

5° Encuentro de Pandillas Científicas Estado de México

*ExpoCiencias Zamá 2020
Con Arte, Cultura y Ciencia*



**Unicel Biodegradable a base de
escamas de pescado.**

Autores:

Álvarez Téllez Michelle Andrea

Escamilla Torres Victor Daniel

Infante Bárcenas Camila Sarai

Asesor:

Calle Monroy Marisa

Área de participación:

**Ciencia de los
materiales**

Categoría de participación:

Pandillas juvenil





Coacalco, Estado de México.

27,28 y 29 Mayo

Unicel biodegradable a base de escamas de pescado.

Autor: Álvarez Téllez Michelle Andrea

Infante Bárcenas Camila Sarai

Escamilla Torres Victor Daniel

Asesor: Calle Monroy Marisa

Resumen

El unicel es aquel polímero que mediante largos procesos de de degradación llega a desvanecerse, pero lo que afecta es que no todo llega a desaparecer, quedando muchos factores que puedan implicar contaminación en el ambiente, Para la industria alimenticia, los aspectos “positivos” de utilizar contenedores desechables de unicel es que tienden a ser baratos y “ahorrar” la limpieza de otro tipo de contenedores, no obstante, no todo es positivo a la hora de consumirlos.

Pero no hay necesidad de hacer ese largo proceso, teniendo una alternativa rápida para el desarrollo del unicel, con el material que contienen las escamas de pescado durante un periodo de 4 semanas, las escamas cambian su estado a un material polímero similar al unicel, que puede realizar las mismas funciones. Editando el consumo excesivo de este y para poder mejorar el proceso de desintegración, Es por ello que elaboramos una alternativa al unicel industrializado para así reducir el uso de sus contaminantes, al elaborar los utensilios domésticos pudimos observar que son muy fáciles de elaborarlos, ya que su proceso no implica mucho tiempo y trabajo, por lo que es conveniente utilizarlos como alternativa para el unicel industrializado. Obtuvimos 15 platos y 12 vasos de unicel, con un color ámbar, con un olor a vainilla, con una consistencia parecida al poímero, los platos fueron muy delgados con poca resistencia al peso y su costo aproximado fue de \$70.

Summary

The unicel is that polymer that through long degradation processes disappears, but what affects is that not everything disappears, leaving many factors that may imply contamination in the environment. For the food industry, the "positive" aspects of

using disposable uniceL containers is that they tend to be cheap and “save” the cleaning of other types of containers, however, not everything is positive when it comes to consuming them.

But there is no need to do that long process, having a quick alternative for the development of the uniceL, with the material that the fish scales contain for a period of 4 weeks, the scales change their state to a polymeric material similar to uniceL, which can perform the same functions. Editing the excessive consumption of this and in order to improve the disintegration process, That is why we developed an alternative to the industrialized uniceL in order to reduce the use of its contaminants, when making household utensils we could see that they are very easy to make, since their process does not involve much time and work, so it is convenient to use them as an alternative to the industrialized uniceL. We obtained 15 plates and 12 glasses of uniceL, with an amber color, with a smell of vanilla, with a consistency similar to the polymer, the plates were very thin with little resistance to weight and their approximate cost was \$ 70

1. Pregunta de investigación.

¿como elaborar uniceL biodegradable a base de escamas de pescado y reducir el uso de contaminantes en el uso del uniceL?

2. Planteamiento del problema.

Para la industria alimenticia, los aspectos “positivos” de utilizar contenedores desechables de uniceL es que tienden a ser baratos y “ahorrar” la limpieza de otro tipo de contenedores, no obstante, no todo es positivo a la hora de consumirlos.

El uso de este tipo de productos acrecienta el problema de contaminación producida por los seres humanos a nivel mundial, el cual se ha ido transformando en un tema controversial alrededor del mundo, entonces, ¿porque debe prohibirse el uso del uniceL en la industria alimentaria en México? El uso de productos de uniceL desechables, usados dentro de la industria alimentaria en México, debe

de prohibirse al ser un material biológicamente no biodegradable y altamente contaminante para el medio ambiente.

