



Enero 2020 - ISSN: 1988-7833

## **LAS PACAS DIGESTORAS, UNA HERRAMIENTA PARA EL FOMENTO DE LA COLABORACIÓN COMUNITARIA HACIA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE: PROPUESTA DESDE LA PSICOLOGÍA AMBIENTAL**

**Ramón Rivera Espinosa. UCh<sup>1</sup>**  
**Diana Del Oso Ugalde. UNAM**  
**Maricela García Huesca. UNAM**  
**Valeria Román Franco. UNAM**  
**Juliana Bedoya Gutiérrez.**  
UCM, Manizales. Colombia  
Arely V. Cortes. UAM. Iztapalapa

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Ramón Rivera Espinosa, Diana Del Oso Ugalde, Maricela García Huesca, Valeria Román Franco y Juliana Bedoya Gutiérrez (2020): "Las pacas digestoras, una herramienta para el fomento de la colaboración comunitaria hacia el cuidado del medio ambiente: propuesta desde la psicología ambiental", Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, (enero 2020). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/cccss/2020/01/pacas-digestoras.html>

### **Resumen**

En esta propuesta, se plantea la importancia del cuidado ambiental en un sector del sur de la ciudad de México con participación de estudiantes de psicología y de ingeniería ambiental. Basándose la actividad en el "reciclaje" de residuos orgánicos; haciendo uso de pacas digestoras, como herramienta educativa ambiental, fomentando el uso y reúso de los desechos orgánicos para el cuidado de entorno ambiental.

### **Introducción**

De acuerdo con reportes que expertos ambientales generaron en el año 2013, la producción de residuos urbanos por año fue de 34. 6 millones de toneladas de basura, mientras que para el año 2015 se preveía que aumentaría aproximadamente 22 toneladas, esto sin tomar en cuenta el aumento poblacional. Sin embargo, las medidas tomadas para el tratamiento de estos residuos son insuficientes e ineficientes (Ramírez, Cuatutle, Méndez & Méndez, 2013), lo cual desemboca en el aumento de la contaminación ambiental. El mal manejo que las instancias gubernamentales han hecho de estos residuos es visible, de

---

<sup>1</sup> Coordinador. Línea de investigación y servicio Saberes tradicionales, conocimiento científico y filosofía de la ciencia de los procesos ambientales", ISEMHER-DGIP. de la Universidad Autónoma Chapingo. Profesor Facultad de Estudios Zaragoza de la UNAM. México.

acuerdo con Álvarez (2017) en la ciudad de México se generan actualmente 43 millones de toneladas de residuos, de los cuales 28 millones son tiras a cielo abierto, afectado visualmente al paisaje y al ambiente: aire, tierra, mantos acuíferos y en general, la calidad de vida de seres vivos y humanos. A partir de estos reportes y de la experiencia propia, se desprende la importancia de proponer talleres en torno al cuidado, educación y preservación del medio ambiente, dejando claro que, en la actualidad, es una actividad que compete a diversas disciplinas. En este caso, la psicología, especialmente la ambiental, puede resaltar la preocupación acerca de la interacción existente entre el individuo y el ambiente, con el fin de desarrollar una educación ambiental que genere conciencia acerca de cómo las decisiones de los seres humanos están afectando el espacio físico y social con el que convivimos y en el que nos desarrollamos (Baldi & García, 2005).

### **Justificación**

Lo que se conoce como “cuidado ambiental” no es algo nuevo de abordar. En los últimos años la humanidad se ha percatado de graves desequilibrios en el planeta ocasionados por diversas variantes, principalmente por la contaminación y mal uso de recursos que la humanidad tiene con el ambiente, entre éstos se encuentra la desertificación, contaminación de agua, aire, reducción en la capa de ozono, etc. Tales resultados han alertado a gobiernos y ciudadanos en general, expertos en la materia han puesto sobre la mesa el hecho de replantear la conducta que el ser humano está teniendo con la naturaleza (Morossini, 1998).

