

“PROPUESTA DE UNA ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO DOMÉSTICO DE ACEITE COMESTIBLE QUEMADO Y ALGUNAS DE SUS APLICACIONES”

Autores: Aline Barrón Correa
Montserrat Bennetts Campos
Magali Flores Morales
Rebeca Serrano Prida
Sandra Suárez Lombardo

Profesores Asesores: Raquel Chávez Lagarda y Guadalupe Badillo
Escuela: Colegio Carol Baur
Nivel: Secundaria Categoría Científica Cartel

ANTECEDENTES

A través de la comida mexicana se puede hacer un gran recorrido por la geografía y la cultura de nuestro País, así como la idiosincrasia e historia. El papel de la grasa en la comida mexicana ha tenido un papel importante, en los tiempos prehispánicos, se cocinaba únicamente con la grasa que cada alimento en forma natural contenía, el horneado era una parte importante del proceso de cocción. La cocina novohispana introdujo la grasa animal en forma de manteca, creándose platillos ahora típicos como el mole o los tamales por citar un ejemplo. La grasa juega un papel importante en el sabor de la comida mexicana, la nueva cocina es una fusión entre influencias europeas y los sabores típicos mexicanos, sin embargo se está volviendo a lo natural y saludable donde el uso de la grasa juega un papel muy importante. Los aceites se utilizan en vez de manteca, se busca que los aceites sean de semillas que aporten antioxidantes. Sin embargo el papel de la grasa no termina en la sazón de un alimento, al guisar utilizando esta grasa en forma de aceite ocurren cambios químicos en este producto que pueden ser nocivos para la salud y para el ambiente en el momento de desecharlo por la coladera del lavatrastos. El aceite quemado es una grasa saturada que contamina en forma irreversible el agua.

OBJETIVO: Tratar el aceite comestible quemado, en base a procesos de purificación casero y proponer algunas alternativas de re uso para evitar así la contaminación de agua debida al vertido en el desagüe.

METODOLOGIA:

1. Preparación: Recopilación de aceite quemado y preparación de muestras para observación. Encuestas .
2. Observación: Se mantienen en observación las muestras en tierra, agua y el aceite a diferentes temperaturas.
3. Elaboración de hipótesis.
4. Investigación Bibliográfica
5. Experimentación: Se procede a hacer reacciones de saponificación, se vierte aceite quemado filtrado en una muestra de tierra con dos plantas: testigo-muestra, se hace un tratamiento de purificación de agua con aceite quemado, Se coloca aceite en un recipiente en forma de vela líquida con un pabito.
6. Resultados : Comprobación y análisis de resultados
7. Conclusiones
8. Elaboración de reporte.



MARCO TEORICO:

Las grasas juegan un papel muy importante ya que al provenir de la alimentación, aportan energía, transportan vitaminas liposolubles como A,D,E,K y representan una fuente de antioxidantes. Químicamente las grasas son ésteres de tres moléculas de ácidos grasos y glicerol, en la mayoría de las grasas naturales hay diferentes ácidos grasos en la misma molécula, estos pueden ser saturados o insaturados. A las grasas líquidas se les llama aceites y contienen una alta proporción de ácidos grasos no saturados. Los ácidos grasos insaturados también se pueden clasificar, según la estructura de su molécula, en "cis" (forma curvada) o "trans" (en línea recta). Con el fin de prolongar la vida de estas grasas y potenciar su sabor, las industrias de alimentación someten a las grasas vegetales a un proceso llamado hidrogenación. Como consecuencia, los ácidos grasos poliinsaturados de estos aceites vegetales cambian su estructura natural, llamada cis, por una artificial de tipo trans. Los ácidos grasos de tipo trans pueden inhibir algunas transformaciones de otros ácidos grasos esenciales, retrasando el crecimiento y la maduración del cerebro. Cuando los aceites se calientan, los ácidos grasos insaturados son sensibles a la degradación. Cuando se fríen los alimentos, es importante no calentar en exceso el aceite y cambiarlo con frecuencia. La cantidad de aceite quemado que se produce en un hogar con una dieta baja en grasa es de 300ml /semana. Aunque se trata de aceites de origen natural, y por tanto biodegradables, no es correcto arrojarlos por el desagüe ya que no se mezclan con el agua por lo que su biodegradación es muy lenta, y además la presencia de aceites dificulta e incluso imposibilita muchos otros tratamientos que debe recibir el agua debido a que dificulta la absorción de oxígeno necesaria; los aceites comestibles, al ser insolubles en agua y menos densos que ésta, permanecen en su superficie formando una película muy delgada (puede ser del espesor de una milésima de micrómetro, 0.000001 mm) que ni siquiera se ve pero que impide la aireación del agua, haciendo que se pudra como agua estancada y acabando con todos los animales y plantas subacuáticos.

