferentes residuos agroindustriales y de origen orgánico como la biomasa de algas, usando como referencia el carbón activo.

Se utilizarán tres tipos de algas, corcho, cáscara de huevo, serrín de eucalipto y de pino, césped cortado, caña de azúcar, carozo de maíz y borras de café molido.

El pH de las disoluciones se ajustó con NaOH y HCl 0.1 M en cada uno de los experimentos según fue necesario.

Los experimentos de adsorción se realizaron poniendo en contacto 100 mg de cada uno de los adsorbentes y 50 mL de disolución de cloruro de mercurio ($HgCl_2$).

La mezcla adsorbente-adsorbato se agitó a 105 rpm durante 72 h a 20 °C. La suspensión adsorbente-adsorbato se separó por centrifugación a 1000 rpm durante 5 min y en la parte flotante se determinó el pH y la concentración de Hg^{2+} .

La concentración de mercurio en agua y la relación sólido-líquido (adsorbente-adsorbato) usada en el experimento se seleccionó para: tener una relación sólido-líquido manejable en los ensayos a nivel de laboratorio, eliminar una amplia concentración de mercurio en agua, comprobar que la adsorción de Hg es efectiva incluso a concentraciones bajas, y comprobar que una cantidad relativamente pequeña de adsorbente es capaz de tratar una cantidad relativamente alta de Hg.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Determinación de la capacidad adsorbente de los materiales sólidos residuales poniendo en contacto cada adsorbente con la disolución de mercurio hasta alcanzar un equilibrio. El pH afecta decisivamente a la adsorción de metales.

El pH original de la disolución de cloruro de mercurio fue de pH = 4,2. Tras el contacto con el adsorbente, este pH se modificó sensiblemente en función de las características del adsorbente. Así, la cáscara de huevo elevó el pH de la disolución hasta un valor cercano a 7, mientras que las 3 muestras de algas pretratadas con HCl dieron lugar a un descenso del pH en un rango de 2,5 -2,9.

Las muestras de algas pretratadas con ácido fueron las que mostraron menor capacidad de adsorción, muy probablemente debido al pH de la suspensión adsorbente-adsorbato. También el serrín de pino y de eucalipto, la caña de azúcar y la cáscara de huevo dieron lugar a resultados de absorción muy limitados (por debajo del 50%). A diferencia de los anteriores, el tallo de maíz, el césped cortado y el café molido mostraron unos resultados muy interesantes con absorciones cercanas al 80%. Estos materiales se encuentran disponibles en grandes cantidades y con un valor prácticamente nulo, lo que hace que se puedan considerar en el futuro como posibles adsorbentes. Los mejores resultados se alcanzaron con la biomasa de algas sin pretratamiento ácido, especialmente de dos especies: *Cystoseira nodicaulis* y *Ulva rígida*, que alcanzaron absorciones de Hg^{2+} alrededor del 95%, un valor casi igual al del carbón activo comercial (96%).

Efecto del pH en la adsorción de Hg^{2+}

Estudiando la eliminación de mercurio (II) en solución acuosa con carbón activo obtenido a partir de furfural ($C_5H_4O_2$), menciona que la adsorción sobre este adsorbente decrece cuando el pH disminuye desde 5 hasta 2. Mantener el pH por encima de 4 permite mejorar la eliminación de iones de mercurio. En este trabajo, los mejores resultados de retención de Hg han sido obtenidos con un alga marrón (*Cystoseira nodicaulis*) y una alga verde (*Ulva rígida*).

Se alcanza el equilibrio de adsorción con carbón activo a 47.69 mg Hg/g de adsorbente, lo que corresponde con 25 horas de contacto entre el carbón y la solución de mercurio. Sin embargo, en el caso de *Cystoseira nodicaulis* y *Ulva rígida*, la adsorción en el equilibrio, son 40.5 y 37.92 mg Hg/g adsorbente, que corresponden con tiempos superiores a las 72 horas. Por tanto, la biomasa de algas presenta velocidades de adsorción menores que la velocidad de adsorción en carbón activo.

5. CONCLUSIONES

A modo de conclusión, la biomasa de las algas utilizadas, presenta unas propiedades de adsorción para Hg^{2+} muy similares al carbón activo, lo que nos indica que esta biomasa podría ser empleada en procesos de eliminación de metales pesados en aguas. Además, no se necesita ningún tratamiento previo, lo que supone una utilización más sencilla y económica. La adsorción efectiva de mercurio en agua con biomasa de algas requiere de una dosis entre 1 y 2 g de

adsorbente por litro de disolución de mercurio (para concentraciones hasta 100 mg/L) y un pH entre 3 y 6. Valores más ácidos reducen mucho la capacidad de adsorción de la biomasa de algas. Se requieren, además, unas 24 - 36 horas de contacto para asegurar que se ha alcanzado el equilibrio de adsorción. Los resultados del estudio sugieren que la biomasa de algas puede ser una alternativa económica y factible para la retención de metales en agua.

6. BIBLIOGRAFÍA

- http://documenta.ciemat.es/bitstream/123456789/124/1/42726_IC1214.pdf
- <https://raco.cat/index.php/afinidad/article/view/320727>



PROFESOR: CECILIO ROMÁN MORA
 INTEGRANTES: LAURA GUTIÉRREZ MÉNDEZ, JAVIER GARCÍA MARTÍNEZ Y ALEJANDRO GUERRERO SANABRIA

BIOSORCIÓN DE Hg

La biosorción del mercurio consiste en la eliminación de dicho metal de aguas residuales de manera económica y eficiente mediante el uso de residuos agroindustriales

METODOLOGÍA



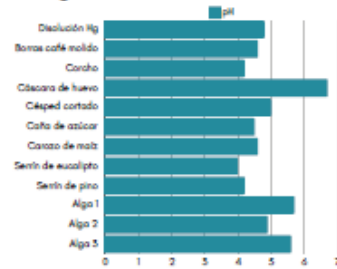
Línea rígida y *Cytosera rosulata*
 algas con mayor capacidad de adsorción de Hg



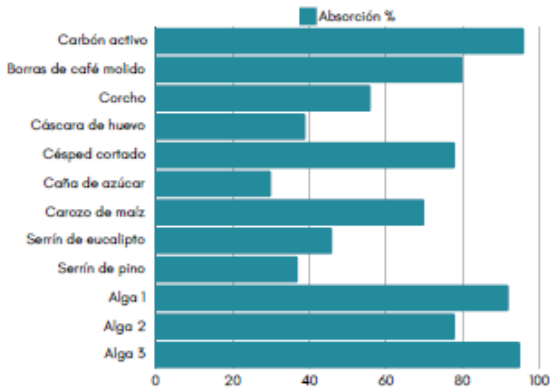
En esta investigación compararemos la capacidad de adsorción del Hg^{2+} de diferentes residuos agroindustriales y de origen orgánico. Los materiales seleccionados son tres tipos de algas, corcho, cáscara de huevo, serrín de eucalipto y de pino, césped cortado, caña de azúcar, carozo de maíz y borras de café molido. El pH de las disoluciones se ajustó con NaOH y HCl 0.1 M en cada uno de los experimentos según fue necesario.

Los experimentos de adsorción se realizaron poniendo en contacto 100 mg de cada uno de los adsorbentes y 50 mL de disolución de cloruro de mercurio ($HgCl_2$).

De esta manera, comprobamos qué adsorbentes son efectivos en relación adsorbente-adsorbato. Así observamos con qué elementos en pequeña concentración adsorber de manera eficiente más cantidad de Hg.



RESULTADOS



CONCLUSIÓN

Como podemos observar, la biomasa de algas sin tratamiento es una opción excelente para la eliminación de metales pesados en agua, tanto por sus resultados, muy similares a los del carbón activo, como por no utilizar ningún tratamiento previo, lo que la hace más económica y sencilla de utilizar. Para su uso se requiere de 1/2 g por L de disolución con un pH de entre 3 y 6 para mejorar su efectividad y un contacto de entre 24 y 36 horas para llegar al equilibrio de adsorción.

Bibliografía

http://documenta.ciemat.es/bitstream/123456789/124/1/42726_IC1214.pdf
<https://raco.cat/index.php/afinidad/article/view/320727>

ENERGÍA NUCLEAR DE FUSIÓN

Lozano Berenguel R., Pino García D.J., Sánchez Salas P. y Salmerón López A.

ÁREA: Ingeniería química y la Energía.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Compañía de María.

DOCENTE: Cecilio Román Mora.

DATOS DE CONTACTO: croman@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

En este proyecto tratamos de exponer un tipo de proyecto relacionado con la energía y la química. El objetivo es encontrar un tipo de fuente de energía renovable que nos ayude a generar mucha energía sin contaminar nuestro planeta de la misma manera que lo hacemos ahora. Hemos optado por investigar sobre la fusión nuclear, un tipo de método aún en desarrollo pero que creemos que tiene mucho potencial para ser la energía del futuro. A continuación hablaremos sobre los objetivos de la fusión nuclear, para explicar por qué hemos elegido este proyecto. También hablaremos sobre el proceso de fusión nuclear, tratando de explicar cómo funciona para tener una visión de lo que realmente está pasando a nivel atómico. Después hablaremos de los resultados de la fusión nuclear, donde explicaremos lo que se produce en el proceso y los residuos generados.

2. OBJETIVOS

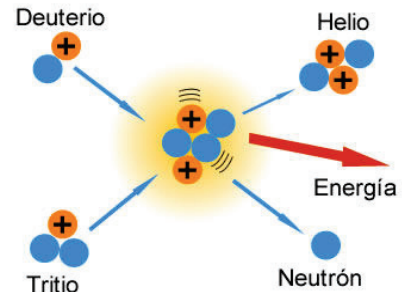
Lo que se busca lograr con la energía nuclear de fusión es alcanzar una forma limpia de obtener grandes cantidades de energía sin generar ningún tipo de residuo nocivo en el proceso. Los principales objetivos de la energía nuclear de fusión son:

- Replicar la energía que utiliza el sol en la tierra.
- Lograr que la cantidad de energía obtenida sea mayor que la energía usada para llevar a cabo el proceso.
- Acabar con las energías no renovables que contaminan nuestro planeta.
- Usar los recursos de nuestro planeta más abundantes, cómo el hidrógeno, para generar energía.

3. METODOLOGÍA

La energía nuclear de fusión es el proceso por el que se fusionan átomos de núcleos ligeros para formar átomos de núcleos más pesados liberando una gran cantidad de energía en el proceso.

Para alcanzar este proceso, es necesario confinar isótopos de hidrógeno, como el deuterio y el tritio, y que estos superen su fuerza de repulsión para que así se pueda producir la fusión. Para conseguir esto, se necesita calentar estos isótopos a temperaturas altísimas, superiores a diez millones de grados Celsius.



Existen actualmente dos métodos para alcanzar esta reacción:

- Por confinamiento magnético:

Es una de las principales técnicas de la energía de fusión nuclear. Para esto hace falta generar un campo magnético toroidal mediante bobinas cargadas con un alto voltaje, generando así un gran campo magnético. Posteriormente se inyecta gas de hidrógeno y se calienta a altísimas temperaturas para ionizarse (formando plasma), gracias a cambiar el estado a uno más libre, los científicos pueden estimular los iones para que colisionen entre sí y formar la fusión.

- Por confinamiento inercial:

Consiste en crear un entorno tan denso que las partículas no tienen otra opción más que chocar entre sí. Esto se consigue mediante el uso de láseres muy potentes. Esto genera una implosión que libera grandes cantidades de energía, mayor a la usada en el láser.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

¿Qué genera la energía nuclear de fusión?

Cuando ya hemos pasado por el proceso de fusión nuclear, este tipo de energía genera helio, que se une para formar un núcleo más pesado, lo cual libera las partículas en este tipo de proceso.

¿La fusión nuclear genera residuos radiactivos?

En una reacción deuterio-tritio, los productos son átomos de Helio, que no es radiactivo y un neutrón que del que obtiene la mayor parte de la energía. Sin embargo, si hablamos de una instalación nuclear, se generará una cola de residuos de baja y media actividad de tareas de descontaminación.

El efecto del campo neutrónico de alta energía activará los componentes que dan lugar a residuos muy peligrosos. Por eso mismo, los residuos se producirán en menor cantidad y serán mucho más fáciles de gestionar por el tiempo de actividad.

¿En qué punto estamos?

Para demostrar si es viable o no la fusión nuclear, en 1986 se formó un consorcio internacional llamado ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor) en Cadarache (Francia).

Los científicos de este centro predicen que las plantas de fusión podrían comenzar a conectarse a la red en la década de 2040, aunque puede que se retrase un poco más.

También estiman que una planta de fusión de 2 Gigavatios, una vez construida, podría durar más de 60 años.

Otro hito en la fusión nuclear se consiguió en 2013 cuando un grupo de científicos de la Universidad de California consiguieron el primer saldo energético positivo tras una reacción de fusión, eso sí, sin llegar a conseguir llegar al momento de la ignición, en el que el proceso de fusión empezó a retroalimentarse.

Otros resultados lo podemos ver en la instalación Joint European Torus (JET) que se construyó en Oxford a finales de los años 1970 y hasta finales del año pasado era el reactor de fusión experimental más avanzado del mundo.

Durante cuatro décadas acogió a científicos de Reino Unido, Europa, Suiza y Ucrania.

Se suponía que el reactor solo estaría operativo durante una década, pero los repetidos éxitos hicieron que su vida se prolongara. El resultado obtenido triplica el obtenido en pruebas similares en 1997.

5. CONCLUSIONES

En conclusión, creemos que este tipo de energía tiene un gran potencial gracias a los beneficios que nos ofrece y a los pocos inconvenientes que trae. Pensamos que esta energía es candidata a ser la energía del futuro, pero se necesita aún mucha investigación y una gran inversión en este nuevo sector energético. También pensamos que es una buena opción para eliminar los residuos generados por las energías no renovables que aún reinan en el sector energético. Así tratamos de concienciar a la gente para que piensen más en nuestro planeta y en su futuro, buscando nuevas opciones más adecuadas para la salud de nuestro planeta.

6. BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.csn.es/fusion-nuclear>
- <https://www.iaea.org/es/energia-de-fusion/que-es-la-fusion-y-por-que-es-tan-dificil-de-lograr>

ENERGÍA NUCLEAR DE FUSIÓN

Ingresantes: Raúl Lozano Berénguel, Daniel Jesús Pino García, Pablo Sánchez Sales, Adrián Salmerón López
Profesor: Cecilio Román Mora

¡¡APRENDE SOBRE LA ENERGÍA DE FUSIÓN NUCLEAR!!

INTRODUCCIÓN

Queremos presentar un nuevo proyecto para mostrar la energía de fusión nuclear, así como sus objetivos, metodología y resultados.

OBJETIVOS

- Eliminar las energías no renovables.
- Dar paso a una energía más limpia.
- Usar los recursos de nuestro planeta de forma renovable.

METODOLOGÍA



RESULTADOS

Gracias a la fusión nuclear se obtienen átomos de hidrógeno no radioactivos y un neutrón del que se obtiene la energía deseada.

LA ENERGÍA DEL FUTURO

¡¡Aprende sobre el proceso de fusión nuclear!!

BIBLIOGRAFÍA

<https://www.csn.es/fusion-nuclear>
<https://www.iaea.org/es/energia-de-fusion/que-es-la-fusion-y-por-que-es-tan-dificil-de-lograr>



EL PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

Ruiz Beltrán R., Córdoba Cascales J.M. y Sánchez Sáez A.F.

ÁREA: Ingeniería química y la energía.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Compañía de María.

DOCENTE: Cecilio Román Mora.

DATOS DE CONTACTO: croman@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

El petróleo es un recurso energético fundamental en la sociedad moderna. Se trata de un hidrocarburo fósil formado a partir de la descomposición de restos orgánicos de plantas y animales marinos en condiciones geológicas específicas durante millones de años.

Los principales países productores de petróleo son Arabia Saudita, Rusia, Estados Unidos, Irak e Irán, entre otros. La demanda mundial de petróleo es extremadamente alta debido a su utilidad en múltiples industrias.

2. OBJETIVOS

La intención de este trabajo es investigar sobre los siguientes conceptos del petróleo:

- ¿El petróleo es una energía o material renovable?
- ¿Es Bueno o Dañino para el medio ambiente?
- ¿Hay otros recursos que puedan sustituir al petróleo como energía?

3. METODOLOGÍA

La metodología del petróleo se refiere al conjunto de técnicas y procesos utilizados en la exploración, extracción, producción y refinación del petróleo. Esto incluye la planificación de pozos, el análisis de yacimientos, la perforación, la recuperación mejorada, el transporte y la transformación del petróleo en productos útiles.

El petróleo se obtiene a través de un proceso de extracción que implica la perforación de pozos en la tierra o en el fondo del mar. Una vez que se localiza una reserva de petróleo, se perfora un pozo para llegar hasta el yacimiento. Posteriormente, se utiliza la tecnología adecuada para extraer el petróleo y transportarlo a las instalaciones de procesamiento. Una vez allí, el crudo se

trata y se refina para obtener diferentes productos derivados del petróleo, como la gasolina, el diesel, el queroseno, entre otros. Es un proceso complejo pero crucial para obtener los combustibles y productos petroquímicos que utilizamos en nuestra vida diaria.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los Resultados de la investigación son los siguientes:

El petróleo es un recurso natural no renovable, ya que su formación y acumulación en la tierra requiere de millones de años, por lo que su disponibilidad es limitada y se agotará algún día. Además, su extracción y uso generan impactos ambientales negativos, como la contaminación del aire, suelo y agua, y contribuyen al cambio climático debido a las emisiones de gases de efecto invernadero.

El petróleo tiene numerosos impactos negativos en el medio ambiente cuando se extrae, se transporta y se procesa. Algunos de los efectos nocivos del petróleo en el medio ambiente, por ejemplo: Contaminación del suelo, acidificación del océano, etc.

Hay varios recursos que pueden sustituir al petróleo como energía, como: La energía solar, Energía eólica, Energía hidroeléctrica y La Biomasa (se refiere a la materia orgánica como residuos agrícolas, forestales y de animales, que se pueden utilizar para producir energía a través de la combustión o la fermentación).

5. CONCLUSIONES

Tras esta investigación, podemos obtener las siguientes conclusiones:

- Hay que evitar el petróleo ya que es un recurso dañino al medioambiente.
- Hay otras energías que deberíamos usar para sustituir al petróleo, ya que son buenas para el medioambiente y no son dañinas a nuestro hábitat.

6. BIBLIOGRAFÍA

- **Wikipedia:** <https://es.m.wikipedia.org/wiki/Petr%C3%B3leo>
- **Foro nuclear:** <https://www.foronuclear.org/descubre-la-energia-nuclear/preguntas-y-respuestas/sobre-distintas-fuentes-de-energia/que-es-el-petroleo-y-que-usos-tiene/>

EL PETRÓLEO

Cecilio Róman Mora , Rafael Ruiz Beltrán , José Manuel Cordoba Cáscales y Aurelio Federico Sánchez Sáez

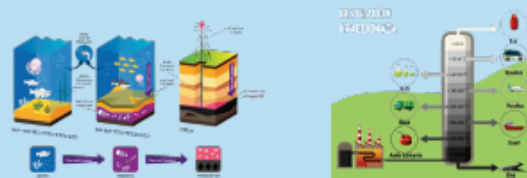


QUE ES EL PETRÓLEO

Es un hidrocarburo fósil formado a partir de la descomposición de restos orgánicos de plantas y animales marinos en condiciones geológicas específicas durante millones de años



OBTENCION PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS



OBJETIVOS



- ☑ Los objetivos de esta investigación son los
- ⇨ El petróleo es un energía/ material renovable ♻️
- ⇨ Es Bueno o Dañino para el medio y ambiente 🌱
- ⇨ Otros recursos para sustituir al petróleo como energía

RESULTADOS

Los Resultados de la investigación son los siguientes :

- ⇨ El petróleo es un recurso natural no renovable, ya que su formación y acumulación en la tierra requiere de millones de años, por lo que su disponibilidad es limitada y se agotará algún día. Además, su extracción y uso generan impactos ambientales negativos, como la contaminación del aire, suelo y agua, y contribuyen al cambio climático debido a las emisiones de gases de efecto invernadero.
- ⇨ El petróleo tiene numerosos impactos negativos en el medio ambiente cuando se extrae, se transporta y se procesa. Algunos de los efectos nocivos del petróleo en el medio ambiente, por ejemplo : Contaminación del suelo , Acidificación del oceano, etc...
- ⇨ Hay varios recursos que pueden sustituir al petróleo como energía, como : La energía solar , Energía eólica , Energía hidroeléctrica y La Biomasa (se refiere a la materia orgánica como residuos agrícolas, forestales y de animales, que se pueden utilizar para producir energía a través de la combustión o la fermentación).



CONCLUSIÓN

- ⇨ Tras esta investigación , podemos obtener la siguiente conclusion
- ☑ Hay que evitar el petróleo ya que es un recurso dañino al medioambiente. Hay otras energías que deberíamos usar para sustituir al petróleo, ya que son buenas para el medioambiente y no son dañinas a nuestro habitat.



DESALINIZACIÓN DE AGUA MEDIANTE ENERGÍA SOLAR

Martínez Campos J., Tortosa Santisteban E. y Campos Martínez L.

Área: Ingeniería Química y el medioambiente.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Compañía de María.

DOCENTE: Cecilio Román Mora.

DATOS DE CONTACTO: croman@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

Nuestro proyecto trata de la Energía Química y el Medioambiente, específicamente sobre una manera de desalinizar el agua salada mediante el uso de energía solar. El tema de la sequía y la falta de agua potable se ha vuelto muy popular recientemente en nuestro país. Cada vez se está volviendo un problema más y más difícil de solucionar y que afecta cada vez a mayor cantidad de personas.

2. OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es evaluar la eficiencia de los métodos de desalinización actuales y explicar su funcionamiento. Como último objetivo construiremos nuestra propia desalinizadora con materiales caseros y la pondremos en práctica para obtener agua potable.

3. METODOLOGÍA

Hemos decidido analizar el proyecto llevado a cabo por el MIT (Massachusetts Institute of Technology) en China, donde han creado una desalinizadora solar a pequeña escala, pero que ha resultado ser de una excelente eficiencia a pesar de su simpleza.

El sistema emplea varios niveles de evaporadores y condensadores solares alineados en una matriz vertical y están cubiertos por una capa de aislamiento transparente.

Una de las características principales de esta desalinizadora es la manera en la cual utiliza sus múltiples etapas. Los paneles absorben la energía térmica del sol y transfieren ese calor a una capa de agua para que empiece a evaporarse y se condense en el siguiente panel. El agua se recoge y el calor emitido por la condensación del agua pasa al siguiente nivel.

Las desalinizadoras comunes sufren un problema habitual que es la acumulación de sal que es muy difícil de limpiar lo cual hace que parte del sistema tenga que ser sustituido. Sin embargo, los investigadores del MIT diseñaron una capa perforada de poliuretano con agujeros de 2.5 milímetros que separa una capa delgada de agua de un depósito profundo de agua salada. Los agujeros permiten una circulación natural entre la capa de agua superior más cálida y el depósito más frío inferior, haciendo que la sal se diluya y deje de ser un problema.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir del trabajo del MIT se ha fabricado un sistema de desalinización de agua capaz de producir 5.78 litros de agua potable por metro cuadrado de área de recolección solar. No sólo eso, sino que tampoco se producen ningún tipo de desechos como salmueras porque el diseño del sistema imposibilita la acumulación de sal.

5. CONCLUSIONES

La conclusión que hemos obtenido con nuestra investigación es que se debe poner más esfuerzo en el tratamiento de desalinización de agua. Es algo que puede llegar a tener grandes beneficios en nuestro país y no requiere de planteamientos muy complejos para lograr una gran eficiencia.

Además, en nuestra ciudad, Almería, siempre se ha sufrido de sequía precisamente por las excesivas horas de sol al año que hay. Si conseguimos explotar más este recurso en el área expuesta en el proyecto se podría ayudar en gran medida al sector agrícola del cual depende nuestra economía en gran medida.

6. BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.retema.es/actualidad/investigadores-del-mit-y-china-desarrollan-un-sistema-de-desalinizacion-solar-de-bajo>
- <https://www.iagua.es/noticias/europa-press/cientificos-mit-crean-desalinizadora-solar-pasiva-que-bate-records-eficiencia>

Enrique Tortosa Santisteban
Javier Martínez Campos
Luis Campos Martínez
Profesor: Cecilio Román Mora

Desalinización de agua Energía solar



Nuestro proyecto se enfoca en la relación entre la Energía Química y el Medioambiente, centrándonos en la desalinización de agua salada con energía solar. El creciente problema que vivimos con la sequía en España ha hecho que quisiésemos realizar este trabajo



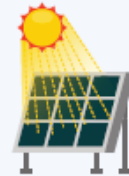
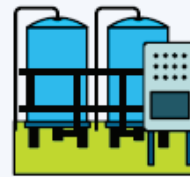
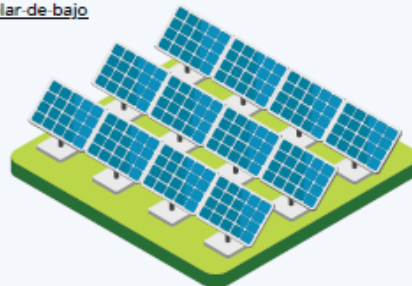
Hemos analizado una desalinizadora diseñada por el MIT en China la cual ha resultado ser muy eficiente a la vez que sencilla. La desalinizadora utiliza múltiples etapas, lo cual hace posible que la energía solar, transformada en calor, se transmita de una etapa a otra. Para evitar la acumulación de sal hay una capa perforada que facilita la circulación natural entre capas de agua, haciendo que se diluya la sal para resolver este problema.



La investigación sugiere la necesidad de dedicar más esfuerzo a la desalinización de agua debido a los beneficios posibles que puede tener para el país y que no son necesarios sistemas complejos para lograr una alta eficiencia. En el caso de Almería, una ciudad con problemas de sequía debido al gran número de horas de sol, es posible aprovechar este recurso para beneficiar al sector agrícola, vital para la economía local. Con esto resaltamos que enfocarse en la mejora de los sistemas de desalinización puede llegar a ser algo muy viable y útil de cara al futuro.

Bibliografía

https://www.iagua.es/noticias/europa_press/cientificos-mit-crean-desalinizadora-solar-pasiva-que-bate-records-eficiencia
<https://www.retema.es/actualidad/investigadores-del-mit-y-china-desarrollan-un-sistema-de-desalinizacion-solar-de-bajo>



El trabajo tiene como objetivo principal estudiar algunos métodos de desalinización actuales y cómo funcionan. Además, busca construir una desalinizadora casera utilizando materiales simples y ponerla en práctica para conseguir agua potable.



Este sistema desarrollado por el MIT ha logrado producir 5.78 litros de agua potable por metro cuadrado de área de recolección solar. Su diferencia más significativa con respecto a otra desalinizadoras solares es que esta apenas produce residuos de sal

LA INGENIERÍA QUÍMICA EN EL TRIGO SARRACENO

López Rodríguez C., López Rodríguez C., Fresneda Gázquez A. y Abad Carmona M.

ÁREA: Ingeniería química y la industria alimentaria.

CENTRO EDUCATIVO: Colegio Compañía de María.

DOCENTE: Mercedes Torres Cañabate.

DATOS DE CONTACTO: metorres@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

En este proyecto vamos a hablar de las aplicaciones de la ingeniería química en la elaboración de alimentos con trigo sarraceno.

2. OBJETIVOS

- Evaluar el impacto de la ingeniería química en la industria alimentaria y sus principales aplicaciones.
- Destacar los beneficios del trigo sarraceno y su valor nutricional.
- Analizar la composición y las propiedades del alforfón.

3. METODOLOGÍA

¿Qué es la ingeniería química en alimentos y cómo se aplica en la industria alimentaria?

La combinación entre la química, la ingeniería y la tecnología para desarrollar los procesos de la producción, conservación y distribución de alimentos da como resultado la disciplina de la ingeniería química. Esta juega un papel fundamental en la elaboración de alimentos que llegan día a día a nuestros platos

La transformación de las materias primas en productos alimentarios mediante procesos físicos y químicos es la base de la ingeniería química. Esto implica el empleo de tecnología y equipos especializados para poder realizar las diferentes etapas del procesamiento.

Aplicaciones de la ingeniería química en alimentos en la industria alimentaria

La ingeniería química se utiliza en muchas áreas de la industria alimentaria para producir una gran variedad de productos de manera eficiente y segura. Sus aplicaciones más comunes son las siguientes:

1. Seguridad en la producción: es una preocupación importante en la industria alimentaria. Los ingenieros químicos que trabajan en la alimentación son los responsables de diseñar e implementar sistemas de control de calidad y seguridad en cada etapa del procesamiento de alimentos.

2. Elaboración de nuevos productos: el papel de la ingeniería química en el desarrollo de nuevos alimentos es esencial. Esto conlleva diseñar fórmulas y procesos con los que se obtengan alimentos con características concretas.

3. Optimización del proceso de producción: Los ingenieros químicos se comprometen a optimizar la producción para garantizar la eficiencia de los alimentos, además de su calidad. Esto requiere la utilización de equipos adecuados y el desarrollo de estrategias de mejora continua. Además, se deben implementar medidas de control para prevenir posibles accidentes.

¿Qué es el trigo sarraceno?

El trigo sarraceno (*Fagopyrum esculentum*), también conocido como trigo negro y alforfón, es un grano duro de forma trigonal. No pertenece a la familia botánica de los cereales, sino que pertenece a la familia Polygonaceae y no contiene gluten.

Su cultivo se extiende por casi todo el mundo. Le gustan los climas fríos y crece sin problema sin fertilizantes ni pesticidas. Se planta entre junio y julio y se recolecta en septiembre u octubre. Se conoce también como la planta de los 100 días.

Composición y propiedades del alforfón

- El trigo sarraceno, además de un sabor muy característico, posee un gran valor nutricional.
- Tiene un bajo índice glucémico (sus hidratos de carbono son, en su mayoría, almidones) y aporta bastante fibra.
- Contiene D-chiro-inositol, un polialcohol soluble que puede ayudar en la situación previa a la diabetes de tipo 2. Además, el inositol suele usarse como suplemento en mujeres con SOP (Síndrome del Ovario Poliquístico), mejorándolos niveles de azúcar en sangre.
- Contiene todos los aminoácidos esenciales, incluyendo algunos como lisina (deficitario en cereales y frutos secos) o metionina (limitante en legumbres). Esto le hace poseer un alto valor biológico.

- Al aumentar el HDL y disminuir el LDL, regula el colesterol en sangre, por su contenido en grasas saludables.
- Como la mayor parte de cereales, aporta gran cantidad de vitaminas del grupo B.
- Contiene además una amplia variedad de minerales: magnesio, potasio, hierro, fósforo, sodio, calcio y cinc.
- Sus flavonoides le aportan una importante acción antioxidante.

4. CONCLUSIONES

En este proyecto de investigación hemos demostrado que la ingeniería química juega un papel fundamental en la elaboración de productos alimentarios, en concreto en aquellos que contienen trigo sarraceno, que además es beneficioso para la salud por su gran valor nutricional.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Ingeniería química en la industria alimentaria
- ¿Qué es la ingeniería química en alimentos?
- Trigo sarraceno
- Composición del alforfón
- Aplicaciones de la ingeniería química en la industria alimentaria

LA INGENIERÍA QUÍMICA EN EL TRIGO SARRACENO



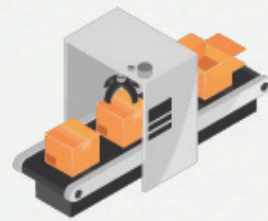
XI CERTAMEN DE PROYECTOS EDUCATIVOS DE INGENIERÍA QUÍMICA

LÓPEZ RODRÍGUEZ C., LÓPEZ RODRÍGUEZ C., FRESNEDA GÁZQUEZ A., ABAD CARMONA M.
DOCTORA, MERCEDES TORRES CAÑABATE



¿EN QUÉ CONSISTE?

La función de la ingeniería química en la industria alimentaria es la transformación de las materias primas en productos alimentarios mediante procesos físicos y químicos



Sus aplicaciones más comunes son las siguientes:

- Seguridad en la producción
- Elaboración de nuevos productos
- Optimización del proceso de producción

¿QUÉ ES EL TRIGO SARRACENO?

Es un grano duro de forma trigonal que pertenece a la familia Polygonaceae y no contiene gluten



BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.techfuture.com/nutricion/cursos/universitario/ingenieria-quimica-industria-alimentaria#:~:text=La%20ingenier%C3%ADa%20de%20la%20industria%20de%20alimentos>
- <https://holandad.es/ingenieria-quimica-en-alimentos/>
- <https://www.bonivisor.es/gestor/qa/trigo-sarraceno#:~:text=El%20trigo%20sarraceno>
- <https://www.botanical-online.com/alimentos-medicinales/trigo-sarraceno-composicion>
- <https://universidades.aqa/bloques/entradas/la-importancia-de-la-ingenieria-quimica-en-la-industria-alimentaria>

COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES



- Bajo índice glucémico
- Regula el colesterol en sangre
- Aporta gran cantidad de vitaminas
- Contiene una amplia variedad de minerales
- Tiene una importante acción antioxidante

CONCLUSIONES

La ingeniería química tiene un valor crucial en la elaboración de alimentos con trigo sarraceno, que destaca por su gran valor nutricional.

IMPORTANCIA

La ingeniería química juega un papel fundamental en la elaboración de productos alimentarios. Además el trigo sarraceno es beneficioso para la salud

OJOS QUE NO VEN, SUPERBACTERIAS A NUESTRO ALREDEDOR

Estrada Martínez E., García Ruiz V., Toledo Jiménez C. y Toledo Jiménez E.

ÁREA: Ingeniería Química y la Biotecnología.

CENTRO EDUCATIVO: Colegio Compañía de María.

DOCENTE: Mercedes Torres Cañabate.

DATOS DE CONTACTO: metorres@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

En 1928, de forma totalmente casual, un médico llamado Alexander Fleming realizó uno de los hitos más importantes de la historia de la biotecnología, que contribuiría al tratamiento de, hasta entonces, una de las principales causas de muerte, las bacterias, cuyo éxito perduraría hasta la actualidad. Sin embargo, los antibióticos comunes se están viendo confrontados con la aparición de bacterias resistentes a estos, denominadas superbacterias.

Un estudio publicado por la revista médica *The Lancet* estima que 1,27 millones de personas perdieron la vida en 2019 a causa de estas bacterias. “La resistencia antimicrobiana supone una seria amenaza para la salud en todo el planeta”, afirman los autores de esta investigación, la más completa del mundo hasta el momento realizada con datos de 471 millones de personas de 204 países distintos, en la que analizaba el impacto sobre la salud de 23 patógenos y de 88 combinaciones de patógenos y medicamentos.

2. OBJETIVOS

El objetivo de nuestro proyecto es dar a conocer este problema que es poco conocido actualmente en la sociedad y concienciar de lo perjudiciales que pueden ser si se abusa de los antibióticos convencionales. Por eso queremos promover el uso regulado y adecuado de estos fármacos.

1. Concienciar a la población acerca de las superbacterias.
2. Informar sobre lo peligrosas que pueden ser si no se hace un buen uso de los antibióticos.
3. Intentar profundizar más a fondo en la investigación que realizan los expertos.

4. Instruir sobre la importancia de la Ingeniería Química respecto a la salud en la actualidad.

3. METODOLOGÍA

3.1. Biotecnología

La biotecnología es el uso de la tecnología y los seres vivos para usos específicos. Se utiliza en la química, biología y otros, por ello es un área multidisciplinar. Es usada para crear productos mediante células vivas que serán beneficiosos para los seres humanos. Con ella podemos llegar a hacer medicamentos mejorados, cultivos más productivos y fuentes de energía entre otros.

3.2. Superbacterias

Las superbacterias son cepas de bacterias, virus, parásitos y hongos resistentes a la mayoría de los antibióticos y otros medicamentos usados comúnmente para tratar infecciones. Unos pocos ejemplos de las superbacterias incluyen bacterias resistentes que pueden causar neumonía, infecciones de las vías urinarias, e infecciones de la piel entre las que se encuentran:

- ***Streptococcus pneumoniae***: Es comúnmente llamado neumococo y afecta principalmente a las vías respiratorias. Es una gran amenaza de neumonía, infecciones en oídos e infecciones de la sangre entre otras. Los médicos tratan de combatirla ayudando a mantener el calendario de vacunación del paciente al día.
- ***Klebsiella pneumoniae***: Es comúnmente conocida como *K. Pneumo*. Fue identificada en 1882 y es una superbacteria extremadamente difícil de tratar. Entre sus potenciales amenazas se encuentran la neumonía, infecciones en heridas, sepsis, meningitis e infecciones del tracto urinario. Una forma de luchar contra esta bacteria es mantener siempre las manos bien limpias.
- ***Acinetobacter baumannii***: Es conocida como *A. baumannii*. Es frecuentemente encontrada en ámbitos hospitalarios y ha desarrollado una gran resistencia a múltiples antibióticos. Quien contrae esta bacteria corre el riesgo de desarrollar neumonía, sepsis e infecciones en heridas. Para no contraerla se recomienda lavarse las manos durante al menos 20 segundos y mantener los ambientes limpios.
- ***Escherichia coli***: Se localiza mayormente en los intestinos. Las infecciones causadas por este microbio pueden alcanzar una gravedad seria. Este microorganismo puede potencialmente causar infecciones del tracto urinario, infecciones abdominales, intoxicaciones por alimentos, infecciones de la sangre y sepsis. Es crucial mantener

una buena higiene para prevenir infecciones mediante el recurrente lavado de manos.

- ***Pseudomona aeruginosa***: Denominada también *P. aeruginosa*, es una bacteria bastante peligrosa, especialmente en el ámbito hospitalario y en personas con bajas defensas, llegando a causar la muerte en algunos casos. Puede causar infecciones del tracto urinario, sepsis y neumonía. Importante el uso adecuado y correcto de los antibióticos para evitar el contagio.

Esta resistencia a los medicamentos comunes y la aparición de superbacterias pueden surgir a causa de estos malos hábitos:

- Tomar antibióticos, o tomarlos mal
- Tener pocas prácticas de prevención y de control de infecciones.
- Convivir con falta de higiene o limpieza
- Comida tratada de uso inadecuado

Para reducir la aparición de las superbacterias es bueno utilizar estos consejos:

- Lavarse las manos con frecuencia o desinfectarlas con gel hidroalcohólico.
- Manejar la comida de forma apropiada, separando los alimentos crudos de los cocidos y usando agua limpia.
- Evitar contacto cercano con personas que estén enfermas.
- Tomar los antibióticos solo cuando sea necesario y siguiendo las normas del prospecto o recetadas por tu médico.
- Completar el tratamiento entero de los medicamentos, aunque te sientas mejor.

3.3. Cura

Con el antecedente del descubrimiento de la penicilina por Alexander Fleming, Akira Endo inició sus investigaciones en 1971, en colaboración con Masao Kurada y Kazuhiko Tanzawa, en la Empresa Farmacéutica Sankyo, de Japón.

Akira Endo identificó una sustancia que bloqueaba una de las principales enzimas en la biosíntesis del colesterol, la HMG-CoA reductasa, con lo que accedió al desarrollo de las estatinas, que disminuyen la aterosclerosis y, en consecuencia, la enfermedad cardiovascular.

La estatina tiene una estructura similar a la HMG-CoA con la que engaña a la reductasa, enzima que cataliza el paso a mevalonato, y por un mecanismo competitivo interrumpe la vía sintética que termina en la formación de colesterol. La reducción resultante en la síntesis de colesterol

estimula a los hepatocitos para que produzcan más receptores de LDL, que se trasladan a la superficie de la membrana celular donde atrapan a las lipoproteínas de baja y muy baja densidad (VLDL) para introducir las al interior de la célula y digerirlas.

4. CONCLUSIONES

Es innegable el papel importante que desempeña la industria de la Ingeniería Química a día de hoy, ya sea en el sector farmacéutico, alimentario, energético entre otros. Por ello, es crucial divulgar su repercusión en nuestra vida diaria, para así despertar el interés de jóvenes curiosos, audaces y perspicaces que se enfrenten a los retos del futuro.

Uno de ellos será el surgimiento de nuevas enfermedades e infecciones, provocadas por las superbacterias, que será una de las principales causas de muerte. Debido a la magnitud de este problema, debemos invertir en investigación, la cual a pesar de haber dado sus frutos como el descubrimiento de las estatinas como una posible solución, necesita más recursos para hacer frente a esto.

Pero sobre todo, debemos concienciar a la población de su gravedad, enseñando el correcto uso de antibióticos y métodos básicos de higiene.

5. BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.cnb.csic.es/index.php/es/cultura-cientifica/noticias/item/1459-una-nueva-estrategia-contra-las-superbacterias>
- <https://salud.nih.gov/recursos-de-salud/nih-noticias-de-salud/detengamos-la-propagacion-de-las-superbacterias>
- <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
- https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/las-superbacterias-podrian-haber-acabado-con-la-vida-de-50-millones-de-personas-a-mediados-de-siglo_17804
- <https://www.infobae.com/salud/2023/02/15/las-9-bacterias-y-hongos-que-hoy-amenazan-a-la-salud-mundial-y-dan-volumen-a-la-resistencia-antimicrobiana/>
- <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2009/im092b.pdf>

OJOS QUE NO VEN. SUPERBACTERIAS A NUESTRO ALREDEDOR

Certamen Ingeniería Química UAL

Verónica García, Carmen Toledo, Elena Toledo y Elvira Estrada
Dra. Mercedes Torres Cañabate
Colegio Compañía de María Almería

INTRODUCCIÓN

El descubrimiento de los antibióticos se puede definir como un auténtico caso de serendipia. Alexander Fleming, de manera absolutamente fortuita, descubrió en 1928 la solución para combatir las bacterias mientras estudiaba a estos microbios. Este hallazgo es considerado uno de los más importantes del SXX, pues gracias a este se redujo el número de muertes por infecciones de bacterias.

Sin embargo, los antibióticos comunes se están viendo confrontados con la aparición de bacterias resistentes a estos, denominadas superbacterias.

¿QUÉ ES LA BIOTECNOLOGÍA?

tecnología y organismos vivos para beneficio propio.

El papel que juega la biotecnología a día de hoy es fundamental, pues tiene importancia en distintas disciplinas e industrias como la alimentación, la farmacia, entre otros.



BIBLIOGRAFÍA

<https://www.cnb.csic.es/index.php/es/cultura-cientifica/noticias/item/1459-una-nueva-estrategia-contras-las-superbacterias>
<https://salud.nih.gov/recursos-de-salud/nih-noticias-de-salud/detengamos-la-propagacion-de-las-superbacterias>
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/las-superbacterias-podrian-haber-acabado-con-la-vida-de-50-millones-de-personas-a-mediados-de-siglo_17804
<https://www.infobae.com/salud/2023/02/15/las-9-bacterias-y-hongos-que-hoy-amenazan-a-la-salud-mundial-y-dan-volumen-a-la-resistencia-antimicrobiana/> <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2009/im092b.pdf>

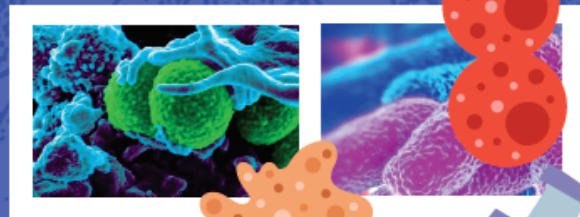
¿ENCONTRAREMOS UNA CURA?

Debido a la resistencia de estos organismos a los antibióticos convencionales, los científicos e investigadores se están poniendo manos a la obra para encontrar un tratamiento efectivo.

Una de las soluciones planteadas es el uso de estatinas, sustancias que ya usan los pacientes con altos niveles de colesterol. Estas acabarían con el escudo que protege a estos microbios, aunque todavía queda mucho por descubrir antes de que se utilice como tratamiento.

Mientras tanto, podemos aplicar medidas de prevención en nuestro día a día para evitar el contagio. Algunas formas de protegerte contra las superbacterias son:

- Seguir las instrucciones de tu médico respecto al tratamiento
- No tomar antibióticos a no ser que se hayan recetado
- Mantener unas condiciones de higiene óptimas (lavarse las manos, manejar los alimentos de forma adecuada, etc)



CONCLUSIÓN

Es innegable la importancia del papel que desempeña la industria de la Ingeniería Química a día de hoy, aunque pase desapercibida para la mayoría. Por ello, es crucial divulgar su repercusión en nuestra vida diaria, para así despertar el interés de jóvenes que se enfrenten a los retos del futuro, entre ellos la resistencia antimicrobiana. A pesar de que las investigaciones ya estén dando frutos, como el descubrimiento de las estatinas como posible solución, se necesita más inversión. Pero ante todo, es necesario concienciar a la población y enseñar medidas de prevención.

INGENIERÍA QUÍMICA EN LA CONSERVACIÓN DE LÁCTEOS

Casado Rodríguez J.W., Rueda López K., Bru Quesada M., García Contreras A. y Fernández Ros A.

ÁREA: Ingeniería química y la industria alimenticia.

CENTRO EDUCATIVO: Colegio Compañía de María.

DOCENTE: Mercedes Torres Cañabate.

DATOS DE CONTACTO: metorres@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo realizaremos una investigación profunda relacionada con el papel esencial que hoy en día desempeña la ingeniería química en procesos imprescindibles como la preservación de alimentos.

2. OBJETIVOS

La ingeniería química lleva a cabo una labor muy importante en los procesos de conservación de lácteos. Es empleada para que se produzca la correcta separación, la mantención del calor adecuado entre una gran cantidad de procesos para poder asegurar la durabilidad de dichos productos lácteos.

3. METODOLOGÍA

Es una disciplina que tiene la capacidad de combinar disciplinas como la química, la ingeniería y la tecnología para dar lugar al desarrollo y mejora de los procesos de producción, conservación y distribución a lo largo del globo de dichos alimentos.

Esta leche se usa más tarde en la elaboración de varios productos lácteos, como el queso, que necesitan una variedad de conservantes para mantenerse frescos por más tiempo.

Algunos de los conservantes más comunes son:

- El ácido cítrico, presente en cítricos, tiene propiedades antimicrobianas y antioxidantes y se utiliza como conservante en productos lácteos.

- La nisina, un conservante natural producido por la bacteria *Lactococcus lactis*. Tiene propiedades antimicrobianas y se utiliza principalmente en productos lácteos como el queso para evitar el crecimiento de bacterias dañinas.
- El sorbato de potasio, un conservante natural obtenido del ácido sórbico presente en los frutos. Se utiliza en alimentos lácteos para prevenir el crecimiento de levaduras y moho.

Dentro de estas actividades en las que se hace uso de la industria química con respecto a los lácteos, son de vital importancia los procesos de pasteurización, homogeneización y esterificación, con el objetivo de deshacerse de la presencia de microorganismos nocivos, eliminando el posible riesgo de envenenamiento estomacal y, a su vez, prolongando la vida útil de los alimentos. Estos procesos consisten en lo siguiente:

La pasteurización es un proceso que consiste en el tratamiento del calor de un producto con la finalidad de matar todas las bacterias patógenas que puedan estar presentes en la leche y de reducir la actividad enzimática en dicho fluido. El objetivo es hacer que los productos sean seguros para el consumo humano y que sea posible consumirlos sin riesgo por una cantidad de tiempo más prolongada

La homogeneización en los lácteos consiste en hacer los glóbulos de grasa presentes en la leche más pequeños de manera que la mezcla de los nutrientes sea más estable, esto evitará que dicha grasa llegue a oxidarse o que se enrancie tan fácilmente, además de evitar que se separe de la mezcla de nutrientes, causa como consecuencia que su digestión se facilite, por ejemplo; en la leche este proceso hace que la leche adquiera una tonalidad más blanca ya que el color de este fluido depende del tamaño de los glóbulos de grasa, cuanto más pequeños son éstos, más se va perdiendo la coloración amarillenta previa para pasar a color blanco.

La esterilización busca eliminar en su totalidad los microorganismos y las esporas. Se denomina esterificación al proceso por el cual se produce la síntesis de un éster, es decir, un compuesto derivado formalmente de la reacción química entre un ácido carboxílico y un alcohol.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Además, la ingeniería química también engloba la búsqueda de nuevos métodos de envasado con los que mantener la frescura de los productos fabricados con anterioridad, de manera que se puedan realizar travesías o el transporte de estos sin necesidad de refrigeración.