En otras palabras, Edel y Ramírez (2006), se guían bajo la premisa acerca de que los seres humanos se han apoderado de la tierra, viendo al planeta únicamente como un objeto de permanente conquista y sabotaje, esto demostrable en el uso imprudente de recursos. Anudado a esto, el uso de la tecnología inmoderada, la compra de productos innecesarios y el desecho de estos provocan grandes problemas de contaminación.

A principios de los años 80’s muchos países reconocieron la necesidad de un cambio social con respecto a valores, actitudes y estilos de vida para el cuidado del entorno ambiental, haciendo esto posible con la integración y propagación de información del cuidado del medio ambiente y el aprovechamiento racional de sus recursos naturales, en sus programas académicos y con la creación de instituciones encargadas de la enseñanza-aprendizaje-acción.

García (2003) explica que México presenta un rezago acusado en el cambio pro-cuidado ambiental, pese a que existen políticas ambientales que tienen sus antecedentes y marco legal en la carta magna de 1917, donde se especifica que los recursos naturales, son únicamente considerados como un bien patrimonial, olvidando incluir el hecho de actuar a favor de la preservación ambiental. Fue hasta el año 2000 que el sector salud dentro del Plan Nacional de Desarrollo señaló que “la protección del ambiente es una de las más altas prioridades, siendo necesaria la comprensión de los principales problemas del

mundo contemporáneo, con el fin de mejorar la calidad de vida, prestando atención a los valores éticos” (González, 1999. Como se citó en Edel y Ramírez, 2006).

Aún con el hecho de que el gobierno mexicano tuviera la intención de promover planes que generarán en la población la iniciativa del cuidado ambiental, la realidad nos muestra que la población mexicana no tiene los conocimientos, valores y actitudes a favor de éste. En realidad, este no es caso exclusivo de México ya que la población mundial se ha desarrollado sin alguna actitud respecto al cuidado del ambiente o con la conciencia de la preservación y auto sustentabilidad de su propio entorno. Es necesario que la población comprenda que ya no se trata ya de conquistar el mundo, sino de vivir en él y pensar en estrategias de cómo producir sin contaminar (Díaz, 1990. Citado en Edel y Ramírez, 2006).

Los seres humanos ven al medio ambiente como algo ajeno a ellos y la crisis radica en que la mayoría de nosotros, nos encontramos llenos de conceptos, valores y visiones del mundo caducadas, es decir, visiones inadecuadas para afrontar los problemas del mundo actual y aceptar que esos problemas han sido ocasionados por nosotros (Capra, 1999).

Algo que verdaderamente es innegable es el hecho de que el panorama ambiental que se percibe diariamente necesita de medidas de actuación urgentes, es necesaria la participación de la ciudadanía en general y no sólo de instituciones o “especialistas” que se encarguen de este problema, ya que todos hemos contribuido a que el ambiente esté deteriorado. Es ineludible un cambio en las conductas de los individuos, que cada habitante de cada región se sienta responsable respecto al medio natural y sociocultural en el que se encuentra inmerso.

Si bien es cierto que se habla incontables veces en distintos medios acerca del aumento de los problemas ambientales, al grado de catalogar al mundo en crisis ambiental, también es cierto que poca es la información que se propaga respecto a buscar una solución, no individualmente, sino como sociedad, lo cual puede solucionarse mediante a la propagación de información adecuada y la inclusión de nuevas técnicas a favor del cuidado del medio ambiente. El paradigma de la intervención de propuestas desde la ecología y la psicología ambiental resultan cruciales para nuestro bienestar.

