

PROPUESTA PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN PLAYAS DE ACAPULCO MEDIANTE EL APROVECHAMIENTO DE ACEITE USADO EN LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS DE HOTELES Y RESTAURANTES

*Elida Eulogio Francisco¹
Dulce María Quintero Romero²
Rocío López Velasco³*

Resumen

El proyecto concluido en su primera etapa pretende atender el problema de la contaminación de las aguas residuales urbanas en la zona Acapulco que se relaciona con el manejo inadecuado de altas cantidades de aceite quemado, resultante de la preparación de alimentos para lugareños y turistas, que al no ser recolectado adecuadamente, es desechado en las tuberías y por su característica aglutinante en el drenaje genera bolos que producen importantes atascos en las cabeceras de las canalizaciones de la red de aguas residuales, o bien es arrojado a la basura inapropiadamente con el riesgo de contaminar el suelo, pues es un caldo de cultivo propicio en la multiplicación de gérmenes que inciden negativamente en la salud.

Por ello se elabora una propuesta que busca atender de manera urgente la captación, manejo y reuso de estos bio-residuos de las zonas turísticas de la franja costera y darle un segundo uso. Se presentan aquí los resultados del diagnóstico realizado en la zona de Pie de la Cuesta donde se aplicó una encuesta a los establecimientos que ofertan alimentos a turista a fin de conocer el uso, manejo y destino que dan al aceite con el que preparan alimentos. Se encontró que es mínima la cantidad de aceite quemado destinado al reciclaje, lo que fundamentó la pertinencia de llevar a cabo procesos de recolección y reuso de estos desechos, ya que los prestadores de servicios están dispuestos a participar en acciones en favor del cuidado del medio ambiente.

Ello favorece la segunda etapa del proyecto realizado en la Maestría en Gestión del Desarrollo Sustentable de la UAGro y consiste en la elaboración de jabones de aceite reciclado con características medicinales por mujeres indígenas del puerto para su venta al turismo.

Palabras clave: turismo, contaminación, reciclaje.

Contaminación y Desarrollo

La contaminación ha llevado a la necesidad de hablar de un estado de emergencia en diversos organismos internacionales, por lo que se realizan reuniones y acuerdos conjuntos de distintos países para atender el tema como la declaración de Río sobre el Desarrollo y el Medio Ambiente, así como convenciones para la protección de la flora, y de las bellezas escénicas naturales de los países de América. La situación en el planeta es preocupante no solo para quienes lo habitan ahora, sino que la inquietud se extiende hacia la necesidad de generar acciones de protección para mejorar las condiciones de futuras generaciones.

¹Estudiante de la Maestría en Gestión del Desarrollo Sustentable de la UAGro. Email. elidaeulogio12@gmail.com

² Doctora en Desarrollo Regional. Centro de Gestión del Desarrollo de la UAGro. Email dulcenic@yahoo.com.mx

³ Doctora en Economía UNAM. Email: rocio_lopezv@hotmail.com

Propuesta para reducir la contaminación en playas de Acapulco mediante el aprovechamiento de aceite usado en la preparación de alimentos de hoteles y restaurantes

Elida Eulogio, Dulce M. Quintero y Rocío López.

Por ello la Organización de la Naciones Unidas conjuntamente con diferentes organismos han propuesto los Objetivos para el Desarrollo Sostenible 2030 y los objetivos del milenio que, en sus apartados abordan compromisos para mejorar la vida de ecosistemas terrestres y vidas submarina, dar la conciencia a las personas que el cambio del siglo XXI está deteriorando lentamente a la madre tierra.

A nivel nacional existen dependencias orientadas a diseñar acciones y políticas públicas como la Secretaría del Medio Ambiente, la Secretaría de Recursos Naturales y Pesca, la Comisión Nacional del Agua, que en sus agendas están priorizando acciones de protección y atención urgente a este problema. Y se cuenta con un marco normativo para dar cumplimiento a lo establecido en este rubro por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus artículos 4, 27 y 25 así como las normatividades específicas como la Ley General del Equilibrio Ecológico, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Ley Federal de la Responsabilidad Ambiental.

En el caso de Guerrero la normatividad, contemplada en la Ley Número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero en su Artículo 3.- Fracción XIV, establece como acciones concretas para la conservación un conjunto de políticas y medidas orientadas a mantener la diversidad genética y la calidad de vida, incluido el uso sustentable de los ecosistemas existentes, con el propósito de permitir la continuidad. En tanto en su artículo 2 Fracción XXIX, marca como Emergencia Ecológica aquella situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que, al afectar severamente a los ecosistemas, ponen en situación de peligro de extinción a una o varias especies y los procesos evolutivos que les dieron origen.

En este contexto se establecen lineamientos en materia de el manejo de los residuos que se generan y en la Ley Número 593 de Aprovechamiento y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Guerrero en su artículo 2, fracción I, establece que el desarrollo sustentable se fortalece con la responsabilidad de cada individuo respecto de la protección del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales, al realizar acciones presentes que determinarán la calidad de vida de las futuras generaciones; y en su fracción XXIX hace referencia a la recolección selectiva como la acción de recibir separados en su origen los residuos sólidos urbanos o de manejo especial, orgánicos húmedos y de otra índole, para trasladarlos a las instalaciones dedicadas a su acopio, almacenamiento temporal, reutilización, reciclado, co-procesamiento, tratamiento o disposición final.