5. CONCLUSIONES

En conclusión, la ingeniería química desempeña un papel crucial en la conservación de productos lácteos al facilitar procesos como la pasteurización, homogeneización y refrigeración, asegurando la calidad y seguridad de estos productos a lo largo de su cadena de producción y almacenamiento. La aplicación de principios ingenieriles contribuye a la prolongación de la vida útil de los lácteos y garantiza su disponibilidad para el consumo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.intarcon.com/conservacion-productos-lacteos/>
- <https://intotheingredientverse.com/2021/07/01/conservacion-de-leche-y-productos-lacteos-basico/>
- ufic.org/es/que-contienen-los-alimentos/articulo/que-son-los-conservantes-y-cuales-son-los-ejemplos-comunes-que-se-usan-en-alimentacion/
- <http://milksci.unizar.es/adit/conser.html>

CONSERVACIÓN DE LÁCTEOS

PROFESORA: DRA. MERCEDES TORRES CAÑABATE
HECHO POR: ADRIANA GARCIA CONTRERAS, ANGELES FERNÁNDEZ ROS, MARIA BRU QUESADA,
JORGE WALDO CASADO RODRIGUEZ Y KARLA RUEDA LOPEZ.

La ingeniería química actúa en la preservación de alimentos, centrándose en productos lácteos. Mejora procesos de producción, conservación y distribución.



Se destacan conservantes comunes como ácido cítrico, nisina y sorbato de potasio en la elaboración de productos lácteos, como el queso.



Dentro de estas actividades en las que se hace uso de la industria química con respecto a los lácteos, son de vital importancia los procesos de pasteurización, homogeneización y esterificación.



La ingeniería química también engloba la búsqueda de nuevos métodos de envasado con los que mantener la frescura de los productos.

La aplicación de principios ingenieriles contribuye a la prolongación de la vida útil de los lácteos y garantiza su disponibilidad para el consumo.

MICROALGAS

López López N.R., Nieto Mata A.M. y Moreno Cañadas F.

ÁREA: Ingeniería química y el Medio ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: Compañía de María.

DOCENTE: Mercedes Torres Cañabate.

DATOS DE CONTACTO: metorres@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

¿Qué son las microalgas?

Las microalgas son organismos unicelulares eucariotas fotosintéticos, que pueden crecer de modo autotrófico y heterotrófico. En general son altamente eficientes en la fijación del CO₂ y utilización de la energía solar para producir biomasa. La importancia de las microalgas radica en su papel como productoras primarias de la cadena trófica, que las convierte en las primeras productoras de materia orgánica.

A través de la fotosíntesis, nos proporcionan el oxígeno que necesitamos para respirar. Les debemos por tanto la vida, pero además nos la van a mejorar.

Gracias a su rica composición bioquímica y a las propiedades que poseen, las microalgas constituyen una materia prima de gran calidad y valor estratégico, y son una materia prima sin parangón para desarrollar muchos productos beneficiosos para el hombre en diversos sectores.

¿Dónde se encuentran las microalgas?

Están presentes en todos los ambientes con agua, como lagos, mares y ríos, aunque también las podemos encontrar en el suelo y en la mayoría de los ambientes terrestres, incluso los más extremos, lo cual permite hallarlas ampliamente distribuidas en la biósfera adaptadas a una gran cantidad de condiciones.

¿Qué enfermedades previenen las microalgas?

Son capaces de reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Son también utilizadas en la creación de vacunas y antibióticos. En la lucha contra el cáncer, donde los tratamientos convencionales presentan obstáculos, las microalgas pueden ofrecer soluciones direccionadas hacia células cancerosas, minimizando los efectos en células sanas.

¿Qué beneficios aportan las microalgas a la piel?

La *Nannochloropsis*, por ejemplo, es un tipo de microalga que es capaz de aumentar la producción de colágeno y de reducir las arrugas, al mismo tiempo que mejora la elasticidad de la piel, haciendo que esta luzca más sana y joven.

¿Qué alimentos contienen microalgas?

Las microalgas tienen un gran potencial para ser utilizadas como ingredientes en alimentos. Son beneficiosas como fuente de alimento ya que no solo presentan un alto contenido de proteínas, sino que también proporcionan nutrientes importantes, vitaminas y minerales.

En Europa, el uso de microalgas como alimento sigue siendo muy poco común para muchas personas. En vista de su gran potencial, resulta interesante elaborar nuevos alimentos con mejores propiedades nutricionales sin afectar cualidades sensoriales como el sabor y la textura que no resulten apetecibles para los consumidores. En la actualidad, se están utilizando microalgas para enriquecer, por ejemplo, los siguientes alimentos:

El pan enriquecido con microalgas tiene el potencial de ser más denso en nutrientes que el pan convencional y en las cremas de hortalizas presenta un alto contenido de proteínas. Todo esto resulta un desafío ya que se intenta evitar el color verdoso y el sabor marino, lo cual no es sencillo.

Eliminación de residuos nucleares

A principios de 2023, un estudio argumentó que los nutrientes en los flujos de desechos podrían recuperarse y reciclarse en una economía circular a partir de la producción de microalgas. También señaló que el proceso posterior para la recolección y el refinamiento de microalgas es casi 100% eficiente en masa.

Investigadores de la Northwestern University creen que las microalgas podrían convertirse en un componente clave para la limpieza de los residuos nucleares reduciendo de esta manera la dependencia de los combustibles fósiles y los productos químicos de origen petroquímico, mejorando la sostenibilidad ambiental y económica.

Se ha demostrado que estas microalgas podrían ser eficaces en la eliminación de estroncio 90, (uno de los materiales radiactivos más peligrosos creados en un reactor nuclear). El material tóxico tiene una vida media de 30 años, llevando consigo un riesgo muy alto de cáncer de hueso para las personas expuestas a él.

Los estudios de laboratorio mostraron que las microalgas eliminan el estroncio del agua, uno de los materiales radiactivos más peligrosos creados en un reactor nuclear; y la almacena en forma de cristales, podría separar el material altamente radiactivo a partir de sustancias inofensivas lo que permite a los trabajadores una limpieza más fácil y localizar y tratar el material radiactivo.

Estos resultados parecen muy prometedores. Sin embargo, este proceso es costoso ya que el volumen existente de basura nuclear es grande, aunque eso no niega su potencial, pero subraya la necesidad de realizar más estudios.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cambio climático está provocando la proliferación en las costas españolas de unas microalgas de origen tropical muy tóxicas, que pueden convertirse en un peligro para la industria turística y para la salud humana: provocan daños oftalmológicos, digestivos, respiratorios y dermatológicos.

3. CONCLUSIONES

Tras haber realizado esta investigación, podemos afirmar que el uso de las microalgas está presente en diversos campos, pues tienen muchas utilidades beneficiosas y otras por descubrir.

4. BIBLIOGRAFÍA

- <http://www.subinet.es/las-algas-podrian-ser-la-clave-para-la-limpieza-de-residuos-nucleares/> <https://www.algaenergy.es/>
- <https://thefoodtech.com/nutricion-y-salud/las-microalgas-seran-la-clave-para-detonar-la-economia-circular/>
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011000400012
- <https://noticiasdelaciencia.com/archive/1059/algas-para-combatir-la-peligrosa-contaminacion-radiactiva-por-estroncio-90>
- <https://www.cajamar.es/storage/documents/microalgas-1444391623-ca345.pdf>
<https://verdeyazul.diarioinformacion.com/alarma-en-el-turismo-de-espana-una-microalga-toxica-afecta-a-la-salud-humana.html#:~:text=El%20cambio%20clim%C3%A1tico%20est%C3%A1%20provocando,%2C%20digestivos%2C%20respiratorios%20y%20dermatol%C3%B3gicos.>
- <https://www.eufic.org/es/produccion-de-alimentos/articulo/microalgas-la-produccion-de-nuevos-alimentos-que-tengan-aceptacion-entre-los-consumidores/>

- <https://es.linkedin.com/pulse/beneficios-terap%C3%A9uticos-de-las-microalgas-cognita-conecta>
- <https://www.twelvebeauty.es/nannochloropsis-ocultata-el-poder-de-las-microalgas-para-tu-piel/#:~:text=Aporta%20a%20la%20piel%20amino%C3%A1cidos,y%20de%20aspecto%20m%C3%A1s%20joven.>

López López, N.R.
Nieto Mata, A.M.
Moreno Cañadas, F.

MICROALGAS

Profesor:
Dra. Torres Cañabate, M.

¿QUÉ SON?
Las microalgas son organismos unicelulares eucariotas fotosintéticos, que pueden crecer de modo autotrófico y heterotrófico.

¿DÓNDE SE ENCUENTRAN?
Están presentes en todos los ambientes con agua, como lagos, mares y ríos, aunque también las podemos encontrar en el suelo y en la mayoría de los ambientes terrestres, incluso los más extremos,

EN LA MEDICINA
Son capaces de reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Son también utilizadas en la creación de vacunas y antibióticos y en la lucha contra el cáncer.

EN LA ESTÉTICA
La *Nannochloropsis*, por ejemplo, es un tipo de microalga que es capaz de aumentar la producción de colágeno y de reducir las arrugas, al mismo tiempo que mejora la elasticidad de la piel, haciendo que esta luzca más sana y joven.

EN LA ALIMENTACIÓN
Las microalgas tienen un gran potencial para ser utilizadas como ingredientes en alimentos. Son beneficiosas como fuente de alimento ya que no solo presentan un alto contenido de proteínas sino que también proporcionan nutrientes importantes, vitaminas y minerales.

RESIDUOS NUCLEARES
Las microalgas podrían convertirse en un componente clave para la limpieza de los residuos nucleares reduciendo de esta manera la dependencia de los combustibles fósiles y los productos químicos de origen petroquímico, mejorando la sostenibilidad ambiental y económica.

CONCLUSIÓN
Tras haber realizado esta investigación, podemos afirmar que el uso de las microalgas está presente en diversos campos, pues tienen muchas utilidades beneficiosas y otras por descubrir.

BIBLIOGRAFÍA
[https://www.researchgate.net/publication/351111111](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111112](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111113](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111114](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111115](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111116](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111117](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111118](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111119](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111120](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111121](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111122](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111123](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111124](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111125](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111126](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111127](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111128](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111129](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111130](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111131](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111132](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111133](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111134](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111135](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111136](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111137](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111138](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111139](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111140](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111141](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111142](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111143](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111144](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111145](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111146](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111147](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111148](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111149](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111150](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111151](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111152](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111153](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111154](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111155](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111156](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111157](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111158](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111159](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111160](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111161](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111162](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111163](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111164](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111165](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111166](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111167](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111168](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111169](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111170](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111171](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111172](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111173](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111174](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111175](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111176](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111177](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111178](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111179](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111180](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111181](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111182](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111183](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111184](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111185](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111186](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111187](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111188](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111189](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111190](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111191](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111192](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111193](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111194](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111195](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111196](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111197](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111198](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111199](#)
[https://www.researchgate.net/publication/351111200](#)

PRODUCTOS FARMACÉUTICOS

Caparrós Rodríguez M., Almécija del Peral F.J., Gil Navarro F., Sierra Alonso C.
y García-Guillén Zaragoza L.

ÁREA: Ingeniería Química y Biotecnología.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Compañía de María.

DOCENTE: Mercedes Torres Cañabate.

DATOS DE CONTACTO: metorres@ciademaria.net

1. OBJETIVOS

- Concienciar sobre los daños que puede ocasionar el consumo de medicamentos a la ligera.
- Ver la composición química de estos medicamentos, conocer el proceso de fabricación de estos.
- Diferenciar entre medicamentos que se pueden comprar sin receta y antibióticos que han de ser recetados.

2. METODOLOGÍA

PROCESO DE FABRICACIÓN

1. Selección y Extracción de Principios Activos

El primer paso en la fabricación de un medicamento es la selección y extracción de sus principios activos. Estos son los componentes que tienen el efecto terapéutico deseado en el cuerpo. Dependiendo del tipo de medicamento, estos principios pueden ser extraídos de fuentes naturales o sintetizados en laboratorios. Es esencial que en este proceso se utilicen instrumentos de medición precisos para garantizar la calidad y eficacia del fármaco.

2. Formulación

Una vez extraídos o sintetizados los principios activos, el siguiente paso es la formulación. Esto implica combinar el principio activo con otros ingredientes para crear una forma farmacéutica final, como tabletas, cápsulas o soluciones. En este paso, es vital asegurarse de que las proporciones sean las correctas. Aquí es donde un servicio adecuado de instrumentación de medición juega un papel crucial.

3. Compresión o Encapsulación

Para medicamentos en forma de tabletas o cápsulas, el siguiente paso es la compresión o encapsulación. Las máquinas modernas pueden producir miles de tabletas o cápsulas por hora. Sin embargo, es esencial que cada una contenga la dosis correcta del principio activo y otros ingredientes. Por ello, es indispensable contar con un servicio de calibración que garantice la precisión de estas máquinas.

4. Pruebas de Calidad

Antes de que un medicamento llegue a los estantes de las farmacias, debe someterse a rigurosas pruebas de calidad. Estas pruebas garantizan que el medicamento es seguro para el consumo y cumple con los estándares de calidad establecidos. La instrumentación de medición es crucial en esta fase, ya que se utilizan diversos instrumentos para evaluar la calidad, pureza y eficacia del medicamento.

5. Envasado

El último paso en la fabricación de medicamentos es el envasado. Durante este proceso, los medicamentos se empaquetan en sus envases finales, ya sean blísteres, botellas o ampollas. Es esencial garantizar que el medicamento esté protegido de contaminantes y que el envase sea adecuado para su almacenamiento y transporte. Además, la información del producto y las dosis deben ser claramente visibles y legibles en el envase.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Los medicamentos están constituidos por dos tipos de sustancias: los principios activos, las sustancias responsables de prevenir, tratar o curar una enfermedad, y los excipientes, sustancias que se mezclan con ellos y pueden llegar a constituir el 90% de la composición total de un medicamento.

Los productos químicos más comunes se utilizan también en la industria farmacéutica: ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, ácido fluorhídrico, sosa, amoníaco, solvente, alcoholes, peróxidos...

Los principales componentes de los productos farmacéuticos son sustancias activas, la mayoría de las cuales se clasifican como compuestos orgánicos. Antes de iniciar un análisis cualitativo, se deben determinar sus propiedades físicas como color, olor y estado físico. Luego, se realiza un análisis de combustión, gracias al cual se puede confirmar la naturaleza orgánica del compuesto ensayado. Los métodos básicos de análisis cualitativo preliminar también incluyen la prueba de

solubilidad, que permite determinar las propiedades hidrofílicas de las sustancias activas y su carácter ácido-base. Un elemento importante de la investigación es el análisis cualitativo elemental. Es una transformación de un compuesto orgánico en enlaces iónicos al fundirlo con un exceso de sodio. De esta manera, es posible detectar la presencia de elementos individuales en el ingrediente activo. Para realizar estas pruebas se necesitan reactivos químicos específicos, que se utilizan dependiendo del tipo de prueba que estemos realizando.

DAÑOS QUE PUEDE OCASIONAR EL CONSUMO DE MEDICAMENTOS SIN RECETA:

El consumo de medicamentos sin receta médica trae graves riesgos a la salud de las personas. En nuestro país estos riesgos se acrecientan de modo preocupante porque el 50 por ciento de la población se auto medica y no busca ayuda profesional especializada.

Según la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (Digemid) del Minsa, entre las principales complicaciones que puede originar la automedicación se encuentran: alergia, sangrado digestivo, problemas hepáticos y hasta el riesgo de padecer enfermedades severas que pueden conducir a la muerte.

La especialista destacó que los antibióticos son los medicamentos más consumidos en el país y su inadecuada utilización puede producir resistencia a los mismos, por lo cual se aconseja a la población evitar la automedicación y adquirirlos y consumirlos sólo bajo prescripción médica.

Una de las principales consecuencias de la automedicación es que el paciente no sabe si está consumiendo las dosis adecuadas (muy bajas o muy altas). La automedicación también ocurre cuando las personas consumen sobrantes de prescripciones médicas.

DIFERENCIAR ENTRE MEDICAMENTOS QUE SE PUEDEN COMPRAR SIN RECETA Y ANTIBIÓTICOS QUE HAN DE SER RECETADOS:

Para definir un medicamento como “libre venta”, el medicamento debe cubrir ciertos requisitos, inicialmente el medicamento debió de haber demostrado eficacia y seguridad para ser usado en el alivio de enfermedades leves y de corta duración. Están sometidos a los mismos procedimientos de autorización de comercialización del resto de los medicamentos, asegurando la eficacia y seguridad en la indicación para la que lo solicita el fabricante así como la calidad e información al paciente requerida. Pueden encontrarse exclusivamente en farmacias y el farmacéutico que los dispense informará, aconsejará e instruirá sobre su correcta utilización. Los principales MVL son aquellos utilizados para tratar síntomas del día a día como dolor de cabeza, fiebre, secreción nasal, alergia, acidez estomacal, náuseas y tos, como analgésicos/antipiréticos, antiácidos, antialérgicos, entre otros.

Los antibióticos producen resistencias por su uso abusivo, mientras que los demás pueden desencadenar problemas muy graves e incluso la muerte sin un control de administración adecuado. Las infecciones por bacterias resistentes a los antibióticos son más difíciles de tratar y curar, y pueden afectar a cualquier persona. El mal uso y el abuso de antibióticos hacen que las bacterias cambien y “aprendan” a disminuir el efecto de esos medicamentos, y que éstos ya no sean eficaces para tratar infecciones. Por eso es importante que los utilices solamente bajo prescripción médica.

Los antibióticos pueden tener efectos secundarios, tales como malestar estomacal, diarrea y, en las mujeres, candidiasis vaginal.

Algunas personas son alérgicas a determinados antibióticos.

La pared celular puede verse afectada en la síntesis (fosfomicina, cicloserina) o el transporte de sus precursores (bacitracina, mureidomicinas), o en su organización estructural. El metabolismo de los ácidos nucleicos puede verse afectado en la ARN polimerasa dependiente de ADN (rifamicinas) o en el proceso de enrollamiento/desenrollamiento del ADN (quinolonas); algunos compuestos afectan directamente al ADN (nitroimidazoles, nitrofuranos). La síntesis proteica puede bloquearse por una amplia variedad estructural de compuestos que afectan a algunas de las fases de este proceso.

3. BIBLIOGRAFÍA

- <https://https://www.pmfarma.com/articulos/3806-procesos-habituales-de-fabricacion-de-medicamentos.html>
- <https://www.prevor.com/es>
- <https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/medicamentos>

PRODUCTOS FARMACÉUTICOS



Dra. Mercedes Torres Cañabate.

Laura García-Guillen Zaragoza, Carmen Sierra Alonso, María Caparrós Rodríguez,
Francisco Jesús Almecija Del Peral, Francisco Gil Navarro

Proceso de fabricación

1. Selección y extracción de principios activos
2. Formulación
3. Comprensión y encapsulación
4. Pruebas de calidad
5. Envasado

Composición Química

Los medicamentos están constituidos por dos tipos de sustancias: los principios activos, las sustancias responsables de prevenir, tratar o curar una enfermedad, y los excipientes, sustancias que se mezclan con ellos y pueden llegar a constituir el 90% de la composición total de un medicamento.

Riesgos

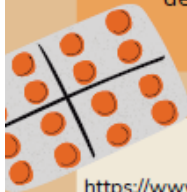
- Su inadecuada utilización puede producir resistencia a los mismos.
- La automedicación puede provocar : alergia, sangrado digestivo, problemas hepáticos y hasta el riesgo de padecer enfermedades severas que pueden conducir a la muerte.



Receta VS Sin receta

Los antibióticos producen resistencias por su uso abusivo, mientras que los demás pueden desencadenar problemas muy graves e incluso la muerte sin un control de administración adecuado.

Debe de haber demostrado eficacia y seguridad para ser usado en el alivio de enfermedades leves y de corta duración. Son aquellos utilizados para tratar síntomas del día a día como dolor de cabeza, fiebre, secreción nasal, alergia, acidez estomacal, náuseas, tos, etc.



Bibliografía

- <https://www.pmfarma.com/articulos/3806-procesos-habituales-de-fabricacion-de-medicamentos.html>
<https://www.prevor.com/es>
<https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/medicamentos>

LA INGENIERÍA QUÍMICA Y LA INDUSTRIA ALIMENTARIA: PRODUCCIÓN DE YOGUR

Muñoz Bosquet M., López Román G., Peña Godoy J., Fernández Mesa R. y Góngora Crespo A.

Área: Ingeniería Química y La Industria Alimentaria.

Centro Educativo: Compañía de María.

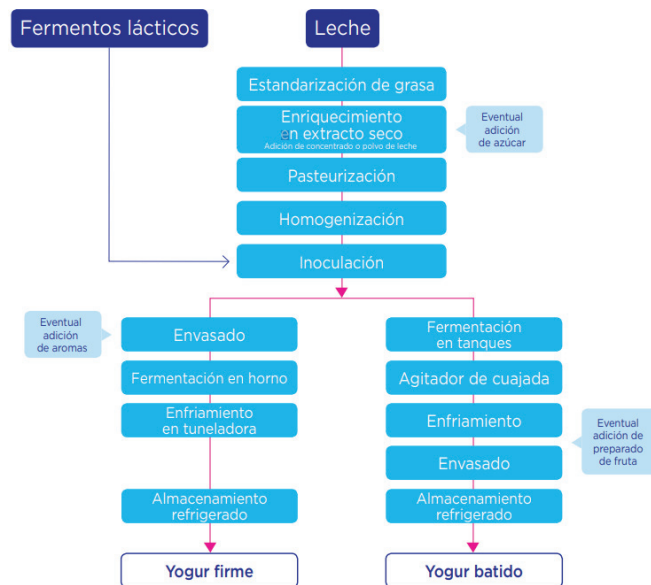
Docente: Mercedes Torres Cañabate.

Datos de contacto: metorres@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

La ingeniería alimentaria es aquella que estudia el campo interdisciplinario que combina los principios de esta ciencia con los de la nutrición, con el objetivo de conseguir el diseño y optimización de procesos relacionados con la producción de alimentos. Algunos ejemplos de esta son la producción de yogurt lácteo, productos de refrigeración, conservantes, etc. En este contexto, el papel del ingeniero químico es

crucial, la química, por su parte, es fundamental para comprender procesos de transformación y conservación de alimentos. En relación con el objeto de esta investigación, nos podemos preguntar, ¿Qué función tiene un ingeniero químico en esta industria? ¿Qué tiene que ver la química con la industria alimentaria? En la figura adjunta, podemos observar un resumen del proceso completo de fabricación de yogurt.



2. OBJETIVOS

Dentro del campo de trabajo de la ingeniería alimentaria tenemos que incluir la producción de yogurt, la cual posee muchos procesos, pero, ¿sabemos lo que es realmente el yogurt? Se trata de un alimento generado a partir de la fermentación de la leche, más precisamente de algunos

de sus microorganismos propios como los *Lactobacillus* y *Streptococcus*, por ello se cataloga de producto lácteo y aporta una gran cantidad de proteínas a nuestro organismo. Durante el siguiente informe técnico pretendemos:

- Comprender el origen y las materias primas necesarias para producir yogurt.
- Entender como las materias primas se convierten en preparado lácteo.
- Exponer el proceso de conservación de alimentos.
- Diferenciar los distintos *packaging* para potenciar su consumo y minimizar el deterioro del producto final.
- Formalizar algunos ejemplos de la actividad.

3. METODOLOGÍA

El proceso de la formación de yogurt consta de cinco pasos, en los que se trabaja con las siguientes materias primas:

- Leche fresca de vaca, oveja o cabra (lo que se denomina coloquialmente leche cruda).
- Cultivos lácticos (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, y otros similares).
- Ingredientes adicionales (Bacterias probióticas, aditivos, saborizantes, edulcorantes, estabilizantes, ingredientes opcionales, etc.)

Indicamos en los siguientes pasos el proceso de producción de este alimento, tan rico en proteínas:



1. **SELECCIÓN, RECEPCIÓN Y PASTEURIZACIÓN DE LA LECHE:** La calidad y el tipo de leche utilizada son cruciales para el resultado final del yogurt. Se suelen utilizar leches enteras por su alto contenido en grasa (lípidos), aunque también leches desnatadas y semidesnatadas. La leche fresca es receptionada, almacenada y pasteurizada para eliminar cualquier tipo de bacteria no deseada, durante este proceso de pasteurización

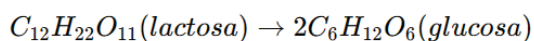
la leche se calienta entre 55° y 75° C de temperatura, durante 17 segundos y luego se enfría rápidamente.

2. **ADICIÓN DE LOS CULTIVOS DE BACTERIAS:** Se añaden las cepas de bacterias lácticas, como el *Lactobacillus bulgaricus* y el *Streptococcus thermophilus*, que son esenciales para la **fermentación** de la leche. La temperatura es un factor muy importante, ya que determina la rapidez de multiplicación de estas bacterias, debe estar comprendida entre 43 - 45°C.
3. **FERMENTACIÓN:** Durante la fermentación, las bacterias consumen lactosa, un disacárido presente en la leche, y producen ácido láctico. El ácido láctico reduce el pH de la leche lo que inhibe el crecimiento de las bacterias no deseadas y promueve la coagulación de proteínas de la leche, lo que le da la característica cremosa y gelatinosa. El pH de la leche, inicialmente neutra, se vuelve más ácida, pasando de 6.7 aproximadamente a 4.5.
4. **DESARROLLO DEL SABOR Y TEXTURA:** En esta etapa intervienen los saborizantes, que pueden ser naturales o artificiales. Por ejemplo, la vainilla es artificial y su estructura es $C_8H_8O_3$, y las frutas con saborizantes naturales. La textura depende del nivel de coagulación de las proteínas.
5. **CONSERVACIÓN:** Para la conservación del yogurt, así como otros lácteos, se suele utilizar: ácido ascórbico $C_6H_8O_2$, benzoato de sodio $C_7H_5NaO_2$, nisina $C_{143}H_{230}N_{42}O_{37}S_7$, etc. Se puede realizar una segunda pasteurización del yogurt para aumentar su vida útil y mejorar la conservación.

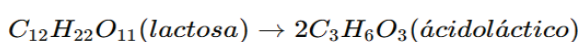
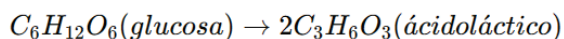
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante todo el proceso de fabricación de yogurt, se producen reacciones que nos llevan a la transformación de la lactosa en ácido láctico:

Descomposición de la lactosa:



Fermentación del ácido láctico:



Obtenemos un producto final, yogurt, en el que debemos evaluar las siguientes cualidades:

- Características físico-químicas → entre ellas podemos evaluar:
 - Contenido en grasa.
 - Contenido en proteínas.

- Viscosidad.
- Acidez (pH), facilitado por el porcentaje de ácido láctico.
- Evaluación de características sensoriales → evaluamos sabor, aroma, coloración, textura, así como cualquier elemento sensorial.
- Perfil microbiológico → debemos evaluar el contenido de bacterias lácticas, así como la presencia o no de patógenos.

La evaluación de cada uno de esas variables, nos presenta un producto que debe de estar en los estándares para el consumo, con características físico-químicas dentro de los parámetros de la normativa aplicada, con unas facetas sensoriales asumidas y aceptadas por los consumidores y con un perfil microbiológico indicativo de una fermentación adecuada.

5. CONCLUSIONES

Durante el proceso de fabricación de yogurt, así como de cualquier alimento, el ingeniero químico no es un mero espectador, sino que es una pieza fundamental que debe de controlar todo el proceso de producción, controlando desde los factores iniciales de la fabricación, hasta el control del producto final, así como sus posibles mejoras.

6. BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.danone.es/beneficios/elaboracion-yogur-natural/>
- <https://www.yogurtinnutrition.com/es/que-es-el-yogur-preguntas-frecuentes/>
- <https://circuitoproductivo.com/yogurt/>
- <https://lechepascual.es/articulos/nutricion/yogures-pasteurizados-despues-de-la-fermentacion/>
- <https://www.foodunfolded.com/es/articulo/la-quimica-detras-de-la-fermentacion-del-yogur>



INGENIERÍA QUÍMICA Y LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Dra. Mercedes Torres Cañabate
Martín Muñoz Bosquet, Gloria López Román,
Juan Peña Codoy, Raquel Fernández Mesa,
Andrés Góngora Crespo

PRODUCCIÓN DE YOGURT

Se trata de un alimento generado a partir de la fermentación de la leche, más precisamente de algunos de sus microorganismos propios como los Lactobacillus y Streptococcus. Es por este motivo que se cataloga como un producto lácteo. Además, aporta el organismo una gran cantidad de proteínas que lo hacen indispensable en cualquier dieta.



INTRODUCCIÓN

La ingeniería alimentaria abarca el estudio interdisciplinario que fusiona los fundamentos de esta rama con los de la nutrición buscando lograr la planificación y mejora de los procedimientos asociados a la elaboración de comestibles.



OBJETIVO

El propósito de la producción de yogurt es transformar la leche en un producto lácteo fermentado rico en probióticos y nutrientes, que ofrece beneficios para la salud digestiva y el bienestar general.

METODOLOGÍA

Los diferentes procesos utilizados para la producción de yogurt garantiza su producción eficiente y consistente con características sensorial y nutricionales óptimas.



RESULTADO

La valoración de todas esas variables nos proporciona un producto que debe cumplir con los requisitos para ser consumido, con propiedades físico-químicas dentro de los límites establecidos por la normativa correspondiente, con atributos sensoriales reconocidos y apreciados por los consumidores y con un perfil microbiológico que refleja una fermentación apropiada.





CONCLUSIÓN

En el transcurso de la elaboración del yogurt, así como de cualquier otro comestible, el ingeniero químico desempeña un papel crucial en la supervisión integral del proceso producción. Esto implica supervisar desde los aspectos iniciales del proceso de fabricación hasta el control del producto final, así como explorar oportunidades de mejora continua.



BIBLIOGRAFÍA

<https://www.danone.es/beneficios/elaboracion-yogur-natural/>
<https://www.yogurtinnutrition.com/es/que-es-el-yogur-preguntas-frecuentes/>
<https://circuitoproductivo.com/yogurt/>
<https://lechepascual.es/articulos/nutricion/yogures-pasteurizados-despues-de-la-fermentacion/>
<https://www.foodunfolded.com/es/articulo/la-quimica-detras-de-la-fermentacion-del-yogur>

FORTIFICANDO EL FUTURO

García Montoya V., Salmerón Sevilla P., Fernández Palma J.M., Tortosa Santisteban J.M.
y Martínez Torres L.

Área: Fortificación de alimentos.

Centro Educativo: Compañía de María.

Docente: Mercedes Torres Cañabate.

Datos de contacto: metorres@ciademaria.net

1. INTRODUCCIÓN

Los humanos son los únicos animales de su reino que recolectan, almacenan y procesan los alimentos que cultivan. Casi todos los animales cazan para alimentarse y muchos almacenan los alimentos obtenidos para su consumo, pero no los cultivan ni los fortifican.

A través de la evolución, los humanos aprendieron a cultivar alimentos para su supervivencia y luego desarrollaron muchos métodos para conservarlos o agregarles propiedades, a veces aumentando y otras disminuyendo su valor nutricional.

La fortificación es una forma de tratar alimentos que resulta de particular interés para los nutricionistas. Si se utiliza correctamente, puede ser una estrategia para abordar las deficiencias nutricionales. Los términos protección y enriquecimiento casi siempre se utilizan indistintamente. La fortificación se define como la adición de uno o más nutrientes a un alimento para mejorar su calidad para quienes lo consumen, generalmente con el objetivo de reducir o controlar las deficiencias de nutrientes.

Para que un alimento se decida ser fortificado debe ser consumido por una gran cantidad de la población de forma regular y formar parte de la dieta diaria.

En algunos casos, la fortificación puede ser el procedimiento más simple, rentable y útil para aliviar los problemas de deficiencia de nutrientes, pero se debe tener cuidado para evitar promoverla excesivamente como medio para controlar las deficiencias de nutrientes.

Por ejemplo, a los cereales muy molidos, como la harina de trigo, se les pueden agregar nutrientes para reemplazar los que se pierden durante el refinado.



2. OBJETIVOS

Nuestros objetivos en este proyecto son evaluar el impacto de la fortificación de los alimentos en la mejora de su valor nutricional, en este caso la harina de trigo, determinar los métodos más efectivos para fortificar alimentos con nutrientes y analizar los resultados de la fortificación. Para este proyecto elegiremos la harina de trigo como alimento a fortificar debido a su amplio consumo.

También vamos a elegir el hierro y el ácido fólico como nutrientes a añadir al alimento.

3. METODOLOGÍA

Preparar muestras, prepararemos tres muestras, dos de harina de trigo fortificada mediante dos métodos y una de harina no fortificada. Los dos métodos que podemos utilizar para dicha fortificación son:

- Primer método: Añadimos hierro y ácido fólico a la harina de trigo.
- Segundo método: Encapsulamos hierro y ácido fólico antes de añadirlo a las harinas de trigo.

Tras la preparación de las muestras haremos un análisis nutricional de dichas muestras para saber la cantidad de hierro y ácido fólico que hay en cada muestra. Después probaremos todas las muestras para evaluar el sabor, color y textura.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que obtenemos son:

- HARINA SIN FORTIFICAR: Olor agradable, color crema suave, textura esponjosa, sabor a cola suave
- HARINA FORTIFICADA (MÉTODO 1): Olor desagradable, color beige, textura granulada, sabor dulce
- HARINA FORTIFICADA (MÉTODO 2): Un olor menos desagradable que la primera, sabor ligero dulce, textura suave, color beige.

TIPO	Sin fortificar	Fortitfcada I	Fortitfcada II
Fe	1 mg	6 mg	3 mg
Ac. Fólico	0 mg	0.15 mg	0.22 mg

5. CONCLUSIONES

La fortificación de la harina de trigo con hierro y ácido fólico sirve para aumentar el contenido de estos nutrientes en estos alimentos. El método de fortificación influye en el sabor y estabilidad de la harina de trigo.

Este proyecto nos ha dado gran información sobre la fortificación de alimentos con hierro y ácido fólico lo que puede facilitar la lucha contra las deficiencias nutricionales de la población.

Tras los resultados concluimos que son las muestras fortificadas con el segundo método las que tienen mejor sabor y textura en comparación con las muestras fortificadas con el primer método, así como en comparación con la harina sin fortificar.

En comparación a la cantidad de hierro y ácido fólico, seguiría siendo el segundo método debido a que una cantidad tan grande de hierro como la del primer método puede tener incluso efectos perjudiciales para nuestra salud.

6. BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s10.htm>
- http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522005000100012
- <https://pedia-gess.com/index.php/complementaria-lactante-mayor/182-fortificacion-alimentos>
- <https://www.vegaffinity.com/comunidad/alimento/harina-de-trigo-beneficios-informacion-nutricional--f146>
- <https://co.openfoodfacts.org/producto/7702007282191/corona-harina-de-trigo-fortificada-tradicional-nutresa>
- https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182004000300009#:~:text=Art%C3%ADculo%20%3A%20Establece%20la%20obligatoriedad,podrá%20hacerse%20de%20manera%20adicional.&text=Cantidad%20min.,Mg%2FKg

FORTIFICANDO EL FUTURO

MARTINEZ TORRES, LUIS
 GARCIA MONTOYA, VICTOR
 FERNANDEZ PALMA, JOSE MANUEL
 TORTOSA SANTISTEBAN, JOSE MIGUEL
 SALMERON SEVILLA, PABLO

PROFESORA: TORRES CAÑABATE, MERCEDES
 CENTRO: COMPAÑIA DE MARIA ALMERIA
 AREA: FORTIFICACION DE ALIMENTOS



INTRODUCCION

Los humanos son los únicos animales de su reino que recolectan, almacenan y procesan los alimentos que cultivan. Casi todos los animales cazan para alimentarse y muchos almacenan los alimentos obtenidos para su consumo, pero no los cultivan ni los fortifican. Con el paso del tiempo, se han ido desarrollando maneras de alterar el valor nutricional de los alimentos, siendo la fortificación uno de estos métodos. Consiste en la adición de uno o más nutrientes a un alimento para mejorar su calidad para quienes lo consumen, generalmente con el objetivo de reducir o controlar las deficiencias nutricionales.

Un alimento es candidato a ser fortificado si forma parte de la dieta de la mayoría de la población. Este proceso puede ser una solución eficiente a muchos problemas relacionados con la deficiencia de nutrientes en algunas dietas.

OBJETIVO

Nuestros objetivos en este proyecto son evaluar el impacto de la fortificación de los alimentos en la mejora de su valor nutricional, en este caso la harina de trigo, determinar los métodos más efectivos para fortificarla con nutrientes y analizar los resultados de su fortificación. Para este proyecto elegiremos la harina de trigo como alimento a fortificar debido a su amplio consumo.

También vamos a elegir el hierro y el ácido fólico como nutrientes a añadir al alimento.

METODOLOGIA

PASO 1: Preparar muestras. La primera sería con harina sin fortificar y las otras 2 deberían ser fortificadas para fortificarlas podemos utilizar dos métodos:

- Primer método: Añadimos hierro y ácido fólico a la harina de trigo.
- Segundo método: Encapsulamos hierro y ácido fólico antes de añadirlo a la harina de trigo.

PASO 2: Analizar nutricionalmente cada muestra. Anotar la concentración de hierro y ácido fólico por muestra.

PASO 3: Probar las muestras haciendo un análisis de sabor, color y textura.

PASO 4: Comparar las muestras y sacar conclusiones.

RESULTADOS

Tras analizar todas las muestras obtuvimos los siguientes resultados

HARINA SIN FORTIFICAR: Olor agradable, color crema suave, textura esponjosa, sabor a cola suave

HARINA FORTIFICADA (METODO 1): Olor desagradable, color beige, textura granulada, sabor dulce

HARINA FORTIFICADA (METODO 2): Un olor menos desagradable que la primera, sabor ligero dulce, textura suave, color beige

tipo	Sin fortificar	fortificada (met.1)	fortificada (met.2)
Fe	1 mg	6 mg	3 mg
Ac. Fólico	0 mg	0.15 mg	0.22 mg

CONCLUSION Y BIBLIOGRAFIA

Tras los resultados concluimos que son las muestras fortificadas con el segundo método las que tienen mejor sabor y textura en comparación con las muestras fortificadas con el primer método, así como en comparación con la harina sin fortificar. En comparación a la cantidad de hierro y ácido fólico, seguiría siendo el segundo método debido a que una cantidad tan grande de hierro como la del primer método puede tener incluso efectos perjudiciales para nuestra salud.

Concluimos además que tras el proceso nos hemos percatado que este método es un método eficiente para aumentar la cantidad de nutrientes necesarios en la población combatiendo así el déficit nutricional, así como para modificar tanto el sabor y la textura como el color.

- <https://www.fao.org/3/w8973s/w8973s10.htm> http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97522006001100012
- <https://pedia-gess.com/index.php/complementaria-lactante-mayor/182-fortificacion-alimentos>
- <https://www.vegaffinity.com/comunidad/alimento/harina-de-trigo-beneficios-informacion-nutricional--f148>
- <https://co.openfoodfacts.org/producto/7792987282191/corona-harina-de-trigo-fortificada-tradicional-nutresa>
- https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182004000300009#:~:text=Art%C3%ADculo%20%3A%20Establece%20la%20obligatoriedad,Podr%C3%A1%20hacerse%20de%20manera%20adicional.&text=Cantidad%20min..Mg%2FKg.

KUTIBU MAJI

Nievas Payán M.M., Torres Maldonado A., Osorio Más R. y Jordán Linares A.

ÁREA: Ingeniería química y Medio ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: Compañía de María.

DOCENTE: Mercedes Torres Cañabate.

DATOS DE CONTACTO: metorres@ciademaria.net

“Kutibu maji”: nombre de nuestro proyecto, significa “tratamiento de aguas” en el idioma suajili, hablado principalmente en África en países como Mozambique, el Congo o Somalia (principales países con baja accesibilidad al agua en el mundo).

1. INTRODUCCIÓN

El agua es el recurso básico para garantizar la vida de todos los seres vivos del planeta, siendo por eso el acceso a agua, saneamiento e higiene un derecho fundamental. Si bien en las últimas décadas ha aumentado significativamente el número de personas con accesibilidad a agua potable y de calidad, la decreciente disponibilidad de ésta es un problema que aquejará en un futuro muy próximo a todo el planeta, afectando actualmente a más de 748 millones de personas.

Este déficit de agua es causado principalmente por la escasez de éste recurso (en forma dulce y, por tanto, potable) y la progresiva contaminación que sufre, principalmente causada por el ser humano.

Se pone así de manifiesto la importancia del tratamiento del agua, proceso cuya finalidad es obtener agua con las características adecuadas para el uso que se le quiera dar, pudiendo obtener así agua filtrada, purificada o potable, dependiendo del proceso al que haya sido sometida.

Diferenciamos tres procesos de tratamiento de agua para su potabilización:

- Filtración: proceso por el que se separan las partículas sólidas y agentes contaminantes que se encuentran suspendidas y disueltas en agua. Encontraremos dos etapas en la filtración; filtración por medios granulares y filtración por carbón.
- Purificación del agua: es un proceso en el que el agua además de sufrir un tratamiento por filtración por medios granulares y carbón activo, sufre una

desinfección con compuestos clorados que desinfectan el agua de bacterias, microorganismos, mohos y virus, garantizando así la calidad del agua.

- Potabilización del agua: es el proceso por el cual se trata el agua para que pueda ser consumida por el ser humano sin que presente ningún riesgo para su salud. Consiste en eliminar sustancias que resultan tóxicas para las personas, como el cromo, el plomo, o el zinc, así como algas, arenas o las bacterias y virus que pueden estar presentes en el agua, es decir, la eliminación de cualquier potencial de riesgo para la salud.

2. OBJETIVOS

Realizamos una maqueta en la que se simula el proceso de filtración de agua tal y como sucede a nivel natural, mediante el cual reduciremos considerablemente su nocividad, al retirar completamente las estructuras sólidas y en su mayor parte los componentes perjudiciales.

3. METODOLOGÍA

- 6 recipientes de plástico o cristal.
- 5 tubos a modo de embudo, del mismo material, que sea conductor de agua.
- Arena fina y gruesa previamente lavada.
- Grava o piedras grandes previamente lavadas.
- Carbón activo.

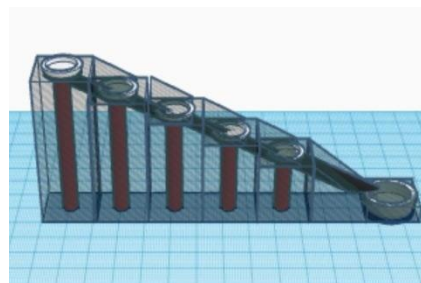
El proceso de filtración es aquel mediante el cual se separan las partículas sólidas y agentes contaminantes que se encuentran suspendidas y disueltas en el agua. Esto se consigue al pasar el líquido por un medio poroso o materiales granulares, distinguiendo ahora las etapas del proceso, que son:

- Una primera filtración por medios granulares: se lleva a cabo al pasar el agua por distintas capas de filtrantes como la arena, las gravas, arenas sílicas, resinas de intercambio iónico, calcite o corosex. Éstos disgregan los sólidos suspendidos en el agua, que luego se acumulan en el material arenoso y quedan aislados como residuos.
- Una posterior filtración por carbón activo: al igual que la etapa anterior, se pasa el agua por una capa de filtrante, pero esta vez compuesta de carbón activo, el cual tiene una estructura interna llena de poros muy eficaz para atraer y capturar los contaminantes disueltos, eliminando así el sabor, olor o color del agua. Éste proceso sirve también para retirar productos químicos usados en la potabilización del agua, normalmente cloro y derivados, pesticidas o disolventes industriales.

El filtro de agua construido cuenta así con cuatro niveles o filtros, conectados por tubos a modo de embudo, en los que el agua pasa por tres capas de arena de distintos tamaños, que sirven como medios granulares para la filtración, y una última capa de carbón activo. Estos niveles tienen además en su base una fina capa de algodón o polyfill, que ayuda en la filtración.

De superior a inferior, los niveles contienen:

1. Arena fina.
2. Arena gruesa.
3. Grava.
4. Carbón activo.



Se introduce el agua al nivel superior, que está vacío, y avanza por gravedad hasta el último nivel, que queda vacío también. El agua resultante ha pasado todo los filtros y por tanto está libre de impurezas, sólidos suspendidos o contaminantes disueltos.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al hacer pasar el agua por la maqueta, obtenemos agua filtrada que no presenta partículas sólidas flotantes ni sustancias que afectan a su pureza. Esta es apta para todo tipo de usos cotidianos, exceptuando su consumo, al no haber sido tratada mediante un proceso de potabilización, el cual es más extenso e incluye el uso de compuestos químicos.

Además, como resultado de la filtración, el agua queda totalmente transparente, incolora e inodora.

5. CONCLUSIONES

Mediante una maqueta sencilla de materiales comunes y al alcance de una gran mayoría de gente (la arena es natural y los recipientes se pueden construir con plástico reciclado para reducir costes), se puede filtrar el agua de una forma fácil. De esta forma, se puede reutilizar, contribuyendo así a nivel individual a reducir el creciente problema que supone el déficit de agua a nivel global y su creciente contaminación.

6. BIBLIOGRAFÍA

- <https://tecnotanques.com/10-pasos-del-proceso-purificacion-agua/>
- <https://www.carbotecnia.info/aprendizaje/tratamiento-de-agua/proceso-de-purificacion-de-agua/>
- https://www.acciona.com/es/tratamiento-de-agua/potabilizacion/?_adin=02021864894

- <https://www.fundacionaquae.org/wiki/filtrado-agua/>
- Carbón activo para purificar el agua - Chiemivall
- <https://www.ecologiaverde.com/como-hacer-un-filtro-de-agua-casero-para-beber-1123.htm>
- <https://vigahome.com/blogs/blog-vigahome/cual-es-la-diferencia-entre-agua-filtrada-y-agua-purificada#:~:text=B%C3%A1sicamente%2C%20en%20la%20filtraci%C3%B3n%20s,e,contaminantes%2C%20virus%20y%20productos%20qu%C3%ADmicos.>
- <https://bebbia.com/blog/para-que-sirve-el-carbon-activado-en-el-agua/#:~:text=Gracias%20a%20su%20porosidad%2C%20el,se%20encuentran%20en%20forma%20gaseosa.>
- <https://spenagroup.com/tratamiento-primario-aguas-residuales-sistemas-filtracion/>

KUTIBU MAJI LA INGENIERÍA QUÍMICA Y EL MEDIOMBIENTE

Dra. Mercedes Torres Cañabate · Nieves Payán M.M., Torres Maldonado A., Osorio Más R., Jordán Linares A.
metorres@ciadenuaria.net

"Kutibu maji": nombre de nuestro proyecto, significa "tratamiento de aguas" en el idioma suajili, hablado principalmente en África en países como Mozambique, el Congo o Somalia (principales países con baja accesibilidad al agua en el mundo)

INTRODUCCIÓN:
El agua es el recurso básico para garantizar la vida de todos los seres vivos del planeta, siendo por eso el acceso a agua, saneamiento e higiene un derecho fundamental. Si bien en las últimas décadas ha aumentado significativamente el número de personas con accesibilidad a agua potable y de calidad, la decreciente disponibilidad de ésta es un problema que aquejará en un futuro muy próximo a todo el planeta, afectando actualmente a más de 748 millones de personas.
Este déficit de agua es causado principalmente por la escasez de este recurso (en forma dulce y, por tanto, potable) y la progresiva contaminación que sufre, principalmente causada por el ser humano.
Se pone así de manifiesto la importancia del tratamiento del agua, proceso cuya finalidad es obtener agua con las características adecuadas para el uso que se le quiera dar, pudiendo obtener así agua filtrada, purificada o potable, dependiendo del proceso al que haya sido sometida. Diferenciamos tres procesos de tratamiento de agua para su potabilización:

Filtración:
Proceso por el que se separan las partículas sólidas y agentes contaminantes que se encuentran suspendidas y disueltas en agua.
Encontraremos dos etapas en la filtración: filtración por medios granulares y filtración por carbón.

Purificación del agua:
Es un proceso en el que el agua además de sufrir un tratamiento por filtración por medios granulares y carbón activo, sufre una desinfección con compuestos clorados que desinfectan el agua de bacterias, microorganismos, mohos y virus, garantizando así la calidad del agua.