Por lo que la propuesta que se genera en este documento se suma a la idea anterior, teniendo como objetivo la reeducación de mexicanos a favor del cuidado ambiental, desde la perspectiva de la auto sustentabilidad, con el fin de concientizar a la población, con aprendizajes que les permitan ver los problemas ambientales, no sólo en referencia a sus necesidades inmediatas, sino con una visión que les permita reconocerse y ubicarse como elementos que interaccionan con otros seres humanos y seres vivos compartiendo un hábitat común, fomentando el respeto, la conservación y regeneración de los recursos del medio natural a través del análisis de los problemas ambientales y mundiales que por el momento llevan a tener una percepción incierta del futuro.

## Psicología ambiental

En la época moderna, en el mundo occidental, el cuidado ambiental se ha vuelto parte del discurso cotidiano. Se ha escuchado, a propósito de esto, que los gobiernos alrededor del mundo han comenzado a preocuparse por implementar medidas de cuidado para los recursos naturales, para evitar la contaminación y el deterioro ambiental. Esta preocupación ha llevado a realizar distintas actividades de talla mundial que alientan materias como la Psicología Ambiental (Aragonés & Amérigo, 2002).

La psicología ambiental (PA) se bifurca en dos principales perspectivas; la primera, centrada en la variable del ambiente como influencia determinante del comportamiento, mientras que la segunda; concentra su foco de atención en su antagónica, por mencionarlo de algún modo, ya que se enfocan en los efectos de la conducta en el medio ambiente (Roth, 2000). La síntesis que nos deja este autor es que “la PA debería precisarse como la interdisciplina que se interesa por el análisis teórico y empírico de las relaciones entre el comportamiento humano y su entorno físico construido, natural y social.”

- Sobre la conducta proambiental

Gran parte de la investigación en la psicología ambiental radica en las actitudes y creencias que poseemos sobre el medio ambiente, tema que es de especial interés si queremos comprender el cómo se da la conducta proambiental y qué factores intervienen en ella ya que este conocimiento nos permite conocer la relación de estas actitudes con la conducta en pro del ambiente y así, posibilitar un cambio en favor de este último.

Las actitudes las podemos definir como la valoración global y hasta cierto punto estable que se tiene hacia el *objeto de actitud* el cual puede ser una idea, una persona u objeto, y que va a repercutir en la conducta para con éste (Briñol, Falces & Becerra, 2007) podríamos agregar también que ésta puede tener un matiz positivo o negativo. Tomando en cuenta esto último, podemos afirmar que al hablar de *actitudes ambientales* como *sentimientos favorables o desfavorables que se tienen hacia alguna característica del ambiente físico o hacia un problema relacionado con él* (Holahan, 1987 en Hernández & Hidalgo, 2007).

Los investigadores que se han aventurado al terreno de las actitudes usualmente buscan predecir y explicar el comportamiento ecológico a través de éstas, producto de este esmero son El Modelo de la Activación de la Norma de Schwartz y la Teoría de la acción Planificada de Ajzen.<sup>2</sup>

Poner especial énfasis a una serie de factores que han sido evidenciados por diversos autores (Stern, 2000 en Hernández & Hidalgo, 2007), pero que hasta ahora no han tenido un agrupamiento de diversos factores además de los actitudinales, tales como: los factores contextuales, las capacidades personales y

---

<sup>2</sup> En la teoría de la activación de la norma se expone que el comportamiento ecológico es motivado principalmente por razones prosociales (normas morales o sociales). La segunda teoría presupone que la acción a realizar esta determinada por la intención de ejecutarla, inyección determinada a su vez por las actitudes, la norma de control y el control conductual.

los hábitos. Cuando nos referimos a los *factores contextuales* nos referimos si existen barreras ambientales o facilitadores situacionales que permitan llevar a cabo la acción, incluso también contaría la dificultad física de llevar a cabo la actividad. Por ejemplo, no se puede ir al trabajo en bicicleta si no hay las instalaciones requeridas para esto o la distancia es demasiada. Si hablamos de las *capacidades personales*, nos referimos a los conocimientos, habilidades y posibilidad de actuar (tiempo), poder, estatus social. Un ejemplo de esto es el cambio de transporte que utilice combustible fósil, esto debe ser fomentado por el conocimiento de las consecuencias

