



Mtra. María de Jesús Gómez Cruz

Directora de la División de Ciencias y Artes para el Diseño.



**Informe final del Servicio Social**

**División CyAD**

Kelsey Tamara Kathya Perdomo Pascoe

Licenciatura en Diseño Industrial

Matricula: 201351016

Correo electrónico: [kelseyperdomop@gmail.com](mailto:kelseyperdomop@gmail.com)

Tel. 52-77-01-13

Cel. 044-55-33-88-31-27

**Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco**

Periodo: 16 de mayo del 2012 al 25 de mayo 2013

Nombre del proyecto: **“Diseño de envases en papel y cartón”**

Clave del proyecto: **XCAD000208**

Nombre del responsable del proyecto: Mtra. Silvia Oropeza Herrera

## Introducción

Al realizar el servicio social enfocado al diseño de envases en papel y cartón se pretende ampliar el conocimiento en torno a los beneficios ambientales, sociales y productivos al hacer uso de estos materiales.

### Objetivo general:

Dar a conocer las ventajas en la utilización de papel y cartón en la producción de envases.

### Objetivos específicos:

- Ampliar el conocimiento entorno al uso de papel y cartón en los envases
- Análisis y desarrollo de envases para productos existentes en el mercado
- Desarrollo de diferentes alternativas para envasar
- Experimentar con papel reciclado y así encontrar diversas aplicaciones de este en envases.

### Metodología utilizada:

Según coinciden distintos teóricos se pueden distinguir con claridad cuatro constantes metodológicas del diseño:

1. **Información e investigación:** consiente en el acopio y ordenamiento del material relativo al caso o problema particular.
2. **Análisis:** descomposición del sistema contextual en demandas, requerimientos o condicionantes.
3. **Síntesis:** consistente en la respuesta de criterios válidos para la mayor parte de demandas y que el conjunto se manifieste en un todo estructurado y coherente llamado respuesta formal del problema.
4. **Evaluación:** concerniente en la sustentación de la respuesta formal a la contrastación con la realidad.

A estos podemos agregar la formulación de alternativas y la definición del proyecto.

Los métodos de diseño implican conocimientos técnicos que han de adaptarse según las circunstancias y los fines.

Al llevarse a cabo en la UAM-X congresos y coloquios enfocados al diseño donde especialistas presentaron conferencias y ponencias se logró ampliar los conocimientos de los estudiantes y egresados, de esta manera obtuve conocimientos y pude ampliar mi investigación en torno al uso de materiales sustentables como el papel y el cartón así como en la aplicación de estos en el diseño de envases y embalajes.

A través de la investigación, análisis de materiales sustentables, experimentación, selección de materiales sustentables y aplicación se logró cumplir con los objetivos del proyecto: **“Diseño de envases en papel y cartón”**.

Actividades realizadas:

- **Encuentro de egresados 2012**

Llevado a cabo el 13 y 14 de julio del 2012

En el Encuentro de egresados 2012 mi servicio estuvo enfocado al registro de egresados, así como también en el apoyo previo al evento del armado y entrega de paquetes de regalo los cuales constaban de la tarjeta con horarios y actividades, así como también de una libreta, una pluma y un pin el cual servía para poner el nombre del egresado y así pudieran identificarse fácilmente.

Durante el encuentro de egresados estuve pendiente de las actividades que se iban desarrollando así como poder solucionar cualquier imprevisto, indicar a los egresados la ubicación de los auditorios y de su correspondiente platica.

- **Congreso Nacional di-integra**

Llevado a cabo del 17 al 19 de octubre del 2012

En el primer congreso realizado por la Asociación de Instituciones y Escuelas de Diseño Integral di-integra, el evento fue llevado a cabo en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, en el cual cumplí con la función de apoyar en los talleres del evento así como la traducción y transcripción de las conferencias magistrales de los ponentes Arturo Segrera de Canadá, Lucy Niemeyer de Brasil y Jorge Moreno de México. (Agrego transcripción de Lucy Niemeyer como anexo).