Potabilización del agua:
Es el proceso por el cual se trata el agua para que pueda ser consumida por el ser humano sin que presente ningún riesgo para su salud. Consiste en eliminar sustancias que resultan tóxicas para las personas, como el cromo, el plomo, o el zinc, así como algas, arenas o las bacterias y virus que pueden estar presentes en el agua, es decir, la eliminación de cualquier potencial de riesgo para la salud.

Objetivos:
Realizamos una maqueta en la que se simula el proceso de filtración de agua, mediante el cual reduciremos considerablemente su nocividad, al retirar completamente las estructuras sólidas y en su mayor parte los componentes perjudiciales.

Materiales:
6 recipientes de plástico o cristal, 5 tubos a modo de embudo. Arena fina y gruesa previamente lavada. Grava o piedras grandes previamente lavadas.
Carbón activo.

Metodología:
El proceso de filtración es aquel mediante el cual se separan las partículas sólidas y agentes contaminantes que se encuentran suspendidas y disueltas en el agua. Esto se consigue al pasar el líquido por un medio poroso o materiales granulares, distinguiendo ahora las etapas del proceso, que son:

-Una primera **filtración por medios granulares**: se lleva a cabo al pasar el agua por distintas capas de filtrantes como la arena, las gravas, arenas silíceas, resinas de intercambio iónico, calcite o corosex.
Estos disgregan los sólidos suspendidos en el agua, que luego se acumulan en el material arenoso y quedan aislados como residuos.

-Una posterior **filtración por carbón activo**: al igual que la etapa anterior, se pasa el agua por una capa de filtrante, pero esta vez compuesta de carbón activo, el cual tiene una estructura interna llena de poros muy eficaz para atraer y capturar los contaminantes disueltos, eliminando así el sabor, olor o color del agua.

El filtro de agua construido cuenta así con cuatro niveles o filtros, conectados por tubos a modo de embudo, en los que el agua pasa por tres capas de arena de distintos tamaños, que sirven como medios granulares para la filtración, y una última capa de carbón activo. Estos niveles tienen además en su base una fina capa de algodón o polyfill, que ayuda en la filtración.
De superior a inferior, los niveles contienen: Arena fina, arena gruesa, grava y carbón activo.
Se introduce el agua al nivel superior, que está vacío, y avanza por gravedad hasta el último nivel, que queda vacío también.

Resultados:
Al hacer pasar el agua por la maqueta, obtenemos agua filtrada que no presenta partículas sólidas flotantes ni sustancias que afectan a su pureza. Esta es apta para todo tipo de usos cotidianos, exceptuando su consumo, al no haber sido tratada mediante un proceso de potabilización, el cual es más extenso e incluye el uso de compuestos químicos.
Además, como resultado de la filtración, el agua queda totalmente transparente, incolora e inolora.

Conclusiones:
Mediante una maqueta sencilla de materiales comunes y al alcance de una gran mayoría de gente (la arena es natural y los recipientes se pueden construir con plástico reciclado para reducir costes), se puede filtrar el agua de una forma fácil. De esta forma, se puede reutilizar, contribuyendo así a nivel individual a reducir el creciente problema que supone el déficit de agua a nivel global y su creciente contaminación.

-Hay mucha agua sin vida en el universo, pero en ninguna parte hay vida sin agua"; Sylvia A. Earle.

EFEECTO INVERNADERO

Ayala Fernández A., Caparrós del Águila C., Aullón Montero A. y Zegarra Palma G.

ÁREA: Ingeniería química.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Azcona.

DOCENTE: María Ángeles Funes Donaire.

DATOS DE CONTACTO: mfundon803@g.educaand.es

1. INTRODUCCIÓN

Sean bienvenidos a este trabajo de investigación, donde hablaremos brevemente sobre el tan conocido EFECTO INVERNADERO, un efecto que naturalmente como ya todos sabemos es esencial para la vida en nuestro planeta. ¿Pero qué ocurre cuando el ser humano interviene y desestabiliza este proceso natural?... Eso y más cosas descubriremos hoy.

Hablaremos sobre los gases que constituyen este efecto invernadero, aplicaciones de éste, las principales fuentes de emisión, acuerdos internacionales a los que se han llegado y algunas curiosidades que pueden sorprender a alguno de vosotros.

Incluimos una unidad didáctica interactiva para conocer algunos aspectos relacionados con el medioambiente que termina con un juego cuya recompensa es un viaje virtual por el Cabo de Gata.

2. OBJETIVOS (APLICACIONES)

- Para la agricultura y las plantas.
- A través de invernaderos seguir investigando el efecto invernadero.
- Conservar una planta en su hábitat no natural.

3. METODOLOGÍA (DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN)

El 12 de diciembre de 2015 se aprobó el texto del Acuerdo de París, un pacto con fuerza legal que contiene todos los elementos necesarios para construir una estrategia mundial de lucha contra el cambio climático para el periodo post 2020 (el período anterior a 2020 se encuentra cubierto por la segunda fase del Protocolo de Kioto (Enmienda de Doha). Algunas de las principales cuestiones se resumen a continuación:

Se establece el objetivo de limitar el incremento global de la temperatura por debajo de los 2°C a finales de siglo respecto a los niveles de la era preindustrial, dejando la puerta abierta a ampliar este objetivo hasta los 1,5°C.

Los principales gases responsables del efecto invernadero natural son:

- El vapor de agua.
- El dióxido de carbono (CO₂) generado a partir de la respiración de los seres vivos, la descomposición de la materia orgánica muerta y los incendios naturales. Es la causa principal del efecto invernadero
- El metano (CH₄) emitido por los humedales y los rumiantes durante su proceso digestivo.
- El óxido nitroso (N₂O) producido por la descomposición bacteriana de la materia orgánica.
- El ozono (O₃) es resultado de la unión natural de tres átomos de oxígeno.

Todo esto ya lo sabemos, pero la gente no reacciona. Es tan evidente que tenemos un problema a nivel global. Nosotros queremos demostrar con un pequeño experimento que esto es real y concienciar a la sociedad de que pequeños gestos pueden hacer mucho.

Experimento sencillo: Necesitamos 2 termómetros, 2 envases altos de vidrio, 3 cucharadas de bicarbonato, 4 cucharadas de vinagre, papel de aluminio, bandas elásticas.

En el primer envase no le añadimos nada y lo tapamos con papel de aluminio y atamos ese papel de aluminio al recipiente con una de las bandas elásticas a continuación introducimos uno de los dos termómetros. Con el segundo recipiente le añadimos 3 cucharadas de bicarbonato después 4 cucharadas de vinagre, luego repetimos el proceso de tapar el envase con papel de aluminio y atarle la otra banda elástica y clavar el termómetro en el papel de aluminio. Después colocamos ambos envases en un lugar donde reciban rayos del sol y los dejamos así por una hora. Pasado el tiempo comprobamos la temperatura de los dos envases notando la diferencia de temperatura. Lo que hemos podido comprobar con este experimento es el tema de nuestro trabajo, aunque el efecto invernadero es un proceso natural de nuestro planeta que genera una temperatura adecuada para la vida en el planeta, como en el primer recipiente, mientras que en el segundo podemos notar un preocupante aumento de temperatura que acelera el efecto invernadero y produce calentamiento global.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN (CURIOSIDADES)

Los diez países que más dióxido de carbono producen son por orden de mayor a menor:

China, Estados Unidos, India, Rusia, Japón, Indonesia, Irán, Alemania, Corea del Sur y Arabia Saudí.

Desde 1900 hasta el año 2024 las emisiones de dióxido de carbono no han parado de crecer y han pasado de no haber hasta las cerca de 40 gigatoneladas. Es decir, no han funcionado las políticas para disminuir las emisiones.

Desde que se tienen registros de datos del aumento de la temperatura global de nuestro planeta, igualmente no han parado de aumentar. Así que concluimos nuevamente que no funcionan las decisiones que se toman porque sencillamente no se llevan a cabo.

Nosotros vamos a contribuir con nuestro granito de arena. Debido a que somos adolescentes y estamos aún en un instituto con compañeros de cursos inferiores queremos dar a conocer los distintos problemas medioambientales que existen con una unidad didáctica interactiva en la que podrán aprender conceptos como cambio climático, efecto invernadero, huella de carbono, huella hídrica, desarrollo sostenible, regla de las 3 Rs, necesidades de reciclar, contenedores específicos.

Al final hemos creado un *break out*. Se van abriendo cofres y el que llegue al final obtiene como recompensa un viaje virtual al Cabo de Gata. Lo hemos llamado **El Planeta de Plástico**.

Este es el enlace con el que podréis iniciar esta aventura:

<https://view.genial.ly/65e9eb132b325400147da444/interactive-content-planeta-de-plastico>

También tenemos el código Qr para que lo podáis seguir.

5. BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.europapress.es/sociedad/noticia-2022-fue-quinto-ano-mas-calido-mundo-segundo-europa-aumento-emisiones-co2-incendios-20230110151355.html>
- <https://es.statista.com/grafico/28687/paises-con-el-mayor-porcentaje-de-emisiones-mundiales-de-co2>
- <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero#:~:text=Los%20principales%20gases%20responsables%20del,muerta%20y%20los%20incendios%20naturales>
- <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/acuerdos-internacionales-sobre-el-cambio-climatico>



EFEECTO INVERNADERO

Institución: IES AZCONA

Profesora: María Ángeles Funes Donaire

Participantes: Alba Ayala Fernández, Cristóbal Caparrós Del Águila, Alberto Aullón Montero, Gabriel Alonso Zegarra Palma

INTRODUCCIÓN

EFEECTO INVERNADERO, es un efecto que naturalmente como ya todos sabemos es esencial para la vida en nuestro planeta. Pero si hay de más, puede ser muy peligroso para nosotros y nuestro planeta



Aplicaciones

- **Agricultura**(hacer crecer más rápido las plantas.
- **Investigación:** A través de invernaderos seguir investigando el efecto invernadero.
- **Conservación de especies:** Conservar una planta en su hábitat no natural



CONSECUENCIAS

- Aumento de la temperatura global
- Cambios climáticos extremos
- Aumento del Nivel del Mar



ACUERDOS INTERNACIONALES A LOS QUE SE HAN LLEGADO



PROTOCOLO DE KIOTO
(11/12/1997)



ACUERDO DE PARÍS
(12/12/2015)

PRINCIPALES GASES DEL EFECTO INVERNADERO NATURAL SON:



CONCLUSIÓN

El efecto invernadero es bueno para la vida, demasiado puede causar catástrofes significativas. El ser humano está frente a un gran problema.

Si las medidas no funciona ya podemos ir vendiendo los abrigos, más bien necesitaremos cubitos de hielo en los bolsillos.



RESIDUOS QUE GENERAN ELECTRICIDAD

Zanesi Mateo-Sagasta N., Kriksciunas A., Matarín Milán J.R., Díaz Gil S.J. y Mazuecos Montoya P.

ÁREA: Ingeniería química.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Azcona.

DOCENTE: María Ángeles Funes Donaire.

DATOS DE CONTACTO: mfundon803@g.educaand.es

1. INTRODUCCIÓN

La primera pila fue creada por Alessandro Volta en 1800. Es un dispositivo electroquímico que genera electricidad mediante capas alternas de metal y un electrolito. Este invento fue fundamental en el desarrollo de las baterías, estableciendo el concepto de celdas electroquímicas utilizadas en diversas aplicaciones modernas. Consistía en tres discos metálicos separados por un conductor húmedo y unidos capaces de generar electricidad.

Nuestro proyecto se basa en la Pila Volta. Lo hemos hecho con la finalidad de utilizar los residuos agrícolas de nuestra zona y conseguir generar nuestra propia electricidad. Para demostrarlo conseguiremos encender una bombilla LED con cartón, papel de aluminio, monedas y residuos agrícolas.

2. OBJETIVOS

Con este experimento hemos querido demostrar que no hace falta contaminar para producir energía y que con los residuos que solemos tirar a la basura porque sobran o no están en perfectas condiciones podemos obtener energía y así darle otro uso.

Otro objetivo de este experimento es demostrar cómo funcionan las baterías.

Los objetivos que nos hemos planteado son:

- Construir una pila sostenible.
- Usar residuos agrícolas para obtener energía.
- Contribuir a una mejora del medioambiente con un consumo responsable.
- Ser independientes energéticamente.

3. METODOLOGÍA

Para la realización de este experimento hemos necesitado los siguientes **materiales**: monedas, papel de aluminio, cartón, un voltímetro, leds y limones, naranjas, vinagre o tomates.

Procedimiento experimental

Para conseguir encender el LED a partir de los limones, naranjas o vinagre haremos una torre. En primer lugar, una moneda, luego papel de aluminio, y por último, el cartón mojado en el jugo del líquido que estemos usando en el experimento. Repetimos este proceso hasta hacer una torre de unos 12 pisos.

Ya hecho esto podemos usar el voltímetro para ver el voltaje que hemos conseguido. Por último, conectaremos la torre al LED con dos pinzas para ver que se enciende con el voltaje conseguido.

En el caso de los tomates en lugar de su jugo haremos directamente las rodajas.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con este experimento podemos observar que gracias a residuos orgánicos como el limón, la naranja o el tomate podemos generar energía eléctrica. En nuestro experimento obtuvimos 2,5 voltios de potencia cuando lo hicimos con el limón, 2,45 voltios con la naranja y 0,7 voltios con el tomate.

Después conectamos una bombilla LED y ¡se enciende!

5. CONCLUSIONES

El experimento presentado demuestra cómo se puede generar electricidad utilizando elementos cotidianos como residuos de alimentos, monedas, cartón y papel de aluminio.

La acidez de los cítricos y la presencia de electrolitos en su jugo permiten que se genere electricidad al interactuar con los metales.


La pila voltaica y sus derivados experimentales nos ofrecen no solo una comprensión más profunda de los principios fundamentales de la generación de energía, sino oportunidades para explorar soluciones innovadoras y sostenibles en el campo de la energía.



RESIDUOS QUE GENERAN ELECTRICIDAD

PILA VOLTA

Volta fue el inventor de las pilas en las que se basan hoy día las baterías de los dispositivos que usamos.



PILA SOSTENIBLE

Con los residuos generados en nuestro campo vamos a generar energía eléctrica. utilizamos limones, naranjas y tomates.




Objetivos

- Obtener energía eléctrica.
- Usar residuos para darles una segunda vida.
- Mejora del medioambiente.
- Independencia energética.

¿CÓMO LA HEMOS HECHO?

Materiales reciclados como cartón, zumo de limón, zumo de naranja y tomates no consumidos.

- Pila con capas.
- Hemos conseguido encender una bombilla LED.



Pablo Mazuecos Montoya, Juan Ramón Matarín Milán, Samuel Díaz Gil, Armando Kriksciunas, Nuno Zanesi Zagasta

ELECTROLISIS DEL AGUA

Sebastián García I., Fernández Rodríguez M., Aliaga Fuentes F., Pintos Pasamontes R.
y Peinado Fuentes D.

ÁREA: Ingeniería química.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Azcona.

DOCENTE: María Ángeles Funes Donaire.

DATOS DE CONTACTO: mfundon803@g.educaand.es

1. INTRODUCCIÓN

La electrolisis es un proceso químico en el cual se utiliza la corriente eléctrica para descomponer una sustancia en sus elementos constituyentes.

Este proceso es fundamental en la producción de diversos productos químicos y metales, así como en la purificación de materiales. La electrolisis se lleva a cabo en una celda electroquímica, donde se colocan electrodos en un electrolito y se aplica una corriente eléctrica.

Este fenómeno fue descubierto por primera vez por el químico británico Michael Faraday en el siglo XIX, y desde entonces ha sido ampliamente utilizado en la industria y la investigación científica.

La electrolisis se utiliza para:

1. Producción de productos químicos: Se utiliza para producir sustancias químicas útiles, como el hidrógeno y el oxígeno en el caso de la electrolisis del agua, o el cloro y el hidróxido de sodio en la electrolisis de la salmuera.
2. Purificación de metales: La electrolisis se emplea en la refinación de metales para eliminar impurezas y obtener metales de alta pureza.
3. Recubrimiento metálico: Se utiliza en la electrodeposición para aplicar una capa metálica sobre sustratos no metálicos, como en la galvanización.
4. Reciclaje de metales: La electrolisis se utiliza para recuperar metales a partir de desechos electrónicos y otros residuos que contienen metales.

2. OBJETIVOS

En nuestro caso hemos planteado una experiencia sencilla con materiales que podemos encontrar fácilmente y nos hemos planteado los siguientes objetivos:

- Obtener oxígeno a partir del agua.
- Conocer la relación entre electricidad y reacciones químicas.
- Estudio cualitativo de una reacción química de interés industrial.
- Obtener oxígeno de forma sostenible.

3. METODOLOGÍA

La metodología típica de la electrólisis del agua implica:

1. Preparación del equipo: Se necesita un electrolizador, que consiste en dos electrodos sumergidos en agua y conectados a una fuente de energía eléctrica. Se puede hacer fácilmente con dos chinchetas en caso de no contar con electrodos.
2. Selección del electrolito: El agua pura es un mal conductor de electricidad, por lo que se suele añadir un electrolito, como una pequeña cantidad de ácido sulfúrico o hidróxido de sodio, para aumentar la conductividad y facilitar la disociación del agua en iones. Nosotros hemos utilizado bicarbonato de sodio que no entraña peligro alguno. aumentar la conductividad y facilitar la disociación del agua en iones. Nosotros hemos utilizado bicarbonato de sodio que no entraña peligro alguno.
3. Montaje del circuito eléctrico: Los electrodos se conectan a una fuente de energía, como una batería o un generador eléctrico, formando un circuito cerrado. Hemos utilizado una pila de petaca.
4. Inicio de la electrólisis: Al pasar corriente eléctrica a través del agua, se producen reacciones de oxidación y reducción en los electrodos. En el electrodo conectado al polo positivo (ánodo), ocurre la oxidación del agua, liberando oxígeno gaseoso. En el electrodo conectado al polo negativo (cátodo), ocurre la reducción del agua, liberando hidrógeno gaseoso.
5. Recolección de gases: El oxígeno y el hidrógeno gaseosos generados se recogen en recipientes separados mediante tubos o conductos.
6. Seguridad: Dado que tanto el hidrógeno como el oxígeno son inflamables, se deben tomar precauciones para evitar accidentes durante la manipulación y almacenamiento de los gases producidos.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La electrólisis del agua produce dos gases: hidrógeno y oxígeno.

La reacción química es la siguiente: $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2 \text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$

El hidrógeno se libera en el electrodo negativo (cátodo), mientras que el oxígeno se libera en el electrodo positivo (ánodo).

Estos gases pueden ser recolectados y utilizados para diversas aplicaciones industriales y comerciales, como la generación de energía a través de pilas de combustible, la producción de productos químicos y la síntesis de combustibles alternativos.

5. CONCLUSIONES

En conclusión, la rentabilidad de la electrolisis del agua depende de diversos factores, como la eficiencia del proceso, los costos de energía, los avances tecnológicos y las políticas de apoyo. Si bien la electrolisis del agua ofrece la posibilidad de producir hidrógeno limpio y renovable para una variedad de aplicaciones, incluyendo la generación de energía y el transporte, aún enfrenta desafíos en términos de costos y eficiencia. A medida que la tecnología avanza y se reduce el costo de las fuentes de energía renovable, la electrolisis del agua tiene el potencial de volverse más rentable en el futuro. Sin embargo, actualmente, su rentabilidad puede ser limitada en comparación con otras formas de obtener hidrógeno. Para alcanzar su máximo potencial como una opción rentable, se requiere inversión continua en investigación, desarrollo y políticas de apoyo.

ELECTRÓLISIS del agua

01

La electrólisis del agua es un proceso químico mediante el cual se descompone el agua en oxígeno e hidrógeno utilizando electricidad. Esto se logra al pasar una corriente eléctrica a través del agua, lo que provoca la ruptura de las moléculas de agua en sus componentes básicos

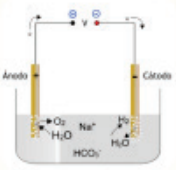
OBJETIVOS

- Obtener oxígeno a partir del agua.
- Conocer la relación entre electricidad y reacciones químicas.
- Estudio cualitativo de una reacción química de interés industrial.
- Obtener oxígeno de forma sostenible.

METODOLOGÍA

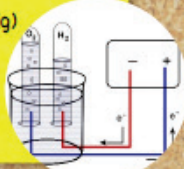
La metodología típica de la electrólisis del agua implica:

1. Preparación del equipo.
2. Selección del electrolito.
3. Montaje del circuito eléctrico.
4. Inicio de la electrólisis.
5. Recolección de gases.
6. Seguridad.




02

La electrólisis del agua produce dos gases: hidrógeno y oxígeno. La reacción química es la siguiente:

$$2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2 \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$$


03




SCAN ME!

VÍDEO EXPLICATIVO

CONCLUSIÓN

La rentabilidad de la electrólisis del agua depende de diversos factores, como los costos de la energía, los avances tecnológicos y el contexto regulatorio, pero su viabilidad económica está creciendo con el aumento de las energías renovables y la demanda de hidrógeno verde



ADITIVOS ALIMENTARIOS

Moreno Caparrós J., Benítez López C., Rincón Arango O.S., Iribarne Dols N.
y Pérez Mingorance A.

ÁREA: Ingeniería química.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Azcona.

DOCENTE: María Ángeles Funes Donaire.

DATOS DE CONTACTO: mfundon803@g.educaand.es

1. INTRODUCCIÓN

Nuestro proyecto es sobre **aditivos alimentarios**. Podemos encontrarlos con mucha frecuencia en nuestro día a día, ya que debido a sus características tienen una función importante en los alimentos. En parte por funciones tecnológicas que sirven para mejorar la calidad del producto (como conservar la frescura de los alimentos, mejorar su sabor, textura, apariencia o valor nutritivo, y facilitar o mejorar su elaboración), aunque esto puede causar cierta inseguridad al consumidor de dicho alimento. Lo que llega a eliminar esa inseguridad es que se han realizado estudios para evaluar posibles vínculos entre ciertos aditivos y problemas de salud. Los aditivos alimentarios están sujetos a estrictas evaluaciones de seguridad antes de su aprobación para uso en alimentos, estas restricciones están reguladas por mecanismos internacionales como la FAO o la OMS.

2. OBJETIVOS

- Conocer los distintos tipos de aditivos alimentarios.
- Desterrar mitos negativos hacia el uso de los mismos.
- Dar a conocer las funciones de los aditivos alimentarios.

3. METODOLOGÍA

En primer lugar buscamos información sobre los distintos aditivos alimentarios, analizamos etiquetas de productos que consumimos habitualmente. Hemos buscado información sobre las normas que regulan en nuestro país el uso de los mismos.

Para que sea más amena nuestra investigación hemos hecho un vídeo divulgativo explicando nuestro proyecto.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Los organismos que se encargan de la seguridad alimentaria son la FAO y la OMS. Estos dos organismos crean un comité mixto hecho para evaluar la inocuidad de los aditivos alimentarios para su uso en alimentos objeto de comercio internacional este comité mixto se conoce como JECFA. Estos dos entes crearon en conjunto el CODEX ALIMENTARIUS, un libro en que se encuentran todas las normas y leyes sobre los alimentos, también las normas sobre los aditivos.

Los aditivos son sustancias que se añaden a los alimentos que mejoran ciertos aspectos como el sabor, el tiempo que aguanta sin dañarse y muchas más cosas.

Las diferencias y los tipos de aditivos alimentarios existentes.

- Los **conservantes**, hacen que los alimentos se conserven durante más tiempo o tengan un mejor sabor. En concreto, los conservantes ayudan a controlar y prevenir el deterioro de los alimentos, proporcionando protección contra la descomposición.
- Los **antioxidantes**, protegen a los alimentos de la oxidación.
- Los **emulsionantes**, sirven para ayudar a mezclar dos sustancias que normalmente se dividen cuando se combinan.
- Los **colorantes**, hacen que se vean más apetecibles para el consumidor.
- Los **edulcorantes** suelen sustituir al azúcar como endulzante, es utilizado en alimentos y refrescos.
- Los **estabilizantes** espesan el producto, mejorando su textura.
- Los **potenciadores de sabor**: crean una sensación deliciosa al paladar, al que llamamos umami o el quinto sabor, el cual se ha hecho más conocido hace poco.
- **Texturizantes**: ayudan a mejorar la textura y consistencia de los alimentos proporcionando una mejor experiencia sensorial. Algunos alimentos en los que se utilizan los texturizantes son las salsas, helados y hasta en algunas bebidas como batidos y bebidas lácteas para mejorar la textura y la sensación en boca.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las **ventajas** de los aditivos alimentarios:

- Añaden nutrientes (en algunos casos).
- Ayudan a procesar o preparar los alimentos.
- Mantienen el producto fresco.

- Hacen que el alimento sea más atractivo.

Debido a estas funciones de los aditivos podemos sacar que la ventaja principal es la comercialización de productos menos perecederos que los naturales con sabores y colores acentuados y llamativos

Las **desventajas** de los aditivos alimentarios:

¿Son realmente inocuos para la salud intestinal los aditivos alimenticios?

Pues según la revista Nature que reúne varios estudios en los que se demuestra que ciertos aditivos, utilizados para mejorar la textura y la conservación de los alimentos, son capaces de alterar la microbiota intestinal y provocar inflamación, lo que favorece el desarrollo de enfermedades crónicas.

Si bien su uso está aceptado, no sabemos el efecto que puede tener a largo plazo la ingesta de aditivos, ya que son químicos de uso relativamente nuevo que no se digieren como alimentos.

Las hipersensibilidades o alergias a los aditivos alimentarios. Los estudios demuestran que los aditivos pueden provocar hipersensibilidades.

Algunos de los aditivos pueden provocar reacciones pseudoalérgicas que no involucran al sistema inmunitario. Los síntomas pueden ser similares a los de la intolerancia a la histamina y aparecer rápidamente después de la ingesta del aditivo.

CURIOSIDADES ACERCA DE LOS ADITIVOS.

- **Todo claro en la etiqueta.**

Es obligatorio especificar todos los aditivos que contiene un producto en su etiqueta, bien con su nombre químico (por ejemplo, ácido ascórbico) o bien con el código de autorización europeo (en este caso y siguiendo con el mismo ejemplo, E-300). A veces las marcas pueden utilizar las dos nomenclaturas en la misma etiqueta, lo que puede llevar a la confusión.

- **Recurso antiguo.**

Los aditivos alimentarios no son un fenómeno moderno los antiguos egipcios utilizaban compuestos como la sal y ciertos ácidos para conservar los alimentos.

- **Efecto placebo del azúcar.**

En estudios, se ha observado que las personas que creen estar consumiendo azúcar reportan una mayor sensación de dulzura incluso cuando consumen un edulcorante no calórico.

5. CONCLUSIONES

La conclusión sobre los aditivos alimentarios y su consumo depende de diversos factores, como la evidencia científica disponible, las regulaciones gubernamentales y las necesidades individuales de cada persona. Aquí hay algunas consideraciones clave:

- **Seguridad:** han sido sometidos a rigurosas pruebas de seguridad antes de ser aprobados para su uso en alimentos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que algunas personas pueden ser sensibles o alérgicas a ciertos aditivos, por lo que es crucial leer las etiquetas de los alimentos y estar informado sobre los posibles riesgos.
- **Función y beneficios:** se utilizan principalmente para mejorar la apariencia, textura, sabor o conservación de los alimentos. Algunos aditivos, como los antioxidantes, pueden incluso tener beneficios para la salud al ayudar a prevenir la oxidación de los alimentos y proteger contra el deterioro.
- **Consumo moderado:** el consumo excesivo de ciertos aditivos, como los colorantes artificiales o los edulcorantes, puede ser problemático. Es importante seguir una dieta equilibrada y variada, y limitar la ingesta de alimentos altamente procesados que contienen una gran cantidad de aditivos.
- **Regulación y etiquetado:** Las autoridades reguladoras establecen límites sobre el uso de aditivos alimentarios y requieren que los fabricantes etiqueten claramente los ingredientes en los alimentos procesados. Los consumidores deben revisar las etiquetas y buscar información sobre los aditivos específicos si tienen preocupaciones.

XI Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química

LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS

Alumnos/as 1º Bachillerato IES Azcona: Claudia Benítez,
Noah Iribarne, Owen Rincón, Adrián Pérez y Javier Moreno



OBJETIVOS

-Explicar la importancia de los aditivos alimentarios en las comidas de hoy en día, junto a sus aplicaciones, funciones y sacar nuestras propias conclusiones.

ORGANIZACIONES



FAO



CODEX ALIMENTARIUS



OMS

CURIOSIDADES

- Son sustancias que se añaden intencionadamente al alimento.
- Están siempre autorizados y todo queda claro en la etiqueta.
- Es un recurso antiguo, se usan desde los antiguos egipcios.

FUNCIONES



Conservantes



Emulsionantes



Antioxidantes



Colorantes



Edulcorantes



Estabilizantes



Potenciadores de sabor

APLICACIONES



Gelatina



Ácido cítrico



Glutamato Monosódico



Texturizantes



Un vídeo para más información:



MICORRIZA

Ana María García Badea, Aya El Haji El Ayadi, Nicolae Simón Deac, Hiba Aalem
y Maryam Hagggar

ÁREA: Ingeniería química y medio ambiente, biotecnología.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Puebla de Vúcar.

DOCENTE: Carolina María García Cucharero.

DATOS DE CONTACTO: cgarciacucharero@yahoo.es

1. INTRODUCCIÓN

Micorriza es un término impuesto por el botánico Albert Bernard Frank en 1885 (según Clean Biotec laboratorio de análisis de Logroño que profundiza en el tópico de micorrizas) y que significa literalmente “hongo - raíz”. Se refiere a la unión simbiótica, o mutualista (relación en la que conviven dos o más organismos, beneficiándose mutuamente de dicha relación), entre el micelio de un hongo y las raíces de una planta terrestre.

Los hongos micorrízicos reciben directamente de las plantas los azúcares que requieren para desarrollarse. A cambio, perciben y ceden a sus hospedantes vegetales los nutrientes minerales y el agua que cogen del suelo y que necesitan para crecer, permitiendo que colonicen los suelos más pobres.

Estos hongos micorrizógenos realmente benefician a las plantas a las que se asocian y al ecosistema que los rodea. Por ejemplo, como nos dice un artículo de la Universidad de Boyacá, escrito por Mayra Eleonora, se encargan de solubilizar el fósforo del suelo que las plantas no pueden ingerir (mediante la oxidación de la glucosa), lo que las ayuda a procesarlo más fácilmente y obtener este nutriente que realmente beneficia su crecimiento.

Los ácidos orgánicos que solubilizan fosfatos son principalmente ácido cítrico, láctico, glucónico y 2-cetoglucónico, entre otros. De estos, el ácido glucónico y los ácidos 2-cetoglucónicos parecen ser el agente más frecuente de solubilización del fosfato mineral.

Nosotros en este trabajo de investigación estudiaremos la funcionalidad del ácido glucónico, que como producto de la oxidación de la glucosa, facilita el proceso de absorción de minerales como el fósforo por parte de la planta.

Las micorrizas pueden ser una ventajosa alternativa a una gran cantidad de químicos y abonos utilizados en la industria agrícola, que contaminan suelos y agua y reducen notoriamente la calidad del producto. Los microorganismos de los que hablamos pueden ser una opción más económica, natural, saludable y ecológica, puesto que, si ya se encuentran en la naturaleza y no causan ningún mal, ¿por qué no utilizarlos en nuestros cultivos para nutrir las plantas?

No cabe duda en que estos hongos pueden ser una herramienta muy útil para iniciar un nuevo tipo de cosecha sostenible que nos beneficie tanto a nosotros como a la naturaleza que se está viendo afectada por el daño que le hacemos con fertilizantes, abonos, pesticidas y otras sustancias nocivas que se suelen rociar. Efectivamente la revista Tecnología En Marcha asegura que estos hongos simbioses han incrementado el interés en diferentes empresas como insumo microbiológico en la agricultura moderna ya que facilita la captación de fósforo, además de proporcionar otros beneficios para la planta como la tolerancia a situaciones de estrés, estabilidad de los agregados del suelo, captación de metales pesados, entre otros, de tal forma que el hongo heterótrofo se beneficia de los sustratos carbonados procedentes de la fotosíntesis, entre otras cosas.

Los hongos micorrízicos son muy importantes para el desarrollo de una agricultura sostenible; su papel en el funcionamiento de los ecosistemas y su potencial como fertilizantes biológicos, son quizás motivos para considerarlos como uno de los componentes más importantes de la diversidad biológica del suelo, es por eso que nos han causado tanta fascinación y hemos decidido dedicarles este proyecto.

2. OBJETIVOS

La principal meta que tiene nuestro equipo de investigación realizando este trabajo es ver hasta qué punto llega la funcionalidad de una planta en diferentes condiciones físicas (con hongos micorrízicos o sin hongos micorrízicos), pero lo más importante es ver qué factores del ambiente se fusionan con los caracteres de la micorriza para dar lugar a la oxidación y fermentación de la glucosa que proporcionarán consecutivamente una mejor y mayor absorción de los minerales más lejanos a la planta como pueden ser el nitrógeno y el fósforo.

Según expertos del Departamento de Ingeniería Química e Ingeniería Ambiental de la Universidad de América, “los ingenieros químicos desempeñan un papel esencial en la agroindustria, ya que aplican sus conocimientos en química y procesos para optimizar la producción agrícola y alimentaria”.

Dentro de sus contribuciones destacan su papel en la formulación de fertilizantes para mejorar el rendimiento de los cultivos y protegerlos de plagas e investigar sobre nuevos materiales de envases no contaminantes y biodegradables, buscando darle la mayor sostenibilidad al sector. Nuestro equipo busca enlazar la ingeniería química con la creación de nuevos biofertilizantes en los que entrarían los abonos fosfato y las micorrizas como ayudantes de estos.

3. METODOLOGÍA

En este trabajo de investigación estudiaremos cómo actúan las micorrizas en una planta y estableceremos una relación entre la oxidación de la glucosa y de qué manera favorece este hecho a la absorción del fósforo y otros nutrientes por parte de las plantas.

A continuación recordaremos qué cambios físicos y químicos tienen lugar para que se llegue a la absorción del fósforo por parte de la planta:

- Oxidación: Reacción química que se produce cuando una sustancia entra en contacto con el oxígeno o cualquier otra sustancia oxidante. En este caso cuando la glucosa que obtienen las micorrizas entra en contacto con el oxígeno.
- Fermentación: Es un proceso natural que ocurre cuando ciertas bacterias o levaduras descomponen los azúcares de los alimentos. Este proceso se daría a la vez que la oxidación de la glucosa ya que al hacer toma de contacto con el oxígeno a su vez las micorrizas estarían descomponiendo la glucosa.
- Solubilización: Transformar químicamente una sustancia de tal modo de que pase de insoluble a soluble para un solvente dado. Esto sería el resultado de la oxidación de la glucosa, al producirse el ácido glucónico este solubilizaría el fósforo.
- Absorción: Proceso por el cual una sustancia entra en el cuerpo de un ser vivo. Esto ya sería casi el final de la reacción química (fermentación láctica, de la cual detectaremos el ácido orgánico producido tras la oxidación de la glucosa que facilita la absorción del fósforo) cuando el fósforo solubilizado entra en la planta mediante el proceso de absorción.

MATERIALES:

- NaOH
- Agua
- Glucosa
- Azul de metileno
- Una botella

- Una báscula
- Un matraz de 100mL
- Espátulas y cucharrillas
- Detector de pH

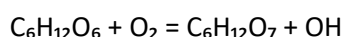
EXPERIMENTACIÓN:

Para empezar el experimento de la oxidación de la glucosa, hemos llenado una botella con 250 mililitros de agua destilada para preparar una disolución acuosa con 10 gramos de sosa cáustica o hidróxido de sodio (que nos servirá para crear un medio básico). Agitamos para que se mezcle y luego añadimos 20 gramos de glucosa y agitamos también. *Medir las cantidades sólidas con la báscula*.

Una vez añadidos los solutos preparamos el azul de metileno que sería el último, si este es líquido como el que usamos echamos 2 gotas pero si es sólido 2,5 gramos. Vertemos el azul de metileno, tapamos la botella y la agitamos. Instantáneamente la disolución se pondrá de color azul y cuando empiece a desoxigenarse volverá a su color transparente.

Cada vez que se mueva la disolución, volverá a tomar el oxígeno del aire y oxidarse, exponiendo su color azul intenso de nuevo y si lo dejamos reposar, volverá a ponerse incolora.

Anotamos esos primeros resultados y después de anotarlo tomamos una cantidad indefinida de nuestra disolución final (ni muy poco ni una cantidad muy grande), la echamos en un matraz de 100mL y metemos nuestro detector de PH (que previamente se ha estabilizado en un matraz con agua destilada) y al cabo de unos minutos obtenemos nuestros resultados.



Si bien sabemos que el NaOH aporta un PH de 13,8 (base) y la glucosa de entre 3,5 y 5,5 (ácida), en nuestra disolución la glucosa actuaría como agente reductor y reduciría el pH del NaOH convirtiéndose este en un pH intermedio (alrededor de 7), es decir un PH neutro. Este resultado nos indicaría que si lo añadiremos a una planta, su alcalinidad y sus minerales estarían equilibrados.

Este proceso no fue tan fácil como los pasos lo relatan, nuestro grupo trabajó con el mismo experimento hasta 3 veces para obtener un resultado con el que establecer las relaciones que mencionamos anteriormente. Algunos de los fallos que encontramos en nuestras experiencias inválidas para este proyecto fueron los siguientes:

- Las medidas erróneas de los diferentes elementos que utilizamos en el experimento.
- La forma en la que este debe conservarse después de agregar todo en el recipiente final.
- La concentración de las disoluciones, ya que si el soluto en un matraz está disuelto en una cantidad de disolvente mayor o menor a la que indican los pasos, la acción del soluto será diferente y el tiempo de espera para que ocurran los cambios puede alterarse, de manera que puede ocurrir demasiado rápido o no llegar a ocurrir (en la imagen siguiente se muestran cuáles son las concentraciones indicadas).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De la experimentación obtenemos que una disolución que cambia de color, indicando la oxidación de la glucosa y mientras dispongamos de oxígeno que la oxide, podemos seguir realizando esta reacción una y otra vez. Es importante resaltar que la concentración de pH juega un factor notable a la hora de identificar la utilidad de nuestra disolución final. Si bien vemos que el cambio de color nos demuestra la oxidación de la misma, la proporción de pH nos garantiza la efectividad que tendría este si la añadiésemos en una planta sin micorrizas.

Hay algunos casos muy específicos. Por ejemplo, si el pH del suelo pasa de 7.5, normalmente el fósforo se encuentra bloqueado y su absorción por parte de la planta se hace muy difícil. Pues bien, la micorriza es capaz de solubilizar ese fósforo haciéndolo biodisponible. Es por eso que el PH que nos dé en la disolución debería de tener una cantidad como la del ejemplo para garantizar la compatibilidad de este con las micorrizas.

5. CONCLUSIONES

De esta experiencia pudimos obtener algunas conclusiones que nos podrán ayudar a entender cómo funcionan las micorrizas y cómo ayudan a las plantas a solubilizar el fósforo, demostrándose mediante el color que se da a lugar la oxidación de la glucosa cuando le introducimos oxígeno agitando y el pH ácido de la disolución final que es el factor de la solubilización.

Relacionado con las micorrizas, después de todo esta reacción es una fermentación que realiza el hongo, la micorriza, por medio de enzimas para obtener energía, como cualquier célula hace, pero la reacción también da a lugar ácido glucónico. Lo especial de este ácido orgánico liberado por la reacción es que, según la revista crítica *Organic Acids Produced by Phosphate Solubilizing Rhizobacteria*, es de los agentes más frecuentes que solubilizan el fósforo siendo una

característica clave para una planta, que lo necesita para desarrollar su crecimiento. Los ácidos producidos mediante la oxidación y la fermentación de la glucosa aportan Hidrógeno al suelo que favorece dicha solubilidad del fósforo en forma de sales que además hacen del suelo un medio mucho más fértil que cualquier otro.

En conclusión, descubrimos que la oxidación de la glucosa se trata de una fermentación aeróbica que libera ácido glucónico que se relaciona con las micorrizas porque gracias a él, los minerales insolubles del suelo aumentan su disponibilidad y la planta que tiene una relación de simbiosis con la micorriza se puede beneficiar.

Ya como último punto nuestro equipo planteó una serie de retos para fomentar la agricultura sostenible:

- Hacer un mayor estudio de lo que realmente necesitamos y compatibilizarlo con las técnicas de cultivo sostenibles.
- Que los agricultores reciban formaciones para que así se aplique una buena enseñanza sobre el campo y técnicas para mejorar la eficacia del campo y para dar también un máximo provecho o rendimiento de este

Si la ingeniería química consigue algún día superarlos, toda la sociedad y el medio ambiente habrán logrado dar un gran avance y se habría logrado crear una agricultura respetuosa con el medio ambiente, libre de residuos, saludable y capaz de producir alimentos de tal calidad como los de la agricultura tradicional.

6. BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.greenfacts.org/es/glosario/abc/absorcion.htm#:~:text=En%20el%20caso%20de%20personas,%2C%20est%C3%B3mag%20intestinos%20o%20pulmones.&text=M%C3%A1s%3A,ej>
- <https://es.m.wiktionary.org/wiki/solubilizar#:~:text=Transformar%20qu%C3%A1micamente%20una%20sustancia%20de,soluble%20para%20un%20solvente%20dado.&text=Separar%20las%20mol%C3%A9culas%20o%20iones,de%20forma%20homog%C3%A9nea%20en%20otra>
- <https://munkombucha.com/todo-sobre-la-fermentacion/#:~:text=La%20fermentaci%C3%B3n%20es%20un%20proceso%20natural%20que%20ocurre%20cuando%20ciertas,la%20textura%20de%20los%20alimentos>
- <https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0187-57792010000100007>




MICORRIZA

Área de Ingeniería Química y Medio Ambiente, biotecnología
 XI Certamen de proyectos educativos de Ingeniería Química
 Profesora Representante: Carolina María García Cucharero
 Trabajo de investigación de "Los Chicos del Fondo O Hongo"

INTRODUCCIÓN:

Clean Biotec, un laboratorio de análisis de Logroño que profundiza en el tópico de micorrizas nos explica que su nombre es un término impuesto por el botánico Albert Bernard Frank en 1885, que significa literalmente "hongo - raíz". Se refiere a la unión simbiótica, o mutualista (relación en la que conviven dos o más organismos, beneficiándose mutuamente de dicha relación), entre el micelio de un hongo y las raíces de una planta terrestre.

Los hongos micorrízicos reciben directamente de las plantas los azúcares que requieren para desarrollarse. A cambio, perciben y ceden a sus hospedantes vegetales los nutrientes minerales y el agua que cogen del suelo y que necesitan para crecer, permitiendo que colonicen los suelos más pobres.

Estos hongos micorrizógenos realmente benefician a las plantas a las que se asocian y al ecosistema que los rodea. Por ejemplo, como nos dice un artículo de la Universidad de Boyacá, escrito por Mayra Eleonora, se encargan de solubilizar el fósforo del suelo que las plantas no pueden ingerir (mediante la oxidación de la glucosa), lo que las ayuda a procesarlo más fácilmente y obtener este nutriente que realmente beneficia su crecimiento.

Los ácidos orgánicos que solubilizan fosfatos son principalmente ácido cítrico, láctico, glucónico y 2-cetoglucónico, entre otros. De estos, el ácido glucónico y los ácidos 2-cetoglucónicos parecen ser el agente más frecuente de solubilización del fosfato mineral. Nosotros en este trabajo de investigación estudiaremos la funcionalidad del ácido glucónico, que como producto de la oxidación de la glucosa, facilita el proceso de absorción de minerales como el fósforo por parte de la planta.

Las micorrizas pueden ser una ventajosa alternativa a una gran cantidad de químicos y abonos utilizados en la industria agrícola, que contaminan suelos y agua y reducen notoriamente la calidad del producto. Los microorganismos de los que hablamos pueden ser una opción más económica, natural, saludable y ecológica, puesto que, si ya se encuentran en la naturaleza y no causan ningún mal, ¿por qué no utilizarlos en nuestros cultivos para nutrir las plantas?

No cabe duda en que estos hongos pueden ser una herramienta muy útil para iniciar un nuevo tipo de cosecha sostenible que nos beneficie tanto a nosotros como a la naturaleza que se está viendo afectada por el daño que le hacemos con fertilizantes, abonos, pesticidas y otras sustancias nocivas que se suelen rociar. Efectivamente la revista Tecnología En Marcha asegura que estos hongos simbioses han incrementado el interés en diferentes empresas como insumo microbiológico en la agricultura moderna ya que facilita la captación de fósforo, además de proporcionar otros beneficios para la planta como la tolerancia a situaciones de estrés, estabilidad de los agregados del suelo, captación de metales pesados, entre otros, de tal forma que el hongo heterótrofo se beneficia de los sustratos carbonados procedentes de la fotosíntesis, entre otras cosas.

Los hongos micorrízicos son muy importantes para el desarrollo de una agricultura sostenible; su papel en el funcionamiento de los ecosistemas y su potencial como fertilizantes biológicos, son quizás motivos para considerarlos como uno de los componentes más importantes de la diversidad biológica del suelo, es por eso que nos han causado tanta fascinación y hemos decidido dedicarles este proyecto.

OBJETIVOS:

La principal meta que tiene nuestro equipo de investigación realizando este trabajo es ver hasta qué punto llega la funcionalidad de una planta en diferentes condiciones físicas (con hongos micorrízicos o sin hongos micorrízicos), pero lo más importante es ver qué factores del ambiente se fusionan con los caracteres de la micorriza para dar lugar a la oxidación y fermentación de la glucosa que proporcionarán consecutivamente una mejor y mayor absorción de los minerales más lejanos a la planta como pueden ser el nitrógeno y el fósforo.

Según expertos del Departamento de Ingeniería Química e Ingeniería Ambiental de la Universidad de América, "los ingenieros químicos desempeñan un papel esencial en la agroindustria, ya que aplican sus conocimientos en química y procesos para optimizar la producción agrícola y alimentaria".

Dentro de sus contribuciones se destacan su papel en la formulación de fertilizantes para mejorar el rendimiento de los cultivos y protegerlos de plagas e investigar sobre nuevos materiales de envase no contaminantes y biodegradables, buscando darle la mayor sostenibilidad al sector. Nuestro equipo busca enlazar la ingeniería química con la creación de nuevos biofertilizantes en los que entrarían los abonos fosfato y las micorrizas como ayudantes de estos.

Trabajo efectuado por: Ana María García Sedeo, Aya El Hajj El Ayadi, Nicolae Simón Deac, Hiba Aalem y Mariyam Haggag
 Alumnos de 4ºESO A





METODOLOGÍA:

En este trabajo de investigación estudiaremos cómo actúan las micorrizas en una planta y estableceremos una relación entre la oxidación de la glucosa y de qué manera favorece este hecho a la absorción del fósforo y otros nutrientes por parte de las plantas.

A continuación recordaremos qué cambios físicos y químicos tienen lugar para que se llegue a la absorción del fósforo por parte de la planta:

-Oxidación: Reacción química que se produce cuando una sustancia entra en contacto con el oxígeno o cualquier otra sustancia oxidante. En este caso cuando la glucosa que obtienen las micorrizas entra en contacto con el oxígeno.

-Fermentación: Es un proceso natural que ocurre cuando ciertas bacterias o levaduras descomponen los azúcares de los alimentos. Este proceso se daría a la vez que la oxidación de la glucosa ya que al hacer toma de contacto con el oxígeno a su vez las micorrizas estarían descomponiendo la glucosa.

-Solubilización: Transformar químicamente una sustancia de tal modo de que pase de insoluble a soluble para un solvente dado. Esto sería el resultado de la oxidación de la glucosa, al producirse el ácido glucónico este solubilizaría el fósforo.

-Absorción: Proceso por el cual una sustancia entra en el cuerpo de un ser vivo. Esto ya sería casi el final de la reacción química (fermentación láctica, de la cual detectaremos el ácido orgánico producido tras la oxidación de la glucosa que facilita la absorción del fósforo) cuando el fósforo solubilizado entra en la planta mediante el proceso de absorción.