## **EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Según Cabero y Llorente (2005), se puede abordar desde 6 distintas perspectivas la concepción del medio ambiente: concepción pragmática, técnica, ética, político-social y educativa. En este trabajo surge el interés por la concepción educativa, con la cual se pretende que el medio ambiente funja como campo de formación de sus habitantes, es decir, que el humano sea consciente de su interacción con el medio y se sienta responsable de sus modificaciones para con el mismo, teniendo precaución y procurando el cuidado de este, esperando se logre a partir de cortes menos teóricos y más aplicativos.

En cuanto al término educación, Martínez (2010) hace referencia a un proceso que implica el desarrollo socio-cultural de las competencias de los individuos inmersas en sociedad, y se debe de efectuar tanto dentro como fuera del contexto inmediato en el que nos desarrollamos. A su vez, la educación es un proceso que también implica potenciar destrezas y habilidades en las estructuras cognitivas que van a permitir que los estímulos sensoriales y la representación del mundo se transformen en información significativa, en conocimientos para la construcción y reconstrucción propia, así como en normas y valores que determinan la forma en la que actuemos (Álvarez, 2003).

Pensar en la educación como un poderoso instrumento para incidir en los comportamientos colectivos, ha traído consigo múltiples investigaciones que demuestran que manejando la información correcta y haciendo que los sujetos pasen del saber a la acción se logran cambios favorables. Los cambios de comportamiento respecto al medio natural no se podrían lograr sino hasta que la mayoría de los miembros de la sociedad tengan una concepción nueva respecto al ambiente, impregnado de valores positivos y concibiendo actitudes diferentes en relación con la forma de vida que llevan.

Así es como la educación ambiental surge como una propuesta que busca contribuir en la superación del deterioro del medio en un contexto lleno de crisis en la mayoría de sus sectores, poniendo énfasis en los valores y conocimientos que se están fundando y sosteniendo por el mercado y la globalización. La *pedagogía del medio ambiente* atiende con especial interés la integración de la sociedad y su participación, sustentada en actitudes responsables respecto a la problemática actual. La educación ambiental intenta integrar los conocimientos con las actitudes y con las acciones: “no solo hay que informar sobre un determinado problema ambiental, sino más bien de encontrar respuestas o soluciones para detener y evitar el deterioro ambiental” (Edel y Ramírez, 2006).

Las personas tienen la creencia de que la educación se inicia en la escuela, sin embargo, la educación inicia desde el primer día en que el ser humano tiene contacto con el mundo y alguien se encuentra dirigiendo su actuar. La escuela proporciona una educación formal-académica, donde los aprendizajes continúan siendo parte crucial de la vida de todo ser humano. Educar desde el entorno escolar trae consigo buenos resultados. La facilitación de la información por otros medios también podría ayudar en la formación del ser humano.

La educación ambiental puede definirse como: “un proceso interdisciplinario para desarrollar ciudadanos conscientes e informados acerca del ambiente en su totalidad, en su aspecto natural y modificado: con capacidad para asumir el compromiso de participar en la solución de problemas, tomar decisiones y actuar para asegurar la calidad ambiental (Mrazek, 1996:20). Es entonces que la educación ambiental, busca la posibilidad de crear conductas responsables en todos los individuos, la adquisición de conocimientos sobre el medio, estrategias para actuar sobre el medio y para el medio, comprendiendo la importancia que tiene de preservar una calidad ambiental, comenzando por el medio más cercano y traspasándolo en actitudes a favor del ambiente, teniendo presente la idea que, si me ayudo a mí, ayudó a los demás pues comparto el medio con ellos.