En este congreso tuvimos una asistencia de participaron 27 universidades, 500 participantes y se impartieron 3 conferencias magistrales, 7 ponencias y 47 panelistas con el diseño como motor.

- **2ª. Feria del Libro y la Ciudad en la UAM Xochimilco**

Llevado a cabo del 4 al 7 de junio del 2013

En el Coloquio por una ciudad sustentable mi participación fue como apoyo en la planeación de los talleres ecológicos, principalmente en el de elaboración de papel reciclado con fibras naturales y sus posibles aplicaciones en envases y embalajes, coordinado por la L.D.I. Andrea Arias Valdez.

A continuación explicare el método para la realización de papel hecho a mano con la finalidad de poder aplicarlo en la producción de envases y embalajes eco sustentable siendo este el proyecto que nos compete.

En este proceso intervienen dos elementos básicos que es conveniente definir:

- Fibra: extraída directamente de cualquier vegetal (su pulpa, cáscara, e incluso tallos y hojas) misma que puede utilizarse seca, o si está fresca tras un largo proceso de cocción.
- Pulpa: se trata de la celulosa que se encuentra en la madera de los árboles y, por lo tanto, en los papeles que se fabrican a partir de ellos.

Puede emplearse prácticamente cualquier fibra vegetal (incluyendo cáscaras y bagazos) molida o en pequeños trozos fibrosos.

Las fibras pueden molerse en la licuadora o incluso aplicarse directamente (hoja de piña o cilantro, etc., secas, para evitar que se pudran con la humedad). Algunas otras fibras que pueden usarse son: mora, henequén, yuca, gladiola, alcatraz, hule, ixtle, etc., tanto los tallos como las ramas. Entre más intensivo sea el molido, se obtienen papeles más delgados y menos texturizados. En este caso debe utilizarse una malla muy cerrada (metálica u organza) para que al extender la mezcla sobre ella se pierda el mínimo de fibra posible.

La fibra siempre debe mezclarse con el aglutinante para que tenga adherencia entre sí y permita que el papel se mantenga unido una vez que éste se haya secado. La porción aproximada es de 3% de aglutinante, en relación a la cantidad de agua. Lo importante es variar las proporciones hasta lograr la consistencia necesaria (viscosa). Por lo general deben prepararse grandes cantidades de aglutinante cuando va a trabajarse con varias fibras. Entre los aglutinantes más utilizados encontramos los siguientes:

- Akuripasú (Acuripaso): Aglutinante japonés en polvo, probablemente el más efectivo, pero difícil de conseguir en México además de ser muy costoso. Se mezcla con agua poco a poco hasta que el agua obtiene una consistencia viscosa para después agregarse a la fibra.
- Aganol: Hecho de algas marinas en polvo. Se mezcla con agua igual que el acuripaso.
- Aglutinante C.M.C.: Aglutinante en polvo equivalente en cuanto a su composición química a un acetato de polivinilo.
- Baba de nopal: Se coce nopal picado en agua suficiente para que lo cubra y se deja hervir hasta que el agua haya bajado aproximadamente a  $\frac{1}{4}$  parte. Esta agua se recupera colándola y es la que se agrega a la fibra como aglutinante. Sin embargo, su aplicación es más bien experimental.

El grosor de los papeles obtenidos en el proceso puede ir desde bastante gruesos, como el papel de arte (o más) hasta papeles tan delgados como el papel calca o albanene, cuando la fibra ha sido muy molida (incluso cuando se tamiza esa ligera nata casi imperceptible se transforma en papel)., Es importante pasar la fibra por una coladera muy cerrada o adaptarla con una capa de organza para recuperar el máximo de fibra una vez que se ha hervido y enfriado (sobre todo ha de enjuagarse muy bien si se ha utilizado sosa).