El problema del aceite como residuo sólido orgánico en las ciudades

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (2007) define desecho como todo lo que es generado como producto de una actividad, ya sea por la acción directa del hombre o por la actividad de otros organismos vivos, formándose una masa heterogénea que, en muchos casos, es difícil de reincorporar a los ciclos naturales. Así un desecho es cualquier tipo de material que esté generado por la actividad humana y que está destinado a ser considerado basura. Los desechos sólidos se definen como aquellos desperdicios que no son transportados por agua y que han sido rechazados porque no se van a utilizar (Echarri, 2008).

El desperdicio es considerado como aquellos productos que no son aprovechados durante la cadena de abastecimiento, como la etapa de distribución y consumo así mismo en los hogares, restaurantes, cafeterías, cocinas institucionales, galerías, supermercados, tiendas minoristas etc., y los minoristas y consumidores son quienes más arrojan los alimentos comestibles. El manejo inadecuado de estos desechos se liga a problemas de desarrollo de las regiones pues afecta la salud pública al facilitar la

Propuesta para reducir la contaminación en playas de Acapulco mediante el aprovechamiento de aceite usado en la preparación de alimentos de hoteles y restaurantes

Elida Eulogio, Dulce M. Quintero y Rocío López.

reproducción de ratas, moscas y otros transmisores de enfermedades, así como la contaminación del aire y del agua en los ámbitos locales. (Bustos, 2009)

Los desechos de basura orgánica son aquellos de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo como son las hojas, plantas, semillas de frutas y verduras, huesos, restos de comida, etc., en ellos se considera al aceite comestible que es una importante fuente de contaminación, un litro de aceite usado contiene aproximadamente 5.000 veces más cargas contaminantes que el agua residual que circula por las alcantarillas y redes de saneamiento y puede llegar a contaminar 40.000 litros de agua, que es equivalente al consumo de agua anual de una persona en su domicilio (Gonzalez 2017) .

El aceite vegetal tiene una presencia importante como desecho por el uso constante en los hogares. La situación se complica en los últimos tiempos como resultado de los cambios en las dinámicas familiares en donde se prefiere la comida frita de rápida preparación, y en los restaurantes en donde gran parte de los alimentos son sometidos a procesos de fritura, en donde los aceites sufren cambios y alteraciones químicas que hacen necesario su remplazo o desecho cuando no se cumplan las características higiénico sanitarias. Las cifras del aumento en el consumo de aceite vegetal presentan cálculos de más de 10 millones de toneladas de aceite vegetal de desecho que se generan en el mundo cada año. Es preocupante que mucho de este tiene como destino final las fuentes de agua proveniente de las industrias, de las casas y los establecimientos que preparan alimentos. Un restaurante puede llegar a originar 50 litros o más al mes de aceite comestible usado que al ser vertido indiscriminadamente contamina alrededor de 1000 litros de agua (González 2017).

El problema del aceite está en que debido a que su densidad menor que la del agua y al tratarse de sustancias no polares de naturaleza hidrófoba, flotan en la superficie del agua formando una capa densa que conllevan a otros procesos de contaminación debido a la reducción de penetración de la luz hacia la fase acuosa, obstaculiza la transferencia de oxígeno de la atmósfera al medio acuático, incrementa el crecimiento de microorganismos, disminuye la cantidad de oxígeno disuelto en el fondo del agua, dificulta la vida de los peces y demás seres acuáticos provocando una alteración en el ecosistema (Bombón 2014).

Los problemas del turismo en Acapulco

El Producto Interno Bruto (PIB) del Estado de Guerrero ascendió a más de \$246 mil millones de pesos en 2014, aportando el 1.5% al PIB nacional (Secretaría de Economía, 2015) y gran parte de esto se debe al turismo que es la actividad clave para el desarrollo de Acapulco. La industria turística presente en esta región del pacífico casi desde hace 80 años ha sido una actividad con un crecimiento poco ordenado y planificado alrededor de la bahía de Santa Lucía, lo que ha dado como resultado un deterioro ambiental, desde la destrucción de la flora y fauna hasta la contaminación existente en las playas y lagunas del litoral costero.

