

IMÁGENES COMO RESULTADO DE LA TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES

LEVINTON, Carlos Hugo; TARTAGLIA, Ricardo; SUTELMAN, Silvana Marcela; CARDOZO, María Alejandra

clevinton@yahoo.com.ar, ritartaglia@gmail.com,

silvana.sutelman@fadu.uba.ar, arg_alejandracardozo@hotmail.com

Centro Experimental de la Producción - CEP ATAE FADU UBA

Resumen

El mundo hoy se controla vía imágenes con pérdida creciente de materialidad. Consecuencia de este mecanismo neoliberal del capitalismo globalizado es el control de la gente y su manipulación.

Zygmunt Bauman (2015), habla de la imagen de un mundo líquido, sociedad en cambio constante y transitorio, donde ese estado líquido demuestra la inconsistencia de las relaciones humanas en diferentes ámbitos y las redes sociales dominadas desde centros de poder, juegan un papel fundamental dentro de esta inconsistencia.

Frente a este modelo de marginación, dominación y exclusión surgen alternativas para recuperar Empleos, Oficios y Materialidad y Comunidad.

El CEP investiga de forma sistemática estos procesos. La aceleración de la tecnificación y procesos, donde desaparece la imagen del proceso de gestación de los objetos para ser consumidos y desechados velozmente. Negada esta imagen, desaparece la posibilidad de ver la acción de la mano del hombre: el proceso, el oficio, el pasado y el futuro. Solo un presente fugaz sin contenido, donde la vida se organiza en relación a lo fugaz de los objetos.

Qué pasa cuando los objetos del consumo desaparecen? Su imagen degradada en basura es enterrada para perderse como materialidad quedando oculta de la visión social. Los residuos son el último eslabón del ciclo de producción—distribución y consumo del sistema de evolución

consumista y alienante. Frente a estos manipuladores de conductas sociales, surgen posibles antídotos.

Qué pasaría si las imágenes de consumo e hiperconsumo, fueran progresivamente sustituidas por imágenes de “Procesos” que en manos del colectivo social, permitan reapropiar los materiales residuales transformándolos en nuevos objetos cargados de sentido en su proceso de producción autogestionada o cooperativizada como medios de supervivencia? Introducir mecanismos “disruptivos” del ciclo de consumo que permitan apropiarse del residuo como recurso, reiniciando nuevos procesos de producción cooperativos que denominamos en CEP “economía circular disruptiva”.

Abordar esta innovación requiere instalar mecanismos desestructuradores de objetos en desuso, desarmando la lógica industrial fugaz, para reiniciar una nueva producción social que aporte a mitigar las NBI¹. Así, su transformación en nuevos productos con nuevas tecnologías puestas en manos de grupos vulnerables, permite construir una imagen continua de un nuevo proceso, y puede recomponerse un nuevo todo a través de las partes.

Completando así un ciclo virtuoso construyendo en la comunidad una nueva imagen de la naturaleza, ahora reparada, reconstituida con intervención de la “mano colectiva”.

Palabras clave

Economía circular disruptiva, Residuos, Materialidad, Procesos, Empleo.

Aspectos Generales

Hoy en día, el mundo está controlado por el capitalismo y la globalización que lleva a los seres humanos a un hiperconsumismo y procesos extractivos en forma desmedida. Dicha situación genera un nuevo modelo que muestra una

1. “NBI – Necesidades Básicas Insatisfechas”

imagen de la materialidad reemplazada por otra imagen de un mundo líquido (Bauman, Z.; 2015), donde las relaciones humanas son dominadas por centros de poder, produciendo pérdida de empleos, oficios y materialidad, lo que genera pobreza, marginación, dominación, exclusión y deja de satisfacer las necesidades básicas de los seres humanos.

Con esta nueva imagen, los materiales residuales son enterrados en rellenos sanitarios destinados a su disposición final, escondidos a la visión de las personas o arrojados a lo largo de rutas, cuencas de ríos y arroyos u otros espacios, favoreciendo inundaciones y contaminación ambiental a sus habitantes, siendo difícil remediar las emisiones GEI, relacionadas directamente con el Cambio Climático.

Estos materiales residuales o residuos, pueden ser nuevamente apropiados para ser transformados en nuevos objetos o productos, a partir de un nuevo proceso de producción autogestionada o cooperativizada y crear así, nuevas fuentes de empleo como medio de supervivencia.