MATERIALES:

- NaOH - Agua - Glucosa
- Azul de metileno - Una botella
- Una báscula - Un matraz de 100mL
- Espátulas y cucharrillas - Detector de PH

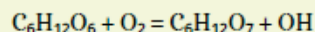
EXPERIMENTACIÓN:

Para empezar el experimento de la oxidación de la glucosa, hemos llenado una botella con 250 mililitros de agua destilada para preparar una disolución acuosa con 10 gramos de sosa cáustica o hidróxido de sodio (que nos servirá para crear un medio básico). Agitamos para que se mezcle y luego añadimos 20 gramos de glucosa y agitamos también. **Medir las cantidades sólidas con la báscula*.*

Una vez añadidos los solutos preparamos el azul de metileno que sería el último, si este es líquido como el que usamos echamos 2 gotas pero si es sólido 2,5 gramos. Vertemos el azul de metileno, tapamos la botella y la agitamos. Instantáneamente la disolución se pondrá de color azul y cuando empiece a desoxigenarse volverá a su color transparente.

Cada vez que se mueva la disolución, volverá a tomar el oxígeno del aire y oxidarse, exponiendo su color azul intenso de nuevo y si lo dejamos reposar, volverá a ponerse incolora.

Anotamos esos primeros resultados y después de anotarlos tomamos una cantidad indefinida de nuestra disolución final (ni muy poco ni una cantidad muy grande), la echamos en un matraz de 100ml, y metemos nuestro detector de PH (que previamente se ha estabilizado en un matraz con agua destilada) y al cabo de unos minutos obtenemos nuestros resultados.



Si bien sabemos que el NaOH aporta un PH de 13,8 (base) y la glucosa de entre 3,5 y 5,5 (ácida), en nuestra disolución la glucosa actuaría como agente reductor y reduciría el PH del NaOH convirtiéndose este en un PH intermedio (alrededor de 7), es decir un PH neutro. Este resultado nos indicaría que si lo añadiremos a una planta, su alcalinidad y sus minerales estarían equilibrados.

Este proceso no fue tan fácil como los pasos lo relatan, nuestro grupo trabajó con el mismo experimento hasta 3 veces para obtener un resultado con el que establecer las relaciones que mencionamos anteriormente. Algunos de los fallos que encontramos en nuestras experiencias inválidas para este proyecto fueron los siguientes:

- Las medidas erróneas de los diferentes elementos que utilizamos en el experimento.
- La forma en la que este debe conservarse después de agregar todo en el recipiente final.
- La concentración de las disoluciones, ya que si el soluto en un matraz está disuelto en una cantidad de disolvente mayor o menor a la que indican los pasos, la acción del soluto será diferente y el tiempo de espera para que ocurran los cambios puede alterarse, de manera que puede ocurrir demasiado rápido o no llegar a ocurrir (en la imagen siguiente se muestran cuáles son las concentraciones indicadas).



RESULTADOS OBTENIDOS::

De la experimentación obtenemos que una disolución que cambia de color, indicando la oxidación de la glucosa y mientras dispongamos de oxígeno que la oxide, podemos seguir realizando esta reacción una y otra vez. Es importante resaltar que la concentración de PH juega un factor notable a la hora de identificar la utilidad de nuestra disolución final. Si bien vemos que el cambio de color nos demuestra la oxidación de la misma, la proporción de PH nos garantiza la efectividad que tendría esta si la añadiésemos en una planta sin micorrizas.

Hay algunos casos muy específicos. Por ejemplo, si el pH del suelo pasa de 7.5, normalmente el fósforo se encuentra bloqueado y su absorción por parte de la planta se hace muy difícil. Pues bien, la micorriza es capaz de solubilizar ese fósforo haciéndolo biodisponible. Es por eso que el PH que nos dé en la disolución debería de tener una cantidad como la del ejemplo para garantizar la compatibilidad de este con las micorrizas.

CONCLUSIÓN:

De esta experiencia pudimos obtener algunas conclusiones que nos podrán ayudar a entender cómo funcionan las micorrizas y cómo ayudan a las plantas a solubilizar el fósforo, demostrándose mediante el color que se da a lugar la oxidación de la glucosa cuando le introducimos oxígeno agitando y el pH ácido de la disolución final que es el factor de la solubilización.

Relacionado con las micorrizas, después de todo esta reacción es una fermentación que realiza el hongo, la micorriza, por medio de enzimas para obtener energía, como cualquier célula hace, pero la reacción también da a lugar ácido gluconico. Lo especial de este ácido orgánico liberado por la reacción es que, según la revista crítica Organic Acids Produced by Phosphate Solubilizing Rhizobacteria, es de los agentes más frecuentes que solubilizan el fósforo siendo una característica clave para una planta, que lo necesita para desarrollar su crecimiento. Los ácidos producidos mediante la oxidación y la fermentación de la glucosa aportan Hidrógeno al suelo que favorece dicha solubilidad del fósforo en forma de sales que además hacen del suelo un medio mucho más fértil que cualquier otro.

En conclusión, descubrimos que la oxidación de la glucosa se trata de una fermentación aeróbica que libera ácido gluconico que se relaciona con las micorrizas porque gracias a él, los minerales insolubles del suelo aumentan su disponibilidad y la planta que tiene una relación de simbiosis con la micorriza se puede beneficiar.

Ya como último punto nuestro equipo planteó una serie de retos para fomentar la agricultura sostenible:

- Hacer un mayor estudio de lo que realmente necesitamos y compatibilizarlo con las técnicas de cultivo sostenibles.
- Que los agricultores reciban formaciones para que así se aplique una buena enseñanza sobre el campo y técnicas para mejorar la eficacia del campo y para dar también un máximo provecho o rendimiento de este.

Si la ingeniería química consigue algún día superarlos, toda la sociedad y el medio ambiente habrá logrado dar un gran avance y se habría logrado crear una agricultura respetuosa con el medio ambiente, libre de residuos, saludable y capaz de producir alimentos de tal calidad como los de la agricultura tradicional.

WEBGRAFÍA:

- <https://www.vermiduero.es/micorrizas>
- <https://www.redalyc.org/pdf/573/57321111.pdf>
- <https://symborg.com/es/que-son-las-micorrizas/>
- <https://www.greenfacts.org/es/glosario/abc/absorcion.htm#:~:text=En%20el%20caso%20de%20personas,%2C%20est%3Bmag o%2C%20intestinos%20o%20pulmones.&text=M%3%A1s%3Aej>
- <https://es.m.wiktionary.org/wiki/solubilizar#:~:text=Transformar%20qu%3ADmicamente%20una%20sustancia%20de%20soluble %20para%20un%20solvente%20dado.&text=Separar%20las%20mol%3%A9culas%20o%20iones.de%20forma%20homog%3%A9 nea%20en%20otra>
- <https://munkombucha.com/todo-sobre-la-fermentacion/#:~:text=La%20fermentaci%C3%B3n%20es%20un%20proceso%20natural%20que%20ocurre%20cuando%20ciertas,la%20textura%20de%20los%20alimentos>
- <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/oxidacion>
- <https://mundogro.cl/microorganismos-que-solubilizan-el-fosforo-para-que-los-cultivos-puedan-aprovecharlo/#:~:text=Los%20%C3%A1cidos%20org%C3%A1nicos%20que%20solubilizan,%2C%20but%3ADrico%2C%20glix% C3%Aldico%20y%20ad%3ADpico>
- https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57792010000100007

USO DE ESPIRULINA COMO BIOFERTILIZANTE EN HIDROPONÍA

Krasnekovas E., Domene S., Plaza M., Molina L. y Cazorla D.

ÁREA: Ingeniería química, medio ambiente y biotecnología.

CENTRO EDUCATIVO: IES La Puebla.

DOCENTE: Morales Arco, Yolanda María.

DATOS DE CONTACTO: ymorarc086@g.educaand.es

1. INTRODUCCIÓN

En un mundo donde la agricultura sostenible y la conservación de recursos son de vital importancia, el cultivo hidropónico atribuido a Boyle (1627-1691) por ser pionero en cultivar plantas en agua, emerge como una solución innovadora y eficiente. Estos sistemas permiten una producción agrícola eficiente, con un uso optimizado de recursos como agua y nutrientes, y la posibilidad de cultivar en espacios reducidos o ambientes controlados. Además, al utilizar sistemas cerrados que recirculan el agua, se minimiza el desperdicio y la contaminación hídrica.

El uso de biofertilizantes como la espirulina procedente de cianobacterias del género *Arthrospira* aportan un gran contenido proteico, aminoácidos, vitaminas y minerales en definitiva son una buena alternativa para mejorar la productividad en cultivos, minimizar el uso de fertilizantes químicos y ser más respetuosos con nuestro entorno.

La introducción de automatismos en estos sistemas no solo mejora la eficiencia y la productividad, sino que también puede reducir aún más la huella ecológica al optimizar el uso de recursos como la energía y los nutrientes. Los sensores y sistemas de control automatizados pueden monitorear y ajustar variables clave como la temperatura, la humedad y los niveles de nutrientes, optimizando así el rendimiento de los cultivos y reduciendo aún más el consumo de recursos.

2. OBJETIVOS

1. Investigar cómo afecta la concentración de un biofertilizante, como la espirulina al desarrollo de una planta en cultivo hidropónico formulando las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1: La espirulina ayuda a aumentar el crecimiento de la planta en una solución hidropónica.

Hipótesis 2: La espirulina favorece la absorción de nutrientes de la planta.

2. Desarrollar un sistema hidropónico automatizado con materiales reciclados para disminuir el impacto medioambiental y mejorar su eficiencia y productividad.

3. METODOLOGÍA

Inicialmente hemos experimentado con distintas soluciones hidropónicas en un sistema hidropónico inicial no automatizado para comprobar las dos hipótesis. Utilizando dos plantas de lechuga sin desarrollarse completamente, las hemos introducido cada una en una solución hidropónica diferente, ambas soluciones contienen las siguientes concentraciones de nutrientes:

Sal	Concentración
Nitrato de calcio CaNO_3	190 mg/L
Óxido de magnesio (MgO)	60 mg/L
Sulfato de sodio (NaSO_4)	60 mg/L
Nitrato de potasio (KNO_3)	100 mg/L
Fosfato monopotásico (KH_2PO_4)	260 mg/L

Tabla 1

La solución A contiene las sales especificadas en la tabla 1 y una concentración de 960 mg/L de espirulina, suplemento procedente de cianobacterias del género *Arthrospira*. La Solución B no contiene el biofertilizante.

Hemos dejado a las plantas crecer durante un plazo de 10 días, para posteriormente comprobar su estado. Comprobaremos el crecimiento de las plantas y la absorción de nutrientes de estas, mediremos el pH y la conductividad eléctrica.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de diez días, la planta en solución nutritiva A, enriquecida con espirulina, ha crecido menos que la muestra B. Nuestra hipótesis no se ha confirmado porque los valores de pH y conductividad eléctrica de las disoluciones hidropónicas no han sido ajustados correctamente en el sistema hidropónico inicial. Según los datos de conductividad eléctrica de la Tabla 2, la

solución A con espirulina posee una conductividad menor por tanto se deduce que ha absorbido un 37.7% más sales que en la segunda.

Solución	pH	Conductividad eléctrica
Solución A con espirulina	8.22	2506 $\mu\text{/cm}$
Solución B sin espirulina	5.22	4024 $\mu\text{/cm}$

Tabla 2

Las plantas pueden crecer en un rango de pH desde 3.5 hasta 9, pero mientras más extremo sea el pH, más se verá afectado el crecimiento de la planta. El pH más idóneo se encuentra entre 5.5 a 6.5. Esto ocurre porque un nivel de pH no adecuado puede afectar en la solubilidad de los nutrientes e incluso crear estrés y dañar las raíces de las plantas, o afectar a los microorganismos que benefician a la planta.

Para optimizar el cultivo y ser más precisos en las medidas hemos creado un sistema de control automatizado que monitorea varios parámetros en tiempo real para un cultivo hidropónico, utilizando una tarjeta micro bit como controlador central. La micro bit está conectada a sensores de luz, temperatura, nivel de agua y pH, los cuales recopilan datos ambientales esenciales para el crecimiento de las plantas.

Estos sensores permiten medir el pH del agua (de 0 a 14), la intensidad de luz mediante un fotoresistor y la temperatura en grados Celsius. La micro bit interpreta estos datos y los muestra en una pantalla LCD, ofreciendo una conexión con el usuario para monitorear el entorno de cultivo.

El montaje del sistema implica conectar los sensores individualmente, probándolos y programándolos uno por uno para asegurar su correcto funcionamiento y controlar los rangos de medición. Se presta especial atención a evitar errores tipográficos que podrían afectar el rendimiento de los sensores. Durante el proceso, se adquieren nuevos conocimientos sobre el manejo de micro bits, como la importancia de seleccionar los pines adecuados, ya que no todos son analógicos y aptos para medir parámetros específicos. Además, añadimos una placa de pruebas para organizar los cables y evitar posibles errores de conexión. Al finalizar, se verifica que todos los componentes estén correctamente conectados a la micro bit y se confirma el óptimo funcionamiento del sistema (Ver el QR de la Maqueta final automatizada en el póster).

MATERIALES:

- Cultivo: 2 garrafas de PET recicladas, etc.

- Sistema de control automatizado: micro bit, pantalla LCD, tarjeta de extensión, sensor de luz, sensor de temperatura, sensor de pH, sensor de nivel de agua, placa de pruebas, sensor de color RGB (*red-green-blue*).

5. CONCLUSIONES

La planta cultivada con el biofertilizante aumenta la absorción de nutrientes disminuyendo la concentración de sales disueltas y por tanto el valor de la conductividad. Como consecuencia del aumento de proteínas (peso seco entre 50% y 70%) se enriquece el medio beneficiando el crecimiento de la planta y a los microorganismos presentes que aportan nitrógeno. Por otro lado el pH demasiado alto (muy básico) en la muestra A ha podido influir negativamente en su crecimiento al igual que una concentración alta de nutrientes. Por el contrario la solución B presentaba un pH = 5,22 apto para su crecimiento. Para evitar estrés en la planta y no perjudicar a los microorganismos necesarios para el desarrollo, el pH debería oscilar entre 5.5 y 6.5 por eso.

La aplicación del método científico, el uso de biofertilizantes como alternativa a los químicos y la necesidad de nuevas tecnologías en la agricultura ponen de manifiesto la función tan importante de la Ingeniería Química en el campo de la Biotecnología y el medio Ambiente para favorecer una agricultura más sostenible.

“Lo importante de la Ciencia no es tanto obtener nuevos datos, sino descubrir nuevas formas de pensar sobre ellos” William Lawrence Bragg.

6. BIBLIOGRAFÍA

Efecto del biofertilizante a base de espirulina (*Arthrospira platensis*) sobre la productividad de pepino (*Cucumis sativus*) en un sistema acuapónico con tilapia roja.

- <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/35894/1/IASA%20I-TT-0025.pdf>
- <http://www.drcalderonlabs.com/Hidroponicos/Soluciones1.html>

7. Hidroponía: Algunas. Revista Hortícola Internacional nº 58 Julio 2017

- <https://www.hidroponiacasera.net/nutrientes-hidroponicos-calculos/>

8. Nutrición en el espacio

- https://edejuntadeandalucia.es/bancorecursos/file/0a60ff51-edee-4c63-a79358878801f306/1/IAA_4ESO_REA_03_v01.zip/42_conociendo_los_sensores_y_programando.html



Uso de espirulina como biofertilizante en hidropónica

XI CERTAMEN DE PROYECTOS EDUCATIVOS DE INGENIERÍA QUÍMICA

Alumnado: Sheila Domene, Mónica Plaza, Lola Molina, Diego Cazorra y Eligijus Krasnekovas

Profesora: Morales Arco, Yolanda María

Introducción

El cultivo hidropónico, atribuido a Boyle (1627-1691) por ser pionero en cultivar plantas en agua, emerge como una solución innovadora y sostenible que optimiza recursos como agua, nutrientes y espacio, en la agricultura actual. El uso de biofertilizantes como la espirulina, microalgas con gran contenido proteico, aminoácidos, vitaminas y minerales, son una buena alternativa para mejorar la productividad en cultivos, minimizar el uso de fertilizantes químicos y ser más respetuosos con nuestro entorno.



Metodología

Para la experimentación hemos creado un prototipo de cultivo hidropónico cuyos sensores y sistema de control pueden monitorear y ajustar variables como pH o concentración de nutrientes. Hemos experimentado con distintas soluciones hidropónicas una de ellas (A), con la adición de 960 mg/L de espirulina procedente de cianobacterias del género *Arthrospira*

Sal	Concentración
Nitrato de calcio (CaNO ₃)	190 mg/L
Óxido de magnesio (MgO)	60 mg/L
Sulfato de sodio (NaSO ₄)	60 mg/L
Nitrato de potasio (KNO ₃)	100 mg/L
Fosfato monopotásico (KH ₂ PO ₄)	260 mg/L



Objetivos

- Desarrollar un sistema hidropónico automatizado con materiales reciclados para disminuir el impacto medioambiental y mejorar su eficiencia y productividad.
- Investigar como afecta la concentración de un biofertilizante, como la espirulina al desarrollo de una planta.

Resultados

La planta en solución nutritiva A, enriquecida con espirulina, ha crecido menos que la muestra B. Nuestra hipótesis no se ha confirmado porque los valores de pH y conductividad eléctrica de las disoluciones hidropónicas no han sido ajustados correctamente en el sistema inicial.

Solución	Ph	Conductividad
A: Con espirulina	8.22	2506 µ/cm
B: Sin espirulina	5.22	4024 µ/cm

Conclusión

La planta cultivada con el biofertilizante aumenta la absorción de nutrientes disminuyendo la concentración de sales disueltas y por tanto el valor de la conductividad. Como consecuencia del aumento de proteínas se enriquece el medio beneficiando el crecimiento de la planta y a los microorganismos presentes.

Por otro lado el pH demasiado alto en la muestra A ha podido influir negativamente en su crecimiento, El pH idóneo que evita estrés a la planta y no perjudica a los microorganismos necesarios para el desarrollo oscila entre 5.5 y 6.5 por eso, una vez terminada la maqueta automatizada, hemos podido ajustar ambas variables tomando medidas más precisas optimizando así el proceso. Una vez aplicado el método científico en nuestros ensayos podemos afirmar que:

"Lo importante de la Ciencia no es tanto obtener nuevos datos, sino descubrir nuevas formas de pensar sobre ellos" William Lawrence Bragg.

Bibliografía

- <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/2100/35884/1/IASA%20-%20TI-0025.pdf>
- <http://www.arcaclorontoba.com/hidroponicas/Soluciones1.html>
- -Efecto del biofertilizante a base de espirulina (sobre la productividad de pepino)
- Estudio producción de biofertilizantes a partir de algas cultivadas en aguas residuales.
- <https://armaquimicasu.com/wp-content/uploads/2022/04/taipirulina.pdf>
- N° 58- Julio 2017 Hidropónica algunas páginas de su historia.Revista Hortícola Internacional
- <https://www.hidroponicasasica.net/nutrientes-hidroponicas-calcules/>
- Nutrición en el espacio: https://edea.juntadeandalucia.es/bancarescomul/finj/contatos?edea=6628-0782-0187800000/UA_4200_BIA_03_V01http/42_cocinando_los_sensores_y_programando.html

L

ÓSMOSIS: CONSERVACIÓN DE FRESAS EN ALMÍBAR

Torres García V., Rueda Rueda A., Berenguer Puga J. y El Mehdi Haji

ÁREA: QUÍMICA Y Medio Ambiente, Industria alimentaria biotecnológica.

CENTRO EDUCATIVO: IES La Puebla.

PROFESOR: Carolina María García Cucharero.

DATOS DE CONTACTO: cgarciacucharero@yahoo.es

1. INTRODUCCIÓN

Las frutas son tan indispensables que se han buscado a lo largo de los años formas de conservarlas para mantener sus propiedades organolépticas y vitamínicas a través de tratamientos que inhiben el crecimiento de microorganismos puesto que al agregar azúcar en exceso se impiden que crezcan y se desarrollen como la fruta en el almíbar.

El almíbar, derivado de la palabra árabe "al-miba", es un método ancestral de conservación que implica preparar una solución espesa disolviendo azúcar en agua, controlando la cantidad de azúcar y la temperatura de cocción. La conservación ocurre a través de la ósmosis, un proceso donde el agua se mueve a través de una membrana semipermeable desde una solución menos concentrada (hipotónica) hacia una más concentrada (hipertónica) para equilibrar las concentraciones.

En el caso de las fresas conservadas en almíbar, el líquido dentro de la fresa es hipotónico en comparación con el almíbar, que es hipertónico. Esto provoca que el agua se mueva desde el interior de la fresa hacia el almíbar, resultando en una pérdida de volumen y una textura más blanda de la fresa. Además, la ósmosis ayuda a conservar los alimentos al evitar que los microorganismos de descomposición permanezcan vivos, ya que el alto contenido de azúcar en el almíbar provoca que el agua se mueva fuera del microorganismo hacia el almíbar, impidiendo su supervivencia.

2. OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto, gracias a los distintos almíbares experimentados, es conocer qué concentración de azúcar es la ideal para poder conservar una fresa y permitir su consumo tras la conserva. Finalmente, lograremos conocer la pérdida total de agua que han expulsado las fresas en los distintos almíbares debido a la ósmosis.

3. METODOLOGÍA

Se han preparado distintas muestras de almíbar con diferentes concentraciones de azúcar en agua para comprobar cómo la ósmosis favorece ese movimiento de disolvente a través de una membrana semipermeable desde la solución más diluida a la más concentrada y también podremos observar cual es la mejor concentración para conservar alimentos (frutas en nuestro caso). En este caso, los tres almíbares son hipertónicos respecto a la fresa.

Al mismo tiempo, se han introducido distintas muestras de fruta (fresas) en los distintos almíbares, y se ha contrastado con otra pieza control que se ha quedado en el exterior, para así poder comparar cómo se conserva esta fruta en dos medios diferentes.

Experimentación:

MATERIALES:

- Azúcar (soluto)
- Varilla de vidrio
- Agua (solvente)
- Fruta (en nuestro caso usaremos fresas de 25 gramos cada una)
- Báscula digital de cocina
- Recipiente para medir la cantidad de agua en ml
- Recipiente de plástico con tapa
- Olla para calentar la mezcla
- Termómetro

Procedimiento:

	Almíbar 1	Almíbar 2	Almíbar 3
Volumen del disolvente	100 mL	100 mL	50 mL
Masa de Azúcar (Soluto)	203,9 g	260,4 g	404 g
Concentración de la disolución	67,06 %	72, 2%	89.97 %
Temperatura de la solución	20°C	50°C	118°C

Vertimos los 203,9 g en la olla y añadimos 100 ml de agua. Esta mezcla se debía realizar a una temperatura de 20°C para permitir la disolución, pero como la temperatura ambiente a la que hicimos esta primera experimentación coincidía con 20°C, no hizo falta calentar la mezcla.

Seguidamente, se mezcla con una varilla hasta que se forme un líquido espeso (el almíbar). Su concentración de azúcar es igual al 67,06%.

Al obtener el almíbar, lo introducimos en un recipiente, al que añadimos una fresa y lo cerramos con la tapa. La fresa se pesó anteriormente para poder comparar su masa inicial y final a lo largo de su conservación en el almíbar. Su peso inicial fue de 25 g.

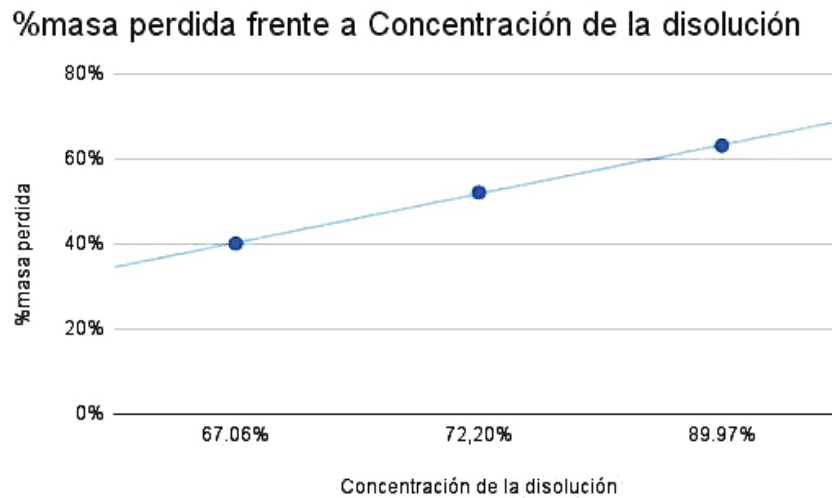
Finalmente dejaremos la fresa en el almíbar durante varios días.

Este procedimiento habría que repetirlo 2 veces más pero con las diferentes concentraciones de azúcar, de agua y calentarlas a la temperatura ya relacionada con cada concentración que ya hemos nombrado anteriormente en la tabla.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

	Almíbar 1	Almíbar 2	Almíbar 3
Volumen del disolvente	100 mL	100 mL	50 mL
Masa de Azúcar (Solute)	203,9 g	260,4 g	404 g
Concentración de la disolución	67,06%	72,2%	89,97%
Masa Inicia de la fresa	25 g	5 g	25 g
Masa final de la fresa	15 g	12 g	9,24 g
%Masa perdida	40%	52%	63,04%

DIAGRAMA COMPARATIVO: PÉRDIDA DE AGUA EN FUNCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN



Tras la experimentación los resultados los anotamos en una tabla y posteriormente en una gráfica, para demostrar cómo ha afectado las diferentes concentraciones de la disolución a la masa de la fruta.

Como se puede ver en la tabla y en la gráfica, cuanto mayor concentración de azúcar tenga el almíbar, más agua pierde la fresa gracias al proceso de la ósmosis que se produce para nivelar la concentración de azúcar en el interior de la fresa con respecto el almíbar.

A parte de la pérdida de agua, a simple vista se pudieron comparar las fresas para ver si se habían conservado ya que como se dijo anteriormente, al mismo tiempo que todas las fresas se introdujeron en diferentes almíbares, dejamos unas cuantas sin conservar, las cuales acabaron con moho. Gracias a esto podemos afirmar que las que se guardaron en almíbar se conservaron mucho mejor que las que se quedaron fuera en las cuales se pudo ver la apariencia de moho, además de que pudimos observar que a mayor concentración de azúcar más agua pierde la fruta (fresa en nuestro caso).

5. CONCLUSIONES

Al obtener los resultados hemos visto y comprobado el efecto de la concentración de azúcar en el almíbar sobre la conservación de fresas. Hemos comprobado que a mayor concentración de azúcar, más agua perdía la fresa debido a la ósmosis, lo que podría tener un impacto negativo en su calidad para el consumo humano. Hemos llegado a la conclusión de que para conservar alimentos, sería preferible utilizar una concentración de azúcar menos hipertónica y más hipotónica. Aunque una concentración de azúcar más alta conserva el alimento por más tiempo, también provoca una pérdida significativa de agua. Se sugiere que un almíbar con una

concentración de azúcar intermedia, alrededor del 60%, podría conservar las fresas adecuadamente sin una pérdida excesiva de agua. Además, se observó que las fresas conservadas en almíbar no mostraron descomposición microbiana, actuando como un antiséptico natural, mientras que las fresas sin conservar desarrollaron moho debido a la humedad.

6. BIBLIOGRAFÍA

- https://cultura-brillante.com/el-almibar-el-secreto-para-conservar-tus-alimentos/?expand_article=1
- <https://bioquimicaipn.wordpress.com/2017/09/01/practica-2-osmosis/>
- <https://repositori.udl.cat/server/api/core/bitstreams/f20b600a-b520-41ee-927d-4efe1e096267/content>
- <http://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-isalud/tecnica-dietetica/almibar-mariana-kopmann/11953563>



XI CERTAMEN DE PROYECTOS EDUCATIVOS DE INGENIERÍA QUÍMICA

ÓSMOSIS: CONSERVACIÓN DE FRESAS EN ALMIBAR



JUAN BERENGUER PUGA, EL MEHDI HAJI, ALEJANDRO RUEDA RUEDA Y VÍCTOR TORRES GARCÍA

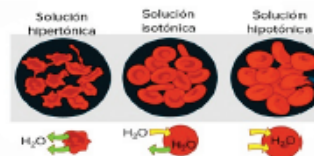
PROFESORES A CARGO: YOLANDA MARÍA MORALES ARCO Y CAROLINA MARÍA GARCÍA CUCHARERO

AREA: ALIMENTACIÓN, CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS Y QUÍMICA DE ALIMENTOS

INTRODUCCIÓN

Las frutas son tan indispensables que se han buscado a lo largo de los años formas de conservarlas para mantener sus propiedades organolépticas y vitamínicas a través de tratamientos que inhiben el crecimiento de microorganismos puesto que al agregar azúcar en exceso se impiden que crezcan y se desarrollen como la fruta en el almibar.

Esta conservación se produce gracias al proceso que ocurre entre las fresas y el almibar llamado, ósmosis. La ósmosis es el fenómeno que se produce cuando dos soluciones con diferente concentración se someten a una membrana semipermeable o biológica y el solvente (agua) pasa a través de la membrana del líquido de menor concentración (hipotónico) al de mayor concentración (hipertónico) tendiendo a equilibrar las concentraciones, intentando hacerlo isotónico.



OBJETIVO

El objetivo es evaluar la efectividad del almibar como método de conservación de alimentos, en concreto de fresas, mediante el uso controlado de distintas concentraciones de azúcar y la comparación con una fresa sin tratar.

METODOLOGÍA

Se inicia con una cantidad exacta de gr de azúcar y 100 ml o mas dependiendo de la cantidad de azúcar ml de agua, mezclados a una temperatura ambiente de 20°C o mas dependiendo de la concentración de azúcar para permitir la disolución, resultando en un almibar. Posteriormente, se introdujeron las fresas de diferente peso en los almibares y se cerró en recipientes. La fresas se dejaron en el almibar durante un día completo.

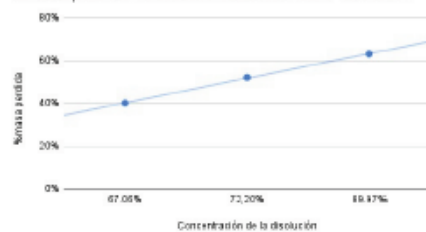
RESULTADOS

El objetivo fue evaluar la eficacia del almibar para conservar fresas. Se usaron diferentes concentraciones de azúcar en el almibar. Se midió la pérdida de agua de las fresas sumergidas. Cuanto más azúcar, más se deshidrataban por ósmosis. Se comparó el estado de fresas tratadas respecto a no tratadas. Las sin almibar se echaron a perder, las otras no. Los datos en gráfica mostraron el efecto de la ósmosis. Se comprobó que el almibar sirve para conservar fresas. En resumen, el experimento evaluó con éxito la capacidad del almibar para prolongar la vida de las fresas mediante la ósmosis selectiva causada por distintas concentraciones de azúcar.



	Almibar 1	Almibar2	Almibar3
Volumen del disolvente	100mL	100mL	50mL
Masa de Azúcar (Soluta)	203,9g	260,4g	404g
Concentración de la disolución	67,06%	72,2%	89,97%
Masa Inicia de la fresa	25g	25g	46g
Masa final de la fresa	15g	12g	17g
%Masa perdida	40%	52%	63,04%

%masa pérdida frente a Concentración de la disolución



CONCLUSIÓN

Al obtener los resultados, hemos visto que cuanto mayor concentración de azúcar contenga el almibar, más agua va a perder debido a la ósmosis, por lo que para el consumo humano, la pérdida de mucha agua en el alimento puede tener un impacto negativo por lo que llegamos a la conclusión de que para la conservación de alimentos se debería de usar una concentración más hipotónica y no tan hipertónica.

Es cierto que se conservará durante más tiempo con una hipertónica pero también perderá mucha agua, por lo que hemos llegado a la conclusión de que un almibar de concentración de azúcar intermedio como puede ser el de un 60% aproximadamente(casi isotónico), puede conservar la fresa perfectamente sin una pérdida excesiva de agua. Además, gracias a que dejamos unas fresas sin conservar al mismo tiempo que las otras se conservaban podemos afirmar que las que se guardaron en almibar se conservaron sin descomposición de microorganismos, (antiséptico natural) ya que en las que no se conservaron apareció mohó (hongos que aparecen por la humedad que contenga esa pieza).



BIBLIOGRÁFICA

- CULTURA BRILLANTE. (2023). EL ALMIBAR: EL SECRETO PARA CONSERVAR TUS ALIMENTOS. https://cultura-brillante.com/el-almibar-el-secreto-para-conservar-tus-alimentos/?xpdand_article=1
- BIOQUÍMICA (DN. (2017, SEPTIEMBRE). PRACTICA 2 ÓSMOSIS. PRACTICAS DE LABORATORIO BIOQUÍMICA. <https://bioquimicaipn.wordpress.com/2017/09/01/practica-2-osmosis/>
- UNIVERSITAT DE LEIPIA. (N.D.). CONTENIDO DE DOCUMENTO EN FORMATO PDF. <https://deposito1.uni-leipzig.de/bitstream/handle/document/2026/41EE-927D-4EF3E096267C/CONTENT>
- KOPMANN, M. (S.F.). ALMIBAR. STUDOCU. <https://www.studocu.com/es-ab/document/universidad-isalud/tecnica-dietetica/almibar-mariana-kopmann/1953563>
- POSTCOSECHA. (S.F.). ALMIBAR. SLIDESHARE. <https://es.slideshare.net/postcosecha/3-almibar>

MICROGREEN CULTIVANDO VITALIDAD A MICROESCALA

Guillén-Manzano E., Santana-Lores A., Viñolo-Gonzalez J.C. y Rodríguez-Martín A.

ÁREA: Ingeniería Química, Alimentaria y Medio Ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: IES La Puebla.

PROFESOR: Yolanda Morales Arco.

DATOS DE CONTACTO: guillenmanzanoeduardo@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Los micro vegetales son pequeñas plantas comestibles que se cosechan cuando son jóvenes. Repletas de nutrientes como vitaminas, minerales y antioxidantes, estas pequeñas plantas son un complemento saludable para cualquier dieta. Estos ingredientes se utilizan a menudo en la cocina gourmet debido a su alto valor nutricional y su sabor único.

Los microvegetales son cultivos sostenibles puesto que pueden cultivarse en espacios reducidos. Además, estos son aptos para el cultivo urbano vertical y fomentan la reducción de la huella de carbono al reducirse el transporte de alimentos. Los microvegetales requieren menos consumo de agua al reducir el tiempo de crecimiento, lo que significa una producción más rápida y eficiente.

Esta facilidad de cultivo se puede utilizar en pequeñas dosis, lo que los convierte en una opción atractiva para áreas como el espacio y para las dietas en misiones espaciales puesto que pueden ser cultivados rápidamente a través de técnicas de cultivo como la hidroponía o usando energía solar.

2. OBJETIVOS

- Descubrir la cantidad de vitamina C que tienen los microvegetales frente a su versión de hortaliza/verdura madura.
- Comprobar el beneficio del rico perfil nutricional de ciertos cultivos para la salud humana, promoviendo su inclusión en dietas saludables y sostenibles como solución a los desafíos alimentarios y ambientales del siglo XXI. El objetivo es abordar la malnutrición en comunidades con escasez de alimentos y garantizar una dieta equilibrada para grupos específicos, como los astronautas durante sus misiones en el espacio.

- Reconocer que las dietas con microvegetales ayudan a abordar las deficiencias nutricionales (resultado de ensayos publicados en *Frontiers*, “*Yield performance, mineral profile and nitrate content in a selection of seventeen microgreen species*”).
- La ingeniería química también sirve para estudiar y comprender nuestro entorno, además de procurar tener una mejor calidad de vida.

3. METODOLOGÍA

Mediante la experimentación vamos a comprobar cómo estos micro vegetales contienen gran cantidad de nutrientes, cómo la vitamina C en comparación con su versión adulta.

EXPERIMENTO 1: Cálculo de cantidad de vitamina C.

¿Cómo vamos a comprobar si los microvegetales aportan una mayor cantidad de vitamina C que su versión madura? Muy sencillo, con una práctica muy fácil de realizar.

4. EXPERIMENTACIÓN

Vamos a seguir una práctica sencilla para saber la cantidad de vitamina C que tienen 25 gr de un microvegetal y 25 gr de un rábano maduro. Luego compararemos resultados.

MATERIALES:

- 5 Vasos
- Cartulina (blanca)
- 1 cuchara
- Pinceles
- Batidora

PRODUCTOS:

- Betadine (producto yodado)
- Agua
- 25 gr de rábano (maduro) y
25 gr de rábano (micro vegetal) licuados
- Pastilla de vitamina C

5. ELABORACIÓN DEL EXPERIMENTO

Se prepara una solución de yodo (Betadine) y se aplica sobre una cartulina, adquiriendo ésta un tono morado. Repetiremos la prueba con diferentes disoluciones de zumos y licuados. Observaremos un nuevo cambio de color.

Los cambios producidos tienen lugar debido a una reacción química denominada reacción redox, cuando entran en contacto con la solución de yodo sobre la cartulina.

En esta reacción, la vitamina C (ácido ascórbico) se oxida a ácido dihidroascórbico y el yodo (I_2) se reduce a yoduro (I^-). Esta disolución yodo-amilosa (solución indicadora) se usa para observar ese

cambio de color que indica la presencia de vitamina C en diferentes vasos. Se observa que a menor coloración, mayor cantidad de vitamina C presente.

EXPERIMENTO 2: “Elaboración de un plato con microvegetales”

Una vez se obtiene la información de la cantidad de vitamina C que tienen los micro vegetales vamos a preparar una ensalada, y posteriormente, calcular los distintos aportes calóricos entre los ingredientes de una ensalada normal y de otra ensalada hecha con micro vegetales. Para calcular las calorías de cada ingrediente vamos a utilizar estos datos, sabiendo que:

- 1g de carbohidratos proporciona 4 calorías.
- 1g de proteínas proporciona 4 calorías.
- 1g de grasas proporciona 9 calorías.
- 1g de alcohol proporciona 7 calorías.

Tabla con las diferentes cantidades nutricionales:

ALIMENTO (10g) Madura	CALORÍAS	PROTEÍNAS	VITAMINA C
Lechuga	1,5 - 2	0,1g	2 mg
Tomate	aprox. 1,47	0,2g	3-5 mg
Rábano	aprox. 0,4	<0,1g	4-6 mg

ALIMENTO (10g) Microvegetales	CALORÍAS	PROTEÍNAS	VITAMINA C
Lechuga	<2	<1g	4.7 mg
Tomate	2,8	<1g	4-6 mg
Rábano	<1	<0,1g	>5 mg

Una vez terminadas las tablas podemos observar una gran diferencia, no sólo con respecto a la vitamina C (cómo se observaba en la anterior práctica), sino que también en otro tipo de nutrientes.

La ensalada con microvegetales proporciona hasta cuatro veces más nutrientes que la ensalada hecha con sus versiones maduras. Diferentes estudios afirman que existe una mayor diversidad

de polifenoles y antioxidantes en los microvegetales. Además investigaciones adicionales revelan que, en algunos casos, los niveles de vitaminas y antioxidantes en los micro vegetales pueden ser hasta 40 veces superiores a los de los vegetales adultos.

6. CONCLUSIONES

Incluir micro vegetales en nuestra dieta no es solo una forma de lograr una mejor salud, sino también un compromiso para proteger nuestro planeta. El uso de estas plantas trae cambios positivos a la industria alimentaria fomentando la producción vegetal sostenible así como la producción de alimentos saludables, ambientalmente responsables y respetuosos con los recursos del planeta.

Elaborada ya la ensalada se llega a la conclusión de que los microvegetales tienen multitud de beneficios. Además, estos son económicos, fáciles de cultivar en espacios reducidos y requieren de poca agua y tiempo para crecer. Finalmente, con nuestro experimento se deduce que los microvegetales tienen mayor aporte calórico que las hortalizas maduras puesto que tienen una mayor densidad de nutrientes, sobre todo en el caso de la vitamina C.

7. BIBLIOGRAFÍA

Microgreens:

- <https://actualfruveg.com/2023/09/03/microvegetales-menus-digioia/>

Proyecto Mellisa:

- <https://hablemosdelagua-hoy.blogspot.com/2013/12/el-proyecto-melissa-como-generar-agua.html>.

Reto Experimenta, experimentación de vitamina C por Carmen Aguilar (química). Artículo llamado "ENTRENAMIENTO" creado por Igzóbel Castro el 28/03/2018.



PROYECTO: XI CERTAMEN INGENIERÍA QUÍMICA UAL

"MICROGREEN, CULTIVANDO VITALIDAD A MICROESCALA"

23/24



Grupo 4-ESO: Eduardo Guillén Manzano; Ariadna Santana Lores, Alma Rodríguez Martín y Juan Carlos Viñolo González.
 Profesora: Yolanda Morales Arco
 Centro Educativo: IES La Puebla, V. Car (Almería)

INTRODUCCIÓN

Los micro vegetales son **pequeñas plantas comestibles** que se cosechan cuando son jóvenes. Repletas de nutrientes como vitaminas, minerales y antioxidantes, estas pequeñas plantas son un complemento saludable para cualquier dieta.

Los micro vegetales son aptos para el cultivo vertical en áreas urbanas, lo que reduce la huella de carbono al disminuir el transporte de alimentos. **Requieren menos agua y tienen un ciclo de crecimiento rápido**, lo que los hace eficientes. Son **ideales incluso para entornos como el espacio**, donde se pueden producir fácilmente mediante hidroponía o energía solar.



OBJETIVOS

- Descubrir la cantidad de vitamina C que tienen los micro vegetales frente a su versión de hortaliza/verdura madura.
- Destacar la importancia de una alimentación sana, apostando por platos nutritivos y sostenibles con estos ingredientes que son cultivados incluso en la Estación espacial experimental (EEI).
- Poner de manifiesto la necesidad de la ingeniería química dentro del área de la alimentación para estudiar y comprender nuestro entorno, mejorar nuestra calidad de vida gracias a la investigación científica.

1 ¿CÓMO DETECTAR LA CANTIDAD DE VITAMINA C EN UNA MUESTRA?

(ESCANEA VIDEO)

Mediante esta práctica es posible detectar la cantidad de vitamina C en los alimentos. En este caso, queremos saber la cantidad de vitamina C que tienen los micro vegetales frente a una verdura madura. Para ello licuaremos ambas verduras, en este caso rábanos, tanto en su versión madura como en forma de micro vegetales. Utilizaremos también agua y betadine (producto yodado).



Preparamos una solución de yodo mezclando agua y unas gotas de la misma en un vaso.



Colocamos las diferentes sustancias que deseamos analizar para detectar vitamina C (soluciones de rábanos licuados). Además, probaremos una solución con una pastilla de vitamina C, comprobando así que con la presencia de vitamina C la cartulina se decolora.



Sumergimos un pincel en la solución de yodo y pintamos una cartulina. Se ve cómo esta adquiere un tono morado debido a la interacción entre el yodo en el Betadine y los compuestos del papel (almidón) de la cartulina.

2 ELABORACIÓN DE UNA ENSALADA CON MICRO VEGETALES

Después de realizar una recogida de datos, hemos comprobado que los micro vegetales aportan más beneficios en cuanto a las proteínas, vitaminas y calorías que sus versiones maduras. Teniendo en cuenta que:

- 1g de carbohidratos proporciona 4 calorías
- 1g de proteínas proporciona 4 calorías
- 1g de grasas proporciona 9 calorías
- 1g de alcohol proporciona 7 calorías

ALIMENTO (Ox)	CALORÍAS	PROTEÍNAS	VITAMINA C
Lactuga	<2	<1g	4.7 mg
Tomate	2.6	<1g	4.8 mg
RÁBANOS	<1	<0.3g	15.9g

ALIMENTO (Ee)	CALORÍAS	PROTEÍNAS	VITAMINA C
Lactuga	1.9 - 2	0.3g	2 mg
Tomate	4.2g - 4.7	0.3g	3.5 mg
RÁBANOS	8.6g - 8.4	<0.1g	8.6 mg

RESULTADOS

Se observa que con la solución (jugo) de micro vegetales la cartulina se decolora, lo que significa que hay una mayor cantidad de vitamina C.

I₂ → HI (I⁻)

De número de oxidación "0" a número de oxidación "-1"



Ensalada enriquecida con micro vegetales apta para astronautas

CONCLUSIONES

Gracias a este estudio hemos aprendido a **como detectar la cantidad de vitamina C en una solución**, y hemos llegado a la conclusión de que los micro vegetales aportan más beneficios en cuanto a nutrientes que sus versiones maduras. Es por eso que estos **podrían usarse para luchar contra la malnutrición**.

Además, incluir micro vegetales en nuestra dieta no es solo una forma de **lograr una mejor salud**, sino también un **compromiso para proteger nuestro planeta**. El uso de estas plantas trae cambios positivos a la industria alimentaria fomentando la **producción vegetal sostenible** así como la **producción de alimentos saludables**. Finalmente, elaborada la ensalada nos podemos dar cuenta de lo fácil que es incluir micro vegetales en nuestras dietas.

WEBGRAFÍA:

- De la página "Grupo Rededor" evidencias científicas aprobadas por la nutricionista Tatiana Zanin.
- Artículo de la página "Actual fruyes" de Valencia que trabaja con una gran cantidad de marcas y empresas.
- De la página "Reto Experiencia", experimentación de vitamina C por Carmen Aguilar (química) y su hija Marib.
- Artículo llamado "ENTRENAMIENTO" creado por Ifigoel Castro el 28/03/2018.

135

ESFERIFICACIÓN CON AGAR AGAR

Manzano Maldonado L.M., Roca Hernández C., López Lorca M.I., Santos Hidalgo N.
y Guillen Manzano J.

ÁREA: Ingeniería Química Alimentación.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. La Puebla.

DOCENTES: Yolanda Morales Arco y Carolina García Cucharero.

DATOS DE CONTACTO: ymorarc06@g.educaand.es

1. INTRODUCCIÓN

La cocina moderna se caracteriza por una búsqueda constante de innovación y creatividad, y en este contexto, la gastronomía molecular ha tenido gran éxito. El proceso de encapsulación de nutrientes se ha convertido en una técnica revolucionaria que ha cambiado la forma en que percibimos la textura y el sabor en la cocina moderna. Sin embargo, no solo se utiliza esta técnica para innovar en la gastronomía, también se ha desarrollado para mejorar la nutrición de las poblaciones vulnerables. En nuestra experiencia vamos a utilizar la esferificación con agar agar o falsa esferificación como una técnica de cocina molecular en la que para conseguir esferas usamos un gelificante vegetal el agar agar (sustancia carragenina, un polisacárido obtenido de la pared celular de varias especies de algas). Trataremos de simular el mismo efecto que conseguimos realizando una esferificación directa o inversa evitando usar productos químicos como el alginato, un hidrocoloide con alta capacidad para absorber agua.

2. OBJETIVOS

- Aplicación del método científico mediante la realización de una esferificación con aga -agar en distintas muestras líquidas de distinto pH.
- Destacar la importancia de estas técnicas culinarias y sus aplicaciones en la Ingeniería de la alimentación mediante encapsulación de micronutrientes o fortificación de alimentos.
- Demostrar mediante esta simulación que la fortificación de alimentos ofrece una estrategia importante para ayudar al control de carencias de micronutrientes, solución efectiva para evitar la malnutrición debido a la falta de acceso a alimentos esenciales

3. METODOLOGÍA

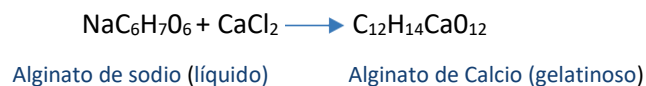
Realizamos la “falsa esferificación” con agar-agar y con distintas muestras líquidas para ello refrigeramos 275 mL de aceite de girasol durante 30 minutos, porque a pesar de ser un gel independiente de la Temperatura, la exposición a calor y variaciones extremas de pH pueden degradar el gel formado. Además, según la cantidad de iones o átomos de calcio, así como la longitud de las zonas cristalinas de la membrana de alginato, el gel puede ser termorreversible o no, de ahí que se produzcan las reacciones intermoleculares en condiciones de enfriamiento de la solución de calcio.

Pipeteamos 75 mL de distintas muestras (limonada, zumo, ferritina) y las vertimos en diferentes vasos de precipitado. Pesamos 1 gramo de agar-agar que actuará como gelificante.