Cabero y Llorente (2005), hacen un análisis acerca de la impregnación de la educación ambiental y los componentes que deben sustentarle. Explican que el ejemplo claro de su buen funcionamiento dentro de la sociedad lo tienen las sociedades occidentales, las cuales han impregnado el cuidado y respeto por el medio ambiente en todas sus esferas posibles: públicas, privadas y en sus sistemas educativos. Se cree que lograron este cambio en su estructura a partir de que el aumento demográfico, el imparable consumismo, el agotamiento de recursos que parecían inagotables y sobre todo el aumento exponencial de los residuos y sus contaminantes afectaba la forma y calidad de vida de estos individuos. Desde los años 60's ya se hablaba acerca de algunas competencias y capacidades que los seres humanos como integrantes de una sociedad debían poseer para mantenerse en armonía con el ambiente, sin embargo, no es hasta que las sociedades se ven afectadas por el deterioro ambiental que consideran la posibilidad de iniciar cambios a favor del medio ambiente. Entre los cambios que debe tener una sociedad que quiere educarse a favor del cuidado del medio ambiente, se hacen precisos los cambios en:

- Conciencia: Sensibilidad y juicios críticos hacia la situación del medio ambiente en general.
- Conocimientos: Información que permita la comprensión básica de los problemas ambientales, causas, consecuencias, etc.
- Capacidad de evaluación: Evaluar, según las necesidades del ambiente, ya sea en programas o medidas que son tomados por instituciones políticas, ecológicas sociales y analizar el fin de estas.
- Actitudes: Adquisición de valores prosociales e interés por el medio ambiente y su cuidado.
- Aptitudes: Que permitan crear soluciones a los problemas del medio ambiente.
- Participación: Surgiendo a partir de los puntos anteriores.

La educación, por tanto, es de vital importancia para el ser humano, ya que también contribuye a aprender y sustentar nuestra ubicación en la sociedad y en la vida. En palabras de Martínez “La educación contribuye a una conciencia crítica e integral de nuestra situación en el planeta. También, es un agente importante en la transición a una nueva fase ecológica de la humanidad” (Cabero y Llorente, 2005:100). De esta manera, la educación reproduce valores y métodos sociales que son parte de la transformación social, por lo que la educación es viable para organizar una transformación social y ambiental.

### **Sobre las pacas digestoras**

La importancia de buscar métodos o estrategias que ayuden a manejar los desechos orgánicos radica en que además de la creciente necesidad del cuidado ambiental, necesitamos tener una adecuada educación que nos oriente a querer formar parte del cuidado ambiental. El desafío para la sociedad es encontrar una forma de manejar los desechos orgánicos generados día a día por la población de manera simple, que sean económicos y accesibles. Consideramos que, a través de una correcta educación y concientización, difundida por diferentes disciplinas que se comprometan la gestión de estas estrategias es posible llegar a hacer que se implementen las acciones necesarias de forma cotidiana.

La técnica para el manejo de los residuos orgánicos conocida como *Pacas Digestoras*, ha sido desarrollada en Colombia por el tecnólogo forestal, Guillermo Silva, y de igual forma, ha sido aceptado en diferentes instituciones educativas del mismo país con el objetivo de difundir esta práctica y sus beneficios. Esta estrategia es un proceso, basado en la lógica de la naturaleza, que descompone los desechos orgánicos y que, a partir de eso, vuelve a crear materia orgánica rica en nutrientes que resulta como tierra fértil, pudiendo utilizarse en cultivos. Esta paca descompone todos los residuos biodegradables que se ensamblan con los residuos orgánicos comprimiéndolos con excedentes de jardinería humedecidos, evitando así que el oxígeno entre en el interior de la paca (Silva, 2012), ya que

este es el principal causante de la pudrición de los residuos orgánicos, que en consecuencia desprenden gases tóxicos, generan olores y atraen vectores como mosquitos y moscas. El resultado de este proceso sería de residuos orgánicos que con el paso del tiempo se convertirán en tierra fértil y que además nos ayudarán a disminuir la contaminación y elaborar las pacas en jardines de oficinas, escuelas y parques los cuales, aparte de nutrir al suelo, puedan aportar un atractivo al paisaje por medios de un proceso biotecnológico.