Esto requiere un cambio muy grande en los hábitos de los seres humanos. Una solución posible para subsanar parte de este problema, es la separación de los residuos en origen, dando un segundo uso o reciclado a los residuos inorgánicos, sustituyendo con ellos, materiales nuevos y logrando minimizar el volumen de vertido en los sumideros.

En Centro CEP ATAE, desde hace varios años, estamos involucrados en encontrar soluciones sustentables y sobre todo a la problemática de los residuos, para ser transformados en imágenes de nuevos objetos o productos, con el fin de darles un segundo uso. Estos aportes, se hicieron a través de los proyectos dirigidos por el Arq. Carlos Levinton, UBACyT, denominados PACHA 2015 - Modelo integral de prevención - reconstrucción y desarrollo local sustentable para situaciones de desastre, 2011-2014, código de proyecto 20020100100821BA y "MODULO DEL MILENIO", 2014-2017 código de proyecto 20620130100018BA.

A partir de esta perspectiva, se busca activamente soluciones a esta problemática, haciendo imágenes como producto o resultado de nuestras prácticas, en los cuales se toma en cuenta la sustentabilidad, buscando el equilibrio en lo social, económico y ambiental, necesario para la conservación del planeta. Se trabaja en la formación de integrantes movimientos sociales, como "Manos Comunitarias" de la CTEP en General Rodríguez y cooperativas de reciclado como "Reciclando Conciencia" de Pinamar, "NuevaMente" de Morón, "Usina Eco" de Luján entre otras y en colaboración con escuelas como la EEST N°1 Distrito Zárate y Creciendo Juntos de Moreno. Se desarrollan programas junto con varios grupos vulnerables, como dichas cooperativas de trabajo y vivienda; en la búsqueda de soluciones para sus necesidades, con quienes se investigan eco-productos, incorporando RSU en sus mezclas como EPS, escombros y plásticos, celulosa, etc. con baja cantidad de cemento; como

ecoladrillos dentro de bloques de construcción con un sistema de producción de multivibrado, pavimentos, placas aislantes, etc. Estos productos están conformados por hormigones de baja densidad con mayor aislación térmica, aptos para un sistema de producción eficiente y rentable.

Estas imágenes que se traducen en productos, promueven su aplicación dentro de un sistema constructivo energéticamente eficiente, que represente una mejora en lo ambiental, minimizando el consumo de los recursos naturales, transformando residuos en recursos y reduciendo las emisiones de Gas Efecto Invernadero y con la posibilidad de crear empleos verdes y minimizar la pobreza.

Preguntas que se pretenden responder

¿Cómo se puede lograr transformar residuos productos a partir de un nuevo proceso de producción autogestionada o cooperativizada con el fin de crear nuevas fuentes de empleo como medio de supervivencia? ¿Cuáles son los mecanismos necesarios para lograr dicha producción? ¿Cómo dichos productos pueden lograr competir en el mercado? ¿Cómo estos productos pueden minimizar los residuos que llegan a su disposición final?

Objetivos

Objetivos Generales

Proponer un proceso de producción asociado a nuevas tecnologías que incorporen residuos, que compitan con productos del mercado y creen nuevas fuentes de trabajo autogestionado y cooperativistas y por consiguiente, minimicen los residuos que llegan a su disposición final.

Objetivos Específicos

- 1) Obtener productos que incorporen residuos de manera de minimizar los que llegan a su disposición final.
- 2) Incorporar hormigones con baja cantidad de cementos y cales, incorporando como agregados gruesos residuos de EPS y celulosa que aporten liviandad y mayor aislación térmica o arena, cascote y residuos de plásticos que le confieran mayor resistencia a la abrasión.
- 3) Establecer los mecanismos necesarios para lograr un proceso productivo con la incorporación de residuos en sus tecnologías.
- 4) Proponer los mecanismos necesarios para lograr una producción que cree nuevas fuentes de trabajo autogestivas, de manera de lograr un medio de supervivencia.

5) Obtener productos adecuados, con una buena resistencia mecánica, económicos, de adecuada aislación térmica, bajo peso que puedan competir en el mercado.

Hipótesis

Con la incorporación de residuos en nuevas tecnologías se puede lograr un proceso de producción que cree nuevas fuentes de trabajo autogestionadas y cooperativistas necesarias para su supervivencia, que compitan en el mercado y minimicen los residuos que lleguen a su disposición final.