Vertimos el líquido en el recipiente y llevamos a ebullición a temperatura máxima. Una vez que hierva, retiramos del fuego y añadimos el agar-agar y luego mezclamos bien. Debes dejar enfriar la mezcla por 5 minutos y una vez alcanzada la temperatura deseada, llenamos la jeringa o gotero con la mezcla, ahora es hora de sacar el vaso con aceite de la nevera. Con mucho cuidado, usando una jeringa, agrega la mezcla gota a gota al aceite frío. Las esferas caerán al fondo del vaso. Una vez conseguida la cantidad necesaria, separamos las esferas del aceite.

Para justificar esta reacción química específica tomamos como ejemplo la del alginato de sodio y el cloruro de calcio. El alginato de sodio se elabora a partir de algas marinas y consiste en alginato, una molécula con carga negativa llamada polisacárido, e iones de sodio con carga positiva que se unen a las moléculas de alginato. Cuando se disuelve, el alginato de sodio crea una solución líquida a medida que los iones de sodio se disocian de las moléculas de alginato.

Cuando se deja caer alginato de sodio en una solución de cloruro de calcio, las moléculas de alginato se unen a los iones de calcio, formando alginato de calcio. Como los iones de calcio doblemente cargados pueden unirse a dos moléculas de alginato diferentes simultáneamente, la solución se espesa y se convierte en una sustancia gelatinosa.



Estas esferas pueden mantener su integridad estructural durante periodos prolongados de almacenamiento y liberar gradualmente los nutrientes encapsulados, asegurando una entrega perfecta y efectiva de estos

Controlar el pH adecuadamente es fundamental para lograr resultados consistentes y deseables en este proceso. Por ejemplo, un pH bajo puede hacer que las esferas sean más firmes, mientras que un pH alto puede hacerlas más blandas. Además, el pH puede influir en la estabilidad de los ingredientes utilizados en el proceso de esferificación. La experimentación con distintas muestras nos ha permitido ver que en función de ese pH la textura, la gelificación y el sabor de las esferas son diferentes. El alginato al igual que el agar-agar es capaz de gelificar a pH neutros o en rango entre 4 y 7, en soluciones ácidas debajo de 4 o por encima de 8 básicas no se puede gelificar.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En nuestro ensayo con agar-agar se han encapsulado los siguientes líquidos con distintos pH, todos los ensayos fueron positivos excepto la muestra de grasa.

MUESTRA	pH	ENSAYO
Zumo	4	Positivo
Limonada	3,0	Positivo
Ferritina	7,5	Positivo
Vino	3,2	Positivo
Mantequilla derretida	4,6	Negativo

El proceso varía ligeramente en función de la composición del alimento que se quiere esferificar. A los líquidos acuosos que no contienen calcio o no son ácidos se les puede aplicar el procedimiento estándar (esferificación básica). Pero este proceso tiene un inconveniente: acaba gelificando todo el interior. Para evitar la gelificación total de la esfera puede permutarse el orden de aplicación de los reactivos, de modo que los iones de calcio se hallarán en el interior de la esfera y el alginato en el baño exterior (esferificación inversa); este método es aplicable a líquidos acuosos, incluidos los lácteos y los ácidos. Los líquidos grasos deben primero envolverse en una capa acuosa que admita la disolución de los reactivos (encapsulación).

5. CONCLUSIONES

La tecnología de los alimentos desempeña un papel crucial en la nutrición y en la salud de las personas. Mediante los avances científicos y tecnológicos, se ha logrado mejorar la calidad y seguridad de los alimentos, desarrollar alimentos más saludables y aumentar su vida útil. La

fortificación de alimentos puede mejorar el estado nutricional y hacer frente a la carencia de micronutrientes. No somos el equipo de investigadores del MIT (Instituto de Tecnología de Massachussets), ni hemos desarrollado una nueva forma de enriquecer los alimentos básicos con micronutrientes, encapsulándolos en un polímero biocompatible evitando que se degraden durante su almacenamiento o la cocción pero con nuestra simulación nos hemos convertido en verdaderos científicos que con nuestros recursos y nuestras inquietudes hemos demostrado como decía Rosalind Franklin: *“La ciencia y la vida cotidiana no pueden y no deben estar separadas”*.

6. BIBLIOGRAFÍA

- **Fermentación de precisión:**
<https://thefoodtech.com/tecnologia-de-los-alimentos/edulcorante-plant-based-es-desarrollado-a-traves-de-la-fermentacion-de-precision/>
- **Esferificación:**
<https://www.barcelonaculinaryhub.com/blog/esferificacion-la-tecnica-culinaria-lider-en-la-cocina-molecular>
- **Gelificación:**
<https://www.barcelonaculinaryhub.com/blog/gelificantes-que-es>
- **Agar-Agar gelatina para convertir alimentos para el espacio:**
<https://www.foodromancecompany.com/agar-agar-gelatina-pectina-secreto-los-aditivos/>
- **Características de alimentos microencapsulados por coacervación:**
<https://revistabiociencias.uan.edu.mx/index.php/BIOCIENCIAS/article/view/680>
- **Coacervación compleja, microencapsulado:**
<https://tsia.udlap.mx/coacervacion-compleja-una-alternativa-como-un-metodo-de-microencapsulacion/>
https://as.com/deporteyvida/2019/11/15/portada/1573812790_251193.html
- **Práctica: Cocina molecular la técnica de esferificación. Universitat de Alacant.**
<https://www.barcelonaculinaryhub.com/blog/esferificacion-la-tecnica-culinaria-lider-en-la-cocina-molecular#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20esferificaci%C3%B3n%3F,un%20sabor%20intenso%20y%20sorprendente>

Laura Manzano Maldonado, Marta López Lorca, Carmen Roca Hernández y Nayala Santos Hidalgo, Juan Guillén Manzano. Docentes: Yolanda Morales Arco, Carolina García Cucharero.



IES LA PUEBLA

"XI Certamen de proyectos educativos de Ingeniería Química "ESFERIFICACIÓN CON AGAR AGAR

Introducción:

La cocina moderna busca una constante innovación y creatividad, por ello, la gastronomía molecular ha tenido gran éxito. El proceso de encapsulación de nutrientes en agar-agar se ha convertido en una técnica que ha cambiado la forma en la que percibimos la textura y el sabor en la cocina moderna. Sin embargo, no solo se utiliza esta técnica para innovar en la gastronomía, también se ha desarrollado para mejorar la nutrición de las poblaciones vulnerables.

En este estudio, vamos a investigar sobre la encapsulación de nutrientes como una solución efectiva para evitar la malnutrición que surge debido a la falta de acceso a alimentos nutritivos.

Objetivos:

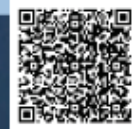
1. Investigación sobre el uso del agar-agar como gelificante en la técnica de la esferificación.
2. Demostrar que se pueden encapsular distintos líquidos en una membrana gelatinosa y que el pH es factor determinante.
3. Conocer las diversas aplicaciones innovadoras de la esferificación de agar-agar.

Metodología:

Esta reacción se da entre el alginato de sodio y el cloruro de calcio. El alginato de sodio se elabora a partir de algas marinas y consiste en una molécula con carga negativa llamada polisacárido, e iones de sodio con carga positiva que se unen a las moléculas de alginato. Cuando se disuelve, el alginato de sodio crea una solución líquida a medida que los iones de sodio se disocian de las moléculas de alginato. Cuando se deja caer alginato de sodio en una solución de cloruro de calcio, las moléculas de alginato se unen a los iones de calcio, formando alginato de calcio. Como los iones de calcio doblemente cargados pueden unirse a dos moléculas de alginato diferentes simultáneamente, la solución se espesa y se convierte en una sustancia gelatinosa.

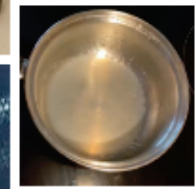
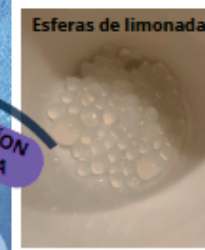


REACCIÓN QUÍMICA



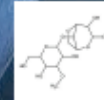
PROCESO...

Esferas de limonada



¿ES EL PH UN FACTOR DETERMINANTE EN LAS ESFERIFICACIONES?

Para realizar unas esferificaciones perfectas, el líquido debe tener pH 5,1, es decir ácido. Al practicar con diferentes líquidos hemos dado cuenta de que el pH es crucial en las esferificaciones porque afecta la textura, la gelificación y el sabor de las esferas. Controlar el pH adecuadamente es fundamental para lograr resultados consistentes y deseables en este proceso. Por ejemplo, un pH bajo puede hacer que las esferas sean más firmes, mientras que un pH alto puede hacerlas más blandas.



Esferificación falsa con AGAR AGAR

Resultados:

Las cápsulas elaboradas mantuvieron su integridad estructural durante periodos prolongados de almacenamiento y liberaron gradualmente los nutrientes encapsulados, asegurando una entrega perfecta y efectiva de nutrientes, obteniéndose una vesícula gelificada en la superficie y líquida por dentro. Aunque hemos usado el Agar Agar el gelificante más utilizado es el alginato. El proceso varía ligeramente en función de la composición del alimento que se quiere esferificar. A los líquidos acuosos que no contienen calcio o no son ácidos se les puede aplicar el procedimiento estándar (esferificación básica).

MUESTRA	pH	ENSAYO
Zumo	4	Positivo
Limonada	3,0	Positivo
Fantina	7,5	Positivo
Vino	3,2	Positivo
Mantequilla derretida	4,64	Negativo

Conclusión:

Gracias a esta experiencia, hemos demostrado con valor para la sociedad y la tecnología que la encapsulación de nutrientes con agar-agar es una innovación óptima que nos sirve culinariamente pero también para eliminar la malnutrición en países menos desarrollados ya que mantiene los nutrientes y proporciona una solución práctica para mejorar la nutrición con recursos limitados.

Mediante los avances científicos y tecnológicos, se ha logrado mejorar la calidad y seguridad de los alimentos, desarrollar alimentos más saludables y aumentar su vida útil.

Al igual que un equipo de investigadores del MIT, que han desarrollado una nueva forma de enriquecer los alimentos básicos con micronutrientes, encapsulándolos en un polímero biocompatible que evita que se degraden durante su almacenamiento o la cocción, con nuestro ensayo podemos afirmar que estas experimentaciones son una vía de esperanza para combatir la desnutrición

Bibliografía:

- Fermentación de cereales <https://www.youtube.com/watch?v=...>
- Esferificación: <https://www.barcelonaculinaryhub.com/blog/esferificacion-la-tecnica-palata-lider-en-la-cocina-molecular>
- Gelificación <https://www.barcelonaculinaryhub.com/blog/gelificacion-palata>
- Agar Agar gelatina para convertir alimentos agar al estado: <https://www.foodmattersmagazine.com/agar-agar-gelatina-cocina-molecular-culinary/>
- Características de alimentos microparticulados por encapsulación: <https://revistasibicincias.uan.edu.mx/index.php/BIOCIENCIAS/article/view/690>
- https://www.biotecnologia.com/2018/11/24/hortela/1673612790_251191.html
- Práctica :Cocina molecular la técnica de esferificación Universidad de Almería.

BIOPLÁSTICO CON CÁSCARAS DE PLÁTANO

Martínez Fornieles A., Rodríguez Sánchez A. y Bonilla Castro T.

ÁREA: Ingeniería química y el medio ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Valle del Andarax.

DOCENTE: Antonio J. Yáñez Martín.

DATOS DE CONTACTO: ayanmar668@g.educaand.es

1. INTRODUCCIÓN

Los plásticos son sustancias químicas sintéticas, denominadas polímeros, de estructura macromolecular que puede ser moldeada mediante calor o presión y cuyo componente principal es el carbono.

La contaminación por residuos plásticos es uno de los principales problemas medioambientales de nuestro tiempo. Una media de 8 millones de toneladas de plástico son vertidas cada año a los océanos. Si no cambiamos de tendencia, en 2050 habrá más plásticos que peces.

Los bioplásticos, a diferencia de los plásticos convencionales que proceden del petróleo, se elaboran a partir de polímeros de origen vegetal. Estos tienen componentes menos tóxicos, no emiten gases ni sustancias nocivas para el medio ambiente y utiliza el mínimo de energía fósil para su fabricación. Además presenta la ventaja de que la descomposición del bioplástico es mucho más rápida y pueden ser compostables.

Nosotras hemos decidido investigar la fabricación de bioplásticos a partir de la cáscara de plátano, incluyendo nuestra investigación en la Ingeniería Química y el Medio Ambiente.

2. OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto es comprobar si se puede usar el almidón de la cáscara de plátano para obtener plástico biodegradable.

3. METODOLOGÍA

Nos decantamos por el plátano, más concretamente la cáscara de este, ya que vimos que contenía almidón en su cáscara. Probablemente la patata tenga más contenido de almidón en su interior, pero no estaríamos reciclando ningún residuo.

Componente	Cáscara de plátano (% base seca)
Almidón	39.89
Humedad	80.1
Hemicelulosa	14.8
Celulosa	13.2
Lignina	14.00
Fibra cruda	-
Magnesio	0.16
Calcio	0.29
Cenizas	11.37

De esta forma los plásticos provendrían de material orgánico desechable, por lo que serían biodegradables y mejores para el medio ambiente ya que al poder aprovechar un material de desecho se reduce la contaminación.

En la tabla se muestran los componentes de la cáscara de plátano y en qué porcentaje se encuentran.

El almidón, constituido por dos polisacáridos (amilosa y amilopectina) ha sido una de las principales materias primas consideradas para obtener plástico, debido a su alta disponibilidad, bajo costo, carácter renovable, biodegradabilidad y competitividad económica en relación al petróleo. Además, la cáscara de plátano contiene celulosa que aporta rigidez y proporciona una barrera contra el oxígeno al plástico.

Materiales:

Instrumental de laboratorio: Vidrio de reloj, vasos de precipitados, probeta, placa eléctrica, cuencos, balanza digital, varilla de vidrio, batidora y jeringas.

Reactivos: Cáscara de plátano, zumo de naranja, vinagre blanco, azúcar, agua, glicerina, almidón de maíz, povidona yodada (betadine).

Procedimientos experimentales:

Preparación de las cáscaras de plátano: utilizamos cáscaras de plátano recién retiradas del fruto. Primero, bañamos las cáscaras del plátano en zumo de naranja durante 10 minutos para evitar su oxidación. Posteriormente las dejamos secar durante cuatro días al sol. Las trituramos y tamizamos para obtener un polvo fino y con tamaño de grano homogéneo, como harina. Por último, comprobamos la presencia de almidón con la prueba del yodo, formándose el compuesto de color azul oscuro debido a la unión del ión triyoduro a las cadenas de amilosa.

Preparación de la glicerina: por otro lado, investigamos el procedimiento para hacer nuestra propia glicerina. Para ello, calentamos azúcar y agua en un recipiente hasta que el azúcar se disolvió y le añadimos vinagre blanco. Mezclamos en caliente y sin dejar de agitar hasta que comenzó a espesar y lo retiramos del fuego.

Proceso de polimerización: mezclamos en frío la cáscara de plátano, molida y tamizada, vinagre, agua y glicerina. Calentamos la disolución hasta que detectamos que se ha producido la reacción de polimerización por el cambio en la consistencia de la muestra.

Para valorar la idoneidad de la glicerina que hemos elaborado y las características que aporta la cáscara de plátano frente al almidón de maíz, hicimos cuatro pruebas con los reactivos y cantidades que se detallan en la tabla siguiente:

	Cáscara de plátano m (g)	Almidón comercial m (g)	Vinagre V (mL)	Glicerina elaborada V (mL)	Glicerina comercial V (mL)	Agua V (mL)
Prueba 1	10 g	0 g	2,5 mL	2,5 mL	0 mL	50 mL
Prueba 2	10 g	0 g	2,5 mL	0 mL	2,5 mL	50 mL
Prueba 3	0 g	10 g	2,5 mL	0 mL	2,5 mL	50 mL
Prueba 4	5 g	5 g	2,5 mL	0 mL	2,5 mL	50 mL

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Comprobación de la presencia de almidón en las cáscaras de plátano: tras realizar la prueba del yodo comprobamos la presencia de almidón al observar el compuesto de color azul oscuro debido a la unión del ión triyoduro a las cadenas de amilosa.



Proceso de polimerización: mezclamos en frío la cáscara de plátano, molida y tamizada, vinagre, agua y glicerina. Calentamos la disolución hasta que detectamos que se ha producido la reacción de polimerización por el cambio en la consistencia de la muestra. Se obtiene una muestra de aspecto gelatinoso que extendemos formando unas láminas sobre papel de aluminio y las dejamos secar durante cuatro días.



Los resultados no fueron satisfactorios: Las láminas se agrietaron durante el secado, sólo en la prueba 4 obtenemos un trozo continuo de tamaño considerable.

La prueba 1 no presenta características plásticas y en la 2 tampoco se aprecia, pero está muy afectada por grietas. En las pruebas 3 y 4 se muestran grumos que afectan al aspecto y la formación del bioplástico.

Repetimos la experimentación introduciendo algunos cambios:

- Utilizamos glicerina comercial por si la elaborada es responsable de la rigidez.
- Para intentar solucionar el problema de los grumos decidimos hacer una mezcla homogénea de los ingredientes en frío y después calentar sin llegar a ebullición.
- Como la prueba 4 es la que posee mejores características plásticas, realizamos pruebas con distintas cantidades de almidón comercial.
- En todas las pruebas se utilizan 2,5 mL de vinagre, 2.5 mL de glicerina y 50 mL de agua.



	Prueba 5	Prueba 6	Prueba 7	Prueba 8	Prueba 9	Prueba 10
Cáscara de plátano m (g)	10 g	8 g	6 g	4 g	2 g	0 g
Almidón comercial m (g)	0 g	2 g	4 g	6 g	8 g	10 g

El aspecto y la plasticidad han mejorado en el momento de extender las láminas. Aparecen grietas en todas las muestras después del secado, encontramos características de los plásticos en los trozos no agrietados pero su tamaño es pequeño.

5. CONCLUSIONES


Obtuvimos en las primeras pruebas zonas agrietadas, donde no había elasticidad, flexibilidad ni resistencia. Seguramente el fallo estaba en la presencia de grumos.

En las segundas pruebas eliminamos los grumos e hicimos unas láminas más finas, pero también se agrietaron.

Consideramos que se debe experimentar cambiando el material sobre el que dejamos secar, puede ser que la lámina preparada se adhiriera demasiado al papel de aluminio y durante el secado, esta unión al papel impida que se mantenga la unión de los polímeros.


6. BIBLIOGRAFÍA

- Cómo hacer BIOPLASTICO CASERO BIODEGRADABLE más RESISTENTE con almidón de MAÍZ ((NUEVA FÓRMULA)) (youtube.com)
- COMO HACER GLICERINA CASERA (youtube.com)
- Extracción de almidón a partir de la cáscara de plátano - Issuu
- https://www.murciaeduca.es/iesricardoortega/sitio/upload/Prueba_del_lodo.pdf
- <https://cienciaenaccion.org/experimento/sintesis-de-bioplastico/>
- <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/215/215974004/html/>
- <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2018/11/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-los-bioplasticos>



IES VALLE DEL ANDARAX
CANJÁYAR, ALMERÍA

**XI Certamen de Proyectos Educativos de
Ingeniería Química**



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

BIOPLÁSTICOS CON CÁSCARAS DE PLÁTANO


Martínez Fornieles A., Rodríguez Sánchez A., Bonilla Castro T.
Profesor: Antonio J. Yáñez Martín
IES Valle del Andarax, Canjáyar (Almería)

Introducción


Los plásticos son sustancias químicas sintéticas, denominadas polímeros, de estructura macromolecular que puede ser moldeada mediante calor o presión y cuyo componente principal es el carbono.

Los bioplásticos son polímeros extraídos de las células de las plantas o del almidón. Este tiene componentes menos tóxicos, no emiten gases ni sustancias tóxicas al medio ambiente durante la vida útil de este producto y utilizan el mínimo de energía fósil para su fabricación.


AMILOSA



AMILOPECTINA



Almidón



Objetivos

El objetivo de este proyecto es usar el almidón de la cáscara de plátano para obtener plástico biodegradable. De esta forma los plásticos provendrían de material orgánico desechable, por lo que serían biodegradables y mejores para el medio ambiente ya que se reduce la contaminación.

Metodología

Componente	Cáscara de plátano (% base seco)
Almidón	39.29
Humedad	80.1
Hemicelulosa	14.8
Celulosa	13.2
Lignina	14.50
Fibra cruda	0.38
Mioglobina	0.38
Calcio	0.29
Carbón	11.37

Usamos la cáscara de plátano, ya que contiene almidón. Probablemente la patata tenga más almidón en su interior, pero no estaríamos reciclando ningún residuo.

En esta tabla se muestran los componentes de la cáscara de plátano. El almidón es una de las principales materias primas para obtener plástico, debido a su alta disponibilidad, bajo costo, carácter renovable, biodegradabilidad y competitividad económica en relación al petróleo.



Además, la cáscara de plátano contiene celulosa que aporta rigidez y proporciona una barrera contra el oxígeno al plástico.

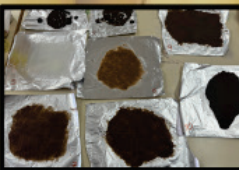


Resultados y discusión

Preparación de las cáscaras de plátano: dejamos secar cáscaras de plátano durante cuatro días y, una vez secas, los trituramos y tamizamos.

Preparación de la glicerina: hicimos nuestra propia glicerina calentando azúcar y agua en un recipiente y le añadimos vinagre blanco. Mezclamos hasta que comenzó a espesarse y lo retiramos del fuego.

Realización del plástico: a las cáscaras de plátano ya preparadas le añadimos vinagre, agua y nuestra glicerina e hicimos varias pruebas, en las que intercambiamos nuestra glicerina por glicerina comercial. Además, usamos el almidón comercial, mezclándolo con la cáscara de plátano o, incluso, solo para ver la diferencia. Una vez hechas las mezclas, las extendemos con un rodillo para conseguir unas láminas y las dejamos secar durante 4 días.

Conclusiones

Obtuvimos en las primeras pruebas zonas agrietadas, donde no había elasticidad, flexibilidad ni resistencia. Seguramente el fallo estaba en la presencia de grumos.

En las segundas pruebas eliminamos los grumos e hicimos unas láminas más finas, pero igualmente se agrietaron.

Lo más probable es que no haya suficiente almidón en la cáscara de plátano para obtener estas cualidades plásticas.

REFERENCIAS

[Cómo hacer BIOPLASTICO CASERO BIODegradable más RESISTENTE con almidón de MAÍZ \(NUEVA FÓRMULA!\) \(youtube.com\)](#)

[COMO HACER GLICERINA CASERA \(youtube.com\)](#)

[Extracción de almidón a partir de patatas y plátano - IATA](#)

[Extracción de almidón a partir de la patata de adorno - IATA](#)

http://www.murciasalva.es/imagenes/ortigas/160/160000/Pruebas_del_tubo.pdf

<http://atencianacion.org/parque/nuestro/Intento-de-bioplastico/>

<http://portal.aulalacarga.com/tesis/tesis/2012/20120014.html/>

<http://www.nacion.com/tema/tema/2012/20120014.html/>

ESTUDIO COMPARATIVO PARA LA RECUPERACIÓN DE METALES MEDIANTE PROCESOS REDOX ESPONTÁNEOS Y ELECTRÓLISIS

García Rodríguez R., Ortín Schmitz C., López Leiva V., Fernández Matillas C. y López González G.

ÁREA: Ingeniería química y Medio Ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: IES Valle del Andarax.

DOCENTE: Rosa López Martín.

DATOS DE CONTACTO: rlopmar543@g.educaand.es

1. INTRODUCCIÓN

Muchos de los objetos que utilizamos en nuestras actividades diarias se desgastan por el uso, incluso los objetos metálicos que empleamos pueden oxidarse acelerando su deterioro. En este sentido es común que los metales se protejan colocando encima una capa de pintura, o bien capas delgadas de un metal distinto. Dependiendo de la capa de metal con que se recubre, estaremos hablando de zincado, anodizado, cromado o chapado, entre otros.

Los procesos metalúrgicos convencionales contribuyen significativamente a la contaminación ambiental. Además cada vez es mayor la escasez de ciertos metales muy comunes en nuestro día a día; según la clasificación de la EUchems el cobre y el zinc están en una situación de disponibilidad limitada.

Por otra parte, algunos metales pesados presentan problemas medioambientales debido a que no pueden ser degradados, se acumulan en los organismos vivos aumentando su concentración al avanzar en la cadena trófica y ocasionan efectos tóxicos a nivel físico y psíquico.

En este proyecto nosotros investigamos el zincado de muestras de cobre mediante un proceso redox que deposita zinc en la superficie y el chapado electrolítico con estaño y cobre. Consideramos que esta investigación puede ayudar a cuidar el medio ambiente y nuestra salud evitando el desecho de metales, ya que podemos transformarlos químicamente y volver a utilizarlos como recubrimiento de otros metales menos nobles, a los que protegen y dan propiedades interesantes.

2. OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto es investigar un método eficiente y respetuoso con el medio ambiente de recuperación de metales y la prevención del desgaste de otros metales mediante el recubrimiento químico con un metal menos activo frente a la corrosión.

3. METODOLOGÍA

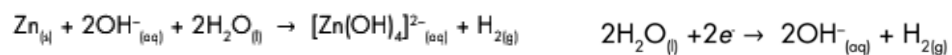
Nuestro proyecto se divide en la deposición de tres metales: Zn, Cu y Sn.

En todos los procesos el metal base que utilizamos para la deposición se limpia para mejorar la atracción del nuevo metal con la red metálica existente. Para ello, se cubren con sal (NaCl) y vinagre (disolución de CH₃COOH) durante 2 minutos, después se lavan y secan para impedir nuevas oxidaciones por acción del ácido.

Deposición de Zn sobre monedas de Cu mediante un proceso redox espontáneo.

Como metal base utilizamos monedas de 0.05 €, formadas por un núcleo de acero recubierto de cobre.

1. Pesamos y medimos las monedas limpias.
2. Preparamos una disolución agregando Zn en polvo a una disolución de NaOH en caliente, donde se produce la oxidación del Zn y su paso a la disolución como un complejo de ion zinc:

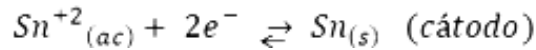
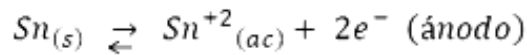


3. Introducimos ocho monedas en la disolución calentando sin llegar a ebullición. Para valorar la cantidad depositada, las monedas están en la disolución durante distintos intervalos de tiempo. Sobre las monedas se reduce el zinc que estaba en la disolución y se oxida el zinc metal que hay en exceso.
4. Al sacarlas de la disolución, las monedas se lavan y secan para pesarlas y medirlas.
5. Sometemos cuatro monedas a la llama del mechero Bunsen. La temperatura hace que se forme latón, una aleación por sustitución de los átomos de zinc en la red metálica del cobre.
6. Utilizamos trozos de Cu procedentes de cables usados para realizar el experimento.

Deposición de Sn mediante electrólisis.

Hemos utilizado Cu como metal base para la deposición de Sn.

Preparamos la cuba electrolítica con: un vaso de precipitados, una disolución de ácido clorhídrico 2.5M, dos pilas de 9 voltios, un trozo de hilo de estaño como ánodo y una moneda de 0,05 € en el cátodo. De este modo, el estaño de la muestra se oxida, pasa a la disolución en su forma iónica y después comienza a depositarse sobre la moneda de cobre como metal.



Deposición de Cu mediante electrólisis

En una cuba electrolítica similar a la anterior, situamos una moneda de Cu en el cátodo y otros metales en el ánodo.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Monedas sometidas al proceso redox del Zn													
Monedas	Masa Limpia (g)	Masa con Zn (g)	Masa Latón (g)	Tiempo en la disolución (min)	Masa Zn depositado (g)	nº moles Zn depositado (mol)	Moneda limpia		Cálculo de superficies			nº mol Zn/superficie (mol Zn/cm ²)	masa Zn/superficie (g Zn/cm ²)
							Diámetro (cm)	Altura (cm)	Base (cm ²)	Lateral (cm ²)	Total (cm ²)		
1	3,94	3,9434	3,9434	5	0,0034	5,20E-05	2,13	0,17	3,56	1,14	4,70	1,11E-05	7,23E-04
6	3,94	3,9400		5	0,0000	0,00E+00	2,13	0,175	3,56	1,17	4,73	0,00E+00	0,00E+00
3	3,93	3,9362	3,9362	10	0,0062	9,48E-05	2,13	0,175	3,56	1,17	4,73	2,00E-05	1,31E-03
5	3,93	3,9490		10	0,0190	2,91E-04	2,125	0,17	3,55	1,13	4,68	6,21E-05	4,06E-03
8	3,92	3,9275		15	0,0075	1,15E-04	2,13	0,17	3,56	1,14	4,70	2,44E-05	1,60E-03
7	3,92	3,9315	3,9315	15	0,0115	1,76E-04	2,13	0,17	3,56	1,14	4,70	3,74E-05	2,45E-03
2	3,91	3,9416		20	0,0316	4,83E-04	2,13	0,17	3,56	1,14	4,70	1,03E-04	6,72E-03
4	3,91	3,9255	3,9255	20	0,0155	2,37E-04	2,13	0,17	3,56	1,14	4,70	5,04E-05	3,30E-03
10	3,93	3,9465	3,9414	30	0,0165	2,52E-04	2,13	0,17	3,56	1,14	4,70	5,37E-05	3,51E-03
Control	3,8889			0									

Los datos obtenidos sugieren que la cantidad de Zn depositado aumenta con el tiempo de reacción, obteniéndose mayor masa de Zn por unidad de superficie al aumentar el tiempo.

En todos los casos se obtiene una capa de Zn brillante y adherida a las superficies. Al calentar las monedas a la llama se forma la aleación en un tiempo muy breve, cuya masa no varía respecto a la moneda zincada.



En las imágenes se observan las monedas organizadas por parejas con el mismo tiempo de reacción. Sobre los hilos de cobre la deposición es efectiva independientemente de su grosor.

En la deposición de Sn mediante electrólisis nos hemos modificado algunas variables: tiempo de electrólisis, tipo de baterías, disolución de la cuba y metal del cátodo.

Podemos ver que el estaño se fija correctamente a la moneda, probamos también agregando una disolución de SnCl_2 0,05 M hasta que alcanza el 20% de la masa del total, comprobando que el proceso es más rápido en presencia de iones estaño (II) en la disolución.

Metales sometidos a la deposición de Sn mediante electrólisis											
	Masa inicial (g)	Masa limpia (g)	Masa con Sn (g)	Masa Sn depositada (g)	Tiempo en la cuba (min)	Masa inicial Sn en ánodo (g)	Masa final del ánodo (g)	Masa de Sn perdida (g)	% Sn depositado	Disolución	Batería
Monedas											
1	3,9477	3,9472	3,9498	0,0026	3,5	1,0914	0,9696	0,1218	2,13	20% SnCl_2 0,053M 80% HCl 2,5M	2 pilas de 4,5V
2	3,9547	3,9533	3,9535	0,0002	5,0	1,0991	1,0889	0,0102	1,96	20% SnCl_2 0,053M 80% HCl 2,5M	1 pila de 4,5V
3	3,9464	3,9438	3,9512	0,0074	1,0	0,9908	0,9240	0,0668	11,08	HCl 2,5M	2 pilas 9V
4	3,9431	3,9406	3,9460	0,0054	2,0	1,1476	0,9597	0,1879	2,87	HCl 2,5M	2 pilas 9V
Figuras de Cu											
1		1,6158	1,6541	0,0383	3,0	1,0914	0,9485	0,1429	26,80	HCl 2,5M	
2		2,2056	2,2129	0,0073	3,13	0,8505	0,7507	0,0998	7,31	HCl 2,5M	



En la deposición de Cu mediante electrólisis podemos ver como el cobre se oxida, pasa a la disolución y posteriormente se reduce y se deposita sobre el cátodo. Como metales de base hemos utilizado monedas de 10, 20 y 50 céntimos y tenedores de mesa. El resultado ha sido menos efectivo, se forma una capa homogénea de cobre sobre el metal pero siempre aparece cobre no adherido que se desprende al limpiarlo, como puede observarse en la imagen del tenedor.

Metales sometidas a la deposición de Cu mediante electrólisis							
Objetos	Masa inicial (g)	Masa limpia (g)	Masa con Cu (g)	Masa de Cu depositada	Tiempo en la cuba (min)	Disolución	Batería
Moneda 50 cents	7,7980	7,7980	7,7993	0,0013	2	HCl 2,5M	2 pilas 9V
Moneda 10 cents	4,0736	4,0736	4,0077	-0,0659	2	HCl 2,5M	2 pilas 9V
Moneda 20 cents	5,7194	5,7177	5,7186	0,0009	12	HCl 2,5M	3 pilas 9V
Tenedor 1		10,9922	11,0231	0,0309	10	HCl 2,5M	3 pilas 9V
Tenedor 2 (1º intento)		11,1090	11,1098	0,0008	1,5	HCl 2,5M	2 pilas 9V
Tenedor 2 (2º intento)		11,1098	11,1135	0,0037	4,5	HCl 2,5M	2 pilas 9V



5. CONCLUSIONES

Deposición de Zn sobre Cu: Se aprecia el aumento de masa de las monedas tras la deposición de zinc, en cuanto al diámetro y espesor de las monedas no hemos observado ningún cambio al

medir con el calibre. Además, cuanto más tiempo sometemos la moneda al baño, mayor masa tiene y mejor es el aspecto del zincado. Observamos que el tiempo ideal para fijar la máxima cantidad de zinc se encuentra en torno a los 20 minutos.

Deposiciones mediante electrólisis: La masa de Cu o Sn depositado es mayor al aumentar el tiempo de electrólisis, sin embargo es difícil extraer conclusiones de los datos, creemos necesario repetir estas experiencias controlando las variables y hacer experiencias por triplicado para obtener valores medios.

La deposición de cobre ha originado cobre metal no unido, quedando como polvo sobre el cátodo que se desprende al limpiarlo. Consideramos que estas experiencias debemos de repetirlas y realizar varias tomas de datos con las mismas condiciones para obtener valores medios.

Todos los procesos utilizados en esta práctica son sostenibles y pueden ser aplicados a nivel industrial de forma más eficiente, evitando la pérdida de metales y la necesidad de nuevas extracciones.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Libro de texto de Química de 2º Bachillerato, editorial Santillana
- <https://steemit.com/stem-espanol/@emiliomoron/obtencion-de-recubrimientos-metalicos-por-via-electrolitica-electrodeposicion>
- <https://analesdequimica.es/index.php/AnalesQuimica/article/view/1716>
- https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/emisiones/prob-amb/metales_pesados.html
- <https://clickmica.fundaciondescubre.es/conoce/100-preguntas-100-respuestas/la-tabla-periodica-en-las-monedas/>
- <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/2254/course/section/2165/Bloque%202.pdf>



XI Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESTUDIO COMPARATIVO PARA LA RECUPERACIÓN DE METALES MEDIANTE PROCESOS REDOX ESPONTÁNEOS Y ELECTRÓLISIS

Rubén García Rodríguez; Ciro Ortín Schmitz; Vicente López Leiva; Cintia Fernández Matillas y Gabriel López González.
Profesora: Rosa López Martín
IES Valle del Andarax, Canjáyar (Almería)

Introducción

Los procesos metalúrgicos convencionales, como la minería y la fundición, contribuyen significativamente a la contaminación ambiental. Por otra parte algunos metales pesados presentan problemas medioambientales debido a que no pueden ser degradados, se acumulan en los organismos vivos aumentando su concentración y toxicidad al avanzar en la cadena trófica. Además cada vez es mayor la escasez de ciertos metales muy comunes en nuestro día a día. Es trabajo de todos **cuidar el medio ambiente** y, desde la Ingeniería Química, se pueden aportar procedimientos y soluciones que permitan la reutilización de metales, evitando la contaminación y el uso de materias primas escasas y a la vez muy utilizadas.

Objetivos

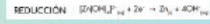
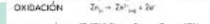
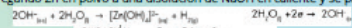
El objetivo de este proyecto es investigar un método eficiente y respetuoso con el medio ambiente de recuperación de metales y la prevención del desgaste de otros metales mediante el recubrimiento químico con un metal menos activo frente a la corrosión, para poder solucionar todos los problemas ambientales y de abastecimiento relacionados con la industria metalúrgica. Uno de los tratamientos utilizados en la hidrometalurgia es la electrólisis, un proceso utilizado para producir una reacción redox no espontánea. Tras descubrir esto centramos nuestra investigación en buscar reacciones redox utilizadas para la deposición de un metal sobre otro.

Experimentación

Nuestra investigación se divide en la deposición de tres metales: Zn, Cu y Sn.
En todos los procesos el metal base que utilizamos para la deposición se limpia para mejorar la atracción del nuevo metal con la red metálica existente. Para ello, se cubren con sal (NaCl) y vinagre (disolución de CH₃COOH) durante 2 minutos para eliminar las impurezas de grasa u óxidos, después se lavan y secan para impedir nuevas oxidaciones por acción del ácido.

Deposición de Zn sobre monedas de Cu

Preparamos una disolución agregando Zn en polvo a una disolución de NaOH en caliente y se produce la oxidación del Zn y su paso a la disolución:



Seguidamente introducimos las monedas.

Tras zincar las monedas las calentamos ligeramente formando latón.

Monedas sometidas al proceso redox del Zn

Monedas	Masa Limpia (g)	Masa con Zn (g)	Masa Latón (g)	Tiempo en la disolución (min)	Masa Zn depositado (g)	n° moles Zn depositado (mol)	Moneda limpia			Cálculo de superficies			n° mol Zn superficie (mol Zn/cm²)	masa Zn superficie (g Zn/cm²)
							Diámetro (mm)	Altura (mm)	Base (mm²)	Lateral (mm²)	Total (cm²)	Superficie (cm²)		
1	3.04	3.0434	3.0434	5	0.0034	5.20E-05	2.13	0.17	3.58	1.14	4.70	1.1E-05	7.23E-04	
6	3.04	3.0400		5	0.0000	0.00E+00	2.13	0.175	3.58	1.17	4.73	0.00E+00	0.00E+00	
3	3.03	3.0382	3.0382	10	0.0082	9.48E-05	2.13	0.175	3.58	1.17	4.73	2.00E-05	1.31E-03	
5	3.03	3.0400		10	0.0100	2.91E-04	2.125	0.17	3.55	1.13	4.68	8.21E-05	4.08E-03	
8	3.02	3.0276		15	0.0076	1.15E-04	2.13	0.17	3.58	1.14	4.70	2.4E-05	1.63E-03	
7	3.02	3.0315	3.0315	15	0.0115	1.78E-04	2.13	0.17	3.58	1.14	4.70	3.74E-05	2.45E-03	
2	3.01	3.0410		20	0.0310	4.83E-04	2.13	0.17	3.58	1.14	4.70	1.03E-04	6.72E-03	
4	3.01	3.0206	3.0206	20	0.0106	2.37E-04	2.13	0.17	3.58	1.14	4.70	6.04E-05	3.30E-03	
10	3.03	3.0405	3.0414	30	0.0105	2.52E-04	2.13	0.17	3.58	1.14	4.70	5.37E-05	3.51E-03	
Control	3.0000													



Deposición de Cu mediante electrólisis

Preparamos una disolución de HCl para la cuba. Introducimos el cable o la moneda de cobre como ánodo y el objeto que se quiere recubrir de cobre como cátodo.

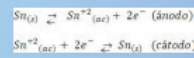
Metales sometidos a la deposición de Cu mediante electrólisis

Objetos	Masa inicial (g)	Masa limpia (g)	Masa con Cu depositada (g)	Masa de Cu depositada (g)	Tiempo en la cuba (min)	Disolución	Batería
Moneda 50 céntimos	7.7880	7.7880	7.7993	0.0013	2	HCl 2.5M	2 pilas 9V
Moneda 10 céntimos	4.0736	4.0736	4.0077	-0.0659	2	HCl 2.5M	2 pilas 9V
Moneda 20 céntimos	5.7194	5.7177	5.7185	0.0009	12	HCl 2.5M	3 pilas 9V
Tenedor 1		10.9922	11.0231	0.0309	10	HCl 2.5M	3 pilas 9V
Tenedor 2 (1º intento)		11.1090	11.1098	0.0008	1.5	HCl 2.5M	2 pilas 9V
Tenedor 2 (2º intento)		11.1096	11.1135	0.0037	4.5	HCl 2.5M	2 pilas 9V



Deposición de Sn sobre Cu mediante electrólisis

Preparamos una disolución de HCl con una molaridad elevada para aportar el medio ácido que necesita la reacción. La cuba está formada por un ánodo de Sn y cátodo de Cu. Tras el tiempo de electrólisis se pesan los electrodos.



Metales sometidos a la deposición de Sn mediante electrólisis

Monedas	Masa inicial (g)	Masa limpia (g)	Masa con Sn depositada (g)	Masa Sn depositada (g)	Tiempo en la cuba (min)	Masa inicial Sn en ánodo (g)	Masa final del ánodo (g)	Masa de Sn perdida (g)	% Sn depositado	Disolución	Batería
1	3.9477	3.9472	3.9498	0.0026	3.0	1.0914	0.9090	0.1218	2.13	30% SnCl ₂ 0.03M 80% HCl 2.5M	2 pilas de 4.5V
2	3.9547	3.9533	3.9535	0.0002	5.0	1.0991	1.0889	0.0102	1.06	20% SnCl ₂ 0.03M 80% HCl 2.5M	1 pila de 4.5V
3	3.9404	3.9438	3.9512	0.0074	1.0	0.9908	0.9240	0.0668	11.08	HCl 2.5M	2 pilas 9V
4	3.9431	3.9406	3.9460	0.0054	2.0	1.1478	0.9597	0.1879	2.87	HCl 2.5M	2 pilas 9V
Figuras de Cu											
1		1.6158	1.6541	0.0383	3.0	1.0014	0.9485	0.1429	26.80	HCl 2.5M	
2		2.2095	2.2129	0.0073	3.13	0.8005	0.7907	0.0098	7.31	HCl 2.5M	



Conclusiones

Concluimos que, en general los procesos de electrólisis y el zincado permiten la reutilización de metales. Nosotros, con materiales de uso cotidiano hemos conseguido oxidar y posteriormente reducir metales sobre un metal de base. Sería necesario un estudio más detallado de los procesos para mejorar los porcentajes de recuperación. Nos satisface comprobar que la Química puede ayudar a cuidar el Medio Ambiente.

REFERENCIAS

Libro de texto de Química de 2º Bachillerato, editorial Espasa
<https://www.repositorio.uca.es/bitstream/handle/10261/100000/1/monedas-metal-con-oxidacion-electrolisis-electrodeposicion>
<https://www.repositorio.uca.es/bitstream/handle/10261/100000/1/monedas-metal-con-oxidacion-electrolisis-electrodeposicion>
<https://www.repositorio.uca.es/bitstream/handle/10261/100000/1/monedas-metal-con-oxidacion-electrolisis-electrodeposicion>
<https://www.repositorio.uca.es/bitstream/handle/10261/100000/1/monedas-metal-con-oxidacion-electrolisis-electrodeposicion>
<https://www.repositorio.uca.es/bitstream/handle/10261/100000/1/monedas-metal-con-oxidacion-electrolisis-electrodeposicion>
<https://www.repositorio.uca.es/bitstream/handle/10261/100000/1/monedas-metal-con-oxidacion-electrolisis-electrodeposicion>

BIOPLÁSTICOS: HACIA UN FUTURO MÁS SOSTENIBLE

Sánchez Hernandez A., Laborda Fernández I., Belkhir Beroual A. y Rodríguez Casado E.

ÁREA: Ingeniería química y el Medio Ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Celia Viñas.

DOCENTE: Ana María Rodríguez Pérez.

DATOS DE CONTACTO: amrodri10@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Los bioplásticos se han presentado como una alternativa al plástico tradicional. Son 100% biodegradables y fáciles de fabricar, presentan unas propiedades muy similares con la ventaja de que reducen la huella de carbono. Su fabricación produce un ahorro energético y no consumen materias primas no renovables.

Gracias a la concienciación medioambiental, se le está confiriendo una gran visibilidad al desarrollo de materiales capaces de descomponerse en poco tiempo. Por esta razón, los bioplásticos son una gran alternativa, que muchas empresas están investigando y desarrollando.

Durante estos últimos años, el ser humano ha utilizado más productos plásticos de usar y tirar que nunca, y muchas veces son vertidos al mar, bosques, ríos... Por esto, es importante que se utilicen plásticos biodegradables por lo que es necesario que se fomente y aumente la fabricación y uso de bioplásticos, ya que no sólo contribuye al medioambiente, sino que además utiliza recursos mucho más sostenibles para su fabricación. Afortunadamente, nuestra sociedad se está concienciando de la utilidad y ventaja que suponen, y la fabricación de bioplásticos ha seguido un ritmo ascendente, al igual que la fabricación y uso del plástico convencional, como podemos observar en la siguiente gráfica. Además, podemos percibir cómo desde el año 2010 ha ido aumentando considerablemente.

Plastics production from 1950 to 2018

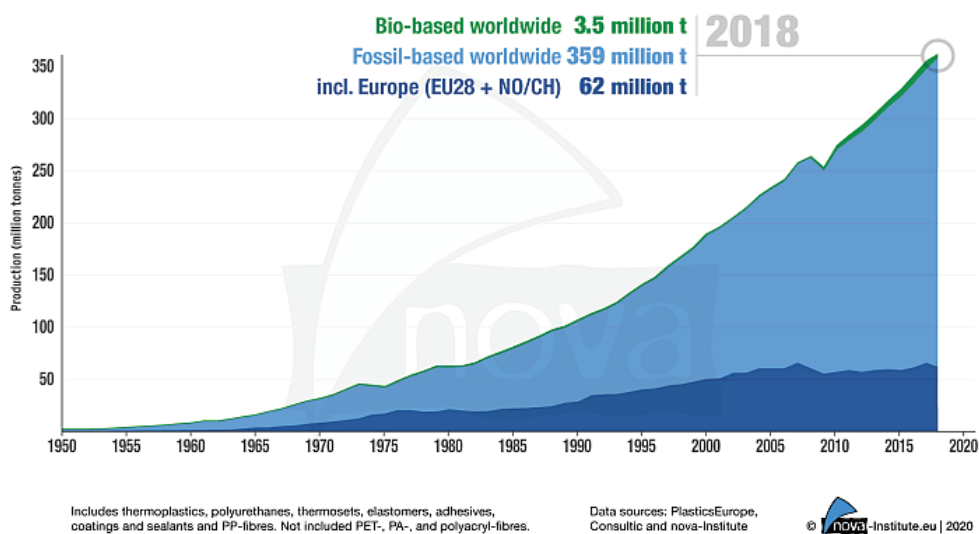


Ilustración 1. Producción de plástico desde 1950 hasta 2018. Mundoplast.

Entre las ventajas que presentan los bioplásticos, destacamos las siguientes:

1. En caso de que sea biodegradable, resuelve el problema de la larga descomposición de los plásticos usuales que son derivados del petróleo.
2. Fabricado a a gran escala, tiene un coste muy bajo.
3. En el caso de que sea biodegradable, puede ser utilizado en fertilizantes agrícolas que serán por tanto reciclables.
4. Produce menos emisiones de gases tóxicos en caso de incineración.

2. OBJETIVOS

Nuestro proyecto consiste en sintetizar una muestra de bioplástico empleando materiales degradables. Se le dará la forma de un objeto de uso cotidiano y se comprobará su funcionalidad con el plástico de uso diario.

Además, se intentará realizar un vaso a partir de este bioplástico. Esto nos demostrará que no hace falta el uso del petróleo, recurso natural que algún día se agotará y se usa para la fabricación de plásticos, y que al mismo tiempo genera cantidades ingentes de CO_2 .

3. METODOLOGÍA

Material

- 30 g de almidón de maíz.
- 198 mL de agua.

- 19,8 mL de glicerina.
- 19,8 mL de vinagre blanco.
- Una rama de canela.
- Vaso de precipitado.
- Mechero Bunsen.
- Varilla de cristal.
- Báscula.
- Probeta.
- Papel de filtro.
- Moldes (de plástico y cristal)

Procedimiento:

1. Se pesan los reactivos y se vierten en el vaso de precipitado.
2. Con el mechero Bunsen se calienta la mezcla mientras se va removiendo.
3. Se extrae la rama de canela cuando cambie la textura de la mezcla.*
4. Se continúa removiendo hasta que esté bastante espeso.
5. Una vez se haya llegado a este punto, se extiende la mezcla con distintos grosores sobre dos tipos de superficies, una de metacrilato y otra de papel de filtro de laboratorio.
6. Posteriormente, se coloca una cantidad de producto en los moldes.