Para llevar a cabo su realización Ossa (2016) nos dice que:

“El método de elaboración es similar a la construcción de una lasaña, el cual mediante la orientación de un molde se disponen capas de residuos orgánicos de tal forma que los bordes sean cubiertos con hojarasca verde o seca y en el centro o núcleo todos aquellos otros residuos como cáscaras de frutas y vegetales, sobras de comida, materia fecal, entre otros, (...) que al tener contacto con el oxígeno se pudren, generando olores desagradables, gases tóxicos y lixiviados. Cada capa de residuos debe ser debidamente comprimida (...) para eliminar la mayor cantidad de oxígeno y así propiciar un sistema anóxico, es decir un ambiente sin oxígeno que permita el desarrollo de microorganismos descomponedores los cuales usan otros compuestos como la materia orgánica para obtener energía”.

(p.1)

Así, un compendio de relaciones biológicas y reacciones químicas que se llevan a cabo dentro de una paca, convierten un problema de tratamiento de residuos en una solución que brinda beneficios ecosistémicos para el entorno de una manera muy sencilla.

### **Metodología:**

El taller de Pacas Biodigestoras se llevó a cabo en las instalaciones del deportivo el Copete, delegación Coyoacán al sur de la ciudad de México. Espacio donde se concedieron los permisos necesarios. El taller tuvo una duración de 60 minutos, los cuales se dividieron en distintas etapas, en las cuales se dieron explicaciones del método que se implementa (pacas), los beneficios que se tiene al implementar la estrategia, el reconocimiento de la importancia del cuidado del medio ambiente

### **Objetivos:**

- Explicar las ventajas y fundamentos básicos de las pacas digestoras como método viable para el tratamiento de desechos orgánicos.
- Mostrar el procedimiento para realizar una paca digestora.
- Crear interés en los participantes sobre técnicas sostenibles y responsables de tratamiento de residuos.

Participantes: Este taller está dirigido a todas las personas interesadas en el cuidado del medio ambiente, así como para quienes tengan interés por la jardinería y manejo responsable de residuos orgánicos. No es necesario que se tenga conocimientos previos de algún tipo.

El taller está dividido en 4 etapas, que se describen a continuación.

➤ *El mundo como basurero y soluciones. Duración 10 min*

Aquí daremos una plática introductoria con tres puntos clave:

- Por qué son necesarias nuevas técnicas que fomenten el cuidado del ambiente
- Por qué las pacas digestoras son una solución viable
- Ventajas de este método en la vida cotidiana de las personas

➤ *La mejoría paso a paso. Duración 10 min*

En este punto, el objetivo es explicar cómo debe hacerse una paca digestora paso a paso, desde los materiales hasta el procedimiento. Debe ser explicado de forma no técnica, sino que sea asimilable y entendible para todo el público. El fin de este punto es dar el instructivo antes de realizarla la paca digestora.

*Materiales:* A conveniencia del expositor

➤ *Por el medio ambiente... manos a la obra. Duración 20-30 min*

En este punto, se formarán equipos de 5 personas, cada una debe tener un asesor para realizar la paca, se recomienda que los equipos sean heterogéneos en cuanto a las edades de sus integrantes para contribuir a la integración de todos.

Los pasos para seguir para este punto son los siguientes:

1. Integración. El trabajo de los asesores será principalmente la integración del grupo para poder llevar a cabo un trabajo en equipo fructífero, así como la resolución de dudas que puedan presentarse en el camino. Para la integración del grupo, se llevará a cabo una dinámica para que los integrantes se conozcan entre sí. Cada integrante dirá su nombre y su fruta favorita, y el siguiente debe recordar el nombre y la fruta del anterior y así acumulativamente. Se recomienda que esta actividad no sea más extensa de 5 min.
2. Todos los integrantes irán en busca de la hojarasca necesaria para hacer la paca, esto es con la finalidad de que den cuenta de que este recurso es abundante y muy cotidiano. Cada integrante debe volver con una bolsa llena de hojarasca.