DESARROLLO:

Se recopila aceite quemado de las casas de cada integrante del equipo, para tener una idea de la cantidad de aceite que se produce en una familia estándar. Se recopilan 2 litros de aceite de un puesto de churros donde el aceite es reciclado hasta 5 veces y después vertido en el desagüe. Se elaboran encuestas para saber que se hace con el aceite quemado. Se hace una mezcla de aceite quemado en agua jabonosa para ver que tanto contamina el agua. Se deja reposar el agua contaminada en un envase cerrado para ver efectos similares al agua estancada. Se hacen filtraciones y se miden temperaturas del aceite quemado para ver el cambio de estado líquido al sólido. Elaboración de hipótesis, se apoya la experimentación con investigación bibliográfica, para saber los tipos de grasas, sus reacciones químicas, transformaciones, efectos en la salud humana, en el ambiente y posibles tratamientos. Se procede a hacer reacciones de saponificación variando la cantidad de NaOH debido a las grasas saturadas existentes en el aceite quemado. Se vierte aceite quemado filtrado en una muestra de tierra con dos plantas: testigo-muestra para observar comportamiento ante el aceite, se observa por dos semanas, regando en una sola ocasión las plantas con agua en proporción uno a uno con el aceite. Se hace un tratamiento de purificación de agua con aceite quemado para observar la eficiencia del proceso y valorar el problema de contaminación. Se coloca aceite en un recipiente en forma de vela líquida cc para comprobar que es buen combustible. Comprobaciones. Se observa el efecto de la tierra con el aceite, se elabora jabón para lavatrastos y se comprueba si disuelve la grasa, se toma el



encendido del pabilo en la vela. Las observaciones se llevan en una bitácora mediante tablas de observación.

RESULTADOS:

La obtención de jabón por saponificación tuvo éxito, se logro un jabón sin olor y con buena disolución de grasas, se comprobó en vidrio para asegurarnos que realmente disolvía la grasa, el color del jabón fue beige. La tierra que tenía aceite conservo mas la humedad que la que se rego únicamente con agua, las raíces de la planta no tuvieron ningún cambio aparente así como las hojas, lo que nos indica que el aceite una vez filtrado, puede ser biodegradable y utilizado en forma moderada sobre la tierra, se comprobó que el aceite puede ser utilizado en forma ornamental como velas de aceite, al quemarse no produce ningún olor por lo que permite aromatizarlo con alguna esencia en base aceite, no se pudo cambiar el color del aceite quemado.

CONCLUSIONES:

El aceite quemado produce una gran cantidad de compuestos saturados, que son causantes de diferentes enfermedades, la densidad cambia y permite adherirse en forma más sencilla a los alimentos, por lo que no es recomendable usarlo en repetidas ocasiones, consecuencia de este tipo de problema es la acumulación de aceite quemado que por lo regular llega a la basura en un frasco tapado y en la mayoría y en el peor de los casos se manda al desagüe provocando la contaminación del agua. Se proponen tres usos del aceite quemado como alternativa para evitar la contaminación del agua, ya que la recuperación del vital liquido es cara y poco eficiente.