*El aporte de canela en rama se justifica por sus reconocidas propiedades antimicrobianas y conservantes, atribuidas principalmente al cinamaldehído, su compuesto químico predominante. Este componente, conocido por su distintivo aroma, confiere a la canela en rama la capacidad de inhibir el crecimiento de bacterias y hongos, lo que resulta beneficioso para preservar la calidad y seguridad de los productos, especialmente en entornos propensos a la proliferación microbiana

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras haber realizado el proceso experimental, llega el momento de analizar los resultados obtenidos. A partir del proceso llevado a cabo para poder desarrollar los bioplásticos, sintetizamos diferentes muestras de formas y grosores diferentes. Hemos podido observar que los que han estado expuestos al aire y con una superficie lisa de metacrilato han conservado mejor su forma y consistencia, mientras que aquellos que estaban sobre una superficie de papel se han adherido a éste y han perdido su consistencia, además no se han podido retirar del papel

sin que se quede unido a éste. Por otro lado, empleamos un molde de plástico y otro de cristal para crear un bioplástico que pudiese conformar un vaso. El resultado que hemos observado es que el vaso de plástico, al haberlo prensado entre dos moldes, no se secó tan bien como el molde de cristal y por tanto su textura fue más viscosa y tuvo menos consistencia. Es por eso por lo que hemos llegado a la conclusión de que el molde de cristal es más adecuado para su fabricación.

5. CONCLUSIÓN

Finalmente, hemos llegado a la conclusión de que las condiciones ideales para sintetizar láminas de bioplástico son las superficies lisas de materiales como el metacrilato, es decir, no adherentes. Respecto a la fabricación de piezas como el vaso, el molde de cristal facilita la conformación y la extracción del mismo. En general, hemos concluido satisfactoriamente la producción de bioplásticos bajo las condiciones adecuadas, puesto que las muestras obtenidas tienen un aspecto y textura idénticos a las usuales del plástico.

6. BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.redalyc.org/pdf/863/86330305.pdf>
- <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2018/11/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-los-bioplasticos>
- <https://blog.analitek.com/evaluacion-de-la-degradacion-de-los-plasticos-biodegradables#:~:text=Para%20determinar%20de%20una%20forma,de%20los%20productos%20biodegradables%20desarrollado>
- <https://youtu.be/d1o6isL2F-g?si=zfbLASJRJkKRf0qq>

BIOPLÁSTICOS: HACIA UN FUTURO MÁS SOSTENIBLE

Alejandra Sánchez Hernández, Aya Belkhir Beroual, Isabel Laborda Fernández, Elena Rodríguez Casado.



1. INTRODUCCIÓN

Los bioplásticos son una nueva alternativa al plástico tradicional, ya que son biodegradables, por lo que recientemente están ganando mucho protagonismo.

2. OBJETIVOS

Nuestro proyecto consiste en fabricar una muestra de bioplástico empleando materiales sencillos. Además se intentará realizar un vaso a partir de este.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se ha observado que los que han estado expuestos al aire y con una superficie lisa de metacrilato han conservado mejor su forma y consistencia, mientras que aquellos que estaban sobre una superficie de papel se han adherido a este y han perdido su espesor.

5. CONCLUSIONES

Con todo esto, se llega a la conclusión de que es posible desarrollar un bioplástico y las condiciones ideales son las superficies lisas de materiales como el metacrilato, es decir, no adherentes, en el caso de las láminas, y moldes de cristal, en el caso de vasos etc.

3. METODOLOGÍA



1. Se vierten los reactivos en un vaso de precipitados y se remueve a fuego medio hasta que cojan cierto nivel de espesor.

2. Se deja enfriar y se extiende sobre la superficie de metacrilato. Se vierte en los moldes para hacer vasos.



3. Se deja reposar durante 24-48 horas dependiendo de su grosor.

4. Se retiran los plásticos del molde y se comprueban los resultados.



REACTIVOS



DEGRADACIÓN DE PLÁSTICO POR MÉTODOS NATURALES

Pardo Fernández, C.B.

ÁREA: Ingeniería Química y el Medio Ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: IES Celia Viñas.

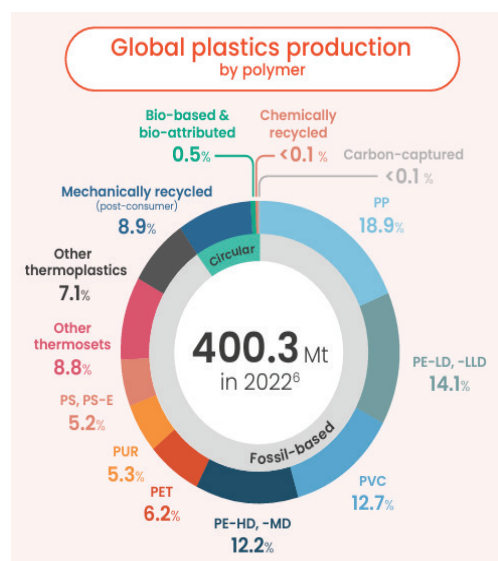
DOCENTE: Ana María Rodríguez Pérez.

DATOS DE CONTACTO: amrodri10@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas más urgentes a los que se enfrenta actualmente la sociedad es al veloz desgaste que sufre el medio ambiente, siendo la contaminación masiva por plásticos uno de los mayores retos a vencer en esta cuestión. En 2023, se produjeron un total de 400,3 millones de toneladas de este material y, aunque es cierto que el porcentaje de reciclaje es cada vez mayor, aún queda un largo trecho para que su uso sea sostenible. Debido a la lenta biodegradación del plástico, tardando siglos en desaparecer, en el mejor de los casos, son numerosas las investigaciones que se han realizado para encontrar soluciones alternativas que permitan paliar la enorme polución del entorno natural por este componente

En el año 2017, fue publicado en la revista Current Biology un artículo por Paolo Bombelli, Christopher J. Howe y Federica Bertocchini, en el que se planteaba por primera vez la biodegradación del polietileno por la larva de la cera (*Galleria Mellonella*). Estos seres llevan implícita la función estudiada en su ciclo natural; la cera de las colmenas de abejas que las polillas de esta especie plagan de huevos tienen una composición similar a la del plástico. Como en el polietileno, la cera de abeja presenta enlaces simples de carbonos, los cuales podrían ser uno de los objetivos principales de la digestión de las larvas, aunque todavía es necesaria una investigación más profunda sobre el tema.



El descubrimiento supone un gran paso en la creación de nuevos métodos para eliminar el nocivo compuesto, ya que el polietileno (PE) conforma un 26,3% de la producción total de plásticos (Figura 1).

2. OBJETIVO

La intención de este proyecto es determinar la efectividad de la acción de las larvas de cera en la biodegradación del polietileno, determinando qué condiciones permiten un mejor rendimiento del proceso. Por último, analizaremos si la aplicación de este método sería viable y si presenta alguna complicación.

3. METODOLOGÍA

Para poder obtener evidencias del fenómeno que queremos estudiar, vamos a adquirir cierta cantidad de estos insectos para comprobar experimentalmente aquello que afirman las diversas investigaciones realizadas sobre el tema.

Materiales:

- Cultivo de gusanos de la cera (*Galleria Mellonella*) adquiridos a través de una tienda de animales exóticos.
- Alimento habitual de las larvas (cereales y miel).
- Dos recipientes de plástico rígido.
- Muestras de polietileno: bolsa de supermercado, bolsa de basura y film transparente.

Pasos de las experiencias:

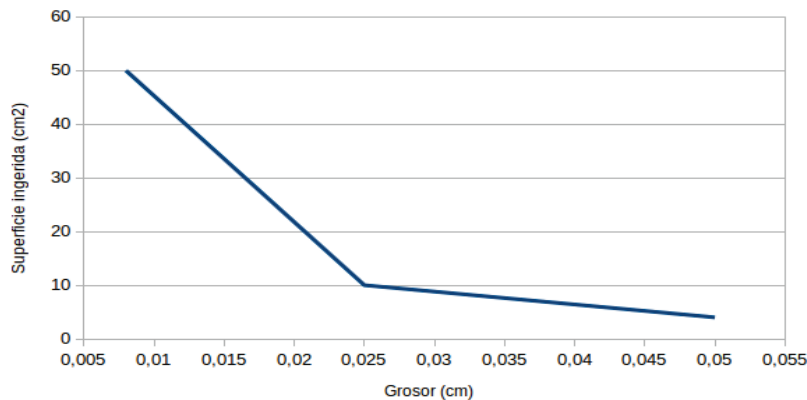
- Cortar una lámina de 20x20cm (400 cm²) de las diferentes muestras de polietileno.
- Retirar 100 larvas del sustrato* y colocarlas en el recipiente vacío y previamente lavado.
- Introducir junto a las larvas una de las diferentes láminas de plástico.
- Cronometrar 24 horas de exposición.
- Retirar meticulosamente los gusanos y alojarlos de nuevo en el sustrato.
- Esperar entre 24 y 48 horas hasta la siguiente experiencia para evitar que las larvas sufran posibles daños por inanición.

*El sustrato de los anélidos ha pasado por una preparación previa en la que se ha añadido tierra y el alimento.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Experiencias	Láminas de plástico (400 ±4)cm ²	Tipo de polietileno	Grosor (cm)	Zonas mordidas	Superficie ingerida (cm ²) ⁽¹⁾	% sobre el total
Experiencia 1	Bolsa de supermercado	LDPE	0,05	Bordes	4	1%
Experiencia 1.1	Bolsa de supermercado (cortada en 32 porciones de 12,5 cm ²)	LDPE	0,05	Bordes	0,04	0,01%
Experiencia 2	Bolsa de basura	HDPE	0,025	Bordes e interior próximo a ellos	10	2,5%
Experiencia 3	Film transparente	LDPE	0,008	Bordes e interior	50	12,5%

(1) Estas medidas se han calculado a partir de un método indirecto en el que se ha multiplicado una unidad patrón por el número de perforaciones presentes en la superficie, debido a que la irregularidad de la misma dificultaba realización.



Gráfica 1. Relación entre grosor y superficie ingerida.

La diferencia entre el polietileno de alta y baja densidad reside en que, aun siendo los dos polímeros termoplásticos, el primero presenta mayor densidad molecular que el segundo, ya que este último está conformado por estructuras muy ramificadas. Por este motivo, el de baja densidad se utiliza en aplicaciones que requieren de flexibilidad (bolsas de la compra, film transparente, etc.) y el de alta densidad para mayor dureza y resistencia (tuberías, tapones, bolsas de basura, etc.)

Gracias a las diversas experiencias realizadas, podemos asegurar que la diferenciación en el tipo de polietileno no genera un cambio notable en el comportamiento de los gusanos de la cera,

sino que es el grosor de las láminas el que marca la diferencia. Es posible que esto se deba a la fuerza de mordida de los anélidos.

Además, el contraste del resultado de la experiencia 1.1 con el resto nos da a entender que la ingesta del plástico por los gusanos se produce por el transporte de estos, ya que al cortar la lámina en varios trozos la necesidad de realizar agujeros para moverse desaparece y con ella la digestión del material.


5. CONCLUSIONES

Los gusanos de la cera (*Galleria Mellonella*) representan un método de biodegradación del polietileno bastante útil, ingiriendo 100 gusanos el plástico a una tasa de $\sim 0,89\text{cm}^2/\text{h}$. Para maximizar la efectividad de este recurso habría que intentar que las láminas fueran lo más finas y con la mayor extensión posible, y que estas estuvieran mimetizadas con otros alimentos ya que no conforman una nutrición completa.

Aunque esta es una buena vía para eliminar los residuos plásticos del medio ambiente, sería necesario combinarla con otras debido a que presenta varias limitaciones, como la imposibilidad de degradar plásticos diferentes al polietileno además de muestras de un grosor contundente del propio polímero. En adición, es un método que no se puede emplear de forma masiva, ya que implica a seres vivos y pueden desequilibrar en los ecosistemas.


6. BIBLIOGRAFÍA

- Bombelli P., Howe C.J., Bertocchini F. 2017. Polyethylene bio-degradation by caterpillars of the wax moth *Galleria mellonella*. *Current Biology*. 27. R292-R293.
- Toledo-Perdomo C.A. 2018. Un gusano como alternativa para el manejo de desechos plásticos. *Análisis de la Realidad Nacional*. 7(150). 97-104.



DEGRADACIÓN DE PLÁSTICO POR MÉTODOS NATURALES

Pardo Fernández, C.B.




Uno de los mayores retos a los que se enfrenta la sociedad actual es a reducir la enorme polución de plástico que sufre el medio ambiente. Esta acción es esencial para la preservación de nuestro planeta, ya que la contaminación por este material está causando estragos en casi todos los ecosistemas, además de presentar una amenaza para nuestra propia salud por la presencia de microplásticos en los alimentos que ingerimos

En el año 2017, fue publicado en la revista *Current Biology* un artículo por Paolo Bombelli, Christopher J. Howe y Federica Bertocchini, en el que se planteaba por primera vez la biodegradación del polietileno por la larva de la cera (*Galleria Mellonella*)

OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto es determinar la efectividad de la acción de las larvas de cera en la biodegradación del polietileno, estipulando qué condiciones permiten un mejor rendimiento del proceso. Por último, analizaremos si la aplicación de este método sería viable y si presenta alguna complicación

Gusano de la cera (*Galleria Mellonella*)



METODOLOGÍA

Materiales:

- Cultivo de gusanos de la cera (*Galleria Mellonella*)
- Alimento habitual de las larvas (cereales y miel)
- Dos recipientes de plástico rígido
- Muestras de polietileno: bolsa de supermercado, bolsa de basura y film transparente


Pasos de las experiencias:

- Cortar una lámina de 20x20cm (400 cm²) de las diferentes muestras de polietileno
- Retirar 100 larvas del sustrato* y colocarlas en el recipiente vacío y previamente lavado
- Introducir junto a las larvas una de las diferentes láminas de plástico
- Cronometrar 24 horas de exposición
- Retirar meticulosamente los gusanos y alojarlos de nuevo en el sustrato
- Esperar entre 24 y 48 horas hasta la siguiente experiencia para evitar que las larvas sufran posibles daños por inanición
- *El sustrato de los anélidos ha pasado por una preparación previa en la que se ha añadido tierra y el alimento

RESULTADOS


EXPERIENCIA 1

BOLSA DE SUPERMERCADO (LDPE)
Superficie ingerida: 4 cm²




EXPERIENCIA 2


BOLSA DE BASURA (HDPE)
Superficie ingerida: 10 cm²

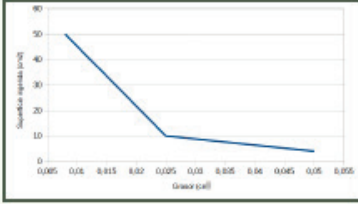


EXPERIENCIA 3

FILM TRANSPARENTE (LDPE)
Superficie ingerida: 50 cm²







Relación entre el grosor de las láminas y la superficie degradada

CONCLUSIONES

Los gusanos de la cera (*Galleria Mellonella*) representan un método de biodegradación del polietileno bastante útil, ingiriendo 100 gusanos el plástico a una tasa de ~0,89cm²/h. Para maximizar la efectividad de este recurso habría que intentar que las láminas fueran lo más finas y con la mayor extensión posible, y que estas estuvieran mimetizadas con otros alimentos ya que no conforman una nutrición completa

BIODETERGENTE

Lizarte Sánchez M., Rodríguez Zafra M., Montes Mesas S. y Buhai Hotea J.

ÁREA: Ingeniería química y medio ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Celia Viñas.

DOCENTE: Ana María Rodríguez Pérez.

DATOS DE CONTACTO: amrodri10@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día los detergentes son muy contaminantes debido al uso muy frecuente de productos químicos, además de que cada vez más, están aumentando su precio en el mercado, llegando a ser un producto poco económico, productos que son de primera necesidad. Por ello, el desarrollo de un biodetergente hecho con sustancias que no son tóxicas para el medio ambiente puede ser un gran beneficio para la sociedad. En nuestro proyecto utilizaremos una bacteria del género *bacillus*, presentes en muchos lácteos y fermentos, junto con otros ingredientes que nos ayudarán a eliminar con eficacia múltiples tipos de manchas de una manera más sencilla, económica y segura. Son muchas las personas que han llevado a cabo la elaboración de dicho detergente, parecido o incluso a nivel comercial. En cambio, nosotros proponemos un desarrollo más perfeccionado con sus ventajas e inconvenientes reales, así como un análisis de su efectividad mediante muestras en el método experimental y pruebas observadas con lupa.

2. OBJETIVOS

Buscamos desarrollar un limpiador efectivo con probióticos procedentes de yogures (poseedores de bacterias del género *lactobacillus*) y hidrogenocarbonato de sodio, tanto para eliminar bacterias como para la suciedad y restos de materia orgánica (carbohidratos, proteínas, fosfatos...). La elección de esta cepa es por su común presencia en muchos fermentos. También nos basamos en su recurrente uso en detergentes con probióticos comerciales. No obstante, el hidrogenocarbonato de sodio también ejerce un importante papel ya que es un buen antimanchas casero combinado con otros productos.

Los probióticos son bacterias muy efectivas en muchos ámbitos, principalmente conocidas por sus grandes aportaciones en la salud humana y la simbiosis de la microbiota, pero además son muy eficaces para la limpieza. Esto se debe a que estas bacterias están continuamente produciendo enzimas específicas haciéndole frente a la escasa capacidad de los detergentes

comerciales que solo producen esas enzimas en el momento de la aplicación y, por tanto, tienen un efecto de limpieza a corto plazo. No solo eso, sino que contienen surfactantes y tensioactivos perjudiciales para el medio ambiente.

En la Figura 1, observamos las diferencias de eficacia en desinfección de un detergente normal respecto a uno con probióticos. La Figura 2 explica cómo funcionan estas bacterias de una manera muy clara.

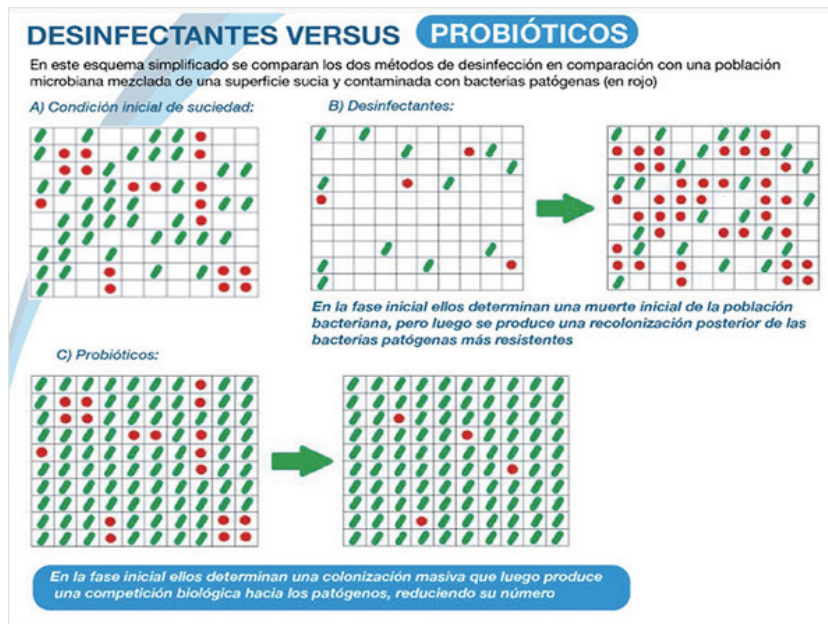


FIGURA 1. Efecto del detergente convencional en comparación a uno con probióticos que consigue un efecto a largo plazo por la colonización de bacterias.

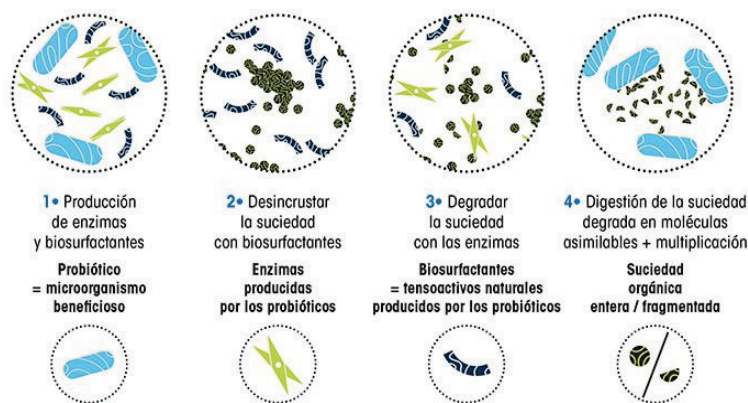


FIGURA 2. Explicación del funcionamiento de las bacterias sobre manchas de suciedad.

Además, hemos tenido en cuenta datos sobre el crecimiento de las cepas de bacterias ácido lácticas procedentes de yogures (BAL) que presentan la siguiente curva de crecimiento (figura 3):

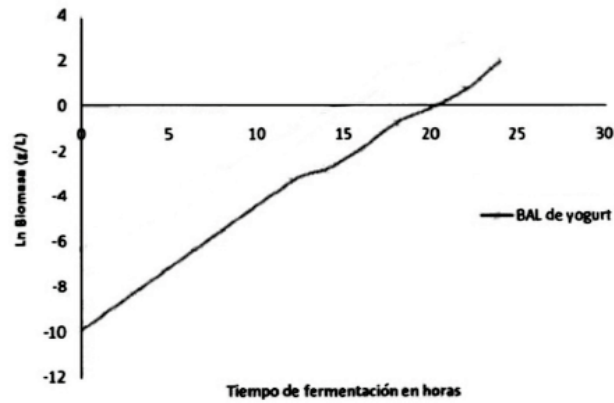


Figura 3. Curva de crecimiento de BAL a partir de yogurt comercial incubado a 35 C durante 24 horas de fermentación en medio líquido.

En la gráfica observamos que estas bacterias son una buena fuente de probióticos dado su activo crecimiento pues este hecho lo vemos como una gran ventaja ya que, si este detergente se usase a nivel global, se necesitarían mucha cantidad de estas bacterias.

3. METODOLOGÍA

UTILIZAREMOS LOS SIGUIENTES MATERIALES:

- 500 mL Hidrogeno carbonato de sodio (NaHCO_3)
- 500 mL Yogur natural (debe contener la cepa bacteriana que necesitamos: lactobacillus)
- 5 gotas de aceite esencial (solo aporta olor)
- 1 Vaso de precipitado
- 1 varilla para mezclar

PASOS:

- Echamos el hidrogenocarbonato de sodio (NaHCO_3) en el vaso de precipitado.
- Vertemos el yogur a nuestra disolución.
- Añadimos las cinco gotas de aceite esencial.
- Mezclamos todo durante 3 minutos y ya tendríamos listo nuestro sencillo biodetergente, listo para probarlo.

Nosotros realizamos las pruebas sobre su efectividad en manchas de vinagre balsámico, mayonesa, ketchup, frambuesa y rotulador rosa y azul



4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Decidimos sintetizarlo con una textura de gel que presenta cierta viscosidad, haciéndolo más cómodo para el uso diario, así como para lavar en la lavadora cualquier prenda de ropa que contenga manchas. De lo contrario, deberíamos utilizarlo para lavar a mano, lo cual, no es práctico con las comodidades y facilidades de las que disponemos hoy en día. Los resultados obtenidos mostraron que el biodetergente presentó una eficacia superior frente a los detergentes comerciales que ha conseguido cumplir prácticamente todos los objetivos mencionados anteriormente. Esto se debe a que las enzimas producidas por los probióticos tienen una acción continua, en contraste con las enzimas presentes en los detergentes comerciales que solo actúan a corto plazo.

5. CONCLUSIONES

Apreciamos la gran operatividad del biodetergente. Sin embargo, es importante destacar que el detergente casero no fue completamente efectivo en la eliminación de todas las manchas probadas. Mientras que las manchas de frambuesa, vinagre de módena y ketchup fueron eliminadas satisfactoriamente, la mancha de rotulador no se eliminó por completo.

En conclusión, el detergente casero elaborado con probióticos resulta ser una alternativa prometedora a los detergentes comerciales convencionales, ofreciendo una limpieza efectiva, respetuosa con el medio ambiente y segura para la salud humana. Sin embargo, se necesitan más investigaciones y mejoras en la fórmula para abordar eficazmente una variedad más amplia de manchas.

6. BIBLIOGRAFÍA

- IPC - Los probióticos: la nueva limpieza sostenible proveniente de la biotecnología. (s.f.).
- <https://ipc-sa.es/es/blog/15-los-probiticos-la-nueva-limpieza-sostenible-proveniente-de-la-biotecnologia>
- Semana. (2021, 20 agosto). Bicarbonato de sodio: ¿cómo utilizarlo para quitar manchas de la ropa? *Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo*.
- <https://www.semana.com/vida-moderna/tendencias/articulo/bicarbonato-de-sodio-como-utilizarlo-para-quitar-manchas-de-la-ropa/202114/#>



BIODETERGENTE

IES Celia Viñas



Estudiantes: Jakelin Debora Buhai Hotea, María Lizarbe Sánchez, Soledad Montes Mesas y Martina Rodríguez Zafra
Profesora: Ana María Rodríguez Pérez

INTRODUCCIÓN

Los detergentes comerciales son:

- TÓXICOS
- NO SOSTENIBLES
- NOCIVOS
- CAROS



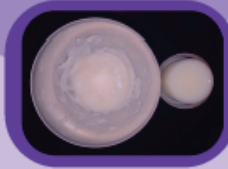
METODOLOGÍA

- 1 Usar un yogur natural
- 2 Llenar la cantidad del recipiente del yogur de bicarbonato de sodio
- 3 Mezclar ambas sustancias en un vaso de precipitado
- 4 Agregar unas gotas de aceite esencial
- 5 Seguir mezclando
- 6 ¡Ya tendríamos nuestro biodetergente!

OBJETIVOS

El detergente que obtendremos será:

- CASERO
- NO CONTAMINANTE
- NO PELIGROSO
- EFICAZ



Deajo de una lupa miraremos una mancha y volveremos a mirar tras echarle nuestro detergente

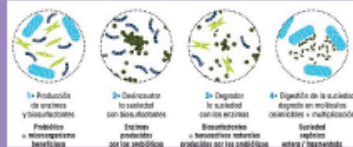


RESULTADOS OBTENIDOS



POSITIVO

- 1- Fue eficiente contra las manchas: vinagre de módena, mayonesa, frambuesa y ketchup.
- 2-No es contaminante y es accesible
- 3-Buen olor y no peligroso



VINAGRE DE MÓDENA A LA LUPA



NEGATIVO

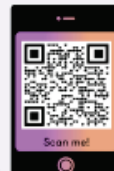
- 1-No elimina satisfactoriamente todas las manchas como las de rotulador
- 2-Le quedaría un trayecto para conseguir ponerlo en práctica con una eficacia al 100%

CONCLUSIÓN

El **BIODETERGENTE** es un producto eficiente, accesible y sostenible, así como rentable. Sin embargo, habría que invertir en perfeccionar su desarrollo para que pueda llegar a ser en un futuro una posibilidad global.

DE INTERÉS

A continuación, adjuntamos un código QR que les llevará a un vídeo donde se observa mediante una lente la mancha sin el biodetergente y tras echarle el biodetergente.



PIGMENTOS NATURALES

Berenguel López G., Berenguel Noguera M., Pérez Zhuravlev C. y Vargas López E.

ÁREA: Ingeniería química y medio ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Celia Viñas.

DOCENTE: Ana María Rodríguez Pérez.

DATOS DE CONTACTO: amrodri10@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Las pinturas comerciales contienen elementos volátiles que son dañinos para el medio ambiente y pueden ser un peligro para la salud.

En vista de esto, crearemos una pintura como alternativa que no contenga ningún tipo de componente que suponga los inconvenientes anteriores. Para lograrlo, utilizaremos materiales naturales, como la remolacha, las hojas de acelga, los arándanos y las fresas y extraeremos de ellos pigmentos de diferentes colores. Una vez tengamos estos, fabricaremos pintura a base de componentes de uso cotidiano.

Esta pintura podría ser utilizada, por ejemplo, en colegios e institutos para así concienciar a los más jóvenes de que eviten el uso de agentes contaminantes. Además, puede ser utilizada por aquellos para los que los gases de la pintura resulten desagradables o incluso supongan un peligro para su salud.

2. OBJETIVOS

Nuestro objetivo principal es crear pigmentos de procedencia natural, específicamente vegetal, que permitan ser utilizados por niños o personas que no puedan exponerse a esos compuestos contaminantes de las pinturas comerciales comunes evitando a su vez la liberación de los mismos al aire con su potencial daño al medio ambiente.

3. METODOLOGÍA

Materiales e instrumentos que utilizaremos:

- Raíces de *Beta vulgaris subsp. vulgaris var. Gp Conditiva*.
- Batidora de mano.

- Filtros.
- Tamizador metálico.
- Un recipiente que soporte altas temperaturas.
- Agua destilada.
- Un utensilio de corte.
- Una cucharilla de metal.
- Dos recipientes de cristal.
- Pinzas metálicas.
- Guantes de látex.
- Instrumento de medición.
- Un recipiente de cristal plano.
- Un horno.
- Termómetro digital.
- Recipiente sellado a presión.

Método seguido para la obtención de pigmentos de *Beta vulgaris subsp. vulgaris var.*

Gp Conditiva:

- Se esteriliza cada una de las herramientas metálicas y de cristal que se usarán colocándolos en un recipiente con agua y haciendo que esta hierva durante 20 minutos.
- Se coloca en otro recipiente 200 ml de agua.
- Se obtienen segmentos de 1 cm de ancho y de longitud arbitraria a partir de 500 g de la raíz utilizando un instrumento de corte y el de medición, manipulando siempre la muestra usando guantes de látex y las pinzas sobre una superficie estéril.
- Agregamos estos al recipiente con agua y ponemos esta a hervir en una vitrocerámica a una temperatura de alrededor de 100° C monitoreándola con el termómetro, manteniendo este proceso durante 60 minutos. Se aparta de la fuente de calor inmediatamente pasado este tiempo.
- Se deja reposar el producto sobre una superficie a temperatura ambiente por una hora dentro de uno de los recipientes de cristal.
- Se coloca el filtro de café dentro del segundo recipiente de cristal, seguido del tamizador de metal de forma que el producto que pase por el tamizador pase después por el filtro de café y después al recipiente

- Se vierte delicadamente el contenido del recipiente al siguiente recipiente, teniendo en cuenta que no caiga directamente sobre este y pase primero por ambos filtros.
- Una vez se haya obtenido el producto filtrado, se coloca el residuo de la filtración dentro del recipiente de cristal plano, dejando que este ascienda hasta 1 cm sobre el fondo del recipiente.
- Se coloca el recipiente en el horno durante 3 horas a 50 °C, comprobando la temperatura con el termómetro.
- El producto resultante se tritura con la batidora y se coloca en el recipiente de cristal sellado a presión para su conservación.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El resultado fue una masa consistente de color magenta, siendo esta útil para pintar si usamos un pincel humedecido en agua. Este pigmento es parecido a una acuarela, con la diferencia de que es totalmente natural, sin químicos.

5. CONCLUSIONES

En conclusión, este experimento es útil para pintar ya sea por niños o personas que no puedan inhalar sustancias de otros pigmentos. Sin embargo, encontramos algunas desventajas, puesto que este pigmento al ser natural y al venir de un vegetal, es posible que no tenga mucha vida útil después de unas dos o tres semanas debido a la descomposición.

6. BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.institutodermocosmetica.com/como-se-hace-un-colorante-de-remolacha-paracosmetica-natural/>

PIGMENTOS NATURALES

Manuel Berenguel Noguera, Gisela Berenguel López,
Esmeralda Vargas López, Cristóbal Pérez Zhuravlev



Las pinturas comerciales pueden ser perjudiciales para la salud y el medio ambiente. Presentamos una solución: pinturas naturales extraídas de remolacha sin componentes tóxicos.

1 OBJETIVOS:

El objetivo de este proyecto es obtener pigmento natural utilizando la raíz de la remolacha. Es sabido que esta tiene un intenso color magenta, por lo que es la muestra perfecta para conseguir un pigmento con gran intensidad.



2 MATERIALES:

- Raíces de Beta vulgaris subsp. vulgaris var. Gp Conditiva (Remolacha).
- Batidora de mano.
- Papel de filtro.
- Tamizador metálico.
- Recipiente metálico que soporte altas temperaturas.
- Agua destilada.
- Utensilio de corte.
- Una cucharillo de metal.
- Dos recipientes de cristal.
- Pinzas metálicas.
- Guantes de látex.
- Instrumento de medición.
- Un recipiente de cristal plano.
- Un horno.
- Termómetro digital.
- Recipiente sellado a presión.



4 RESULTADOS

Tras haber realizado el experimento, nuestro resultado será una pasta homogénea preparada para usarla como pintura.



5 VENTAJAS E INCONVENIENTES:

Las ventajas de estos pigmentos son varias. Principalmente, son completamente de origen natural y no representan un peligro para otros seres vivos ni para el medio ambiente. Además, son sencillos de extraer.

Sin embargo, una de las mayores desventajas es que, al proceder de una raíz, pueden caducar y quedar inservibles. Por otro lado, su aplicación queda reservada a ciertos usos, como la pintura sobre lienzo.

3 METODOLOGÍA:

- Esterilización de útiles: los útiles se sumergen en agua y se hierven durante 20 minutos.
- Preparación de la raíz: Se cortan segmentos de 1 cm de ancho y longitud arbitraria de una raíz y se colocan en agua hirviendo durante 60 minutos en un calentador eléctrico a aproximadamente 100°C, monitoreando la temperatura con un termómetro digital.
- Filtrado del producto: Después de enfriar, se coloca el producto en un filtro de papel, pasando el líquido filtrado a un recipiente limpio.
- Horneado del residuo: El residuo de la filtración se coloca en un recipiente de cristal y se hornea a 50°C durante 3 horas, verificando la temperatura con un termómetro.
- Procesado y almacenamiento: El producto resultante se tritura y se coloca en un recipiente de cristal sellado a presión para su conservación.



ENZIMAS: TODO UN MUNDO POR DESCUBRIR

Ramirez María N., García Calatrava C., Pérez Cazorla A., Fernández López M.J.
y Torres Miranda D.

ÁREA: Ingeniería química y la industria alimentaria.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Celia Viñas.

DOCENTE: María Dolores Gámez Ortiz.

DATOS DE CONTACTO: maoles77@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Nuestro trabajo va a consistir en el estudio de las enzimas a través de la digestión enzimática producida por la amilasa; en nuestro caso, vamos a analizar cómo influye la temperatura en este proceso.

1.1. ¿QUÉ ES UNA ENZIMA?

Las enzimas son moléculas proteicas especializadas en catalizar reacciones químicas específicas en el cuerpo, cada reacción química necesita una enzima para que se realice. Algunas enzimas ayudan a descomponer los alimentos que comemos en nutrientes que nuestro cuerpo puede utilizar, mientras que otras son responsables de procesos importantes como la coagulación de la sangre para detener el sangrado.

1.2. LAS AMILASAS:

La función principal de la amilasa durante la digestión enzimática es descomponer los carbohidratos complejos, como el almidón y el glucógeno, en moléculas más simples, como la glucosa. La amilasa se produce en la saliva y en el páncreas, y comienza el proceso de descomposición de los carbohidratos tan pronto como empezamos a masticar los alimentos. Esta acción ayuda a facilitar la absorción de los nutrientes en el intestino delgado. La amilasa descompone los carbohidratos complejos en azúcares simples durante la digestión, facilitando así su absorción por parte del cuerpo.

1.3. CÓMO INFLUYE LA TEMPERATURA:

Las enzimas son muy sensibles a la temperatura. A bajas temperaturas, la mayor parte de las enzimas muestra poca actividad porque no hay suficiente cantidad de energía para que tenga

lugar la reacción catalizada. A temperaturas más altas, la actividad enzimática aumenta a medida que las moléculas reactantes se mueven más rápido para generar más colisiones con las enzimas.

La mayoría de las enzimas humanas son más activas a temperatura óptima, que es de 37 °C, otros organismos resistentes a altas temperaturas tienen su óptimo de actividad cercano a los 80 °C. A temperaturas superiores a 50 °C, la estructura terciaria, y por ende la forma de la mayor parte de las proteínas, se destruye, lo que causa una pérdida de actividad enzimática.

LA VELOCIDAD

La velocidad de las reacciones enzimáticas aumenta con la temperatura, dentro del intervalo en que la enzima es estable y activa. Se duplica por cada 10 °C de aumento térmico. La actividad enzimática máxima se alcanza a una temperatura óptima, luego la actividad decrece y finalmente cesa por completo a causa de la desnaturalización progresiva de la enzima por acción de la temperatura.

2. OBJETIVOS

Nos interesa determinar la velocidad con la que la enzima amilasa cambia de color cuando le añadimos un 1 mL de la mezcla de enzima con agua destilada a la mezcla de agua y almidón más la gota de lugol.

3. METODOLOGÍA

MATERIALES

- Almidón (2 gr)
- Agua destilada (60 mL, que va con la enzima).
- Agua normal (100 mL, que va con el almidón).
- Lugol (1 gota por tubo).
- 20 tubos de ensayo.
- Vasos calibrados.
- Un recipiente para mezcla.
- Pastilla de la amilasa.

Vamos a experimentar con cinco temperaturas diferentes, con cuatro tubos de ensayo para cada una de ellas. Empezaremos en 30° C y acabaremos en 70° C.

Añadimos 2 mL de almidón a cada tubo de ensayo y colocamos los tubos junto con el vaso precipitado, el cual contiene la mezcla de enzima amilasa, en un baño María para que el

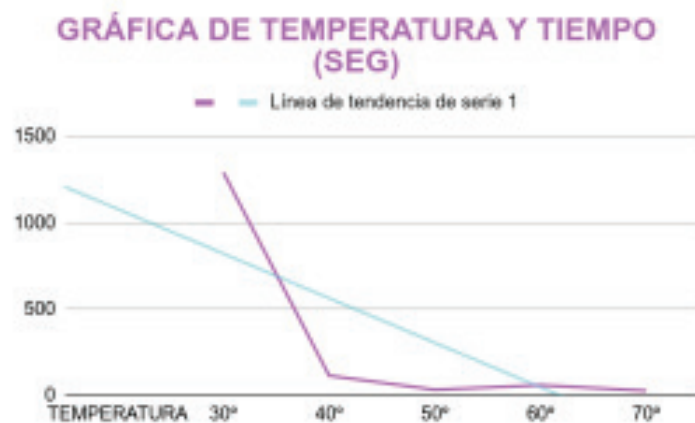
contenido alcance la temperatura deseada. Una vez alcanzada la temperatura requerida, agregamos una gota de lugol a los tubos de ensayo con almidón (observamos que la mezcla adquiere un color azul oscuro) y de inmediato añadimos 1mL de la mezcla de la enzima, esperando a que la solución cambie de color a su estado original, blanco.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

	TIEMPO DE VIRAJE EN SEGUNDOS				
TEMPERATURA °C	TUBO 1	TUBO 2	TUBO 3	TUBO 4	MEDIA
30	1224	1447	1171	1331	1293
40	132	132	120	121	126
50	34	37	33	39	36
60	55	72	60	58	61
70	50	10			30

5. CONCLUSIONES

Podemos concluir que la temperatura óptima para la reacción está alrededor de los 50 °C. Observamos que a temperaturas más bajas o más altas, la reacción tarda más en completarse. Por ejemplo, a 30 °C tardó 21 minutos y 55 segundos, mientras que a 60°C



tardó 1 minuto y 1 segundo. Sin embargo, a 70 °C, aunque solo pudimos medir dos muestras, una tardó 50 segundos y los otros 10 segundos, lo que resulta impropio; esto sugiere una variabilidad y posiblemente una pérdida de eficiencia en la reacción a temperaturas más altas. Esto indica que la estructura de la enzima puede haberse visto afectada por la temperatura extrema, rompiendo los puentes de hidrógeno necesarios para la reacción óptima.

6. BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.conasi.eu/blog/consejos-de-salud/que-son-las-enzimas/>
- <https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/cellular-energetics/enzyme-structure-and-catalysis/a/enzymes-and-the-active-site>
- <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003464.htm#:~:text=La%20amilasa%20es%20un%20a%20enzima,de%20amilasa%20en%20la%20sangre>
- <https://www.blogdebiologia.com/factores-que-afectan-la-actividad-enzimatica.html>
- <https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/inline-files/Factores%20que%20afectan%20la%20actividad%20enzim%C3%A1tica.pdf>



ENZIMAS: TODO UN MUNDO POR DESCUBRIR

Ana Pérez Cazorla
Narva Ramírez María
David Torres Miranda
Claudia García Calatrava
Marina Jimena Fernández López

INTRODUCCIÓN

Nuestro trabajo va a consistir en el estudio de las enzimas a través de la digestión enzimática producida por la amilasa, en nuestro caso, vamos a analizar cómo influye la temperatura en la actividad enzimática.

OBJETIVOS

Nos interesa determinar la velocidad con la que la enzima amilasa cambia de color cuando le añadimos un 1 mL de la mezcla de enzima con agua destilada a la mezcla de agua y almidón más la gota de lugol.

¿COMO INFLUYE LA TEMPERATURA?

Las enzimas son muy sensibles a la temperatura. A bajas temperaturas, la mayor parte de las enzimas muestra poca actividad porque no hay suficiente cantidad de energía para que tenga lugar la reacción catalizada. A temperaturas más altas, la actividad enzimática aumenta a medida que las moléculas reactantes se mueven más rápido para generar más colisiones con las enzimas.

LAS AMILASAS

La función principal de la amilasa durante la digestión enzimática es descomponer los carbohidratos complejos, como el almidón y el glucógeno, en moléculas más simples, como la glucosa. La amilasa se produce en la saliva y en el páncreas, y comienza el proceso de descomposición de los carbohidratos tan pronto como empezamos a masticar los alimentos. Esta acción ayuda a facilitar la absorción de los nutrientes en el intestino delgado.

La amilasa, al ser una proteína, le afectan los cambios de pH y los de Tº; se desnaturaliza, con lo que pierde su estructura tridimensional y por lo tanto su función.

ENZIMAS

Las enzimas son moléculas proteicas especializadas en catalizar reacciones químicas específicas en el cuerpo, cada reacción química necesita una enzima para que se realice.

Algunas enzimas ayudan a descomponer los alimentos que comemos en nutrientes que nuestro cuerpo puede utilizar, mientras que otras son responsables de procesos importantes como la coagulación de la sangre para detener el sangrado.

LAB



La mayoría de las enzimas humanas son más activas a temperatura óptima, que es de 37°C, otros organismos resistentes a altas temperaturas tienen su óptimo de actividad cercano a los 80°C. A temperaturas superiores a 50°C, la estructura terciaria, y por ende la forma de la mayor parte de las proteínas, se destruye, lo que causa una pérdida de actividad enzimática.

LA VELOCIDAD:

La velocidad de las reacciones enzimáticas aumenta con la temperatura, dentro del intervalo en que la enzima es estable y activa. Se duplica por cada 10°C de aumento térmico. La actividad enzimática máxima se alcanza a una temperatura óptima, luego la actividad decrece y finalmente cesa por completo a causa de la desnaturalización progresiva de la enzima por acción de la temperatura.

METODOLOGÍA

MATERIALES:

- Almidón (2 gr)
- Agua destilada (60 mL, que va con la enzima)
- Agua normal (100 mL, que va con el almidón)
- Lugol (1 gota por tubo)
- 20 tubos de ensayo
- Vasos calibrados
- Un recipiente para mezcla
- Pastilla de la amilasa.

PROCEDIMIENTO

4 temperaturas diferentes **30°C → 70°C**

1. Preparamos 4 tubos de ensayo y añadimos 2 mL de almidón a cada uno.
2. Se colocan los tubos junto con el vaso precipitado, el cual contiene la mezcla de enzima amilasa, en un baño María para que el contenido alcance la temperatura deseada.
3. Una vez alcanzada la temperatura requerida, agregamos una gota de lugol a los tubos de ensayo con almidón (observamos que la mezcla adquiere un color azul oscuro).
4. De inmediato, añadimos 1 mL de la mezcla de la enzima, esperando a que la solución cambie de color a su estado original, blanco.

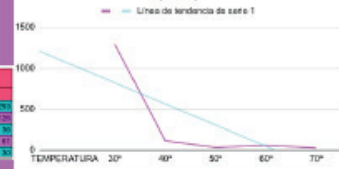
CONCLUSIÓN

Podemos concluir que la temperatura óptima para la reacción está alrededor de los 50°C. Observamos que a temperaturas más bajas o más altas, la reacción tarda más en completarse. Por ejemplo, a 30°C tardó 21 minutos y 55 segundos, mientras que a 60°C tardó 1 minuto y 1 segundo. Sin embargo, a 70°C, aunque solo pudimos medir dos muestras, una tardó 50 segundos y la otra 10 segundos, lo que resulta impropio; esto sugiere una variabilidad y posiblemente una pérdida de eficiencia en la reacción a temperaturas más altas. Esto indica que la estructura de la enzima puede haberse visto afectada por la temperatura extrema, rompiendo los puentes de hidrógeno necesarios para la reacción óptima.

¿CUÁNTO TIEMPO CAMBIAN LAS ENZIMAS SEGÚN LA TEMPERATURA?

TEMPERATURA	TIEMPO DE VIAJE EN SEGUNDOS				MEDIA
	TUBO 1	TUBO 2	TUBO 3	TUBO 4	
30°	1224	1447	1171	1331	1293
40°	182	113	129	121	138
50°	34	27	32	28	30
60°	18	72	62	14	41
70°	46	14	1	14	19

GRÁFICA DE TEMPERATURA Y TIEMPO (SEG)



¿CUÁL ES EL EFECTO DEL TIPO DE AZÚCAR AÑADIDO A “*SACCHAROMYCES CEREVISAE*” SOBRE EL VOLUMEN DE CO₂ PRODUCIDO?

Villalba Espitia J.L., Ruiz García L., López Menacho A., Ortiz Piña A. y Pérez Benítez M.

ÁREA: Ingeniería química.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Celia Viñas.

DOCENTE: María Dolores Gámez Ortiz

DATOS DE CONTACTO: maoles77@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Saccharomyces cerevisiae, es una levadura que constituye el grupo de microorganismos más íntimamente asociado al progreso y bienestar de la humanidad; su nombre deriva del vocablo *Saccharo* (azúcar), *myces* (hongo) y *cerevisiae* (cerveza). Es una levadura heterótrofa, que obtiene la energía a partir de la glucosa y tiene una elevada capacidad fermentativa. Se usa glucosa como materia prima, la cual se metaboliza a bióxido de carbono y agua, produciéndose energía que se almacena como ATP (trifosfato de adenosina). La glucosa y el oxígeno reaccionan para formar ATP.

Estos microorganismos cumplen una función muy importante ya que son los encargados de fermentar el azúcar presente en la harina, dando como resultado etanol y dióxido de carbono (CO₂). Las utilidades industriales más importantes de esta levadura son la producción de cerveza, pan, vino y kumis, gracias a su capacidad de generar dióxido de carbono y etanol durante el proceso de fermentación. Usualmente se usa glucosa y fructosa como materia prima, la cual se metaboliza a bióxido de carbono y agua, produciéndose energía que se almacena como ATP (trifosfato de adenosina).

2. OBJETIVOS

¿Qué es la fermentación?

La fermentación es un proceso por el cual los microorganismos obtienen energía a partir de compuestos orgánicos, como son los azúcares, y pueden transformarlos en compuestos químicos más simples como el dióxido de carbono, ácidos, alcoholes, entre otros.

¿Cuál es el objetivo de la fermentación?

La fermentación es un proceso por el cual los microorganismos obtienen energía a partir de compuestos orgánicos, como son los azúcares, y pueden transformarlos en compuestos químicos más simples como el dióxido de carbono, ácidos, alcoholes, entre otros. Estos microorganismos cumplen una función muy importante ya que son los encargados de fermentar el azúcar presente en la harina, dando como resultado etanol y dióxido de carbono.