Y es que si bien Acapulco durante muchos años fue considerado el destino turístico más importante del país, la presencia constante de visitantes ha traído consigo algunos costos ambientales como lo describe Osvelia Alcaraz (2015) en su trabajo sobre “Degradación urbana y ambiental en Acapulco”, donde discute que en este destino de playa la masificación turística ha contribuido al deterioro ambiental de la zona, con la elevada construcción y equipamiento de los espacios para visitantes así como su atención con “destrucción de ecosistemas por la urbanización, deterioro del régimen hidrológico de la zona, contaminación de cuerpos de agua y franja litoral por las descargas de desechos, cambios de uso del suelo... eliminación de aguas residuales y desechos”(p. 174)

Ello se relaciona con la generación de residuos orgánicos por las empresas restauranteras de la zona turística de Acapulco, derivado de la preparación de alimentos para los visitantes, y que al no ser debidamente tratados genera un riesgo de contaminación latente. Así lo muestra el trabajo “Diseño de un Plan de Valorización de residuos orgánicos para las empresas restauranteras de la zona turística de Acapulco” en donde se estudió el manejo de los residuos de 30 restaurantes y se encontró que el 66 por ciento de ellos no llevaba a cabo separación de la basura orgánica bajo el argumento de que esta volvería a unirse a la otra en el camión recolector de basura, además de que refieren fallas en el proceso de recolección por parte del municipio (Bello 2017).

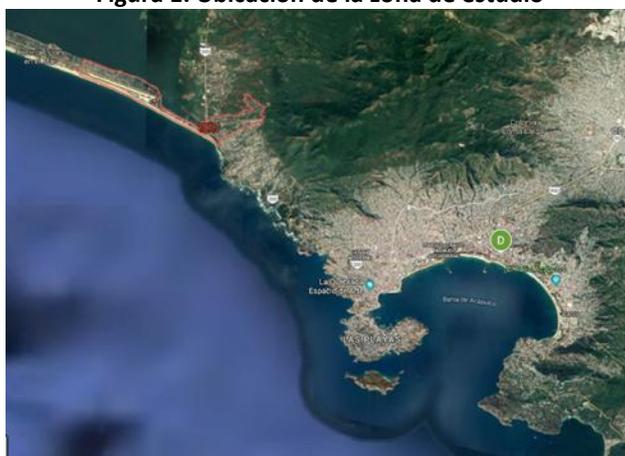
El dato resulta preocupante si consideramos que de acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (INEGI 2015) existen en Acapulco 4, 078 unidades económicas que comprende “restaurantes con servicio de preparación de alimentos a la carta o de comida corrida; restaurantes con servicio de preparación de pescados y mariscos; restaurantes con preparación de antojitos; restaurantes con servicio de preparación de tacos y tortas; restaurantes de autoservicio, restaurantes con servicio de preparación de pizzas, hamburguesas, hot dogs y pollos rostizados para llevar y restaurantes que preparan otro tipo de alimentos para llevar” y que pudieran estar tratando inadecuadamente sus desechos orgánicos, entre ellos el aceite quemado.

Bajo esta consideración se llevó a cabo un diagnóstico entre los establecimientos que ofertan alimentos en la Franja turística de Pie de la Cuesta, para lo cual se realizaron recorridos, entrevistas y una encuesta a fin de conocer el uso, manejo y destino que dan al aceite con el que preparan alimentos.

Recolección de aceite usado en Pie de la Cuesta:

Selección de zona de estudio.- Para el trabajo se trabajó en **Pie de la Cuesta** una comunidad que se localiza a 10 kilómetros al noreste del puerto de Acapulco ubicada a un lado de la Laguna de Coyuca cuyos habitantes se dedican a la agricultura, la ganadería y la pesca que combinan con el comercio, entretenimiento, deportes y prestación de servicios para los turistas, quienes acuden a disfrutar de sus puestas de sol en su playa de fuerte oleaje, el paseo por la barra que los une con la laguna y a comer.

Figura 1. Ubicación de la zona de estudio



Fuente. Google Maps (2019)

Esta zona surge en la década de los años veinte y nunca se ha saturado, pues cuenta con establecimientos de alojamiento (gran parte de los construido en los años cincuenta) adecuados al clima y medio ambiente, aprovechando las vistas, los vientos, la briza y ventilación cruzada, y algunas de sus edificaciones han tenido que ser reconstruidas debido a la presencia de tormentas tropicales, ciclones y

maremotos. La zona en lo general se conserva como un sitio tranquilo, confortable, atractivo y sobre todo de menor impacto ambiental en la zona (Alcaraz 2015; p. 184)

Tabla 1. Metodología

| Objetivo | Actividades | Resultados |
|--|---|--|
| Diagnóstico sobre el uso y destino del aceite que utilizan los prestadores de servicio de Pie de la cuesta en la preparación de alimentos. | -Recorrido por la zona turística de pie de la cuesta (playa) para ubicar hoteles y restaurantes que dieran servicio continuo a los visitantes. -Encuestas a encargados de restaurantes y hoteles -Censo y ubicación de cada uno de los establecimientos | ✓ Listados de los establecimientos que dan servicio a turistas y lugareños ✓ Mapa de la ubicación ✓ Base de datos sobre el manejo que hacen del aceite que utilizan para la preparación de los alimentos y datos sobre sus procesos de reciclaje |
| Recolección de aceite para reciclar | -Ubicar posibles donadores | ✓ Iniciar el proceso de recolección y almacenaje |

En recorridos realizados durante el mes de octubre de 2018 se ubicaron como posibles fuentes de contaminación a 41 establecimientos (restaurantes, lecherías, cocinas económicas y pequeños hoteles) asentados sobre la playa y 9 más en la zona de la laguna. Se entrevistaron a los encargados de 10 establecimientos quienes detallaron que el único servicio de recolección de aceite quemado lo proporcionaba la empresa Biodisel (biofuels) que comenzó operaciones en septiembre de 2015 y actualmente tiene presencia en 10 estados de México. La empresa oferta el servicio de recolección principalmente a los establecimientos de mayor tamaño a quienes paga 5 pesos por el litro de aceite entregado.