3. Antecedentes.

El uniceL y sus peligros son temas que deben considerarse detalladamente, ya que este material, derivado del poliestireno, es utilizado generalmente en utensilios para la comida que dañan gravemente la salud. Desde que el Dr. Edward Fujimoto, del Hospital Castle dio a conocer que el uniceL y distintos utensilios de plástico desprenden sustancias toxicas dañinas para la salud, es que se tomaron en cuenta sus efectos negativos.

El uniceL tarda entre 500 y 800 años en degradarse, según información de la

UNAM, cada persona genera desde 800 gramos hasta dos kilos de basura por día. Al año, se producen cerca de 300 mil toneladas de unicel y una buena parte se desecha tan pronto se utiliza. ¿Por qué es tan malo para el medio ambiente? Aunque las cantidades de poliestireno que se tiran a la basura son menores en comparación con las de plástico, los ambientalistas afirman que este material causa graves daños cuando ingresa en los ecosistemas marinos y contamina las aguas.

Usando como alternativa las escamas debido a que estas tienen como privilegios, como que son un elemento de protección de los peces respecto a objetos del mar, y también respecto a bacterias, parásitos y hongos. Una de las propiedades que tienen las escamas es que, si se desprenden, vuelven a crecer. Es decir, se regeneran.

En la actualidad, miles de productos son desarrollados a base de plásticos dañinos para el medio ambiente, lo cual pone en jaque las acciones que organizaciones civiles y gubernamentales hacen en favor de la ecología, en los mercados locales hay muchas escamas de pescado que se tiran a la basura y ahí podemos

rescatarlas. Después se limpian y se tratan para transformarse en un material semejante al unicel.

El unicel al calentarse genera sustancias como el benceno, el cual es un agente cancerígeno”, por ese motivo las personas deben ser más conscientes con el entorno y la contaminación que se produce con productos cotidianos.

Incluso está documentado que las escamas del esturión tienen propiedades plásticas. En este proyecto, las escamas pasan por un proceso de lavado y secado, además de dos tratamientos físicos. La mayoría de los productos ecológicos suele ser cara porque en sus procesos de elaboración se utilizan síntesis químicas, lo que aumenta sus costos. El proceso que desarrollamos solo utiliza procesos físicos de temperatura y compresión

De esta forma, al ser un material que se degrada más rápido y resulta amigable con el medio ambiente, podría reducirse la contaminación derivada del PET y otros materiales usados para la producción de empaques. El proceso ya se encuentra en proceso de patente, la idea es generar empresas enfocadas en

la fabricación de materiales para empaque y embalaje

La piel de pescado contiene fuertes proteínas flexibles, mientras que el agua funciona como aglutinante para mantener el material pegado-ambos materiales orgánicos se combinan para crear un bioplástico que es completamente biodegradable.

La piel del pescado contiene colágeno, una proteína que se usa, en por ejemplo, cosméticos para incrementar la elasticidad y fortaleza de la piel. El colágeno también se puede convertir en gelatina que es utilizada en alimentos, como un componente gelificante.

La piel de pescado también puede ser curado y pintado para productos de cuero como bolsos de mano o zapatos. Esto puede dar una nueva vida a la piel en vez de ser eliminada. Tan innovador como suena, este aprovechamiento aún está en su infancia.

“La utilización del cuero de pescado sigue siendo algo amateur” dijo Pirjo Mattila, científico principal de Luke.

La composición de las escamas de pescado se basa en una estructura de colágeno, que actúa como polímero

natural. El proceso se encuentra en proceso de patente.