La fibra para fabricar cualquier papel contiene celulosa y cuando se elabora papel hecho a mano puede utilizarse sola o mezclada con alguna fibra. El añadir

celulosa (obtenida de los árboles, papel reciclado, servilletas o rollo de papel de baño (todos éstos fabricados con celulosa) da más cuerpo a las fibras vegetales que se quieran emplear, y al mismo tiempo las va aglutinando, pues la celulosa por sí misma aglutina. Todo el papel reciclado (servilletas, rollo de papel de baño, etc.) debe ser despedazado, triturado con agua en la licuadora y hervido, para poder mezclarse con cualquier fibra. De la mezcla de fibra y pulpa se obtienen papeles más resistentes.

Una vez preparadas las pulpas y las fibras, pueden combinarse en las siguientes proporciones (aproximadamente):

- 80% de pulpa con 20% de fibra
- 60% de pulpa con 40% de fibra
- 40% de pulpa con 60% de fibra
- 20% de pulpa con 80% de fibra

Estas variaciones de proporción se darán en función de las necesidades de consistencia, cuerpo, capacidad de absorción, tiempo de secado del papel, pero sobre todo dependerán de la textura que se quiera obtener.

Existen diferencias de textura entre un papel hecho sobre malla plástica y uno hecho sobre malla metálica (en éste último se marca más la textura): Pero una de las diferencias más notorias será determinada por lo abierto o cerrado de la trama de la malla (en las mallas plásticas no existe tanta variedad como en las metálicas).

Dependiendo de la textura que quiera lograrse, puede aplicarse la fibra sola, cocida (para que no esté viva), mezclada con el aglutinante dando texturas muy interesantes. Algunas de las fibras que pueden utilizarse (entre las ya mencionadas) son ramas cocidas, cáscaras y bagazos –piña, naranja, etc. – jícama, tomate, buganvillas, entre otras. Los papeles hechos sólo de fibra tienden a ser más frágiles, pero tienen gran valor plástico (textura).

Las fibras vegetales pueden utilizarse tal como quedan después de ser hervidas, o pueden teñirse para que queden del color deseado. Para que el teñido sea duradero es conveniente usar anilinas (Citocol, Mariposa, Caballito, Putnam, etc.), aplicándolas a la fibra tal como indica el instructivo, es decir, una vez que han sido cocidas (4 horas aproximadamente en olla normal y 1 1/2 horas en olla express), se añade más agua y justo antes de que hierva, se le pone el colorante. Se deja hervir durante 15 min., se le agrega sal y se deja reposar más o menos 8 horas (entre más sea el tiempo, el teñido será más permanente). Es recomendable teñir las fibras con suficiente anticipación, de preferencia la noche anterior al día en que se usarán, ya que deben enjuagarse perfectamente bien pasándolas por una coladera muy cerrada (evitar perder mucha fibra) hasta que el agua salga prácticamente limpia.

Estas técnicas también permiten trabajar en relieve. Una de las formas más fáciles de lograrlo es a partir de un molde. Puede usarse fibra, fibra con pulpa o sólo

pulpa, un solo color o varios colores, aplicarse capas ligeras (no muy delgadas) de la mezcla o capas más saturadas, todo esto dependiendo del resultado al que se quiera llegar.

El trabajo en relieve requiere bastante tiempo para secar, aun exponiéndolo directamente al sol, pero una vez seco, el relieve adquirido en el proceso tiende a botarse o salir del molde por sí mismo. De no ser así, puede retirarse poco a poco con una aguja gruesa (de canevá o colchonera), misma que también se utiliza para desprender los papeles hechos sobre marco de malla plástica o metálica (debe hacerse cuidadosamente para evitar rupturas).

El papel en relieve también puede hacerse con los siguientes materiales:

- Aluminio: con las latas de aluminio de refresco, repujando las formas del dibujo con un lápiz de fieltro (difumino).
- Cobre: láminas delgadas, aplicando el mismo proceso de repujado que con el aluminio.
- Madera: xilografías (grabado en madera).
- Linóleo: grabado
- Molde de plástico: hecho por inyección de plástico, con la forma que se solicite. En las fábricas de chocolate pueden hacerlo. También se pueden realizar moldes de acrílico cortados en laser, con lo cual se logra una definición más clara del molde.