3. Habiendo recolectado la hojarasca se debe construir la paca con las especificaciones antes dichas. Esta parte del taller concluye hasta que toda la materia orgánica disponible haya sido empleada en la paca y cuando está ya se haya compactado y cubierto debidamente.

*Materiales:* Molde para paca, guantes para los participantes, cubetas, aproximadamente 30 kg de desechos orgánicos.

➤ *Reflexionemos un poco. Duración 10 min*

Para finalizar el taller, cada persona debe compartir con todos los demás si la experiencia fue de su agrado y por qué, así como expresar si cree que la paca digestora pueda ser útil o no argumentando el porqué. También puede hacerse en modalidad de equipos, cada equipo escoge un integrante que explique estos mismos puntos por parte de todo el equipo o los equipos restantes. Posterior a esto, los asesores deben remarcar que las pacas trabajadas ahí son suyas y son libres de hacerles algo funcional para ellos (plantando comestibles comestibles), o algo estético para su paisaje (plantando flores decorativas) o dejarlas deshacerse. Para crear un mayor vínculo entre las personas y las pacas, se le puede enterrar a cada paca un letrero que contenga el nombre de los integrantes del equipo. También se puede hacer una metáfora de que, al cuidar esa paca o las que ellos puedan hacer por su cuenta, “es echar su granito de arena al medio ambiente”.

“.. propuestas como estas aún no logran suficiente fuerza ni campo de acción dentro de las ciudades, es por ello, que el presente proyecto busca la incursión o rescate de la acción comunitaria en el ámbito del medio ambiente dentro la FES Zaragoza, específicamente en la carrera de psicología. Las pacas biodigestoras Silva permitirán no sólo restaurar gran parte de las áreas verdes que gradualmente se desgastan por uso de los estudiantes, sino que, permitirá proveer al suelo los nutrientes necesarios para su regeneración dentro de un ciclo cien por ciento natural. Por otro lado, desde la óptica psico-social, el proyecto pretende brindar un espacio de reflexión sobre el cuidado de la naturaleza, un espacio de conciencia y acción donde los estudiantes puedan participar activamente en la consecución y continuo desarrollo de las pacas biodigestoras. (Cortés Ramírez A. 2018).

“El procedimiento que siguen las pacas para la transformación de la materia orgánica es la digestión, en la naturaleza la digestión es un proceso que permite modificar los alimentos en sustancias asimilables para el organismo, de tal manera que todo aquello que pueda aportar nutrientes es aceptado dentro del sistema y separado de aquello que no es útil al cuerpo. La disposición de la materia orgánica en las pacas se efectúa mediante la compactación, lo que garantiza que la disponibilidad de oxígeno sea mínima, además, la capa externa de las pacas debe estar conformada por material vegetal para proteger a la materia orgánica del contacto directo con el oxígeno, esto es lo que no permite que los residuos se pudran. Según la clasificación propuesta en Ossa (2016), los residuos orgánicos que pueden introducirse a las pacas son; alimentos, estiércol, papel y cartón, restos vegetales”. (Bedoya Juliana G. 2018)



- Equipo del Trabajo practico del proyecto interinstitucional sobre pacas biodigestoras. Coordinador Ramón Rivera Espinosa. FESZ UNAM y UCh. México



Pedón utilizado en "taller de pacas biodigestoras"  
Fuente (Estudiantes de psicología de la UNAM, Fes Zaragoza)





Finalmente, respecto a la visión comunitaria, el presente proyecto abrió la posibilidad de trabajar con las pacas fuera de la Facultad, en diferentes parques de la periferia. Rescatando gran parte de esa responsabilidad social que debe formar parte del psicólogo de Zaragoza. Dicho taller práctico comunitario se llevará a cabo los días 5, 12 y 19 de mayo en el deportivo “El copete” ubicado en Mixquipolco SN Col. Santo domingo del Coyoacán. Donde participaron niños principalmente en la primera sesión.