Obtuvimos algunas composiciones similares al plástico y papel. Lo que logramos fue generar diferentes tipos de materiales, algunos muy resistentes. Esto nos permite pensar en envases o embalajes para alimentos en los que se utilizaran adhesivos también elaborados con pescado

Puede biodegradarse completamente en contenedores de reciclaje de alimentos en casa o en compost sin lixiviar con productos químicos tóxicos para el ambiente.

Ideal para aplicaciones en embalajes (plásticos de un solo uso como; bolsa de panadería o todo tipo de empaquetados de alimentos perecederos) dado que es biodegradable y entre seis a cuatro semanas desaparecerá totalmente sin dejar rastro.

El plástico tradicional requiere en su fabricación altas temperaturas y combustibles fósiles.

Puede fabricarse con temperaturas inferiores a 100 grados, es decir, no requiere ni mucha energía para su

producción ni tecnología superavanzada. Como el material utiliza residuos de la industria pesquera, se ayuda a cerrar el ciclo de vida.

El plástico no sólo ensucia las costas, sino que también lastima a los animales marinos que se enredan en trozos más grandes y confunden trozos más pequeños con comida. La ingestión de partículas de plástico puede impedir que digieran los alimentos normales y podría atraer contaminantes químicos tóxicos a sus organismos.

Los humanos comen plástico a través de la cadena alimenticia. Se desconoce aún cómo afecta esto a nuestra salud.

Los desechos marinos causan pérdidas económicas a los sectores y comunidades que dependen del mar, pero también a los fabricantes: sólo un 5 % del valor de los envases de plástico permanece en la economía; el resto es literalmente vertido, lo que demuestra la necesidad de un enfoque más centrado en el reciclaje y la reutilización de materiales.

en 2016 la producción de envases fue de 11.3 millones de unidades, además de que esta industria cerró con un valor de ventas de 15,400 millones de dólares.

Además de un uso constante de este tipo de contenedores, las innovaciones en el packaging han cobrado fuerza, debido a una mayor preocupación por su impacto directo en el medio ambiente.

Por tanto, para contrarrestar esta problemática, Dalila Rubicela Cruz Fabián, estudiante de la maestría en diseño e innovación de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), desarrolló materiales elaborados con escamas de pescado, de diferentes texturas y resistencias, para reemplazar el uso de plásticos.

Esta innovación propuesta por Rubicela, hecha a base de escamas de tilapia, se realiza mediante un lavado y secado de dichas escamas, usando procesos físicos de temperatura y compresión, según lo indica una publicación de Agencia Informativa Conacyt.

Esta innovación propuesta por Rubicela, hecha a base de escamas de tilapia, se realiza mediante un lavado y secado de dichas escamas, usando procesos físicos de temperatura y compresión, según lo indica una publicación de Agencia Informativa Conacyt.

De acuerdo con la responsable del proyecto, el material derivado de este

proceso tiene la característica de ser muy resistente, lo que sugiere una buena aplicación para envases y embalajes, además de que la materia prima para elaborar este material es un subproducto de la industria pesquera, la cual a la fecha no tiene un uso.

Al ser un material que se degrada más rápido y resulta amigable con el medio ambiente, podría reducirse la contaminación derivada del pet y otros materiales usados para la producción de packaging.

Datos del Estudio de Packaging 2017, elaborado por el Departamento de Investigación de InformaBTL, para un 33 por ciento de los consumidores en México hacer un packaging biodegradable es la innovación tecnológica más atractiva.

Actualmente la investigadora realiza análisis químico para descartar la presencia de compuestos que pudieran poner en riesgo la salud de las personas y dañar las propiedades del producto, además de que la solicitud de patente ya está en proceso.

Los polímeros son largas cadenas de moléculas que consisten en un número de

repeticiones de unidades pequeñas, llamadas "monómeros". En general, un polímero se puede formar por adición y por condensación. Existe una gran variedad

de polímeros. Estos se pueden clasificar según su origen, como sintéticos, por ejemplo polietileno o polímeros naturales que incluyen al colágeno, la celulosa, el ácido desoxirribonucleico (DNA) (Buddy, Ratner, et al, 1996) y polímeros derivados

sintetizados artificialmente, de sustancias naturales como los celuloideos.