3. METODOLOGÍA

Materiales e Instrumentos:

- Ordenador
- Logger Pro
- Cámara de respiración 250 mL
- Agua destilada
- Suspensión al 5% de fructosa y glucosa
- Suspensión al 10% de levadura
- Levadura fresca 10 g
- Pipetas graduadas de vidrio 5 mL
- Aspiradora de pipeta
- Gradillas
- Probetas 100 mL
- Vasos de precipitado
- Tubos de ensayo
- Cuchara- Espátula
- Balanza Analítica Científica
- Vidrio de reloj
- Sensor de CO₂

Procedimiento:

Pasos:

1. Medir en una balanza: la levadura (10 g.), y los azúcares; fructosa (5 g.) y glucosa (5 g.), con ayuda de una espátula y el vidrio reloj.
2. Prepara las disoluciones de los diferentes azúcares; Consigue tres vasos de precipitado. A cada uno, colocarle el nombre de los tipos de azúcar y de la levadura. Añade en cada uno, los solutos ya pesados. Aparte, colocamos en la probeta 100 ml de agua destilada.

Vertemos en cada vaso, el agua destilada, y removemos con movimientos circulares con ayuda de la varilla de vidrio y ya tenemos lista nuestra disolución.

3. Consigue cinco tubos de ensayo y nómbralos con la inicial de Fructosa. Lo mismo, cinco tubos de ensayo para la Glucosa y otros 5 para la Levadura.
4. En el tubo de ensayo de Fructosa vierte 2 mL de la disolución de la misma, con ayuda de la pipeta, y la disolución de la Levadura 2 mL (para cada disolución será preciso utilizar la pipeta ya lavada con agua destilada). En el tubo de ensayo de Glucosa vierte 2 mL de la disolución de la misma y la disolución de la Levadura 2 mL. A cada tubo de ensayo zarandéalos.
5. Luego, enciende el ordenador, conecta el Sensor Gas de Vernier de CO_2 a la interfaz del ordenador y abre la aplicación de Logger Pro.
6. Ya terminando de colocar la aplicación, vertemos la disolución, que se encuentra en los tubos de ensayo, en la cámara de respiración de 250 mL.
7. Rápidamente, coloca el sensor de CO_2 en la parte superior de la cámara de respiración. Una vez colocado, comienza a medir la producción de CO_2 pulsando en "Tomar Datos". Los datos se registran durante 4 minutos.
8. Una vez que se han registrado los datos, aparta el Sensor Gas de Vernier de CO_2 . Llena la cámara de agua y luego vacíala muy bien. Asegúrate de que no haya rastro de la anterior disolución y repite el proceso con los demás tubos de ensayo, apuntando los datos correspondientes de cada uno.
9. Repite el proceso 10 veces.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultado de la Media del CO_2 desprendido de las cinco disoluciones:

Medidor de CO_2 :				
	Nº	Levadura y Fructosa (ppm)	Nº	Levadura y Glucosa (ppm)
Disoluciones:	F1	1512	G1	1418
	F2	1564	G2	1609
	F3	1258	G3	1653
	F4	1328	G4	1405
	F5	1435	G5	1567
MEDIA		1.419	1.530	
DESVIACIÓN ESTÁNDAR		146	128,11	

5. CONCLUSIONES

Tras realizar el experimento pudimos responder a la pregunta: “¿Cuál es el efecto del tipo de azúcar añadido a *Saccharomyces cerevisiae*” sobre el volumen de CO_2 producido? Llegamos a la conclusión de que el CO_2 que llega a desprender estas disoluciones, es la propia composición de cada azúcar



empleada en la fermentación era la determinante de la posterior producción de CO_2 , o sea, que es cierta. Fue la glucosa el azúcar que mayor cantidad de CO_2 produjo en la respiración celular debido a que las levaduras para poder llevar a cabo la fermentación debe primero disociar las moléculas de glucosa en alcohol y CO_2 , por lo tanto, la aplicación de un azúcar cuya composición es puramente glucosa conlleva a una producción mayor de CO_2 en comparación con el resto de azúcares los cuales son derivados de la glucosa.

6. BIBLIOGRAFÍA

- https://es.wikipedia.org/wiki/Saccharomyces_cerevisiae
- <https://www.fiq.unl.edu.ar/culturacientifica/extension-fiq/mundo-microscopico-i-la-levadura/#:~:text=La%20fermentaci%C3%B3n%20es%20un%20proceso,%C3%A1cidos%20alcoholes%20entre%20otros.>
- <https://www.redalyc.org/pdf/2231/223148420004.pdf>

"¿CUÁL ES EL EFECTO DEL TIPO DE AZÚCAR ANADIDO A "SACCHAROMYCES CEREVISIAE" SOBRE EL VOLUMEN DE CO₂ PRODUCIDO?"

Saccharomyces cerevisiae, es una levadura que constituye el grupo de microorganismos más íntimamente asociado al progreso y bienestar de la humanidad; su nombre deriva del vocablo **Saccharo** (azúcar), **myces** (hongo) y **cerevisiae** (cerveza). Es una levadura heterótrofa, que obtiene la energía a partir de la glucosa y tiene una elevada capacidad fermentativa. Se usa glucosa como materia prima, la cual se metaboliza a bióxido de carbono y agua, produciéndose energía que se almacena como ATP (trifosfato de adenosina). La glucosa y el oxígeno reaccionan para formar ATP. Estos microorganismos cumplen una función muy importante ya que son los encargados de fermentar el azúcar presente en la harina, dando como resultado etanol y dióxido de carbono (CO₂).



INTEGRANTES: Vitalba Espitia J. L., Ruiz García L, López Menacho A., Ortiz Piña A, Pérez Benítez M.
ÁREA: Ingeniería química.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Ceña Viñas. C/Javier Sanz 16, Almería
DOCENTE: M^º Dolores Gómez Ortiz

INTRODUCCIÓN

¿Qué es la fermentación?

La fermentación es un proceso por el cual los microorganismos obtienen energía a partir de compuestos orgánicos, como son los azúcares, para transformarlos en compuestos químicos más simples como el dióxido de carbono, el alcohol, entre otros.

¿Qué es y cómo se obtiene la levadura?

La levadura, está compuesta por hongos microscópicos que se encargan de realizar la descomposición de distintos alimentos como azúcares, a través del proceso de fermentación, para obtener diversos nutrientes importantes para el cuerpo.

¿Qué azúcar es utilizada para la fermentación?

Los azúcares empleados en la fermentación suelen ser: la Fructosa, la Glucosa y la Lactosa.

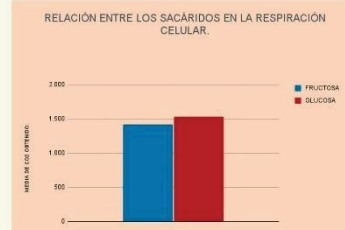
METODOLOGÍA

Creamos disoluciones, de 2 tipos de azúcar (por lados diferentes con agua y lo mismo con la levadura y el agua. Luego, esas disoluciones las mezclaremos; una disolución de azúcar con otra de levadura. Y, por último, mediremos la mezcla con un sensor de CO₂ para saber el CO₂ que desprende, apuntando datos de cada tubo de ensayo.



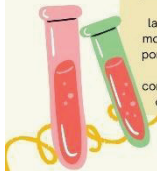
RESULTADOS

Como podemos observar en el gráfico, la Fructosa y la Glucosa, mantienen valores que se aproximan, cuando evaluamos el CO₂. Pero, es la Glucosa la que mejor ayuda en la elaboración de la fermentación. Ya que este tipo de azúcar tiene ausencia del oxígeno y por eso, la energía que libera durante el proceso, puede ser utilizado por el organismo para cumplir con sus funciones.



CONCLUSIÓN

Hemos podido comprobar que la propia composición de cada azúcar empleado en la fermentación era la determinante de la posterior producción de CO₂. Además, fue la glucosa la que mayor cantidad de CO₂ produjo en la fermentación debido a que las levaduras para poder llegar a cabo la fermentación debe primero disociar las moléculas de glucosa en alcohol y de CO₂, por lo tanto, la aplicación de un azúcar cuya composición es puramente glucosa conlleva a una producción mayor de CO₂ en comparación con el resto de azúcares.



Medidor de CO ₂ :				
	Nº	Levadura y Fructosa (ppm)	Nº	Levadura y Glucosa (ppm)
Disoluciones:	F1	1512	G1	1418
	F2	1564	G2	1509
	F3	1258	G3	1653
	F4	1328	G4	1405
	F5	1435	G5	1567
MEDIA		1419	1530	
DESVIACIÓN ESTANDAR		146	128	

KÉFIR

Ruiz Cerón J., Baghour Ben Chekroun M., Aguilera Gómez V., Egea Giménez P.,
Castaño Cabrera A. y Martínez Padilla E.

ÁREA: Ingeniería química y alimentación.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Celia Viñas.

DOCENTE: María Dolores Gámez Ortiz.

DATOS DE CONTACTO: maoles77@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

¿Qué es el kéfir?

El kéfir es una bebida que se produce mediante la fermentación de leche con gránulos de kéfir. Estos gránulos son una combinación de bacterias lácticas y levaduras, estas forman una masa gelatinosa similar a la coliflor.

En el proceso de fermentación en el que estas bacterias lácticas y levaduras consumen el azúcar de la leche y producen ácido láctico. La que da de resultado una bebida con un sabor un poco ácido y efervescente.

¿Qué es la fermentación?

La fermentación son los cambios químicos en las sustancias orgánicas producidas por la acción de enzimas, conocidas como fermentos. Estas a su vez están producidas por pequeños organismos diminutos (moho, bacterias, levaduras...). En el proceso de la fermentación de la leche se usa un fragmento de una bacteria llamada Lactasa, al ser usada en la leche, hace que se agrie, transformándola en ácido láctico.

En esta fermentación, los azúcares como la glucosa y la fructosa se convierten en dióxido de carbono.

En este proceso se divide la lactosa (disacárido) en glucosa y galactosa (monosacáridos) y se expulsa ácido láctico. Una persona que sea intolerante (no alérgico) a la lactosa de la leche podría tomar alimentos totalmente fermentados sin tener que preocuparse.

2. OBJETIVOS

Experimentación con distinta cantidad de kéfir en el mismo volumen de leche, para observar la variación de pH y realizar un análisis organoléptico.

3. METODOLOGÍA

Materiales:

9 recipientes de vidrio, cucharillas metálicas, horno de siembra, gránulos de kéfir, leche entera de vaca, papel de cocina, gomillas elásticas

Procedimiento:

- Se pesa el kéfir (gránulos) en medidas de 2g, 3g y 4g y se llenan 9 vasos con una cantidad determinada de leche, en este caso 50 mL.
- A continuación, se vierten los gránulos de kéfir en el recipiente de vidrio (vasos de yogurt).
- Después se procede a verter la leche en el recipiente de vidrio
- Se continúa mezclando y tapando los recipientes.
- Se concluye el experimento metiendo los recipientes de vidrio en el horno de siembra a 30°C por 24 horas.
- Pasadas las 24 h solo falta comprobar y analizar los resultados.
- Se hace una tabla donde se apunta el pH, el color, sabor, textura y olor. Lo prueban varias personas del grupo, comprobando todos los recipientes.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1: Datos en bruto de la experimentación

Cantidades	Recipientes de vidrio	PH obtenido	Apariencia	Sabor	Textura
2 gramos	1	4,88	Blanco/ leche	Dulce/Suave	Muy líquido
	2	4,95	Blanco/ leche	Dulce/Suave	Muy líquido
	3	5,01	Blanco/ leche	Dulce/Suave	Muy líquido
3 gramos	1	4,88	Blanco/ leche	Ligeramente ácido	Viscoso
	2	4,89	Blanco/ leche	Ligeramente ácido	Viscoso
	3	4,88	Blanco/ leche	Ligeramente ácido	Viscoso
4 gramos	1	4,82	Blanco/ leche	Más ácido	Muy viscoso
	2	4,94	Blanco/ leche	Más ácido	Muy viscoso
	3	4,81	Blanco/ leche	Más ácido	Muy viscoso

Gráfica 1:

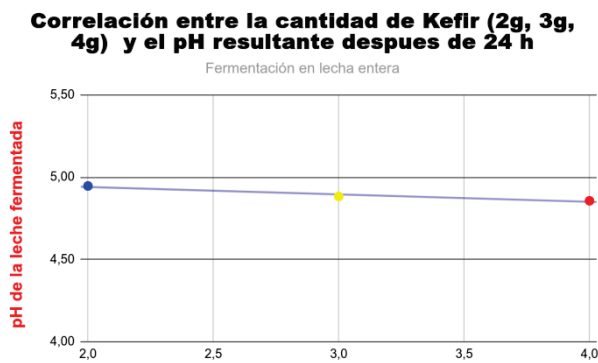


Tabla 2: Media

Cantidad de kéfir g	pH
2	4,95
3	4,88
4	4,86

5. CONCLUSIONES

- pH OBTENIDO

Después de realizar estos experimentos, hemos llegado a la conclusión de que el pH disminuye a medida que el kéfir aumenta. Siendo una media de 4,95 pH el kéfir de 2 gramos, 4,88 pH el de 3 gramos, y finalmente 4,86 el de 4 gramos.

- APARIENCIA

En el caso de la apariencia, coincidimos en que independientemente de la cantidad de gránulos que aportemos, siempre tendrá la misma apariencia o color.

- SABOR

El kéfir de 2 gramos de gránulos de kefir es dulce y suave.

El de 3 gramos, en cambio tiene un sabor con fuerte presencia a acidez.

El de 4 gramos, hay presencia de sabor agria y al mismo tiempo ácido.

- TEXTURA

El kéfir elaborado a partir de 2 gramos observamos que es muy líquido, por lo que tiene una menor densidad al haber menos masa.

El kéfir elaborado a partir de 3 gramos es un poco más denso, por lo que su textura no será completamente líquida

El kéfir elaborado a partir de 4 gramos es el más viscoso de los tres.

Por lo tanto podemos observar que cuanto más cantidad de gránulos haya, mayor viscosidad tendrá.

6. BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.parqueciencias.com/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/educacion-formacion/CienciaAula/FermentacionLactosa.pdf>
- <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/16077/1/44750.pdf>
- <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/25621ff4-8563-47dc-a082-ce3b60be11be/content>


FERMENTACIÓN DEL KÉFIR

¿Qué es el kéfir?

El kéfir es una bebida que se produce mediante la fermentación de leche con gránulos de kéfir. Estos gránulos son una combinación de bacterias lácticas y levaduras estas forman una masa gelatinosa similar a la coliflor. En el proceso de fermentación en el que estas bacterias lácticas y levaduras consumen el azúcar de la leche y producen ácido láctico, obteniendo como resultado una bebida con un sabor un poco ácido y efervescente.

¿Qué es la fermentación?

La fermentación son los cambios químicos en las sustancias orgánicas producidas por la acción de enzimas, conocidas como fermentos. Estas a su vez están producidas por pequeños organismos diminutos (moho, bacterias, levaduras...). En el proceso de la fermentación de la leche se usa un fragmento de una bacteria llamada Lactasa, al ser usada en la leche, hace que se agrie, transformándola en ácido láctico. En esta fermentación, los azúcares como la glucosa y la fructosa se convierten en dióxido de carbono. En este proceso se divide la lactosa (disacárido) en glucosa y galactosa (monosacáridos) y se expulsa ácido láctico. Una persona que sea intolerante (no alérgico) a la lactosa de la leche podría tomar alimentos totalmente fermentados sin tener que preocuparse.

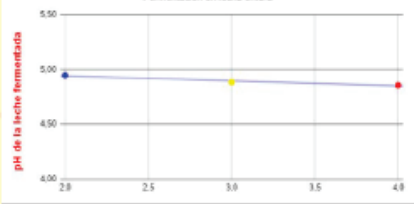


OBJETIVOS

Experimentación con distinta cantidad de kéfir en el mismo volumen de leche, para observar la variación de ph y realizar un análisis organoléptico.

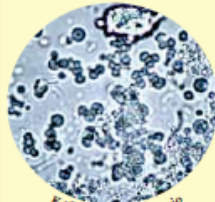
Correlación entre la cantidad de Kefir (2g, 3g, 4g) y el pH resultante después de 24 h

Fermentación en leche entera



Metodología

- 1- Se pesa el kéfir (gránulos) en medidas de 2g, 3g y 4g y se llenan 9 vasos con una cantidad determinada de leche, en este caso 50 mL.
- 2- A continuación, se vierten los gránulos de kéfir en el recipiente de vidrio (vasos de yogurt).
- 3- Después se procede a verter la leche en el recipiente de vidrio.
- 4- Se continúa mezclando y tapando los recipientes.
- 5- Se concluye el experimento meriendo los recipientes de vidrio en el horno de siembra a 30°C por 24 horas.
- 6- Pasadas las 24 solo falta comprobar y analizar los resultados.
- 7- Se hace una tabla donde se apunta el pH, el color, sabor, textura y olor. Lo prueban varias personas del grupo, comprobando todos los recipientes.



Kéfir bajo microscopio

Conclusiones

-pH OBTENIDO
Después de realizar estos experimentos, hemos llegado a la conclusión de que el pH disminuye a medida que el kéfir aumenta. Siendo una media de 4,95 pH el kéfir de 2 gramos, 4,88 ph el de 3 gramos, y finalmente 4,86 el de 4 gramos.

-APARIENCIA
En el caso de la apariencia, coincidimos en que independientemente de la cantidad de gránulos que aportemos, siempre tendrá la misma apariencia o color.

-SABOR
El kéfir de 2 gramos de gránulos de kefir es dulce y suave
El de 3 gramos, en cambio tiene un sabor con fuerte presencia a acidez
El de 4 gramos, hay presencia de sabor agria y al mismo tiempo ácido

-TEXTURA
El kéfir elaborado a partir de 2 gramos observamos que es muy líquido, por lo que tiene una menor densidad al haber menos masa.
El kéfir elaborado a partir de 3 gramos es un poco más denso, por lo que su textura no será completamente líquida
El kéfir elaborado a partir de 4 gramos es el más viscoso de los tres.
Por lo tanto podemos observar que cuanta más cantidad de gránulos haya, mayor viscosidad tendrá

Cantidades	Recipientes de vidrio	pH obtenido	Apariencia	Sabor	Textura
2 gramos	1	4,88	Bianco/ leche	Dulce/Suave	Muy líquido
	2	4,95	Bianco/ leche	Dulce/Suave	Muy líquido
	3	5,01	Bianco/ leche	Dulce/Suave	Muy líquido
3 gramos	1	4,88	Bianco/ leche	Ligeramente ácido	Viscoso
	2	4,89	Bianco/ leche	Ligeramente ácido	Viscoso
	3	4,88	Bianco/ leche	Ligeramente ácido	Viscoso
4 gramos	1	4,82	Bianco/ leche	Más ácido	Muy viscoso
	2	4,94	Bianco/ leche	Más ácido	Muy viscoso
	3	4,81	Bianco/ leche	Más ácido	Muy viscoso

VARIACIÓN DE PH EN UN YOGUR DEPENDIENDO DEL TIPO DE LECHE UTILIZADA

Harmaz Batal, M., Pérez Mateo, F., García Calatrava, A., De la Vega Palenzuela, O. y Servert Martínez, D.

ÁREA: Ingeniería química.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Celia Viñas.

DOCENTE: María Dolores Gámez Ortiz.

DATOS DE CONTACTO: maoles77@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

El yogur es un producto lácteo que se obtiene de la fermentación de la leche mediante dos bacterias beneficiosas para la salud: *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*. Ambas bacterias se encuentran vivas en una cantidad de entre 100 millones y 10.000 millones por cada envase individual de yogur.

LA FERMENTACIÓN Y EL pH

La fermentación es un proceso natural que se puede utilizar de varias formas para una amplia variedad de productos alimenticios. Como alimento fermentado, el yogur es el resultado de la transformación bacteriana de la leche.

Una desviación del pH puede crear un producto muy agrio, además, detener la fermentación demasiado pronto puede causar que el suero líquido se separe de los sólidos del yogurt.

La escala de pH mide el grado de acidez de un objeto. El yogurt debe de tener un pH de 4,6 o inferior.

2. OBJETIVOS

Conocer el nivel de pH en cada tipo de leche y sus diferentes características en forma de yogur a través del trabajo en el laboratorio. Trabajar siguiendo el método científico durante la elaboración de yogurt.

3. METODOLOGÍA

Para comenzar este trabajo necesitaremos:

- 15 botes de cristal
- 1 cartón de leche de almendras
- 1 cartón de leche de avena
- 1 cartón de leche desnatada
- 1 cartón de leche entera sin lactosa
- 1 cartón de leche entera
- 1 yogur natural
- 1 báscula
- 2 vasos precipitados
- 1 sensor de pH
- 2 varillas
- 1 cuchara
- 1 termómetro

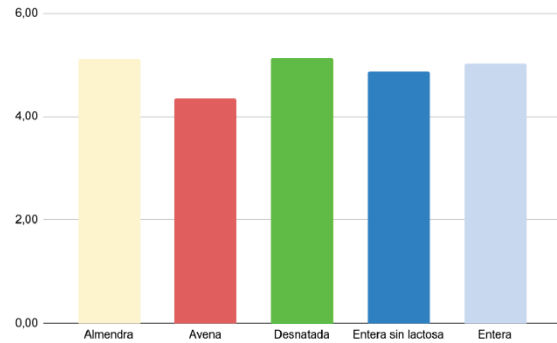
Procedimiento:

1. Se miden 100 ml de cada leche y se vierten en botes diferentes, los cuales previamente han sido marcados para diferenciar los tipos de leche.
2. Se pesa 0.1g de yogur natural y lo vertemos en cada bote de leche, removemos la mezcla aproximadamente dos minutos.
3. Programamos la estufa de siembra a unos 37,5°C y se introducen los vasos durante 24 horas.
4. Se sacan los botes y se meten en la nevera durante 20 min hasta que gane cierta consistencia.
5. Finalmente medimos el PH de cada tipo de leche y anotamos los valores resultantes.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

TIPO DE LECHE	PH INICIAL	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Media
Almendra	7,07	5,20	5,16	4,99	5,12
Avena	6,41	4,41	4,36	4,32	4,36
Desnatada	6,91	4,94	5,18	5,29	5,14
Entera sin lactosa	6,79	4,92	4,83	4,89	4,88
Entera	7,05	5,05	5,09	4,93	5,02

- En el apartado del color la leche que no son procedentes directamente de la vaca (almendra y avena) tienen color crema, mientras que el otro tipo de leche (desnatada, entera con y sin lactosa) son más blanquecinos.
- En la textura, la leche de almendra y avena son más acuosas, la entera sin lactosa es sólida y la desnatada y la entera con lactosa son cremosas.
- Y por último, el sabor de la leche en general era dulce, pero en los tipos de entera, el sabor era dulce y algo ácido.



5. CONCLUSIONES

Gracias al procedimiento seguido para elaborar el yogur pudimos observar los resultados que indican un proceso exitoso de fermentación láctica, ya que los valores de pH deberían rondar 4,6 y así fueron. También observamos algunas diferencias entre los distintos tipos de leche en color, textura y sabor.

6. BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.fageda.com/es/aprendamos-sobre-yogures/#:~:text=El%20yogur%20es%20un%20producto,cada%20envase%20individual%20de%20yogur>
- <https://www.aefy.es/el-yogur/fermentos-y-el-proceso-de-fermentacion/#:~:text=Durante%20la%20fermentaci%C3%B3n%20las%20bacterias,leche%20dando%20lugar%20al%20yogur>
- http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-44492012000200017&script=sci_arttext



VARIACIÓN DEL PH EN UN YOGUR DEPENDIENDO DEL TIPO DE LECHE UTILIZADA



PROCEDIMIENTO

Se miden 100 mL de cada leche y se vierte en botes diferentes los cuales previamente han sido marcados para diferenciar los tipos de leche.

Se mide 0,1g de yogur natural y se mezcla en cada bote de leche, se remueve la mezcla aproximadamente 2 minutos.

Programamos la estufa de siembra a unos 37,5°C y se introducen los vasos durante 24 horas.

Finalmente medimos el PH de cada tipo de leche y anotamos los valores resultantes

INTRODUCCIÓN

El yogur es un producto lácteo que se obtiene de la fermentación de la leche mediante dos bacterias beneficiosas para la salud



OBJETIVO DE PROYECTO

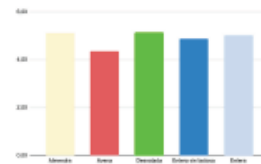
Conocer el nivel de ph de un yogur variando el tipo de leche a través del trabajo en el laboratorio. Trabajar siguiendo el método científico durante la elaboración de yogurt.

METODOLOGÍA (HERRAMIENTAS)



RESULTADOS

TIPO DE LECHE	PH INICIAL	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Media
Almendra	7,07	5,20	5,18	4,99	5,12
Avena	6,41	4,41	4,38	4,32	4,36
Desnatada	6,91	4,94	5,18	5,29	5,14
Entera sin lactosa	6,79	4,92	4,83	4,89	4,88
Entera	7,05	5,05	5,08	4,93	5,02



CONCLUSIÓN

El procedimiento seguido para elaborar el yogur fue meticuloso y estándar. Se midieron 100 mL de cada tipo de leche, se añadió una pequeña cantidad de yogur natural como cultivo y se batió la mezcla. Luego, se mantuvo a una temperatura constante durante 24 horas para permitir la fermentación. Posteriormente, se refrigeró hasta obtener la consistencia deseada y se midió el pH. Los resultados indican un proceso exitoso de fermentación láctica, destacando la importancia de seguir un protocolo cuidadoso para garantizar la calidad del producto final.

REFERENCIAS



¿CÓMO AFECTA EL PH A LA FERMENTACIÓN DEL KÉFIR?

Alonso Cantón, S., Herrera Corral, M., Teruel Pelegrina, D., Vallejo Asensio, C.
y Vázquez Baeza, O.

ÁREA: Ingeniería química y la Industria Alimentaria.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Celia Viñas.

DOCENTE: Isabel Pérez Martínez.

DATOS DE CONTACTO: ipermar395@g.educaand.es

1. INTRODUCCIÓN

La fermentación del kéfir es un proceso biodinámico impulsado por una simbiosis de bacterias y levaduras en una matriz gelatinosa. El pH juega un papel crucial en la fermentación del kéfir, afectando tanto el crecimiento microbiano como las propiedades organolépticas del producto final. Aquí se detallan algunos puntos clave sobre esta influencia:

1. **Crecimiento microbiano:** El pH óptimo para el crecimiento y actividad de las bacterias lácticas y levaduras presentes en el kéfir generalmente oscila entre 4 y 5. Un pH fuera de este rango puede inhibir el crecimiento de ciertas cepas microbianas, afectando así la eficiencia global de la fermentación. Por ejemplo, a pH muy bajo (más ácido), algunas bacterias pueden volverse menos activas o dejar de crecer, reduciendo la diversidad microbiana y la calidad del kéfir.
2. **Textura y consistencia:** El pH afecta la textura y la consistencia del kéfir. A medida que disminuye el pH (volviéndose más ácido), la matriz gelatinosa del kéfir puede volverse más firme debido a la coagulación de las proteínas lácteas, lo que afecta la viscosidad y la estructura del producto final.
3. **Sabor y aroma:** El pH también influye en las características organolépticas del kéfir, incluido su sabor y aroma. Un pH más bajo puede dar como resultado un kéfir más ácido y tartamudo, mientras que un pH más alto puede producir un kéfir más suave y menos ácido.

Esta memoria explora la influencia del pH en la fermentación del kéfir, analizando cómo las variaciones en el ambiente afectan la actividad microbiana, su crecimiento y la calidad del producto final.

2. OBJETIVOS

Como objetivos queremos comprobar cómo afecta el pH al desarrollo y crecimiento del kéfir y cómo afecta a sus propiedades organolépticas (densidad, olor, color y sabor).

3. METODOLOGÍA

- Nódulos de kéfir
- Zumo de limón
- Bicarbonato sódico (NaHCO_3)
- Agua
- Leche
- Agua hervida de col lombarda
- Vasos de precipitado
- Probetas
- Colador
- Balanza de precisión
- Incubadores

Comenzamos mezclando la leche con soluciones de pH básico (NaHCO_3), ácido (zumo de limón) y neutro (agua).

Para medir el pH de las mezclas, usamos agua hervida de col lombarda que es un medidor natural del pH. Las antocianinas de la col adoptan un color morado a pH neutro, rosa/rojo a pH ácido y verde/ azul a pH básico.

Posteriormente añadimos 3,8 gr de nódulos del kéfir a 50 mL de estas soluciones y dejamos incubar durante 24h a temperatura ambiente. Realizamos 3 réplicas de cada condición.

Pasa el tiempo comprobamos las propiedades organolépticas y pesamos los nódulos del kéfir para comparar el peso y ver si este ha variado.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de 24 horas, el pH del kéfir no cambió con respecto al pH inicial (antes de la incubación). La densidad más parecida al kéfir estándar fue la que se produjo en la solución básica, muy parecida en textura a la neutra. En la solución ácida no se observó la formación de yogur. Estos datos concuerdan con la propiedad del olor, más parecido a la fermentación del yogur en agua y bicarbonato. El color no cambió en ninguno de los casos y el sabor se correspondía con las

sustancias utilizadas para fermentar el kéfir. Además, se produjo un crecimiento del hongo en todos los casos, pero creció de forma más significativa en pH básico y neutro.

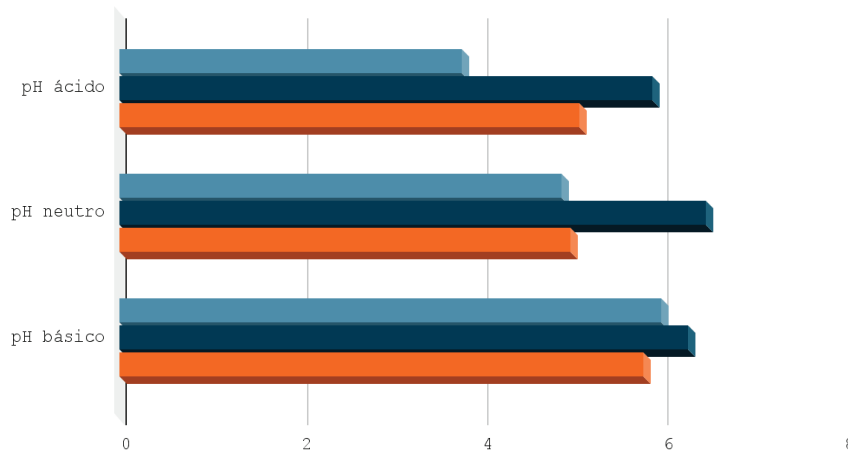
PROPIEDADES

	LIMÓN	AGUA	BICARBONATO
DENSIDAD	Líquido	Media	Media
COLOR	Blanco	Blanco	Blanco
OLOR	Vinagre	Leche	Yogurt
SABOR	Muy ácido	Ácido	Ácido

PESO EN GRAMOS

LIMÓN			AGUA			BICARBONATO		
1	2	3	1	2	3	1	2	3
3,8	5,9	5,1	4,9	6,5	5,0	6,0	6,3	5,8

PESO (en gramos)



5. CONCLUSIONES

La conclusión que sacamos de este experimento es que el pH de las sustancias utilizadas sí que afecta al crecimiento del hongo y también afecta a los cambios producidos en sus propiedades organolépticas, ya que en todas ha habido cambios dependiendo de la sustancia empleada exceptuando el color.

¿CÓMO AFECTA EL PH A LA FERMENTACIÓN DEL KÉFIR?

Alumnado: Sonia Alonso, María Herrera, Salsabil Mhamdi, María del Mar Morcillo y Candela Vallejo. Docente: Isabel Pérez Martínez. IES Celia Viñas

Introducción

El kéfir es un producto lácteo fermentado con una textura cremosa y un sabor ligeramente ácido. Se obtiene a partir de la acción conjunta de bacterias y levaduras, conocidos como nódulos de kéfir, que se cultivan en leche. Se conoce que el pH juega un papel crucial en el crecimiento y desarrollo de los nódulos de kéfir y en la calidad del kéfir final. Un pH adecuado favorece la actividad de las bacterias y levaduras responsables de la fermentación, mientras que un pH desfavorable puede inhibir su crecimiento e incluso provocar su muerte.



Objetivo

Comprobar como el pH afecta al crecimiento y desarrollo del kéfir, así como a sus propiedades organolépticas (densidad, color, sabor y olor).



Resultados

Después de 24 horas, el pH del kéfir no cambió con respecto al pH inicial (antes de la incubación). La densidad más parecida al kéfir estándar fue el que se produjo en la solución básica, muy parecida en textura a la neutra. En la solución ácida no se observó la formación de yogur. Estos datos concuerdan con la propiedad del olor, más parecido a la fermentación del yogur en agua y bicarbonato. El color no cambió en ninguno de los casos y el sabor se correspondía con las sustancias utilizadas para fermentar el kéfir. Además, se produjo un crecimiento del hongo en todos los casos, pero creció de forma más significativa en pH básico y neutro.

Conclusiones

El pH afecta al crecimiento y desarrollo del kéfir, así como a todas sus propiedades organolépticas excepto el color.

Metodología

Para comenzar mezclamos la leche con soluciones de pH básico, ácido y neutro (NaHCO_3 , zumo de limón y agua). Para medir el pH de las mezclas, utilizamos agua hervida de col de lombarda que es un medidor natural de pH. Las antocianinas de la col adoptan un color morado a pH neutro, rosa/rojo a pH ácido y verde/azul a pH básico.

Posteriormente, añadimos 3,8 gr de kéfir a 50 mL de estas soluciones y dejamos incubar durante 24 horas a T° ambiente. Se realizaron 3 réplicas de cada condición. Pasado este tiempo, comprobamos las propiedades organolépticas (olor, color, sabor y densidad), pesamos los nódulos del kéfir y volvimos a comprobar el pH de las soluciones para ver si este había variado.

Peso del kéfir (gr)	pH básico	pH neutro	pH ácido
1	4,9	6,0	3,8
2	6,5	6,3	5,9
3	5,0	5,8	5,1
Media	5,7	6,0	4,9

PROPIEDADES	pH básico	pH neutro	pH ácido
SABOR	Ácido	Ácido	Muy ácido
COLOR	Blanco	Blanco	Blanco
DENSIDAD	Densidad media	Densidad media	Líquido
OLOR	Leche	Yogurt	Vinagre

ATORMENTANDO A LA ESPIRULINA

Parra Parra R., Martínez García-Malea A., González Alcarria R. y Carvajal Monar D.B.

ÁREA: Ingeniería química y alimentación.

CENTRO EDUCATIVO: IES. Celia Viñas.

DOCENTE: María Dolores Gámez Ortiz.

DATOS DE CONTACTO: mariadoloresgamez@iescelia.org

1. INTRODUCCIÓN

La espirulina es una cianobacteria filamentosa conocida científicamente como *Arthrospira platensis*. Es un organismo procariota, es decir, no tiene un núcleo empaquetado. Los filamentos de espirulina que presentan forma de espiral, llamados tricomas, son multicelulares y miden 0.3 mm de media. Fueron los primeros organismos (hace 3000 millones de años) que comenzaron a realizar la fotosíntesis. Obteniendo materia orgánica a partir de energía lumínica. Hoy en día se ha convertido en un organismo muy usado en la investigación científica relacionado con la industria alimentaria. Ya que, a diferencia de otras especies, contiene un pigmento azul único en la naturaleza: la ficocianina, que tiene propiedades antioxidantes, antiinflamatorias e inmunomoduladores, que pueden tener relación con prevenir enfermedades crónicas, cáncer y trastornos neurodegenerativos.

2. OBJETIVOS

Con esta investigación queremos demostrar que las diferentes longitudes de la luz afectan a la actividad fotosintética de la espirulina. Así, podremos identificar la longitud de onda más beneficiosa para optimizar la actividad fotosintética de esta cianobacteria.

3. METODOLOGÍA

Materiales:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| - Indicador de hidrogenocarbonato Rojo cresol (0.10 g) y azul de timol (0.20 g) | - Bórax (19.5 g) |
| - Etanol (20 ml) | - Pipeta pasteur, pipeta y propipeta |
| - Hidrogenocarbonato de sodio (0.85 g) | - Probeta |
| - Ácido bórico (12.4 g) | - Espirulina (12 ml) |
| | - Soporte universal |
| | - Jeringuilla |

- Vaso de precipitados
- Filtros de colores (rojo, azul, amarillo, verde)
- Alginato de sodio al 3%
- Solución de cloruro de calcio al 1.5%
- Agua destilada
- Tubos de ensayo Cajas de cartón
- Luz LED
- Cinta aislante
- Gradilla
- Peso ($\pm 0.001g$)
- Sensor para medir la absorbancia (colorímetro)

Procedimiento:

Para poder tener la variable espirulina controlada decidimos hacer esferificaciones de dicha cianobacteria.

Esferificaciones

- 1) Vierta 3 ml de algas en un vaso de precipitados y echa el mismo volumen de alginato de sodio al 3% (relación peso volumen. Por cada 100 ml (aprox.) 3 gramos de alginato. El alginato es conveniente hacerlo previamente para dejarlo remover bien con un agitador magnético).
- 2) Coge la preparación con una jeringa y colócala en un soporte universal.
- 3) Prepara en otro vaso de precipitados una solución de cloruro de calcio al 1.5% que colocaremos debajo de la jeringa.
- 4) Deja caer lentamente las gotas de la preparación de la jeringa sobre el cloruro de calcio (puedes remover un poco si es necesario). Dejar reposar de 5 a 10 minutos.
- 5) Saca las esferificaciones con un colador y lávalas con agua fría del grifo. Luego un último enjuague con agua destilada.

Indicador hidrogenocarbonato

- 1) Disolver 0,10 g de rojo cresol y 0,20 g de azul de timol en etanol de 20 ml
- 2) Disolver 0,85 g de hidrogenocarbonato de sodio en unos 200 ml de agua destilada.
- 3) Mezclar estas dos disoluciones y diluirlas en 1L de agua destilada

Este es nuestro indicador de hidrogenocarbonato, ahora debemos de realizar las soluciones estándar para realizar nuestra curva patrón.

- 1) Disolver 12.4 g de ácido bórico en 1L de agua destilada
- 2) Disolver 19.5 g de bórax en otro litro de agua destilada
- 3) Rellenar 9 matraces con 25 ml de disolución de ácido bórico y ve añadiendo la cantidad de bórax correspondiente.

- 4) Coloca en tubos de ensayo 4.5 ml de cada matraz y posteriormente añadir 0.5 ml del indicador para obtener tu curva patrón.

Borax solution, mL	1.00	1.55	2.45	3.60	5.70	8.70	15.00	29.50	57.50
pH	7.6	7.8	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2

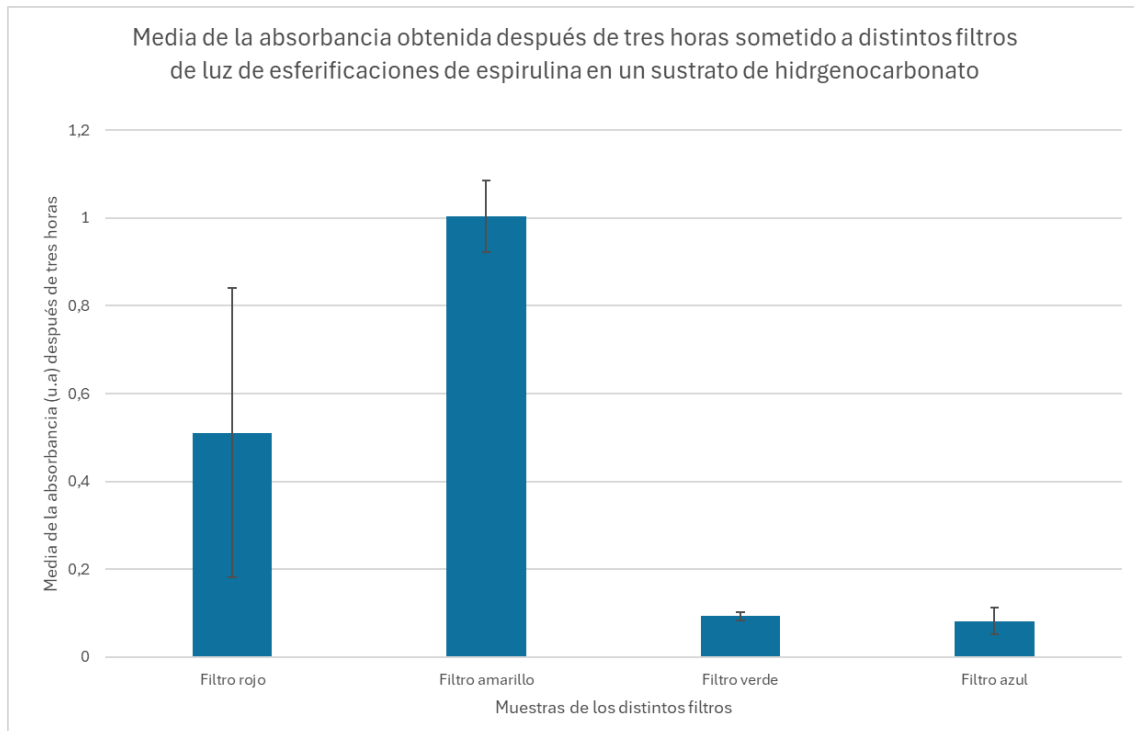
Por último preparamos los tubos de ensayo con la espirulina. Decidimos coger 5 muestras por filtro de luz, por lo tanto, tenemos 20 datos.

- 1) Colocamos 3 esferificaciones de espirulina en cada tubo de ensayo.
- 2) En cada tubo de ensayo vertemos 5 ml de agua destilada y 0.5ml del indicador.
- 3) Colocamos 5 tubos de ensayo en cada gradilla e introducimos cada gradilla en cajas de cartón.
- 4) Fijamos los filtros de colores a cada caja y colocamos las 4 cajas a 25 cm de la luz.
- 5) Medimos la absorbancia antes de colocarla en la luz, 3 horas después y 3 días después para ver que luz acepta mejor.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

	MEDIA patrón hidrogenocarbonato	MEDIA 3h bajo luz	MEDIA 3 días bajo luz
Filtro rojo	1,093	1,055	0,511
Filtro amarillo	1,106	1,059	1,004
Filtro verde	1,096	1,055	0,093
Filtro azul	1,103	1,038	0,082

Se observa que el filtro verde y el azul son los que se obtienen menor absorbancia, y el cambio es más significativo a los 3 días bajo la luz. Con respecto al patrón de hidrogenocarbonato, no vemos mucha diferencia a las 3 horas. Además, el filtro amarillo es con el que menor rendimiento tiene la espirulina porque vemos que varía un 0.102 con referencia al patrón.



En este gráfico se reflejan los datos obtenidos de la tabla de medias, porque los datos brutos excedían del tamaño del informe. Esa tabla contenía 5 muestras por cada filtro, es decir 20 datos por cada parámetro que medimos. Aquí vemos, que el filtro rojo y el filtro amarillo tienen una barra de error bastante amplia, que nos indica que los datos de estas muestras estaban más dispersos. Además, comentar que en el caso del filtro rojo, hubo un tubo que no cambió de color. Por lo tanto, pensamos que la espirulina no estaba en sus mejores condiciones. Sin embargo, observamos la clara diferencia de estos dos filtros comentados anteriormente con el verde y el azul. Estos presentan una absorbancia de un 0.093 y 0.082 respectivamente.

5. CONCLUSIONES

Para finalizar, conseguimos encontrar la longitud de onda más productiva para la espirulina, la luz azul. Lo vimos claramente al observar el cambio de color del indicador hidrogenocarbonato. El líquido cambió al color que se relaciona con un pH muy bajo, lo que nos indicaba a simple vista que el CO_2 del medio había aumentado, es decir que la espirulina realizaba la fotosíntesis de manera satisfactoria. Por lo tanto los resultados nos resultan totalmente lógicos ya que las plantas suelen presentar mejor rendimiento con la luz verde, por los cloroplastos (esto se ve reflejado también en la espirulina), y en este caso, al trabajar con cianobacterias (cian - azul) podemos comprobar la importancia de la luz azul.

6. BIBLIOGRAFÍA

- *Ecospirulina.com*. (n.d.). Ecospirulina.com. <https://www.ecospirulina.com/que-es-la-espirulina.php>
- National Centre for Biotechnology Education. (n.d.). *Investigating photosynthesis teacher's notes* [Slide show]. <https://www.ncbe.reading.ac.uk/photosynthesis-kit/>. <https://www.ncbe.reading.ac.uk/wp-content/uploads/sites/16/2021/09/PhotosynthTG.pdf>
- Sserc. (2013) Making Light of Photosynthesis: Fun with Cabomba 1 [Whitepaper]. https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.sserc.org.uk%2Fwp-content%2Fuploads%2F2013%2F07%2FCabomba_1.doc&wdOrigin=BROWSELINK

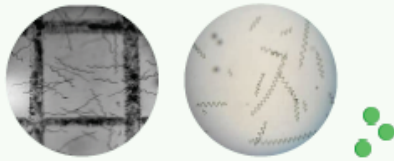


ATORMENTANDO A LA ESPIRULINA

Un experimento para aprender más sobre la espirulina y la fotosíntesis

A) ¿QUÉ ES LA ESPIRULINA?

La espirulina o *Arthrospira platensis* es una cianobacteria que hoy en día se ha convertido en un organismo muy usado en la industria alimentaria. Ya que contiene un pigmento azul-verdoso único en la naturaleza: la ficocianina, que tiene propiedades antioxidantes, antiinflamatorias e inmunomoduladores, que pueden tener relación con prevenir enfermedades crónicas, cáncer y trastornos neurodegenerativos.



B) OBJETIVO

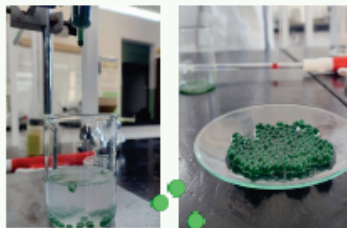
El objetivo de este experimento es el de investigar si las diferentes longitudes de onda de la luz afectan a la actividad fotosintética de la espirulina.

C) INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

Antes de empezar la fase de experimentación se realizó una fase de investigación en la cual se encontraron informes de investigaciones similares que sirvieron de referencia para planificar nuestro proyecto.

D) METODOLOGIA

1- Para llevarlo a cabo decidimos realizar esferificaciones de espirulina, de igual tamaño, con alginato de sodio. Con el fin de controlar la cantidad de cianobacteria que se iba a utilizar.



2- Mientras preparábamos las esferificaciones, al mismo tiempo elaborábamos el Indicador de hidrogenocarbonato. Este indicador cambia de color cuando cambia el pH. Si este disminuye se vuelve más claro, lo que significa que hay más dióxido de carbono en el medio, que a su vez también significa que la actividad fotosintética de la espirulina es mayor.

Con este indicador realizamos nuestra curva patrón.



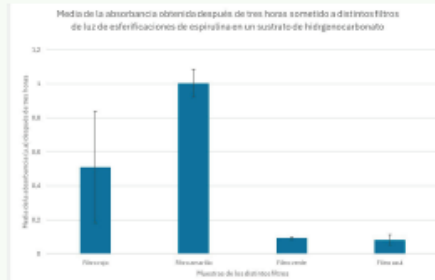
3- Una vez realizado todo lo anterior organizamos 4 gradillas con 5 tubos en cada una. En los tubos de ensayo se colocaron 5 esferificaciones de espirulina. Cada gradilla se colocó dentro de una caja con diferentes filtros de color, en este caso, azul, verde, rojo y amarillo. Estas cajas se colocaron a 25 cm de unas luces LED.