Algunos comentaron que haber participado en alguna de las 34 campañas que Biodisel realiza para captar aceite vegetal usado para su planta recicladora y refirieron tener algún contacto con la empresa contactándola a través de sus oficinas en Acapulco al teléfono (74) 42165229 a través de página <http://recoleccionaceite.com/contacto/50-contacto/1-solicito-recoleccion.html>

En la charla los restauranteros no pudieron precisar la cantidad de aceite que consumen regularmente, aunque reconocieron que gran parte de los alimentos que ofertan en su menú son fritos en aceite como: la mojarra, pescadillas, camarones al mojo de ajo, tacos dorados, quesadillas, filete al mojo, papas a la francesa y el platillo tradicional: pescado a la talla.

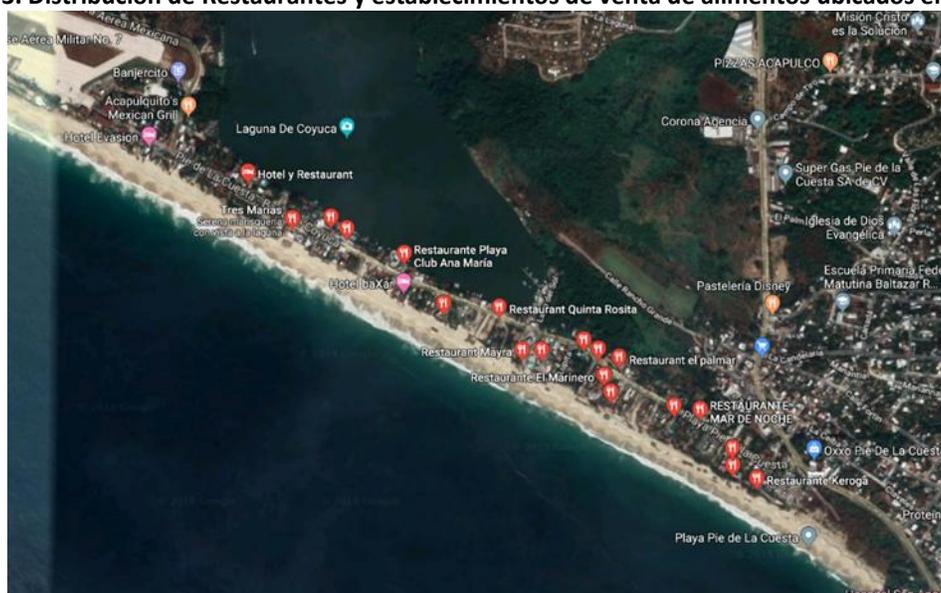
Propuesta para reducir la contaminación en playas de Acapulco mediante el aprovechamiento de aceite usado en la preparación de alimentos de hoteles y restaurantes
Elida Eulogio, Dulce M. Quintero y Rocío López.

Figura 2. Platos tradicionales consumidos en Pie de la Cuesta



Fuente Google 2018

Figura 3. Distribución de Restaurantes y establecimientos de venta de alimentos ubicados en la zona



Fuente Google Maps 2019

Diagnóstico

En la semana comprendida del 29 de abril al 3 de mayo, una vez terminada la temporada de Semana Santa 2019, se realizó una encuesta a 30 establecimientos que brindaron sus servicios de preparación de alimentos a los turistas (solo 10 de la zona no quisieron participar de la encuesta debido a que argumentaban no tener la información necesaria) a quienes se les preguntó sobre el promedio de personas atendidas en las dos semanas, el uso de aceite comestible en la preparación de alimentos y el destino de este.