Una de las claves para la consideración de polímeros para bioaplicaciones futuras

es la biocompatibilidad con el huésped y la degradación de sus características al final de un periodo de tiempo. También se pueden diseñar con gran flexibilidad

modificando su estructura y composición dependiendo a las necesidades (Maquet, et al, 1997). Las aplicaciones en biopolímeros.

Pero se necesita un cambio de opciones drástico sobre todo porque se del unigel se obtienen riesgos como lo son:

Calentar la comida en el microondas es algo común en la actualidad, pero usar recipientes de unigel resulta nocivo a largo plazo.

Cuando el unigel se calienta libera sustancias como las dioxinas que son capaces de causar envenenamiento y cáncer.

Cuando este material es desechado, se crea una gran cantidad de desperdicios. La Procuraduría Federal del Consumidor, estima que en México se producen cerca de 8 millones de toneladas anualmente.

Además de contaminar la comida, una vez que se desecha el unigel ocasiona fuertes daños al medio ambiente, tales como contaminación del agua y aire, provocando desequilibrios a los ecosistemas.

El unigel es uno de los materiales químicos que tarda más en degradarse, se estima que su duración es de cien años.

Los compuestos derivados del poliestireno son sumamente tóxicos, y

capaces de dañar la capa de ozono que nos protege de los rayos UV.

El unigel y sus peligros no deben pasar desapercibidos, así que dejar de utilizar este tipo de materiales a la hora de comer, ya que además de dañar tu salud afectan el medio ambiente en general.

Las escamas de pescado contienen quitina, material orgánico que puede ser transformado en quitosano. El quitosano tiene múltiples aplicaciones para la biomedicina, suplementos dietéticos y agricultura. Tiene propiedades que ayudan a prevenir coágulos sanguíneos y protegen las semillas de las plantas, por mencionar algunos ejemplos. Las aplicaciones más extremas incluyen el uso de quitosano como material de reparación para revestimientos de pintura para automóviles.

Quizá el nombre Fungigel ahora no te diga mucho, pero se encamina a ser conocido por ofrecer una solución a la contaminación producida por el uso de plásticos.

Este biopolímero, creado por la empresa mexicana Polybion con el cultivo y modificación genética de hongos, tiene

características que lo hacen adaptable a las necesidades de su cliente.

Fungicel se utiliza para el empaquetado y embalaje de productos, así como en la creación de paneles acústicos y aislantes para paredes, todo mediante el cultivo y modificación genética de hongos.

Polybion fue fundada en el 2015 por Alex Gómez-Ortigoza para el desarrollo de sustitutos de materiales, utilizando desechos agroindustriales, que se modifican genéticamente para darles características específicas.

"Son residuos agrícolas como la paja; los tomamos, les damos un tratamiento con un hongo que le da propiedades similares a los plásticos, como aislamiento térmico, acústico y de absorción de impactos", relató Axel.

El producto puede sustituir madera aglomerada, espumas sintéticas, plásticos y poliestireno expandible.

"Además este material es sustentable y completamente compostable, y cuando se tira a la tierra se convierte en una economía circular porque nutre las plantas que a la vez generan nueva materia prima", puntualizó Gómez.

En entrevista, el investigador apunta que a través de residuos de recursos renovables han logrado obtener productos resistentes que permitirán reemplazar el uso de plásticos derivados del petróleo. "Con restos de tiburón y pez dorado que son de los principales productos que se obtienen en la costa de Oaxaca se han efectuado filmes que se desintegran en agua dulce y/o salada, e incluso en la tierra en un periodo de máximo dos semanas", detalla.