La fibra preparada con el aglutinante se coloca en un marco que tiene una malla que puede ser plástica o metálica. Hay dos formas básicas para distribuir la fibra en el marco:

- Por inmersión: cuando se tiene la fibra preparada en gran cantidad, con mucha agua en una tina lo suficientemente grande que permita sumergir totalmente el marco de forma que al sacarlo retenga la fibra. El marco debe moverse de un lado a otro con movimientos rítmicos de forma que la fibra se distribuya uniformemente. Se puede sumergir el marco varias veces se quiere que la capa de fibra sea más espesa (para obtener papeles más gruesos). En el proceso de inmersión, sobre todo cuando se quiere obtener papeles delgados, una vez que la fibra está distribuida uniformemente en el marco y ha escurrido un poco, es conveniente “voltearla” a un hule espuma o a una servilleta de papel absorbentes (tela “yes”) para que seque y se puedan hacer más hojas en menos tiempo. Aun así debe checarsse constantemente proceso de secado, pues algunas fibras, si se ponen directamente al sol, se encogen o se pandean. En todo caso, si esto llegara a suceder, se le puede aplicar un peso encima (ej.: un vidrio con otra tela “yes” para que no se pegue) y de vez en cuando retirarlo hasta que seque por completo).
- Distribución con aplicadores de cuchara: cuando no se tiene una tina lo suficientemente amplia como para sumergir el marco completo, o recipientes de plástico flexible, los cuales facilitan la distribución,

siempre y cuando se trate de fibras de textura más bien fina para que puedan pasar por el orificio del recipiente. Algunas personas prefieren esparcir la fibra con una cuchara (preferentemente de madera) cuyo tamaño dependerá de la cantidad que se necesite aplicar. Cada vez que se tome fibra con la cuchara debe revolverse la mezcla de fibra, aglutinante y agua para evitar que la fibra sedimente y se distribuya mejor. Mientras se coloca la fibra con la cuchara, puede interponerse la mano agitándola rítmicamente antes de que se deposite en la malla, logrando de esta forma una capa más uniforme.

Cualquiera que sea el proceso para aplicar la fibra, es indispensable que una vez preparada (fibra, fibra/pulpa o pulpa con aglutinante y agua) esta tenga la cantidad necesaria de agua (bastante) para que circule libremente y se deposite mejor sobre la malla.

Cuando ya no escurre agua de la fibra que se ha colocado en la malla, es conveniente revisar el marco a contraluz, de preferencia con la luz del sol, para checar las áreas en que la fibra haya quedado muy delgada y agregar más, ya que al perder humedad y secar por completo en esas zonas el papel queda muy delgado y frágil con el peligro de que se rompa al desprenderlo de la malla.

Es posible generar texturas a partir de zacate, ramitas, pétalos y hojas secas, plumas de ave, aplicándolos directamente a la mezcla de fibra o fibras que se desean combinar. También pueden utilizarse animales secos como insectos (ej. Mariposas, charales) es decir, todo aquello que enriquezca nuestra composición. También puede aplicarse fibras cocidas directamente sin molerlas en la licuadora para aprovechar su textura. Todas las combinaciones son tan libres como la imaginación del artista. En todos estos casos se deberá agregar agua con aglutinante para permitir que estos elementos se adhieran bien a la fibra que le servirá de soporte. Además, una ligera presión con hule espuma cuando se aplican pétalos, ramas o zacate, garantiza que estas “texturas” no se desprendan cuando nuestro papel haya secado.

Es importante tomar en cuenta que todas las fibras vegetales, enteras o molidas cuando secan pierden su color natural, por tanto, si se quiere que “conserven” su color o al menos tengan uno que se le aproxime, deberán teñirse con el proceso que se explicó anteriormente antes de aplicarse.