BIBLIOGRAFÍA:

Comida Mexicana y grasa . Consultada 13 de enero 2009

http://www.nestleprofessional.com/mexico/es/Documents/nutri-pro/nutripro_3.pdf

Los riesgos de las grasas saturadas. Consultada 13 enero 2009

<http://www.euroresidentes.com/Blogs/alimentos-salud/2007/09/los-riesgos-de-las-grasas-saturadas.html>

- Alimentos y enfermedades por grasa

<http://www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones/novedades/grasas%20trans.htm>

- Contaminación del agua por aceite quemado
www.ecologismo.com/2009/01/22/vegawatt-convierte-el-aceite-quemado-en-combustible-ecologico/
www.ecoeduca.cl/ecolideres/agua/nb5/agcontaminacion.html

- Lipidos y saponificación, propiedades de . Consultada 29,30,31,enero 2009

De la LLata Loyola maría Dolores. Química orgánica. Editorial progreso. 2005.

pp111-121

- Saponificación de grasas, elaboración de jabones. Consultado enero y febrero 2009

Barral Bravesset Adela, Corominos Piña Josep et al. ¿Eso es química? Ed. Alambra. 1986.



“POTABILIZACIÓN DE AGUA CON ENERGÍA SOLAR COMO UNA SOLUCIÓN ECONOMICA PARA POBLACIONES CON ESCASOS RECURSOS DEL VITAL LÍQUIDO”

Autores: Bretón García María Fernanda

Ramírez Castillo Ricardo

Amores Moreno Andrea

González Corral Alexia

Ledesma Silva Emilio

Profesor asesor: Raquel Chávez Lagarda

Escuela: Colegio Carol Baur

Nivel: Secundaria. Categoría científica Demostración

Proyecto escolar.

ANTECEDENTES:

Además de diversas enfermedades que pueden ser transmitidas por tomar agua contaminada, el uso de esta puede llevar a la muerte de quien la consume. Es por esto que es muy importante encontrar formas de purificarla para poder ser consumida por las personas que no pueden acceder al agua potable y tienen que limitarse a tomar agua de ríos y presas que está contaminada. Una de las causas principales de la contaminación del agua es el uso inmoderado de detergentes y blanqueadores que hacen crecer algas y otros vegetales acuáticos debido a los fosfatos volviendo pantanosos los lagos lo que agrega mal olor y sabor al agua, el agua es el medio de vía para muchas especies su composición se ve alterada entonces los organismos animales y vegetales sufren cambios en sus metabolismos. La presa Madin está ubicada en Atizapán de Zaragoza, es fuente de agua para todos los municipios alrededor de esta, después de un tratamiento especializado se vuelve agua tratada y puede utilizarse para diferentes fines, pero hay quienes simplemente la toman sin purificarla, el agua en la Presa Madin se encuentra contaminada básicamente por botellas y latas así como residuos domésticos, producto del comportamiento cotidiano del hombre. La presa Madin es una cuenca que tiene una capacidad total de 24 millones 700 mil metros cúbicos de agua que luego de ser potabilizada abastece a miles de familias de Naucalpan y Atizapán. Sin embargo hay pequeñas poblaciones de escasos recursos económicos que viven cerca de la Presa y utilizan el agua directamente para uso humano, así como para limpieza.

OBJETIVO: Proponer un método económico de purificación del agua de la presa Madin en base al uso de la energía solar utilizando las propiedades del agua, para familias que no tienen este recurso.



METODOLOGIA:

1. Preparación: Análisis muestra de agua de la Presa Madin cercano a la población del Pueblo de Madín.
2. Construcción de prototipo para evaporar el agua muestra
3. Experimentación. En base al modelo diseñado para obtener agua potable
4. Investigación bibliográfica. Propiedades del agua, métodos de potabilización de agua, energía solar.
5. Resultados. Estudio de la eficiencia y condiciones ideales para la destilación con evaporación y condensación por energía solar del agua.
6. Conclusiones

MARCO TEÓRICO:

La presa Madin se ubica en Atizapán de Zaragoza municipio vecino del Distrito Federal, entre la fauna más importante se encuentran garzas cardenales patos palomas y búhos así como carpas y truchas; la presa no tiene algas en cantidad considerable en época de sequía, sin embargo la contaminación de sólidos es importante. El agua es un líquido inodoro e insípido. Tiene un cierto color azul cuando se concentra en grandes masas. A la presión atmosférica (760 mm de mercurio), el punto de fusión del agua pura es de 0°C y el punto de ebullición es de 100°C, cristaliza en el sistema hexagonal, llamándose nieve o hielo según se presente de forma esponjosa o compacta, se expande al congelarse, su capacidad calorífica es superior a la de cualquier otro líquido o sólido, siendo su calor específico de 1 cal/g, esto significa que una masa de agua puede absorber o desprender grandes cantidades de calor. No posee propiedades ácidas ni básicas, combina con ciertas sales para formar hidratos, reacciona con los óxidos de metales formando ácidos y actúa como catalizador en muchas reacciones químicas. El agua es el líquido que más sustancias disuelve, por eso decimos que es el disolvente universal. La destilación es un proceso de purificación de agua de eficacia comprobada durante mucho tiempo en el que el agua es tratada hasta que se evapora y el vapor se condensa y recoge. El uso de la energía solar provee de una desinfección por medio de radiación UV, este tipo de radiación, no inactiva a los microorganismos por vía química, como lo hacen otros desinfectantes, sino por la absorción de la luz, la cual origina una reacción fotoquímica que altera los compuestos moleculares esenciales en la función celular. El agua se desinfecta como consecuencia de la inactivación del ácido desoxirribonucleico (ADN) de los microorganismos, por estas radiaciones.

DESARROLLO:

Se utilizo agua de la Presa Madin a la cual se le hizo un análisis químico básico para saber el tipo de contaminantes que contenía, se procedió a construir un modelo de sistema de purificación de agua a través de energía solar, utilizando las propiedades del agua, en base al ciclo del agua y la investigación bibliográfica acerca de las radiaciones UV. Se colocó el modelo con un litro de agua que se hizo pasar previamente por dos cedazos de diferente calibre para hacer una filtración de sólidos, se le colocaron 15 gotas por litro de plata coloidal (Microdyn) y se dejó reposar 24 horas al sol, al llegar el agua a una temperatura de 42 °C a 45°C se observa evaporación, el



permite que las gotas que se condensan puedan ser recuperadas en un envase transparente y limpio que se encuentra también con exposición a la radiación UV del Sol.

A micro escala, con instrumentos de laboratorio se comprobaron algunas propiedades del agua como temperatura de evaporación y volumen obtenido por evaporación y condensación. Se hace análisis de eficiencia con diferentes modelos buscando obtener la mayor cantidad posible de agua potable. Se hace un análisis del agua obtenida igual al del agua muestra para comprobar la potabilización.

RESULTADOS:

El volumen de agua obtenida por medio de evaporación y condensación fue de un rango de 250ml a 300ml, esto debido a la altura del depósito con respecto al sitio de condensación, por lo que al bajar la temperatura, no permitía se llevara a cabo el proceso en forma continua. Sin embargo al hacerse el análisis de agua obtenida se encontró agua con un pH=7 y negativa a CO₂ disuelto, N₂ y HCO₃, se hace el mismo análisis para el agua que quedó en el recipiente y se observo que las condiciones iniciales se habían modificado ya que el agua muestra era color verde producto de las algas y basura en el lugar de recolección, el agua obtenida es inodora, incolora, insípida, no tiene turbiedad y al microscopio no se detectan microorganismos. Se hicieron pruebas con temperaturas ambientales diferentes en un rango de 20°C a 29°C, la eficiencia varió en 100ml con respecto al día con temperatura mas elevada.

CONCLUSIONES:

El método propuesto para potabilizar agua, es económico y efectivo, es fácil de fabricar ya que se utilizaron materiales de desecho, el sistema puede ser usado muchas veces sin problema a que se deteriore ya que el material se deforma después de los 60°C aproximadamente. No requiere de una instalación especial, ni de un clima determinado ya que el agua al estar en el sistema tiene una base reflectante para conservar el calor y aprovechar la energía solar.

BIBLIOGRAFÍA:

1. www.cnea.gov.ar/xxi/ambiental/agua-pura/presentaciones-encuentro/Potabilizacion%20con%20energía%20solar%20OEA.pdf
2. www.quimica.urv.es/~w3siiq/DALUMNES/99/siiq51/Pota.html
3. www.bvsde.paho.org/bvsaiia/fulltext/energiasolar.pdf -
4. Codigomorse.net/watercone-agua-limpia-con-energía-solar
5. MosqueiraPetrez Salazar salvador. Introducción a la química y el ambiente. Publicaciones cultural. 2005. Pp 254-291
6. Dingrando, Gregg, et al. Química Materia y Cambio. Ed. Mc Graw Hill. Pp 222-229