Resalta que también se han realizado pruebas de durabilidad, las cuales han demostrado que pueden permanecer en anaquel conservando sus propiedades alrededor de un año. El doctor en Ciencias con especialidad en Química de Polímeros por la Universidad Estatal de Campinas, Brasil, considera que además de las buenas propiedades de los filmes obtenidos, su materia prima, al ser residuo, no compite con los granos destinados a la alimentación humana, aunado a que genera un aprovechamiento de residuos.

Originario de la Ciudad de México, el investigador llegó a Oaxaca hace cinco años luego de integrarse a Cátedras Conacyt para retomar la línea de investigación "Polímeros biodegradables

y su aprovechamiento para obtener materiales sustentables”, la cual desarrolló durante su estancia postdoctoral en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav), unidad Querétaro.

Además de trabajar con filmes resistentes, el ingeniero Químico también realiza caracterizaciones de soluciones que permiten obtener bioplásticos a partir de biopolímeros para su uso como bolsas plásticas, que podrían sustituir a las bolsas de polietileno que se usan actualmente. Sin embargo, reconoce que en estos casos existe una competencia desigual con la industria petroquímica, debido principalmente a los bajos costos de este tipo de insumos. Además que la materia prima que ha dado los mejores resultados provienen del maíz y la papa, lo que se contrapone con la sustentabilidad alimentaria.

Fuentes de consulta

o Abienestarsalud Sitio web: <https://www.google.com/amp/m.bieneifa.> (2016). biopolimeros a partir de bases de escamas de pescado. 2020, de Alfa Sitio web:

<https://www.alfa-editores.com.mx/biopolimeros-a-partir-de-residuos-de-pescado-para-sustituir-los-utensilios-plasticos/>

- o Elempaque. (2017). Escamas de pescado podrian sustituir plastico. 2020, de elempaque Sitio web: <http://www.elempaque.com/temas/Escamas-de-pescado-podrian-sustituir-plastico-en-envases+124502>
- o biocopolcom. (2015). Escamas de pescado sustitución de plástico. 2020, de biocopolcom Sitio web: [124502http://biopolcom.cl/index.php/2018/04/11/packaging-y-ciencia-escamas-de-pescado-podrian-sustituir-plastico-en-envases/](http://biopolcom.cl/index.php/2018/04/11/packaging-y-ciencia-escamas-de-pescado-podrian-sustituir-plastico-en-envases/)
- o bienestarsalud. (2019). razones para no consumir el unicef. 2020, de star.salud180.com/salud-dia-dia/5-razones-para-no-usar-el-unicef/amp
- o procesamiento. (2019). tendencias en el aprovechamiento de integral del pescado. 2020, de procesamiento Sitio web: <https://www.aquahoy.com/i-d-i/procesamiento/30064-tendencias-en-el-aprovechamiento-integral-del-pescado>

4. Objetivo.

Elaborar unigel a base de escamas de pescado

5. Justificación.

El unigel es aquel polímero que mediante largos procesos de degradación llega a desvanecerse, pero lo que afecta es que no todo llega a desaparecer, quedando muchos factores que puedan implicar contaminación en el ambiente, En los centros de acopio, el unigel mucho por lo que se le llama post-consumo (vasos desechables y residuos de construcción), este producto lo manejan grandes empresas, como lo pueden ser locatarios.

pero no hay necesidad de hacer ese largo proceso, teniendo una alternativa rápida para el desarrollo del unigel, con el material que contienen las escamas de pescado durante un periodo de 4 semanas, las escamas cambian su estado a un material polímero similar al unigel, que puede realizar las mismas funciones. Editando el consumo excesivo de este y para poder mejorar el proceso de desintegración.

6. Hipótesis.

si logramos elaborar unigel biodegradable a base de escamas de pescado, entonces obtendremos un producto alterno para la fabricación de utensilios domésticos.

7. Método.

Materiales

- 1 k de escamas de pescado
- 1 l de agua
- 1 olla
- Un colador
- Esencia de Vainilla
- Una licuadora
- 1 recipiente rectangular
- 1 cuchara sopera
- 1 vaso grande de plástico
- 1 vaso pequeño de plástico
- 1 diurex



Figura 1.0. Materiales.