Las fibras una vez cocidas, sin aglutinante y quitándoles el máximo posible de agua (compactándolas), pueden conservarse en el congelador hasta un año aproximadamente.

Otra opción para aplicar el registro de texturas cuando la fibra y/o pulpa está lo suficientemente molida. Esto se logra presionando algún objeto sobre la fibra ya preparada con aglutinante extendida en la malla y dejando que seque para que registre la textura deseada. Con carpetitas de tela o plástico se logran efectos interesantes de gran impacto visual.

El uso de fibras naturales en la realización de envases es una técnica de gran riqueza visual que permite incluso combinaciones con otras técnicas reconocidas por su valor plástico, su textura física y visual como serían el collage plano y/o tridimensional.

De esta manera el papel deja de ser un soporte de trazo o artículo para envolver algún objeto para convertirse en diversas y coloridas texturas que conforman el envase y/o la etiqueta.

- **Encuentro de egresados 2013**

Llevado a cabo del 23 al 25 de mayo 2013

En el Encuentro de egresados del 2013 mi servicio estuvo enfocado tanto a la organización previa como creación de flyers y lonas publicitarias del evento, así como al registro de egresados, y apoyo a la coordinación del evento y durante las exposiciones realizadas. Durante el encuentro de egresados estuve pendiente de las actividades que se iban desarrollando así como poder solucionar cualquier imprevisto que se pudiera presentar, indicar a los egresados la ubicación de los auditorios y de su correspondiente plática.

El jueves 23 de mayo estuve en el área de registro e inauguración después en la sala isóptica "A" en la plática de comunicación social, después en el auditorio "Jesús Vílchez" en la plática de Arquitectura.

El viernes 24 de mayo estuve en el área de registro y después en el auditorio "Jesús Vílchez" en la plática de Diseño Industrial.

El sábado 25 de mayo estuve apoyando el registro durante el desayuno con el rector de la Unidad en el edificio central.

- **Objetivos y metas alcanzados**

Al aprovechar los recursos materiales y sociales del congreso obtuvimos valiosa información donde pudimos ampliar la investigación en la creación de diferentes papeles, lo que nos llevó a una trabajar en formular una síntesis de los alcances de este material y por ultimo evaluamos los resultados obteniendo diferentes fórmulas de papel logrando diferentes alternativas a su uso en el del proyecto.

- **Resultados y conclusiones**

Los resultados obtenidos fueron una gran variedad de papeles elaborados a mano con diferentes cargas (materia orgánica como son diversas fibras y pulpas), espesores y con una variedad de tintes naturales, los cuales ya terminados se pusieron a prueba de resistencia para su uso y aplicación en envases.

Puedo concluir que al reciclar papel y cartón y reutilizarlo en la fabricación de nuevos productos como pueden ser envases y embalajes se logra no solo aprovechar la materia prima ya existente si no que contribuye de gran manera al aprovechamiento de recursos naturales y por lo tanto a la conciencia ecológica social.

- Recomendaciones

El aprovechamiento y continuo desarrollo de los congresos y ponencias de carácter sustentable y sus aplicaciones en el desarrollo de nuevos productos y envases son primordiales en la actualidad, yo invitaría a que la universidad siga realizando estas actividades las cuales contribuyen de gran manera a crear consciencia en el cuidado y aprovechamiento de la materia prima y del medio ambiente y esto a su vez mejora la calidad de vida de la sociedad.

- Bibliografía

Vilchis, Luz del Carmen. **Metodología del diseño. Fundamentos teóricos.** Ed. Claves Latinoamericanas 1ª. Edición, México, 1998, 89 - 155 págs.

Soler Ramírez, Rebeca Ma. Elena. **Curso de elaboración de papel como obra plástica. Técnica Washi Zoo Kei.** México 1996. 2-8 págs.

Algunas de las fotos mostradas en anexos fueron adquiridas gracias a:

[www.di-integra.mx/congreso.html](http://www.di-integra.mx/congreso.html)

[www.facebook.com/congresod.integra/](https://www.facebook.com/congresod.integra/)