Metodología

Esta investigación se realiza en el laboratorio del CEP ATAE, a partir de prácticas y ensayos. Se utilizan máquinas y herramientas disponibles como ser, la trituradora de EPS y cascote, molino triturador de plásticos, tamices, balanza, medidores, baldes, cucharas, etc.

Se recaba la información y bibliografía sobre moldes múltiples que lleven a la producción en serie.

Se efectúan los layout necesarios para su fabricación donde se estudian sus dimensiones y detalles confeccionando planillas y fichas de registro.

Los moldes son de fabricación sencilla, ajustados a las nuevas tecnologías y se adaptan a moldes múltiples aplicable a un multivibrado. Además se utilizan algunos de ellos en bloqueras, dado que la misma, sólo puede fabricar piezas simples. Ambos modelos se desarrollan para ser aplicados en una producción en serie.

Se efectúan ensayos para ajuste de moldes y productos con una ida y vuelta, tomando sus tiempos de ejecución. Su fin es ir logrando agilizar el sistema de producción en serie, mejorando sus tiempos de fabricación y facilitando su la manipulación durante el proceso. Se efectúan cálculos de densidades y costos. Se estudian los modos y tiempos de producción, de desmolde y de secado.

En todos los casos se estudian, pesos, densidad, fabricación sencilla apta para ser transferida a cooperativas a bajo costo, que resulten competitivos con el mercado a fin de lograr consolidar una empresa autogestionada rentable.

Experiencias Concretas. Desarrollos en Construcción con Reciclado

El CEP cuenta con la ayuda de redes de cooperativas y centros Verdes como Moreno, Morón, Pinamar, Lujan, CTEP en Gral. Rodríguez entre otros, transfiriendo y desarrollando tecnologías desde hace años a partir de intercambios permanentes.

Bloques Térmicos de Construcción con Moldes o Bloqueras

Estos bloques se conforman con los moldes de las bloqueras, modificando el tipo de hormigón utilizado, (Figura 1).

Figura 1. Bloques Térmicos con Bloquera



Fuente: Elaboración Propia

El molde, posee dimensiones de 20cm x 20cm x 40cm con paredes de 4cm de espesor y tres huecos aptos para ser colocados en bloqueras.

Se utiliza una mezcla de media y baja densidad con cemento, arena, cascote y EPS, brindando buenas aptitudes estructurales y térmicas, manteniendo un

peso accesible y fácil de manipular para el operario, debido a su bajo volumen que confiere la mezcla.

En la actualidad, estos bloques, están siendo fabricados por la Asociación Civil “Manos Comunitarias” de la CTEP de General Rodríguez con máquinas prestadas por el CEP provenientes del Proyecto “Banco Rotatorio de Máquinas de Reciclado”, con transferencia de tecnología y seguimiento de los investigadores del CEP y alumnos de la Carrera de Ingeniería Industrial de la FIUBA, quienes tomaron esta temática como Tesis de Grado.

Esto hace que la Asociación Civil cuente además del apoyo del CEP FADU UBA, con el de la FIUBA, donde se realizan ensayos en forma permanente.

Dichos Tesistas de la FIUBA están haciendo un Análisis Estratégico para Generar un Modelo de Negocio productivo de dichos bloques, a partir de material reciclado, promoviendo una auto sustentabilidad económica de la Cooperativa “Manos Comunitarias” reduciendo tiempos de producción y transformar estos micro - emprendimientos rentables, para lograr el abastecimiento de autoconstrucción y auto sustentación generando empleos verdes.

El CEP mantiene en funcionamiento varios “Nodos Productivos Cooperativos” como “Reciclando Conciencia” de Pinamar, fabricando bloques térmicos pero a partir de moldes hasta que puedan adquirir una bloquera.

Bloques Térmicos de Construcción con Ecobotellas

El CEP ha canalizado una experiencia que nació en entidades como escuelas y familias, que consistió en llenar botellas plásticas de gaseosas con residuos de papeles plásticos y todo pequeño objeto residual, cuyo destino es la disposición final. De este modo con el tiempo se logró materializar una conciencia ecológica en el colectivo social.

Dicho Colectivo fue incorporado por el CEP y como resultado se conformó el diseño de los ecobloques conteniendo botellas o las denominadas ecobotellas en su interior, que cumplen la misma función que los huecos en los bloques, para los cuales se requiere moldes compactos que se adaptan a la producción artesanal.