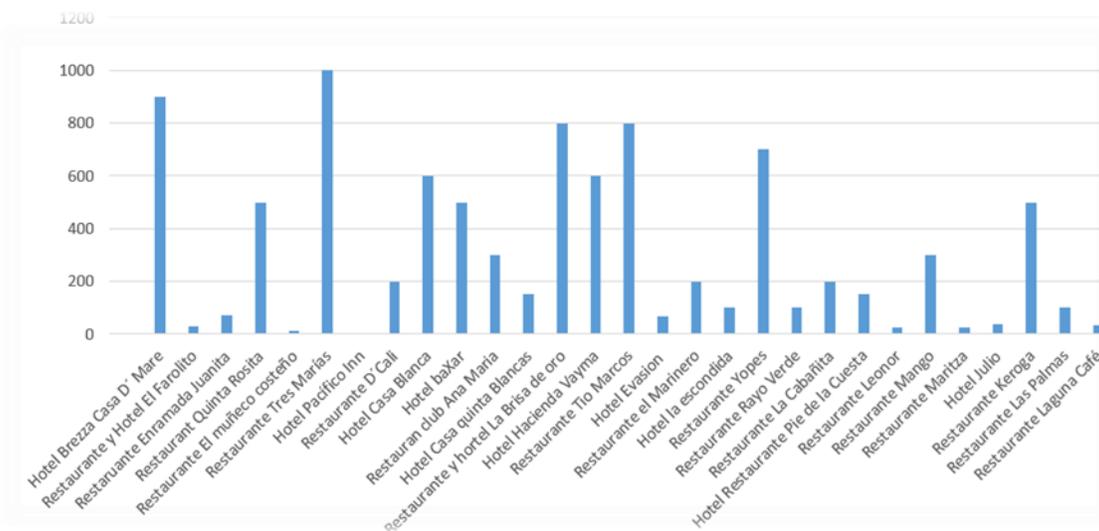
Figuras 4, 5 y 6. Aplicación de la encuesta



Fuente: propia abril 2019

Entre los resultados destacan el que consideraron que ésta fue una buena temporada, pues la mayoría tuvo una buena afluencia de visitantes durante las dos semanas, refirieron que la estancia promedio de los visitantes fue de 6 a 10 horas, con llegada de las 10 de la mañana hasta las 20 horas en promedio, tiempo en el cual disfrutaron de la vista al mar, recorrido en lancha por la laguna o descanso en las piscinas de los restaurantes, pero sobre todo hicieron un consumo importante de alimentos ahí preparados.

Grafica 1. Promedio de comensales atendidos en la Semana Santa 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta abril 2019

Refirieron que los casi 9 mil turistas que recibieron la temporada, consumieron generalmente alimentos típicos como el pescado a la talla que es adobado con un preparado especial de la zona y asado a las

brasas, aunque también gustan del pescado frito (mojarra o huachinango) o mariscos preparados acompañados de las tradicionales pescadillas. La mayoría de los platillos consumidos son preparados generalmente con aceite vegetal, pues refieren que en las cocinas este producto ha sustituido a la manteca animal que tradicionalmente se usaba. Expresaron que el aceite lo compran en las tiendas comerciales de Acapulco, o en los comercios locales próximos y que no hay una marca de consumo específica, generalmente se selecciona a partir del precio, o por buena experiencia previa.

Las cifras indican que Pie de la Cuesta es un destino de buena captación turística, pero sobre todo en los servicios que ofrece está muy vinculado a la preparación de alimentos, en la encuesta refirieron que el mayor consumo es del tradicional pescado a la talla, las pescadillas y los mariscos en sus distintas preparaciones por lo que se les preguntó el número de usos que daban al aceite en la preparación de los alimentos. Comentaron que debido a que se trata de mariscos y pescados el aceite conserva el sabor y el olor por lo que no puede ser utilizado más de dos o tres veces; por lo que debe ser cambiado constantemente a fin de no afectar el sabor de los platillos.

Así que 15 (52%) reconocieron que lo usaban dos veces, 6 (21%) lo utilizaba hasta tres veces o más y 6 (un 27%) lo utilizaba solamente una vez para la fritura de los alimentos como se detalla en la siguiente gráfica:

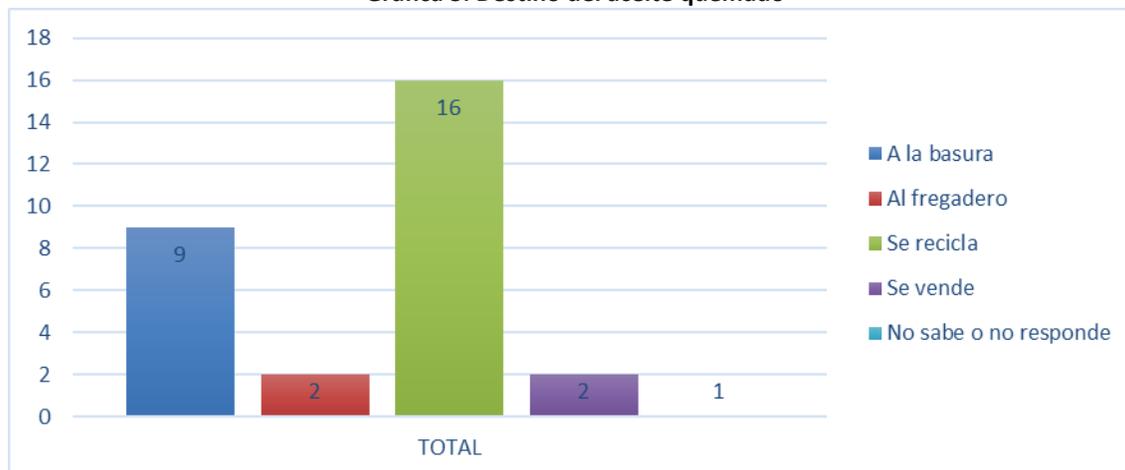
Gráfica 2. Uso del aceite comestible en la preparación de alimentos.