Método.

- 1.Lavar perfectamente las escamas de pescado.
- 2.Hervir las escamas de pescado junto con el litro de agua de 25 minutos.



Figura 1.1 Lavar y hervir las escamas.

3.Licuar las escamas de pescado.



Figura 1.2 licuar las escamas

4.Agregar 5 cucharadas de esencia de vainilla y volver a licuar.



Figura 1.3 Agregar la esencia de vainilla.

5.Posteriormente colamos la mezcla y al mismo tiempo agregamos una pequeña capa de mezcla de aproximadamente 15 cm.

6.Con la otra mezcla sobrante, la vamos a agregar a la mitad del vaso grande.



Figura 1.4 Colar la mezcla y agregarlo al tupper

7.Enseguida llenaremos con agua el vaso pequeño.

8.Vamos a meter el vaso pequeño al vaso grande.



Figura 1.5 Verter la mezcla al vaso.

9.Después pondremos el diurex en la parte de la boquilla de los vasos.

10.Después de este procedimiento la dejaremos reposar.



Figura 1.6 Dejar reposar la mezcla durante 2 horas.

11.Vamos a meter el refrigerador al recipiente del refrigerador.



Figura 1.7 Meter a refrigeración la mezcla de 3 a 4 semanas.

12.Después de este procedimiento sacaremos los recipientes del recipiente.

13.Después vamos a sacar cuidadosamente el plato de escamas del recipiente.

14.Enseguida, quitaremos el diurex y vamos a sacar el vaso pequeño y después vamos a sacar la capa de escamas del vaso grande.

8. Resultados y discusión.

Obtuvimos 15 platos y 12 vasos de uncel, con un color ámbar, con un olor a vainilla, con una consistencia parecida al poímero, los platos fueron muy delgados con poca resistencia al peso. El costo aproximado fue de \$70.

De acuerdo con los resultados obtenidos, logramos observar que los primeros utensilios que elaboramos eran más ligeros, por lo que no soportaron mucho peso , por esa razón los volvimos a elaborar con más mezcla y obtuvimos un utensilio más resistente por lo cual soportaba más.

9. Conclusiones.

Al elaborar los utensilios domésticos pudimos observar que son muy fáciles de elaborarlos, ya que su proceso no implica mucho tiempo y trabajo, por lo que es conveniente utilizarlos como alternativa para el uncel industrializado.

10. Bibliografía

- Alfa. (2016). biopolimeros a partir de bases de escamas de pescado. 2020, de Alfa Sitio web: <https://www.alfa-editores.com.mx/biopolimeros-a-partir-de-residuos-de-pescado-para-sustituir-los-utensilios-plasticos/>
- Elempaque. (2017). Escamas de pescado podrian sustituir plastico. 2020, de elempaque Sitio web: <http://www.elempaque.com/temas/Escamas-de-pescado-podrian-sustituir-plastico-en-envases+124502>
- biopolcom. (2015). Escamas de pescado sustitución de plástico. 2020, de biopolcom Sitio web: [124502http://biopolcom.cl/index.php/2018/04/11/packaging-y-cienci](http://biopolcom.cl/index.php/2018/04/11/packaging-y-cienci)

a-escamas-de-pescado-podrian-s
ustituir-plastico-en-envases/

el-aprovechamiento-integral-del-p
escado

- o bienestarsalud. (2019). razones para no consumir el unicel. 2020, de bienestarsalud Sitio web: <https://www.google.com/amp/m.bienestar.salud180.com/salud-dia-dia/5-razones-para-no-usar-el-unicel/amp>
- o procesamiento. (2019). tendencias en el aprovechamiento de integral del pescado. 2020, de procesamiento Sitio web: <https://www.aquahoy.com/i-d-i/procesamiento/30064-tendencias-en->