Dichos bloques poseen tres modelos:

- Modelo 20cmx20cmx41cm, compacto conformado por botellas de 2,25 lts en su interior
- Modelo 20cmx20cmx41cm, conformado con hueco para columna y 4 botellas de 0,6 lts, especialmente indicado para la autoconstrucción donde el usuario al elevar su muro, colar los huecos con columnas de H°A°, sin necesidad de recurrir a obreros especializados en H°A°.
- Modelo 40cmx20cmx37cm compacto, en cuyos extremos posee insertos macho-hembra como unión entre los bloques y también insertos hembra-hembra que permite colar el H°A° como refuerzo vertical. Estos bloques poseen en su interior botellas de gaseosas de 1,5lts y 2,25 lts y se completa con mezclas livianas de cemento, arena y eps, (Figura 2).

Figura 2. Ecobloques



Fuente: Elaboración Propia

Este tipo de inserto reduce peso y costo, aporta mayor aislación térmica por su baja densidad y además colabora con la reducción de residuos que se destinan a su disposición final.

También se ensayan mezclas de asiento para la elevación de muros con la incorporación de los mismos materiales reciclados teniendo en cuenta por ensayos previos, que una mezcla de asiento tradicional cemento-arena produce fisuras, al incorporar tales mezclas el problema de las fisuras no se verifica.

Con respecto a los ensayos hechos en el CEP para muros, se verifica la utilización de cualquier variante de revoque en cuanto a materiales y forma de ejecución, (Figura 3).

Figura 3. Prueba de Muro con Ecobloques



Fuente: Elaboración Propia

Pavimentos

En la planificación de un barrio de viviendas con claras deficiencias habitacionales y ambientales, la traza de las circulaciones es la primer impronta a tener en cuenta, donde el primer elemento a incorporar en dicha organización es el pavimento.

De esta manera el CEP viene estudiado variados modelos de pavimento con alto contenido de residuos, además de incorporar el cemento y la arena.

Dichos pavimentos son modelos articulados, fabricados de manera que permitan acelerar su proceso de producción, donde las piezas colaboran y se intertraban entre sí, sin necesidad de morteros de unión entre ellas. Se realiza sobre una base de tierra tosca apisonada y de arena.

De esta manera ahorramos material y mano de obra, logrando mayor economía. También se han ensayado morteros de piedra y aglomerantes permeables, que pueden ser atravesados por agua de modo de infiltrarse en el

suelo reduciendo escorrentía e inundaciones y el efecto de isla de calor urbana al no concentrar inercia térmica durante un día soleado, (Figura 4).

En cuanto a los materiales se utilizan cemento y arena en caras vistas por necesidad de resistencia a la abrasión y los rellenos entre caras admiten mezclas incluyendo residuos, como EPS, polipropileno y cascote.

Para la producción de las piezas se ha recurrido a dos diseños: el cuadripiso y el hexapiso utilizando moldes económicos y de desmolde súbito, generando una producción más ágil.

El cuadripiso admite una producción con bloquera llegando como resultado a 1500 piezas diarias.

En el caso del hexapiso se está logrando una producción diaria de 300 piezas, utilizando moldes artesanales.

Figura 4. Pavimentos Hexapiso y Cuadripiso



Fuente: Elaboración Propia

Placas Térmicas

Desde hace tiempo, en el CEP se vienen ensayando placas térmicas. Todas ellas están conformadas con hormigones livianos con cemento y EPS. Por su baja densidad, dichas placas sólo pueden ubicarse dentro de una estructura como medio de resguardo, como si se tratase de una capa interna, producto de su baja resistencia a la abrasión. Por esta razón se les incorpora, como en el caso del sistema CALE, prototipo producido por el CEP (Figura 5) dos placas de mayor densidad para su protección logando un sistema tricapa.

Figura 5. Placas Térmicas



Fuente: Elaboración Propia

Fabricación de productos

En todos los casos se fabrican moldes sencillos ajustados a las nuevas tecnologías para desarrollarse en serie, adaptándolos a moldes múltiples aplicable a un multivibrado o a moldes para bloqueras.

Para la reducción de los residuos se utilizan las máquinas disponibles en el CEP, como la trituradora de EPS y plásticos y picadora de cascotes.