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta de abril de 2019

Esta medida abona en favor de la salud de los consumidores, pues existen trabajos que han demostrado la relación entre la presencia de cáncer y el consumo de aceite quemado debido a los múltiples factores que influyen en la transformación química de un aceite al ser sometido a altas temperaturas a uno con potenciales efectos dañinos para la salud (aterosclerosis, resistencia a la insulina y efectos cancerígenos por acrilamida) (Asitimbay 2014), sin embargo es importante el saber lo que pasa con el aceite que constantemente desechan los preparadores de servicios así que se les preguntó cuál era el destino del aceite que ya no sería utilizado y respondieron:

Grafica 3. Destino del aceite quemado



Fuente: Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta de abril de 2019

En las respuestas encontramos casi un 30 % reconoció que lo tiraba a la basura y casi un 7 % habló de que lo desechaba directamente en el fregadero, un 2% dijo que se canalizaba para venta (pues en algunas ocasiones sirve para el tratamiento de la madera de palma de coco con la cual los lugareños construyen y reparan sus viviendas y corrales, aunque generalmente prefieren comprar el aceite usado de auto pues les resulta más económico o se los regalan) y más de la mitad (16 encuestados) habló de que era canalizado para el reciclaje. Sin embargo, esta respuesta no coincidió cuando se les pregunto su compañía de reciclaje como lo muestra la gráfica.

Grafica 4. Compañía recicladora



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta de abril de 2019

El que 22 de los encuestados no pudieran precisar la empresa que se encarga de reciclar su aceite, ello pudiera explicarse si ésta práctica la hacen de manera espontánea, es decir participando en alguna de las 34 campañas de reciclaje de aceite; también pudiera darse el caso en el que son ellos mismos quienes dan algún uso al aceite quemado o lo entregan a alguien que se los solicita para ser aprovechado. Lo cierto es que solamente 7 de los 30 entrevistados lo hacen de manera sistemática y cuentan ya formalmente con una empresa recicladora, y gran parte de los que respondieron afirmativamente son

los establecimientos que más generan aceite quemado, es decir aquellos de acuerdo a la clasificación establecida por la Federación Española de Hostelería (2009) pudiera considerarse de segunda y primera categoría.

A la pregunta sobre ¿Sabe que el aceite que se desecha es muy contaminante? Únicamente seis de los encuestados respondieron afirmativamente (20%) en tanto la mayoría, cerca de un 80 % admitió desconocer esto.

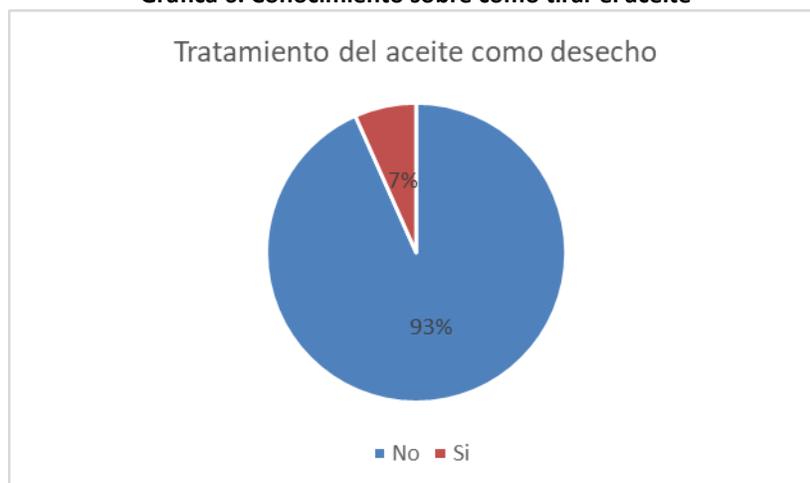
Grafica 5. Aceite como fuente de contaminación



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta de abril de 2019

La respuesta anterior sin duda tiene relación con su conocimiento sobre la forma en que deben desechar el aceite que ya no usan. Ahí el 93% de los encargados de los 30 establecimientos (28 de los encuestados) optó por el no cuando se les preguntó sobre la forma de tirar el aceite usado a la basura y solamente dos dijeron saber los procedimientos para hacerlo. La mayoría dijo desconocer que una vez utilizado el aceite como un máximo de dos ocasiones, este debe dejarse enfriar y colocarse en un recipiente de plástico irrompible con tapa de rosca sellarlo y depositarlo en el bote de basura. O bien irlo almacenando y contactar a una compañía recicladora para ser aprovechado en la elaboración de biocombustible. Y por supuesto evitarse a toda costa el verterlo directamente en el fregadero o bote de basura.

Grafica 6. Conocimiento sobre cómo tirar el aceite



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta de abril de 2019

A pesar de este desconocimiento sobre estos aspectos los prestadores de servicios que participaron en la encuesta, el 100 por ciento dijo estar dispuesto a participar en cualquier acción en favor del cuidado del medio ambiente por lo que estuvieron de acuerdo en colaborar donando su aceite en forma permanente a fin de que este pueda ser aprovechado. Por ello los encuestados fueron integrados a una lista como potenciales abastecedores de aceite en el proyecto de jabones medicinales con aceite reciclado.