E) DATOS

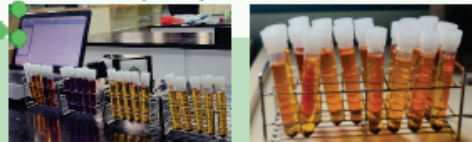
Al pasar 3 horas sacamos las gradillas de las cajas y con la ayuda de un sensor medimos la absorbancia de cada uno de los tubos de ensayo. Esto lo volvimos a repetir a los 3 días. A continuación los datos obtenidos:

Nº Tubo	Patrón hidrogenocarbonato	3h bajo la luz	3 días bajo la luz
1	1,054	1,032	0,317
2	1,118	1,070	0,427
3	1,08	1,02	0,219
4	1,11	1,067	1,061
5	1,104	1,059	0,533
6	1,119	1,069	1,012
7	1,105	1,06	1,036
8	1,054	1,05	1,061
9	1,067	1,061	1,048
10	1,113	1,054	0,863
11	1,085	1,067	0,094
12	1,061	1,05	0,103
13	1,106	1,053	0,1
14	1,069	1,052	0,086
15	1,09	1,054	0,063
16	1,106	1,048	0,09
17	1,109	1,031	0,131
18	1,067	1,059	0,073
19	1,1	1,027	0,066
20	1,105	1,031	0,073



F) CONCLUSIÓN

Podemos observar que la luz con los filtros verde y azul son con los que se obtiene menor absorbancia. El filtro amarillo es el que más absorbancia tiene, por lo que es donde la actividad fotosintética de la espirulina es menor. Las conclusiones son coherentes, ya que estamos trabajando con cianobacterias (cian - azul) y es normal que la luz azul y la verde sean con las que se optimiza su fotosíntesis.



Alba Martínez García-Malea, Rocío Parra Parra, Dafne Baleska Carvajal Monar, Rubén González Alcarria

COLORANTES ARTIFICIALES CON PIGMENTOS NATURALES

Sánchez- Rueda, A., Segura- Román, C., Pérez- Castaño, E., Castro- Gómez, M.
y Martínez-Asensio, I.

ÁREA: Ingeniería Química y Biotecnología.

CENTRO EDUCATIVO: Centro Educativo Agave.

DOCENTE: Gádor Ibáñez Martín.

DATOS DE CONTACTO: gador2409@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

La cochinilla es un insecto que se encuentra en plantas y que se utiliza como tinte natural. Este insecto se seca de forma natural, se extrae la pulpa seca y se muele para formar un polvo que al mezclarse con diferentes disoluciones dará lugar a gran variedad de colores.

Al tener un reconocimiento en todo el mundo este producto se ha utilizado en tejidos, papel, y otros materiales para producir una amplia gama de colores, como rojo brillante, rosado, morado y marrón. Además de ser un tinte natural, es también conocido por ser un tinte resistente a la luz y al lavado.

En el presente, la introducción de productos sintéticos, ha dado lugar a la disminución de la producción de cochinilla en España debido a la competencia. Sin embargo, todavía se utiliza en productos artesanales y de lujo.

2. OBJETIVOS

Este estudio se enfoca en el ámbito de la Ingeniería Química y Biotecnología, donde se ha observado un aumento en la producción de la industria textil, lo que ha generado un uso excesivo de pigmentos artificiales con consecuencias ambientales negativas, como el agotamiento de recursos no renovables, emisiones de gases de efecto invernadero y daños a la biodiversidad. El objetivo es encontrar alternativas más sostenibles mediante el desarrollo de colorantes naturales, con menor impacto ambiental y socioeconómico, buscando así mitigar los efectos adversos asociados con los colorantes artificiales, como alergias y problemas de calidad y estabilidad del color.

3. METODOLOGÍA

El proceso se ha llevado a cabo en dos fases:

En primer lugar, se toman entre 0.5 y 1 gramo de cochinilla y se muele en un mortero. Se mezcla el polvo extraído con distintas disoluciones para obtener tintes de varias tonalidades.

A continuación, se preparan fragmentos de tela blanca de algodón (10 cm x 10 cm) y se sumergen en un recipiente de vidrio con la disolución. Se deja reposando durante un tiempo determinado que dependerá del material y de la disolución hasta adquirir un color específico.

Las disoluciones utilizadas fueron:

NaOH

Se realizaron dos disoluciones a distinta concentración con el objetivo de variar la intensidad del color.

- En el primer recipiente, se introducen 0,5 g de polvo de cochinilla y 50 ml de disolución 0,3 M.

$$\frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol}} \cdot \frac{0'3 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \cdot \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ ml}} \cdot 50 \text{ ml} = 0'6 \text{ g NaOH}$$

- En el segundo recipiente, se introducen 0,5 g de polvo de cochinilla y 50 ml de disolución 0,5 M.

$$\frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol}} \cdot \frac{0'5 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \cdot \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ ml}} \cdot 50 \text{ ml} = 1 \text{ g NaOH}$$

Vinagre

- En el recipiente, se introducen 0,5 g de polvo de cochinilla y 25 ml de vinagre.
- En el segundo recipiente, se introducen 0,5 g de polvo de cochinilla y 15 ml de vinagre.

Bicarbonato sódico Na_2CO_3

- En el recipiente, se introducen 0,5 gramos de polvo cochinilla, y una disolución de 20 gramos de bicarbonato sódico en 200 ml de agua.
- En el segundo recipiente, se introducen 0,5 gramos de polvo cochinilla y una disolución de 5,24g de bicarbonato sódico en 50 ml de agua. El cálculo de la masa de bicarbonato sódico se realizó a partir de los datos: $M=105'99 \text{ g/mol}$, 99% de pureza y 1M de concentración.

$$1M \cdot 0'05 L = 0'05 \text{ moles}$$

$$0'05 \text{ moles} \cdot \frac{105'99g}{1 \text{ mol}} = 52'995g \cdot \frac{99}{100} = 5'24g$$

Agua

Se mezcla 1 gramo de polvo de cochinilla con 25 ml de agua.

4. Materiales

Para la realización de dicho proceso se han requerido de los siguientes materiales:

Balanza analítica	Probeta	Tela 100 % algodón
Vidrio de reloj	Campana extractora	Cochinilla en grano
Vaso de precipitado	Mortero	Bicarbonato sódico
Espátula	Placa calefactora	Vinagre
Varilla de vidrio	Pinzas metálicas	Agua destilada
Recipientes	Cuerda y pinzas	Hidróxido sódico

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Trascurridas 24 horas se observa que la tela se ha teñido. Los colores obtenidos han sido: color morado con la disolución de NaOH y bicarbonato sódico, color naranja rojizo con el vinagre y color rojo amarronado con el agua.

Pasados siete días, se observa que el color se asienta perdiendo intensidad en el caso de NaOH, bicarbonato sódico y vinagre y se mantiene invariable en el caso del agua.

6. CONCLUSIONES

Por último, tal y como se esperaba la cochinilla ha resultado ser un pigmento con una gran versatilidad en cuanto a la variedad de colores que pueden elaborarse. Además, resulta muy eficiente ya que con una pequeña cantidad de cochinilla se obtiene gran cantidad de colorante. El incremento en la producción de cochinilla podría ser viable puesto que los insectos ocupan poco espacio y no emiten tantos gases de efecto invernadero como la ganadería tradicional siendo también esto una ventaja.

En conclusión, se podría decir que es una buena opción para tratar de disminuir el impacto de los colorantes sintéticos tanto desde el punto de vista ambiental como económico.



COLORANTES ARTIFICIALES CON PIGMENTOS NATURALES

Objetivos

Encontrar alternativas más sostenibles mediante el desarrollo de colorantes naturales y mitigar los efectos adversos asociados con estos.

Metodología



Se toma entre 0.5 y 1 gramo de cochinilla y se muele en un mortero.

..

Se mezcla el polvo extraído con distintas disoluciones, para obtener un tinte de distintos colores.



Se sumergen las telas en un recipiente de vidrio con la disolución.

Conclusión

La cochinilla ofrece colores variados y eficientes con menos espacio y emisiones que la ganadería, siendo una opción favorable para reducir el impacto ambiental y económico de los colorantes sintéticos.

Integrantes

Sánchez- Rueda, A.; Segura-Román, C.; Pérez- Castaño, E.; Castro- Gómez, M.; Martínez-Asensio, I.

Profesorado

Gádor Ibáñez Martín.
Lourdes Díaz Rodríguez.
Pablo Jiménez López.

Resultados

De izquierda a derecha:

Cochinilla en agua.
Cochinilla en NaOH (0,3M y 0,5M).
Cochinilla en vinagre.



PRODUCCIÓN DE GAS A PARTIR DE MATERIAL ORGÁNICO EN BIODIGESTOR

Amat-Ayala, C., Fernández-Fenoy, J.J., López-Krasnokutskaya, S., Samper-Morales, M. y Villamarín-Pérez, L.

ÁREA: Ingeniería química y medioambiente.

CENTRO EDUCATIVO: Centro Educativo Agave.

DOCENTE: Lourdes Díaz Rodríguez.

DATOS DE CONTACTO: lourdes_diro@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Un biodigestor es un sistema biológico que descompone materia orgánica, como estiércol o desechos orgánicos en anaerobiosis para producir biogás y biofertilizante. Contiene residuos orgánicos en su interior junto con microorganismos que producen una reacción llamada fermentación anaeróbica, de la que se puede obtener energía.

A nivel industrial, está formado por una entrada para el material orgánico, un espacio para su descomposición, una salida con válvula de control para el gas, que puede utilizarse para producir calor y energía eléctrica, y una salida para el abono natural que es un producto formado por sustancias promotoras del crecimiento como creatina, auxina y ácido indol acético.

Es posible que, si resulta un método eficiente, pueda llegar a convertirse en una forma más en la que tanto los ciudadanos de forma individual como algunas instituciones contribuyan a mejorar el estado del planeta.

2. OBJETIVOS

- Sintetizar gas natural a partir de materia orgánica mediante biodigestores.
- Fabricación de un biodigestor con materiales reciclados y de fácil acceso para contribuir a la expansión del proceso en un ámbito no industrial.
- Reutilización de desechos de materia orgánica.

3. METODOLOGÍA

3.1. Materiales

- Garrafa de 5L.
- Botella de 1'5L.
- Botella de 33 cL.
- Tubo de PVC.
- Vía intravenosa.
- Pistola de silicona.
- Estiércol de oveja y de cerdo.
- Agua de embalse.
- Sierra.
- Embudo de plástico.
- Placa de Petri.
- Varilla.
- Cúter.
- Asa de siembra.

3.2. Método

1. Montaje del biodigestor:

- Se utiliza una garrafa de 5L como contenedor para la mezcla del agua y la materia orgánica. La botella de 1'5L se usa para poder recoger una muestra de nuestra disolución y poder medir el pH durante el proceso. La botella de 33cL sirve para almacenar el biogás.
- Se introducen 2 tubos a ambos lados de la garrafa, uno para introducir la materia orgánica y otro para extraer una muestra de la disolución.
- Todos los componentes se sellan con una pistola de silicona para evitar pérdidas de fluido y de gas.

2. Preparación y desarrollo de la reacción:

- Primero se realiza un cultivo en placa de petri para comprobar la existencia de bacterias en el estiércol.
- Se mezclan los 450 gramos de materia orgánica con 3L de agua para facilitar la reacción.
- Se mantiene el biodigestor a una temperatura constante y adecuada para el crecimiento de las bacterias anaeróbicas responsables de la descomposición, que en este caso ha sido aproximadamente de 23 °C.
- Pasadas las dos semanas, extraemos el biogás generado almacenado en la botella de 33cL.

3. Extracción de biogás:

Después de un período de tiempo adecuado, extraemos el biogás generado a través de un tubo conectado a la salida del biodigestor, que ha sido almacenado en la botella de 33cL.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Transcurrido el tiempo, consideramos que nuestro experimento ha sido satisfactorio puesto que hemos conseguido obtener gas natural y un producto conocido como biofertilizante. De cara a seguir investigando el tema de las energías limpias y renovables, podría ser un elemento a tener en cuenta para algunas industrias como la ganadera, que genera gran cantidad de residuos orgánicos.

5. CONCLUSIONES

El biodigestor a pequeña escala supone una forma de aprovechar materia orgánica para producir gas, sin embargo, para poder implementarlo en ámbitos no industriales es necesario idear una manera de almacenarlo de forma segura y eficiente.

También se podría mejorar el modelo para que la extracción del bioabono pueda realizarse mientras el proceso continúa en marcha y así tener un aporte constante de ambos productos.



PRODUCCIÓN DE GAS A PARTIR DE MATERIAL ORGÁNICO EN BIODIGESTOR



Amat-Ayala, C., Fernández-Fenoy, J.J., López-Krasnokutskaya, S., Samper-Morales, M., Villamarín-Pérez, L.

OBJETIVO Producir gas natural a partir de materia orgánica utilizando biodigestores fabricados con materiales reciclados y accesibles.

Primero se realiza un cultivo en una placa de Petri para verificar la presencia de bacterias en el estiércol.

Se utiliza una garrafa de 5 litros como contenedor principal que contiene la mezcla de agua y heces.

Con dos tubos se une a una botella de 1,5 litros para recoger muestras de la disolución y a otra de 33 centilitros para almacenar el biogás.

METODOLOGÍA



Dejamos reposar la mezcla para permitir que las bacterias descompongan la materia y produzcan biogás. A medida que pasan los días, añadimos más materia orgánica para mantener el proceso activo.

Se mide el pH que debe estar entre 5 y 6.

Durante todo el proceso se mantiene una temperatura de 23°C.

Por último, se extrae el biogás generado, almacenándolo en una botella.

CONCLUSIÓN

En conclusión, el biodigestor a pequeña escala supone una forma de aprovechar materia orgánica para producir gas, sin embargo para poder implementarlo en ámbitos no industriales es necesario idear una manera de almacenarlo de forma segura y eficiente.

BIBLIOGRAFIA

Jbertv(s.f.).BIOABONO.docx.Scribd.<https://es.scribd.com/document/404289607/BIOABONO-docx>
César. (2012, 1 septiembre). Biodigestor experimental con botellas PET. Espacio de Cesar. <https://espaciodecesar.com/2012/09/01/biodigestor-experimental-con-botellas-pet/>

PROFESORADO

Gábor Ibáñez Martín.
Lourdes Díaz Rodríguez.
Pablo Jiménez López.

FABRICACIÓN DE BIOCOSMÉTICOS

Carmona-Segura, E., Ruiz-Portero, M., Tarabella-Martín, M., Estévez-Oyonarte, R.
y Pérez-García, M.

ÁREA: Ingeniería química y Biotecnología.

CENTRO EDUCATIVO: Centro Educativo Agave.

DOCENTE: Gádor Ibáñez Martín.

DATOS DE CONTACTO: gador2409@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Los biocosméticos son productos de belleza y cuidado, que contribuyen a la salud de la piel que es la barrera protectora de nuestro cuerpo. Se componen de ingredientes naturales y orgánicos que suelen evitar el uso de componentes agresivos y se enfocan en utilizar ingredientes procedentes de fuentes sostenibles.

Los cosméticos industriales tienen entre sus componentes ftalatos, el triclosán o la oxibenzona, que en algunos consumidores pueden ocasionar alteraciones hormonales, irritaciones, alergias a largo plazo.

También afectan al medio ambiente por la extracción y transporte del petróleo hacia las fábricas industriales ya que suponen la emisión de toneladas de CO₂. Esto sumado a la producción de envoltorios plásticos en masa.

Cuando el producto se lanza al mercado, continúa contaminando. Por ejemplo, ciertos microcomponentes que no se filtran, terminan en aguas marinas con consecuencias para la biodiversidad y nuestra especie.

2. OBJETIVOS

El presente trabajo tiene como objetivo la fabricación de biocosméticos a partir de ingredientes naturales y su posterior envasado promoviendo productos que hacen la misma función que los cosméticos industriales, pero de manera menos perjudicial.

3. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la crema hidratante se utilizó un manual de cosmética natural como guía para la selección de componentes, dado que tanto el proceso como la combinación de productos

es de elaboración propia fueron necesarios dos intentos para conseguir un resultado final con las características deseadas.

1º procedimiento

Por un lado, se prepara el componente A: se pesan 16 g de Glicerilo monoesterato en la balanza analítica, con ayuda de una pipeta se toman 4 ml de vaselina líquida, 4 ml de Miristato de isopropilo y 7 ml de Dimeticone 350 y se incorporan a una cápsula de porcelana. La cápsula se calienta al baño maría para homogeneizar la mezcla hasta los 70 -75°C.

Por otro lado, se prepara el componente B: se miden 100 ml de agua destilada en una probeta y después se calienta en un vaso de precipitado hasta alcanzar 70-75°C.

Una vez alcanzada la temperatura se retira la capsula de porcelana con el componente A y se vierte sobre la misma el componente B, sin embargo, la capsula era pequeña y la mezcla se trasvasó a un cristizador de mayor tamaño, pero debido al rápido enfriamiento la consistencia de la crema no fue la deseada y aparecieron grumos.

Por último, preparamos el componente C: 3 gotas tanto de conservante como vitamina E y 3 ml de cada aceite (zanahoria, sésamo y aguacate).

2º procedimiento

Realizamos el mismo proceso usando desde el principio una cápsula de porcelana de mayor capacidad. De forma que una vez alcanzada la temperatura se retira la capsula de porcelana con el componente A a un corcho y se vierte lentamente el componente B sin dejar de remover. Este proceso debe realizarse hasta que la mezcla alcance los 30°C y una consistencia densa y cremosa.

Además, al añadir el componente C se modificó el orden agregando primero los aceites y por último la vitamina E y el conservante Cosgard.

3.1. Materiales

Para la realización de dicho proceso se han requerido de los siguientes materiales:

Vasos de precipitado	Espátula	Dimeticone 350
Pipeta graduada	Balanza analítica	Agua destilada
Pipeta Pasteur	Termómetro	Aceite de Zanahoria
Corcho	Trípode	Aceite de aguacate

Mechero Bunsen	Glicerilo Monoesterato	Aceite de sésamo
Cápsula de porcelana	Vaselina Líquida	Vitamina E
Rejilla	Miristrato de isopropilo	Conservante Cosgard

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En primer intento, la mezcla no quedó homogénea sin embargo al aplicarla en la piel y debido al calor corporal los grumos se disolvieron, por tanto, decidimos modificar el procedimiento, pero mantener las cantidades y componentes elegidos originalmente.

Tras el segundo intento, conseguimos obtener el resultado deseado ya que la crema obtenida tiene una consistencia firme y es completamente homogénea, cuando se aplica sobre la piel se absorbe rápidamente y no deja sensación pegajosa. Por lo que consideramos que la propiedad hidratante se ha alcanzado con éxito.

En cuanto a la propiedad bronceadora los aceites seleccionados le aportan a nuestro producto tanto filtro ultravioleta como capacidad bronceadora ya que el aceite de zanahoria tiene precursores de la vitamina A y betacarotenos que facilitan la producción de melanina en las células de la piel.

5. CONCLUSIONES

Tras realizar varios intentos hemos conseguido llegar a una combinación de componentes que tiene como resultado una crema hidratante de una consistencia similar que las que se encuentran a la venta. La crema se absorbe rápidamente y a pesar de tener aceites, no deja una textura grasienta en la piel. Además, la elección de estos aceites le aporta a la mezcla propiedades bronceadoras así como filtro ultravioleta.



FABRICACIÓN DE BIOCOSMÉTICOS



OBJETIVO

Promover biocosméticos fabricados a partir de ingredientes naturales y su posterior envasado reciclable.

METODOLOGÍA

Se preparan los tres componentes por separado y se vierte B sobre A y por último se añade C.

Se calienta la mezcla hasta homogeneizar sin superar los 75°C.

16 g de Glicerilo monoesterato.
4 ml de Vaselina líquida.
4 ml de Miristato de isopropilo.
7 ml de Dimeticono 350.

A



B

100 ml de agua destilada (hasta los 70-75°C).



C

3ml de aceite de sésamo.
3ml de aceite de aguacate.
3ml de aceite de zanahoria.

3 gotas de Vitamina E.
3 gotas de conservante.



CONCLUSIÓN

Por último, concluimos que es posible la elaboración de biocosméticos alcanzando una textura fluida, no grasa para la piel, aportando además unas propiedades fotoprotectoras que ayudarán a que los resultados de la exposición al sol sean más duraderos y con un menor riesgo.

BIBLIOGRAFÍA

Formulario de cosmética Guinama. Nau. Valencia, 1991, S.F.

INTEGRANTES

Carmona-Segura, E., Ruiz-Portero, M., Tarabella-Martín, M., Estévez-Oyonarte, R., Pérez-García, M.

PROFESORADO

Gádor Ibáñez Martín, Lourdes Díaz Rodríguez y Pablo Jiménez López.



TAKE AWAY COMESTIBLE

Agis Sánchez F., Bonet Zamora R., Cuadra Pérez C., Torres Navarro A. y Zabal M. L.

ÁREA: Ingeniería química y alimentaria.

CENTRO EDUCATIVO: Centro Educativo Agave.

DOCENTE: Lourdes Díaz Rodríguez.

DATOS DE CONTACTO: lourdes_diro@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los servicios de comida a domicilio, también conocidos como *take away*, han aumentado notoriamente. No cabe duda que esto facilita el día a día de muchos trabajadores y es una opción cómoda, sin embargo, ha demostrado tener un enorme impacto en el medio ambiente.

Para este tipo de servicios se utilizan envases de un solo uso, tales como vasos, bolsas o cubiertos desechables, que, en su mayoría, están elaborados con grandes cantidades de plástico.

Estas toneladas de residuos generadas a diario en todo el mundo agravan la contaminación por plástico y basura en general.

2. OBJETIVOS

En este proyecto aspiramos a la creación de un kit de take away constituido por envases comestibles que permitan reducir la producción de plástico, obteniendo un producto que puede ser consumido y además es fácilmente degradable.

3. METODOLOGÍA

El kit comestible tendrá, como ingrediente principal, el salvado de trigo, el cual se conoce como la parte externa del cereal, concretamente, su cubierta. Este se obtiene moliendo los granos del trigo para finalmente quedarse con la cáscara.

Contiene todo tipo de propiedades, tales como proteínas, minerales, celulosa y grasas siendo un alimento saludable y nutritivo. Además, se puede convertir en bioplástico con un proceso sencillo.

Con el fin de elaborar casi todos los materiales que se utilizan en un servicio de comida a domicilio le daremos a nuestro bioplástico distintas formas utilizando moldes de silicona y aluminio.

Los materiales que se requieren para el proceso:

- Salvado de trigo
- Glicerina
- Vinagre
- Agua
- Maicena o fécula de maíz
- Rodillo
- Moldes
- Jarra medidora
- Cucharas
- Batidora

Su preparación se llevó a cabo a través de los siguientes pasos:

1. Medimos 300 ml de agua, 30 ml de vinagre y 30 ml de glicerina en una probeta para, posteriormente, mezclar los tres componentes líquidos en un vaso de precipitado con una varilla agitadora.
2. Pesamos en una balanza analítica 100 gramos de salvado de trigo y 45 gramos de maicena mezclándose ambos ingredientes con una cucharada de sal.
3. En un vaso de precipitado de 500 ml, adicionamos todos los ingredientes y batimos hasta conseguir una mezcla homogénea.
4. Calentamos la preparación a fuego lento con ayuda de un mechero Bunsen mientras agitamos hasta que la mezcla espese, durante aproximadamente 25 minutos. A continuación, la dejaremos reposar hasta enfriar.
5. Con ayuda de una cuchara, introducimos la mezcla en los moldes correspondientes aplicando un poco de presión para no dejar aire en su interior. Es importante extender la masa en una capa fina y uniforme para que la resistencia del utensilio sea la deseada.

Horneamos a una temperatura de 150 °C durante 25 minutos. Tras el horneado, se dejan reposar cuatro horas para que no pierdan la forma y pasados cuatro días estarán listos para ser utilizados.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La resistencia de los envases fue la esperada, pues al introducir líquidos en ellos, fueron capaces de retenerlos sin pérdidas sin afectar a su forma y consistencia.

En cuanto a su sabor, es muy similar al del pan integral siendo ideal para acompañar comidas saladas.

5. CONCLUSIONES

Los productos fueron capaces de retener líquidos lo que resulta ser de gran utilidad para contener alimentos.

El kit de *take-away* comestible a base de salvado de trigo, podría ser una buena alternativa a las grandes cantidades de plástico que se utilizan actualmente. Además, al ser biodegradable, no quedarán residuos y contribuirá a reducir la contaminación del medio.

TAKE-AWAY COMESTIBLE

ACIS SÁNCHEZ F., BONET ZAMORA R., CUADRA PÉREZ C., TORRES NAVARRO A. Y ZABAL M. L.

OBJETIVO

En este proyecto aspiramos a la creación de un kit de take away constituido por envases comestibles que permitan reducir, principalmente, la producción de plástico.

METODOLOGÍA

Los ingredientes que utilizaremos serán:

- Salvado de trigo (100g).
- Glicerina (30ml).
- Vinagre (30ml).
- Agua (300ml).
- Fécula de maíz (45g).

Lo que nos brindará esa estructura rígida que buscamos en cada componente del kit, será el salvado de trigo, un bioplástico que contiene todo tipo de propiedades tales como proteínas y minerales.



1



2



3



4



5

Se preparan los componentes líquidos y los sólidos por separado, después se mezclan y se batan a fuego lento, hasta lograr una mezcla homogénea, posteriormente se vierte en los moldes.

La mezcla se deja enfriar y se mete en el horno a 150°C durante 25 min.

Tras el horneado se deja reposar 4 horas para que no pierda su forma. Pasados 4 días los componentes estarán listos para ser utilizados.

CONCLUSIÓN



Los productos fueron capaces de retener líquidos lo que resulta ser de gran utilidad para contener alimentos.

Este kit de take-away comestible a base de salvado de trigo podría ser una buena alternativa a las grandes cantidades de plástico que se utilizan actualmente.

BIBLIOGRAFÍA

Tech, R. T. F. (2019, 13 diciembre). Innovan en platos, vasos y cubiertos comestibles. THE FOOD TECH - Medio de Noticias Líder En la Industria de Alimentos y Bebidas. <https://thefoodtech.com/historico/innovan-en-platos-vasos-y-cubiertos-comestibles/>

Lozano, Ó. (2021, 6 diciembre). 5 envases comestibles para alimentos que te dejarán con la boca abierta. Hacienda Guzmán. <https://haciendaguzman.com/blogs/all/envases-comestibles-para-alimentos>

PROFESORADO

Gádor Ibáñez Martín.
Lourdes Díaz Rodríguez.
Pablo Jiménez López.

SÍNTESIS DE BIOPLÁSTICO A PARTIR DE YUCA

Cravioto Moreno A., Fernández Gázquez A., Huete Llamas J., Martín Ros A.

Y Navarro González, M.

ÁREA: Ingeniería química y medio ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: Centro Educativo Agave.

DOCENTE: Pablo Jiménez López.

DATOS DE CONTACTO: pablo.jlprof@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

El plástico es un material sintético moldeable compuesto por polímeros. Es de gran utilidad por sus características fisicoquímicas como flexibilidad y elasticidad.

Sin embargo, su uso masivo genera graves problemas ambientales, ya que al ser expuesto al calor libera gases nocivos ricos en dioxinas y furanos que contribuyen al calentamiento global. Por otro lado, el plástico es la tercera aplicación más usada derivada del petróleo, consumiéndose 300 millones de toneladas al año.

La preocupación por el impacto ambiental ha llevado a la búsqueda de alternativas sostenibles, como los bioplásticos, que se producen a partir de fuentes renovables y son biodegradables. Estos materiales se obtienen directamente de residuos industriales y urbanos, siguiendo los principios de la economía circular. Este enfoque busca alargar del ciclo de vida de los productos y reducir el impacto ambiental del plástico convencional.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal de este proyecto es la síntesis de un plástico biodegradable, a partir de almidón extraído de la yuca. La finalidad es encontrar una alternativa más ecológica que la del plástico convencional, desarrollando un material respetuoso con el medio ambiente y de fácil degradación, de manera que podemos reducir la huella de carbono.

3. METODOLOGÍA

Paso 1: Proceso de la extracción del almidón

A partir de la cantidad de 1kg de patata y 1kg de yuca, se extrajeron 17g de almidón de patata y 170g de almidón de Yuca. Además, se determinó el rendimiento de la extracción mediante la ecuación:

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{\text{Peso de almidon obtenido (g)}}{\text{Peso de la muestra (g)}} \times 100$$

El proceso de extracción se inicia pesando un kilo de ambas materias primas, se pelan, se lavan y se rallan. Al producto resultante se le añade agua hasta sumergir todo el componente sólido. Por cada 100ml de agua destilada debemos añadir 5ml de agua oxigenada. Este reactivo se utiliza con fines blanqueadores, eliminando así cualquier coloración no deseada, y desinfectantes.

Se deja reposar entre 15-20 minutos y se filtra con una tela de algodón para poder extraer el sustrato de almidón de la parte líquida de la mezcla. Después, la fracción líquida se deja reposar en recipientes rectangulares durante 4-5 horas. Tras el tiempo de reposo, se diferencian dos fases: una líquida que debe retirarse y otra sólida, formada por el almidón extraído. Para obtener el almidón en polvo, solo hace falta secarlo en el horno a baja temperatura.

Paso 2: Síntesis de bioplástico

En un vaso de precipitado de 500 ml se añade 20 g de almidón extraído anteriormente, 100ml de agua y 5 ml de glicerina. Esta mezcla se calienta y se agita de forma constante hasta que se alcance la temperatura de gelatinización. En este punto la mezcla adquiere una textura gomosa.

Paso 3: Secado de bioplástico

Extendemos la mezcla en una superficie plana con papel vegetal para evitar que se pegue. Se deja secar unos 2-3 días evitando la radiación solar directa ya podría afectar al proceso de secado. Pasado este tiempo, se obtiene el producto de interés, una película fina de bioplástico la cual podremos exponer a distintos agentes con el objetivo estudiar sus propiedades.

Paso 4: Caracterización del Bioplástico

Una vez se obtuvieron las distintas muestras de bioplástico, fueron sometidas a distintos estudios para medir sus propiedades, tales como biodegradabilidad, solubilidad en agua y resistencia a la tensión.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de la extracción de almidón

Tras el proceso de extracción de almidón, se evaluó el rendimiento obtenido a partir de las materias primas, siendo del 1,7% para la patata y del 17% para la yuca. Estos valores están por debajo de los esperados según la literatura científica, lo que indica una eficiencia subóptima en el proceso de extracción. Se sugiere tomar medidas para mejorar el rendimiento, como la

selección de las variedades de tubérculos adecuadas y optimización de las condiciones de extracción, como el pH del agua, la temperatura y el tiempo.

Por estos resultados decidimos seguir adelante solo con la yuca. Se podría pensar que la elección de la yuca no es rentable desde el punto de vista económico debido a su alto coste en Europa, pero, tras un estudio de mercado, se concluyó que tanto en países tropicales como en países europeos la yuca es rentable a nivel económico y a nivel industrial. De hecho, la materia fibrosa, llamada bagazo, que queda tras todo el proceso de extracción puede ser utilizada para diferentes aplicaciones tales como alimentación de ganado, producción de compost, generación de energía y para consumo humano, promoviendo la economía circular.

Análisis de la resistencia a la tensión

Durante el estudio de resistencia a la tensión de nuestro material plástico se pudo observar que el soporta una fuerza de 2 mega Pascales. Valores que se encuentran fuera del rango de tensión que soportan los bioplásticos a base de almidón. No obstante, es suficiente la resistencia que soporta para ciertas aplicaciones como bolsas de la compra o envases desechables. Tal y como demuestra la bibliografía un aumento en la cantidad de glicerina podría aumentar su resistencia a la tensión.

Análisis de la solubilidad en agua

Tras 24h sumergido en agua dulce y en agua salada, el bioplástico sufrió modificaciones significativas, su aspecto y textura eran mucho más débiles, de hecho, tras una leve agitación sufrió una degradación casi total. Estos resultados muestran una característica de nuestro material deseable para cierto tipo de aplicaciones como aquellas en las que se requiera una rápida degradación del material o aplicaciones en entornos acuáticos como películas protectoras de productos marinos o dispositivos de liberación controlada de nutrientes.

Análisis de la biodegradabilidad

Para comprobar su biodegradabilidad se puso en un recipiente con material orgánico y tierra de jardín. Trascorridas 48 horas se observó un gran cambio, el bioplástico estaba arrugado en gran medida. A pesar del poco tiempo analizado, los resultados sugieren que nuestro material podría ser útil aportando nutrientes y promoviendo la actividad microbiana lo que contribuiría a la salud y fertilidad del suelo.

5. CONCLUSIONES

En este proyecto se consigue sintetizar bioplástico a partir de almidón extraído de un tubérculo como es la yuca. Este material supone un avance significativo y favorable en la búsqueda de soluciones sostenibles, ofreciendo una alternativa renovable, biodegradable y de bajo impacto ambiental a los plásticos convencionales. Además, presenta numerosas posibles aplicaciones a nivel industrial, mitigando de forma significativa la contaminación plástica y el cambio climático.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Prieto, J. (2020). Bioplásticos: una alternativa sostenible. Asociación Española de Fabricantes de Plásticos y Caucho.
- Vista de BIOPLÁSTICO A BASE DE LA CÁSCARA DEL PLÁTANO. (s. f.). Scielo.
- López-Rubio, A., Lagarón, J. M., & Martínez-Hernández, A. (2018). Caracterización fisicoquímica y mecánica de bioplásticos obtenidos a partir del trigo y cebada (pp. 213-226). Dominio de las Ciencias.



PRODUCCIÓN DE BIOPLÁSTICO A PARTIR DE YUCA

Cravioto-Moreno A., Fernández-Gázquez A., Huete-Llamas J., Martín-Ros A., Navarro-González M.

OBJETIVO

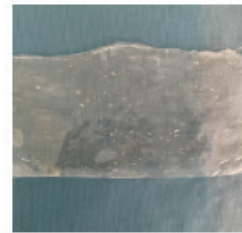
El objetivo de este proyecto es encontrar una alternativa al plástico convencional que contenga características físico-químicas similares además de reducir el impacto medioambiental que este supone.

MATERIALES



METODOLOGÍA

- 1 Seleccionar, pelar y rallar la yuca
- 2 Cubrir la mezcla anterior con agua y añadir agua oxigenada para blanquear y desinfectar.
- 3 Filtrar y dejar reposar la mezcla. Cuando el almidón precipite, eliminar la fracción líquida sobrante.
- 4 Mezclar a temperatura alta con glicerina y agua. Tras obtener una textura gomosa, extender para dejar secar.
- 5 Una vez se obtiene la película de plástico seca, se somete a diferentes estudios con el objetivo de caracterizar sus propiedades físico-químicas.



RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESISTENCIA A LA TENSIÓN

Tras someter al bioplástico a fuerzas de tensión, se registró con un dinamómetro una fuerza de 6 Newton antes de romperse. Consiguiendo una fuerza en área de 2 MegaPascuales.



ANÁLISIS DE LA BIODEGRADABILIDAD

Tras 48h se puede observar como la estructura y el aspecto inicial del bioplástico ha sido modificado. Este hecho indica una potencial reducción del impacto medio ambiental en comparación con el plástico convencional



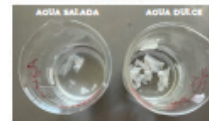
ANÁLISIS DE LA SOLUBILIDAD EN AGUA

Tras 24h, la solubilidad del bioplástico en agua presenta una baja resistencia estructural, lo que facilita su descomposición en medio acuoso.

DÍA 0



DÍA 1



CONCLUSIÓN

La producción de bioplástico a partir de almidón representa un avance significativo y favorable en la búsqueda de soluciones sostenibles, ofreciendo una alternativa renovable, biodegradable y de bajo impacto ambiental a los plásticos convencionales. Este material presenta diferentes aplicaciones a nivel industrial, mitigando de forma significativa la contaminación plástica y el cambio climático.



Profesorado: Gábor Ibáñez Martín, Lourdes Díaz Rodríguez, Pablo Jiménez López

POTABILIZACIÓN DE AGUA DE MAR

Del Sagrado Quereda E., Díaz Nieto M., González Torres I. y Latre Rodríguez F.

ÁREA: Ingeniería química y medio ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: Centro Educativo Agave.

DOCENTE: Pablo Jiménez López.

DATOS DE CONTACTO: pablo.jlprof@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

El agua potable es un recurso indispensable para la vida que está escaseando debido a los vertidos contaminantes y al cambio climático que está ocasionando sequías, cuyo impacto se refleja directamente en el nivel de los embalses. En Andalucía los embalses se encuentran al 39,75% de su capacidad. De toda Andalucía la provincia de Almería es la única bajo mínimos: sus embalses se encuentran al 8,93%.

La solución actualmente empleada para este problema es la potabilización, que consiste en eliminar aquellas sustancias como el zinc, el plomo, microorganismos que están presentes en el agua y que son tóxicas para el ser humano.

Existen distintos procesos para potabilizar el agua. En este proyecto se empleará el método de destilación, mediante el cual aplicando calor a un matraz de fondo redondo se conseguirá separar sustancias volátiles en base a sus distintos puntos de ebullición, para luego enfriarla y reducirla nuevamente a líquido. Además de separar componentes líquidos, a través de este método, se consigue eliminar las sales minerales presentes en el agua del mar pudiendo obtener agua pura. La utilización de aguas desaladas es un método imprescindible para avanzar en la sostenibilidad ambiental de los regadíos, garantizar el abastecimiento y combatir la sequía. España se sitúa a la cabeza de Europa en producción de agua desalada y es el cuarto país del mundo en capacidad instalada, con una producción diaria de cerca de 5 millones de metros cúbicos para abastecimiento, riego y uso industrial.

2. OBJETIVOS

Teniendo en cuenta la problemática actual con respecto a las reservas de agua del planeta, surge la necesidad de buscar alternativas para conseguir este recurso de forma limpia, económica y eficaz. Por ello, nuestro trabajo se centra en la obtención de agua potable a partir de agua del

mar, mediante un proceso de destilación en el cual recuperaremos el agua evaporada para tratarla posteriormente y así conseguir que sea consumible para el ser humano.

Con esto conseguiremos una disolución con características fisicoquímicas parecidas al agua potable convencional, obtenida mediante procesos industriales.

3. METODOLOGÍA

Destilación agua de mar

Se utilizó un equipo de destilación adecuado para llevar a cabo el proceso de destilación del agua de mar, que implicó su evaporación y posterior condensación del vapor para obtener agua purificada.

Calibración del polímetro y medida de la conductividad

Para medir la conductividad de las distintas disoluciones hay que calibrar el aparato de medida a usar, un polímetro. Un polímetro es un aparato de medición de diversas magnitudes eléctricas. Como este no puede medir la conductividad, nuestro análisis se ha basado en la medida de la resistencia, siendo esta inversamente proporcional a la conductividad.

Para la calibración se han usado 3 disoluciones de KCl de concentraciones conocidas, 0,1M, 0,01M y 0,001M. Con estas medidas se elaborará una gráfica que reflejará los valores de conductividad de las disoluciones patrón y será utilizada para el cálculo de la conductividad de las distintas muestras problema de nuestro proyecto.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras la primera destilación se obtuvieron 175 ml de agua destilada alcanzando un rendimiento del 87,5%. Para comprobar que el proceso de destilación fue efectivo, se procedió a la medida de la conductividad del agua de mar y del producto de la destilación. Tras calibrar y poner a punto el polímetro, se obtuvieron valores que no concordaban con los esperados. El agua producida tras la destilación tenía valores de conductividad muy lejanos a cero ($1272 \mu\text{S}/\text{cm}$) y más cercanos a los valores del agua potable. Ante estos resultados se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica para investigar que había podido pasar. Como causas posibles identificamos las siguientes:

1. Ineficiencia del equipo de destilación.
2. Contaminación del material.
3. Método de destilación ineficiente debido a la diferencia mínima en los puntos de ebullición de las sustancias.

Para solventar estos problemas se tomaron una serie de medidas entre las cuales podemos destacar:

1. Desmontar el equipo de destilación, lavarlo y tratarlo con acetona para eliminar cualquier resto que pudiese quedar adherido a las paredes.
2. Montar de nuevo el equipo de destilación, asegurando que no hubiese fugas ni roturas por ningún lado.
3. Realizar una segunda destilación del agua obtenida tras la primera destilación.

Tras haber tomado todas estas medidas y tras la segunda destilación, se obtuvo agua destilada cuyos valores de conductividad ($2,40 \times 10^{-5} \mu\text{S/cm}$) eran muy similares al del agua destilada comercial ($2,10 \times 10^{-4} \mu\text{S/cm}$), consiguiendo así nuestro producto final.

Aun habiendo conseguido agua destilada, no se asegura la pureza de esta, ya que puede presentar contaminantes, como sustancias volátiles que han podido ser evaporadas durante el proceso de destilación. Debido a este hecho sería recomendable filtrar el agua, producto de la segunda destilación, con carbón activado para así poder eliminar los posibles contaminantes.

El último paso de este proceso consistiría en remineralizar esa agua obtenida tras la destilación. Para ello, se llevó a cabo una investigación bibliográfica para conocer los valores de concentraciones de sales minerales establecidos según distintas instituciones, tal y como se muestra en la tabla 1, para el agua potable.

Mineral	Nivel recomendado (mg/L)	Fuente
Calcio	<200	OMS, OPS, EPA, Ministerio de sanidad
Magnesio	<50	OMS, OPS, EPA
Sodio	<200	OMS, OPS, EPA
Potasio	<30	OMS
Bicarbonato	<250	OMS
Sulfato	<250	OMS, OPS, EPA

Tabla 1: Valores estándar de para remineralizar agua según distintas instituciones. OMS (Organización Mundial de la Salud), OPS (Organización Panamericana de Salud), EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos).

5. CONCLUSIONES

Con este proyecto se ha demostrado que la destilación de agua de mar es un método efectivo para obtener agua purificada con niveles de conductividad similares a los del agua destilada

comercial. La utilización de un proceso de doble destilación fue esencial para poder conseguir reducir los niveles de conductividad que presentaba el agua de mar y obtener la calidad deseada del agua. Esta metodología podría llegar a tener un gran impacto en términos de disponibilidad de agua potable en regiones, sobre todo costeras, en las que el agua del mar es una fuente abundante pero no potable en su forma natural.

6. BIBLIOGRAFÍA

- El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación invierte 60,4 millones de euros para favorecer el riego con aguas desaladas en Almería. (s. f.). <https://www.mapa.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-ministerio-de-agricultura-pesca-y-alimentaci%C3%B3n-invierte-604-millones-de-euros-para-favorecer-el-riego-con-aguas-desaladas-en-almer%C3%ADa/tcm:30-675904>
- Datos actualizados de los embalses en Andalucía. (s. f.). https://www.embalses.net/comunidad-1-andalucia.html#google_vignette%20https://www.murciasalud.es/preevid/18741
- De Comunicación Aconsa, E. (2021, 25 agosto). Parámetros químicos de calidad del agua: ¿Cuáles incluye la normativa? - Aconsa. Aconsa. <https://aconsa-lab.com/parametros-quimicos-calidad-agua-cuales-incluye-la-normativa/>
- BOE-A-2003-3596 Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. (2003, 7 febrero). <https://www.boe.es/eli/es/rd/2003/02/07/140/con>



POTABILIZACIÓN DE AGUA DE MAR



Del Sagrado-Quereda E., Díaz-Nieto M., González-Torres I., Latre-Rodríguez F.

Objetivos

Nuestro enfoque se centra en la desalinización de agua marina mediante un proceso de destilación, con el fin de obtener agua potable. Este proceso implica la recuperación del vapor de agua para su posterior tratamiento, asegurando su calidad para consumo humano.

Resultados

- Tras la primera destilación, la conductividad del agua obtenida fue significativamente menor que la del agua del mar original, pero aún no se acercaba a los valores del agua destilada comercial. Los valores obtenidos para el agua tras la primera destilación fueron de 1272 $\mu\text{S}/\text{cm}$ respecto a valores de 12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$ que presentó el agua de mar.
- Tras la segunda destilación, se consiguió alcanzar valores de conductividad prácticamente nulos, alcanzando valores comparables a los del agua destilada comercial. Siendo más concretamente 2,4x10-5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ para el producto de la segunda destilación y 2,1x10-4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ para el agua destilada comercial.



Figura 3: Recta de calibrado conductividad: En este gráfico se muestran los valores de conductividad de las disoluciones patrón de KCl utilizadas para calibrar el polímetro. En base a estos valores se calcularon los parámetros de las distintas muestras problema.

Figura 4: Medidas de conductividad muestras problema. En este gráfico se representan los valores de conductividad de todas y cada una de las muestras que se han ido analizando a lo largo del proyecto.



Conclusión

Con nuestro proyecto se ha demostrado que la destilación de agua de mar es un método efectivo para obtener agua purificada con niveles de conductividad similares a los del agua destilada comercial. La utilización de un proceso de doble destilación fue esencial para poder conseguir reducir los niveles de conductividad que presentaba el agua de mar y conseguir la calidad deseada del agua. Esta metodología podría llegar a tener un gran impacto en términos de disponibilidad de agua potable en regiones, sobre todo costeras, en las que el agua de mar es una fuente abundante pero no potable en su forma natural.

Introducción

El agua es un recurso indispensable para la vida que está escaseando debido a los vertidos contaminantes y al cambio climático que está ocasionando sequías, cuyo impacto se refleja directamente en el nivel de los embalses, tal y como se puede apreciar en la figura 1.



Figura 1: Gráfico del nivel de los embalses

La solución actualmente empleada para este problema es la potabilización, que consiste en eliminar sustancias presentes en el agua y que son tóxicas para el ser humano. Se pueden emplear distintos métodos entre los que está la destilación, que es el que vamos a emplear.

Proceso

Paso 1: Destilación de Agua de Mar

Se utilizó un equipo de destilación adecuado para llevar a cabo el proceso de destilación del agua de mar, este proceso implicó la evaporación del agua de mar y la posterior condensación del vapor para obtener agua purificada.

Paso 2: Medición de la conductividad

Previo a las mediciones de conductividad, se realizó una calibración del polímetro, aparato de medición de diversas magnitudes eléctricas, utilizando una disolución de KCl de tres concentraciones distintas: 0.1 M, 0.01 M y 0.001 M. Una vez calibrado se realizaron medidas de resistencia previas a la destilación, después de la destilación inicial y después de la segunda destilación.



Figura 2: Equipo de destilación



Figura 3: Disoluciones patrón KCl



Figura 4: Polímetro utilizado para medir la resistencia

Profesorado: Gábor Ibáñez Martín, Lourdes Díaz Rodríguez, Pablo Jiménez López

7. Fuente de las imágenes de la portada

Imagen de https://www.freepik.es/foto-gratis/cielo-atardecer-alimenta-energia-eolica-solar-generada-ia_41572449.htm#query=energia%20renovable&position=9&from_view=search&track=ais&uid=cad2cd20-31a7-4d26-b93f-ec68880dde99>Imagen de vecstock en Freepik

Imagen de https://www.freepik.es/foto-gratis/fabricacion-vacunas-contracoronavirus-modelo-3d_14120876.htm#query=vacunas%20botes%20produccion&position=0&from_view=search&track=ais&uid=006725ea-bb42-43f7-bbb9-e8fe75521a47>Freepik

Imagen de https://www.freepik.es/foto-gratis/trabajadora-fabrica-farmaceutica-linea-produccion-operativa-ropa-protectora-ambiente-esteril_26150433.htm#query=reactor%20farmaceutica&position=20&from_view=search&track=ais&uid=af574e8a-2e8d-4046-881e-919602942857>Imagen de usertrmk en Freepik

Imagen de https://www.freepik.es/foto-gratis/envases-pastillas-capsulas-medicamentos_1178867.htm#query=pastillas&position=0&from_view=search&track=sph&uid=2aa6ca64-0df8-4f4a-a0e9-628abb54a09b>Imagen de topntp26 en Freepik

Imagen de https://www.freepik.es/foto-gratis/leche-vertida-vasogalletas_6070482.htm#query=vaso%20leche%20galletas&position=6&from_view=search&track=ais&uid=6fe51f80-5269-4911-ac65-bedcb392ae03>Freepik

Imagen de https://www.freepik.es/foto-gratis/contaminacion-ambiental-exterior-fabrica-noche_16920291.htm#page=4&query=ingenieria%20quimica%20petroleo&position=18&from_view=search&track=ais&uid=992d2bc2-3593-46ea-bbf0-39282ad16f92>Freepik

Imagen de https://www.freepik.es/foto-gratis/piezas-plastico-primer-plano_7541033.htm#query=plasticos&position=4&from_view=search&track=sph&uid=4bb8f3f8-3551-4910-ba85-2842a1c5a428>Freepik

Imagen de https://www.freepik.es/foto-gratis/trabajador-sexo-masculino-serio-examinar-botellas-fabrica-jugo_11230788.htm#query=fabrica%20zumo%20naranja&position=8&from_view=search&track=ais&uid=2f97a8f8-8206-4f7a-8de4-d7a061967ee5>Imagen de wavebreakmedia_micro en Freepik