Se estudian los modos y tiempos de producción, de desmolde y de secado. Se efectúan ensayos en el laboratorio del CEP, donde se ajustan los moldes y los productos con una ida y vuelta, tomando los tiempos de ejecución, realizando una revisión y rediseño de mezclas, moldes múltiples, costos y testeos. Se efectúan cálculos de pesos, densidad, balance térmico, tomando como base una fabricación sencilla, apta para ser transferida a cooperativas.

Los hormigones que se utilizan son de baja densidad con el fin de reducir la cantidad de cemento u otros aglomerantes que impactan directamente en las emisiones Gas Efecto Invernadero y producen un daño ambiental en su fabricación. Además se utilizan entre sus agregados, residuos que reemplacen o reduzcan los utilizados de manera tradicional, como ser: arena, piedra partida, etc.

Se trata de generar un ahorro energético importante, a partir de sus propiedades, por el cual el uso de calefacción y refrigeración se vería reducido a los días muy fríos o muy cálidos.

Conclusiones

En nuestra experiencia del CEP, las cooperativas están en pleno crecimiento, respondiendo a los desafíos económicos que la realidad Argentina propone. Algunas de ellas colaboran activamente con el Centro demostrando que las actividades autogestionadas para generar materiales de construcción y mejoramiento de vivienda, son viables dentro de sistemas circulares de Universidad-Centro de Investigación- Investigadores y Cooperativas.

A partir de la reutilización de residuos en los nuevos productos para la construcción presentados en este trabajo, se obtuvieron resultados que permiten avanzar en la reversión del déficit habitacional, permitiendo optimizar el consumo energético, dado que algunos de los residuos utilizados como componentes de los productos, poseen baja conductibilidad térmica como es el caso del EPS y algunos plásticos.

A partir de las transferencias y aportes técnicos del CEP y los tesistas de la FIUBA y con el apoyo del laboratorio de la FIUBA, utilizando los ecobloques fabricados por la Cooperativa “Manos Comunitarias” de General Rodríguez se están elaborando ensayos ISO de:

- Dosificación - proceso iterativo
- Estandarización geométrica
- Ensayo de absorción de humedad
- Ensayo de densidad - peso - volumen
- Ensayo de compresión
- Factor teórico de aislamiento térmico

Con dichos ensayos se está tratando de optimizar las propiedades de los ecobloques. Cuando se obtengan los resultados esperados, éstos se harán en el INTI para su certificación.

Asimismo se siguen estudiando las maneras de que dichos productos logren competir en el mercado, mejorando en cuestiones de Layout y Línea de producción.

En estos momentos, los ecoproductos fabricados por las cooperativas, se utilizan para el mejoramiento de sus viviendas a modo de autoconstrucción.

A partir del aporte técnico y un análisis estratégico se trata de lograr:

- A corto plazo: un Mercado Informal de General Rodríguez y zonas aledañas.

- A mediano plazo: Proyectos de Viviendas Sociales con Eco-Bloques para el barrio La Perla.
- A mediano plazo: que la Cooperativa “Manos Comunitarias” sea el proveedor de bloques para la construcción informal para todo el barrio “La Fraternidad” y zonas aledañas.
- A largo plazo: un Mercado Formal en Corralones.

Asimismo la cooperativa “Creando Conciencia” de Pinamar, se encuentra en etapa de producción de ecobloques con los que está construyendo su propio galpón. Dicha cooperativa además de contar con el soporte del CEP tiene gran apoyo del Municipio.

Todos estos desarrollos están insertos dentro de una economía circular, a partir de la generación de sistemas constructivos energéticamente eficientes, estableciendo los mecanismos necesarios para lograr un proceso productivo de manera de vincular lo social, lo económico y lo ambiental, las tres áreas representativas de la sustentabilidad; satisfaciendo las necesidades de la demanda informal insatisfecha con la autoconstrucción y la construcción de viviendas sociales; creando nuevas fuentes de trabajo para personas en situación de vulnerabilidad, necesarias para su supervivencia; a partir de la transformación de los residuos en recursos que además, logren minimizar los que se destinan a su disposición final.

De esta manera se logra confrontar el modelo actual de marginación y exclusión, recuperando los empleos, los oficios y la materialidad. Es así que se completa este ciclo virtuoso, construyendo una nueva imagen de la naturaleza para la comunidad con la intervención de la mano colectiva y autogestionada.

Bibliografía

Bauman, Z. (2015). *Modernidad líquida*. España: Editorial: Fondo de cultura económica.