Recolección del aceite usado

El proceso de recolección inició en mayo con el restaurante Tres Marías Playa, ubicado sobre la zona costera de Pie de la Cuesta, se seleccionó este lugar al tratarse de un establecimiento de fácil acceso, con una buena disposición de sus dueños en participar y por la importante cantidad de aceite que genera. Se hizo el compromiso de que podrán entregar unos 10 litros por semana. El aceite fue recolectado en botes de plástico reciclados, con tapa y limpios para facilitar su traslado y almacenaje. Con este material se han comenzado las pruebas para la elaboración de los jabones.

Figuras 7, 8 y 9. Proceso de recolección y almacenaje del aceite.



Fuente: propia mayo de 2019

Previamente a través de la internet se realizó una búsqueda sobre las diferentes propuestas para elaborar los jabones y se optó por el proceso en frío que es el más común en la elaboración de jabón por ser el más sencillo de realizar. Se discutió con la Dra. Luz patricia Ávila Caballero, doctora de la Facultad

de Ciencias Químicas de la UAGro y asesora del proyecto las diferentes opciones. Se hicieron las adecuaciones que se consideraron convenientes a la propuesta y se programó un taller para la elaboración de jabones con un grupo de mujeres pertenecientes a la Unión de Indígenas Radicadas en Acapulco a fin probar las características del aceite y las necesidades de la elaboración del producto.

Figuras 10, 11 y 12. Discusión del procedimiento y primeras pruebas para el uso de aceite quemado



Fuente: propia mayo de 2019

Tabla 2, Proceso para la elaboración de los jabones con aceite usado

Materiales: Aceite usado (3 litro), agua natural (3 gramos), sosa caustica (1/2 kilo) y la batidora. Tener todo el equipo básico de la seguridad, guantes, lentes, cubre boca, ropa de manga larga.

Paso 1. Verter la sosa caustica al agua, y paso a paso a reaccionar una acción química, se va a calentar, generar vapores por lo debe revolverse poco a poco, esperar 40 minutos para que la sosa baje a su temperatura.

Paso 2. En el recipiente donde tenemos el aceite listo para usar, echar la sosa ya con temperatura baja y diluida.

Paso 3. Remover con un palo o batidora hasta que se mezcla se haga en líquido.

Paso 4. Se puede agregar esencias de aceite natural en el momento en que se está removiendo.

Paso 5. Vaciar al molde y dejar que repose por 24 horas hasta que se ponga duro con un trapo,

Paso 6. Dejar pasar por 30 o 40 días para usar.

Fuente: <https://youtu.be/S5OVwb9KVso>

Un elemento importante a considerar, fueron las restricciones que la norma establece para el traslado y manejo del aceite usado, considerado un residuo peligroso por lo cual debe considerarse lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2012), así como el Reglamento de la Ley Número 593 de Aprovechamiento y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Guerrero que en su Artículo 72, establece las autorizaciones para cualquier actividad de manejo integral de residuos sólidos. Por ello se consideró la necesidad de realizar el taller con las mujeres en un lugar en donde se facilitará el traslado del aceite usado.

Taller de elaboración de jabones con aceite reciclado

El 29 de julio de 2019 se trabajó con un grupo de mujeres que pertenecen a la Unión de Mujeres Indígenas de Acapulco a quienes se les explicaron los procedimientos, cuidados, costos, ventajas y desventajas en la elaboración de jabones con aceite reciclado. Se discutió con ellas cuales pudieran ser los residuos sólidos domésticos (cascaras de jabón, asientos de café, etc,,) que ellas tuvieran a la mano y pudieran incorporar a la preparación de los jabones.

Figuras 13, 14 y 15. Taller de elaboración de jabones con aceite reciclado



Fuente: propia junio de 2019

Los resultados de los trabajos del taller fueron altamente satisfactorios pues la elaboración de los jabones resultó sencilla y se obtuvieron los primeros productos. Sin embargo, lo más interesante fue el entusiasmo de las mujeres quienes plantearon la posibilidad de iniciar un grupo para llevar a cabo la fabricación de estos productos que puede tener amplio mercado en la venta de artesanías que ellas llevan a cabo en la zona turística de la ciudad.

Entendieron la importancia que este tipo de proyecto tendría no sólo para su economía familiar sino para el cuidado del medio ambiente. Inclusive hablaron de la necesidad de elaborar jabón a bajo costo para enviarlo a las comunidades indígenas apartadas en donde los utensilios de higiene personal pueden ayudar a la prevención de algunas afecciones a la salud.

Propuesta para reducir la contaminación en playas de Acapulco mediante el aprovechamiento de aceite usado en la preparación de alimentos de hoteles y restaurantes

Elida Eulogio, Dulce M. Quintero y Rocío López.