## Referencias

Álvarez, A. (comp.). (2003). Memorias del III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. MARN / : Fundación Polar. Caracas, Venezuela

Álvarez, C (29.04.2018). *La gestión de residuos sólidos urbanos en México*. Ciudad de México. <http://www.alcaldesdemexico.com/expediente-abierto/la-gestion-de-residuos-solidos-urbanos-en-mexico/>

Bedoya Juliana G. 2018. Apoyo a los procesos investigativos de la Línea de investigación y servicio Saberes tradicionales, conocimiento científico y filosofía de la ciencia de los procesos ambientales”, IISEMHER-DGIP. de la Universidad Autónoma Chapingo. Tutores. Ramon Rivera Espinosa y Alejandro Rincón. Universidad Católica de Manizales. Facultad de Ingeniería Y Arquitectura Ingeniería Ambiental. Manizales, Caldas. Colombia

Briñol, P., Falces, C. & Becerra, A. (2007) Actitudes. En Morales, F et al, (3° Ed). Psicología social (pp. 457- 490) España. Mc Graw- Hill

Bedoya Juliana Gutiérrez. 2018. Apoyo a los procesos investigativos de la línea de investigación y servicio "Saberes tradicionales, conocimiento científico y filosofía de la ciencia de los procesos ambientales" de la UACH. Tutores. Ramon Rivera Espinosa, Alejandro Rincón. Universidad Católica de Manizales. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Pregrado Ingeniería Ambiental. Manizales, Caldas, Colombia.

Cabero, J. y Llorente, Ma. (2005). Las TIC y la Educación Ambiental, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa. [versión electrónica]. Recuperado: [http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario\\_4\\_2.htm](http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_2.htm).

Capra, F. (1999). El nuevo paradigma ecológico. La educación ambiental en la escuela secundaria. México: SEP.

Edel, N. R. y Ramírez, G. M. (2006). Construyendo el significado del cuidado ambiental: un estudio de caso en educación secundaria. Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación. [versión electrónica]. Recuperado: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55140106>

Martínez, R. (2010) La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual Revista Electrónica Educare, vol. XIV, núm. 1, pp. 97-111

Morossini, F. y F. Capistran (1998). La educación ambiental. Segundo Curso Taller Educación ambiental. Xalapa: Ver. México.

Mrazek, R. (1996). Paradigmas alternativos de investigación en educación ambiental, México: Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias-Universidad de Guadalajara. México.

Ossa, C. (2016) Aplicación de la tecnología de las pacas biodigestoras para el tratamiento ecológico de los residuos orgánicos de la Universidad de Antioquia. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

Ramírez, M; Cuatutle, G, Méndez & Méndez, A (29.04.2018). Tratamiento *de residuos sólidos orgánicos*. Ciudad de México. [www.conacyt.gob.mx](http://www.conacyt.gob.mx). <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/264/articulos/tratamiento-residuos-solidos-organicos.html>

Ramírez Cortés Arely V. Psicología, UNAM Fes Zaragoza (Facultad de Estudios Superiores Zaragoza; análisis socio-histórico de propuestas ambientales en la carrera de psicología. 2018). México.

Rivera, R & Ossa, L (2017). *Experiencia didáctica con las pacas biodigestoras en entornos educativos del estado de México*. Textual. 85-10. México.

Roth, E. 2000. Psicología ambiental. Interfase entre conducta y naturaleza. Universidad Católica Boliviana. Bolivia. <file:///C:/Users/ramon/Downloads/psicoambiental.PDF>)

Silva P., Guillermo. (2012) Manejo limpio y sano de residuos biodegradables en pacas digestoras Silva. Una Alternativa hacia BASURA CERO en Medellín para Proteger la Salud Pública, el Ambiente y la Agricultura Ecológica. Medellín, Colombia.