Balboa, C. H., & Somonte, M. D. (2014). Economía circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3. *Informador técnico*, 78 (1): 82-90.

Cerdá, E. & Khalilova, A. (2016). Economía circular. *Empresa, medio ambiente y competición*, 401: 11-20.

Ensinck, M.G., (2017). Basural PET en la Argentina se tiran 12 millones de botellas de plástico por día. Diario El Cronista. Recuperado el 03/02/2018 de: <https://www.cronista.com/informaciongral/Basural-PET-en-la-Argentina-se-tiran-12-millones-de-botellas-de-plastico-por-dia-20170201-0026.html>

Gourmelon, G. (2015). Global plastic production rises, recycling lags. New Worldwatch Institute analysis explores trends in global plastic consumption and recycling. Recuperado el 05/02/2019 de: <http://www.worldwatch.org/global-plastic-production-rises-recycling-lags-0>

Leff, E. (2008). Decrecimiento o desconstrucción de la economía. Hacia un mundo sustentable. *Polis Revista Latinoamericana*, 21.

Juárez, P., & Avellaneda, N. (2011). Red de Tecnologías para la Inclusión Social. Construyendo conocimiento científico y tecnológico entre Estado, Universidades, Cooperativas de Trabajo y OSC. *XI Congreso Iberoamericano de Extensión Universitaria Integración, Extensión. Docencia e Investigación para la Inclusión y Cohesión Social*. Santa Fe, 22-25.

Lynch, Kevin, (2014). *Echar a perder- Un análisis sobre el deterioro*. Barcelona: Editorial GG.

Mesa, P. (2010) *Los recuperadores urbanos en la Gran Ciudad Metropolitana de Buenos Aires*. Buenos Aires: Editorial Prometeo.

Nidumolu, R., Prahalad, C. K., & Rangaswami, M. R. (2010). Zrównoważony rozwój: główny motor dzisiejszych innowacji. *Harvard Business Review Polska*, 85: 60-71.

Paiva, V. (2017). *Cartoneros, recolección informal, ambiente y políticas públicas en Buenos Aires 2001-2012*. Revista Brasileira de Gestão Urbana, 5(1): 149-158.

Pauli, G. (2011). *La Economía Azul*. Barcelona: Editorial Tusquet.

Perelman, M. D. (2001). La construcción de la idea de trabajo digno en los cirujas de la ciudad de Buenos Aires. *Intersecciones en antropología*, 12(1): 69-81.

Rocca, A., (2011) *LowCost / LowTech, Creatividad y estrategias de una nueva vanguardia*. Barcelona: Editorial Océano.

Rogers, Heather (2005). *Gone Tomorrow, The hidden life of Garbage*. New York: Editorial The New Press.

Schamber P. J., Suárez F. M. (2002). Actores sociales y Cirujeo y gestión de residuos Una mirada sobre el circuito informal del reciclaje en el conurbano bonaerense. *Revista Realidad Económica*, Recuperado el 07/02/2019 de <http://www.iade.org.ar/noticias/actores-sociales-y-cirujeo-y-gestion-de-residuos-una-mirada-sobre-el-circuito-informal-del>

Schejtman, L, Irurita N, (2012). Diagnóstico sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos en municipios de la Argentina. Políticas Públicas. Documento de Trabajo N° 103, Recuperado el 23/01/2019 en <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2017/03/1552.pdf>

Suárez, F. M. (2016). *La Reina del Plata. Buenos Aires: sociedad y residuos*. Los Polvorines, Buenos Aires: Editorial UNGS.

Svampa, M., (2010). *La sociedad excluyente: la Argentina bajo el signo del neoliberalismo*. Buenos Aires: Editorial Taurus.

Tsai, S. (1988). *Diseño y análisis de materiales compuestos*. Barcelona: Editorial Reverte.

Vicari, Ricardo (2015). Emisiones de gases de efecto invernadero y mitigación en el sector residuos: la economía del cambio climático en la Argentina. *Serie Medio Ambiente y Desarrollo*, No. 162: 1-69.

Vogler J. (1981). *Work from Waste. Recycling Wastes Create Employment*. Londres: Editorial Intermediate Technology Publications.

Senar, P., & Galán, B. (2007). Modelos para la gestión de diseño en sectores de la economía social. *In III Jornadas de Investigación en Disciplinas Artísticas y Projectuales*. UNLP.