Propusieron hacer un listado de plantas medicinales y sus propiedades y comenzar a elaborar jabones con la asesoría del laboratorio de Ciencias Químicas de la UAGro para probar su aceptación en el mercado. Y sobre todo en la jornada aprendieron la importancia de cuidar la forma en que es utilizado y desechado el aceite comestible.

Consideraciones finales

La primera etapa del proyecto se concluyó satisfactoriamente pues permitió entender la importancia de construir propuestas que permitan aminorar el impacto que algunos bio-residuos tienen en la contaminación.

El trabajo con los establecimientos de Pie de la Cuesta sirvió para documentar la necesidad de reforzar las campañas de colección de aceite quemado en los establecimientos turísticos de la zona, así como el sensibilizar a los prestadores de servicios sobre los cuidados que deben tener con el manejo de sus residuos.

El trabajo con el grupo de mujeres indígenas muestra la posibilidad de avanzar en una segunda etapa que permita articular la propuesta ambiental orientado a estos grupos y en favor del desarrollo regional.

REFERENCIAS

REFERENCIAS LITERARIAS

Alcaraz, Osbelia (2015), *Degradación urbana y ambiental en Acapulco*. En "Turistificación, territorio y ambiente. Nuevas tendencias en el estudio del desarrollo, Gladis Beatriz Mascareño López y Horacio Roldán López (Coordinadores) México. Ediciones Lirio ISBN 9786077370796

REFERENCIA ELECTRÓNICA

Asitimbay M. (2014) *Factores influyentes en la aceleración de la rancidez del aceite utilizado en la preparación de las papas fritas y su relación con la salud de los consumidores en instituciones educativas de la ciudad de Cuenca*. Tesis de Pregrado. Universidad de Cuenca [En línea] <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5545> [Recuperado 30 de julio de 2019]

Bombon N. y M.,Albuja (2014) Diseño de una Planta de Saponificación para el aprovechamiento del aceite vegetal de Desecho, Revista Politécnica [En línea]Vol. 34 Núm. 1, http://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/304 [Recuperado 20 de julio de 2019]

Bustos, C. La problemática de los desechos sólidos. Revista Economía (2009). [En línea] Venezuela. Artículo Disponible <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195614958006>>[Recuperado 28 de julio de 2019]

Echarri, L. (2008). "Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente." En: [http://www.tecnun.es/asignaturas/ecologiaHipertexto/13Residu/100Re sid.htm](http://www.tecnun.es/asignaturas/ecologiaHipertexto/13Residu/100Re_sid.htm), 2008. [Recuperado 20 de julio de 2019]

Propuesta para reducir la contaminación en playas de Acapulco mediante el aprovechamiento de aceite usado en la preparación de alimentos de hoteles y restaurantes
Elida Eulogio, Dulce M. Quintero y Rocío López.

Federación Española de Hostelería (2009) Definición, caracterización y modelos de organización de sus diferentes tipos. Recuperado a partir de <http://abascalcomunicacion.com/portfolio/fehr-federacion-espanola-de-hosteleria-y-restauracion/>

Google. Restaurante Tres Marías. Recuperado a partir de <https://www.google.com/search?q=Tres%20marias%20playa&oq=Tres+marias+playa&aqs=chrome..69i57j0l3.3735j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8&npsic=0&rflfq=1&rlla=0&rllag=16902025,-99973060,185&tbs=lcl&rldimm=9109209856158431280&ved=2ahUKEwiE6efKpZnkAhVLUK0KHcghCZEQvS4wAHoECAkQEg&rldoc=1&tbs:lrf:!2m1!1e2!3s!AE,lf:1,lf ui:2#rli=hd::;si:9109209856158431280;mv:!1m2!1d16.9027164!2d-99.9712445999999!2m2!1d16.9013352!2d-99.9748759;tbs:lrf:!2m1!1e2!3s!AE,lf:1,lf ui:2>

Google Maps (2019) Mapa de Acapulco. Recuperado el 29 de julio de 2019. <https://www.google.com/maps/search/Restaurantes/@16.9058359,-100.0081999,16839m/data=!3m2!1e3!4b1>

Google Maps (2019) Restaurantes de Pie de la Cuesta. Recuperado en <https://www.google.com/maps/@16.905824,-100.0085435,269100m/data=!3m1!1e3>

González I., (2017). Aceites usados de cocina. Problemática ambiental, incidencias en redes de saneamiento y coste del tratamiento en depuradoras. [En línea] [file:///C:/Users/Dulce%20Romero/Downloads/articulo- -problematICA-ambiental-incidencias-en-redes-de-saneamiento-y-coste-del-tratamiento-en-depuradoras-de-los-aceites-usados-en-cocina%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Dulce%20Romero/Downloads/articulo- -problematICA-ambiental-incidencias-en-redes-de-saneamiento-y-coste-del-tratamiento-en-depuradoras-de-los-aceites-usados-en-cocina%20(3).pdf) [Recuperado 20 de junio de 2019]

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2012) Recuperado en <https://mail.google.com/mail/u/0/?tab=rm&ogbl#inbox/FMfcgxDqnmHkXWthVKFHcrNhqsVpxWQ?projector=1&messagePartId=0.2>