

# Construyendo con paja

*Un material resistente y renovable, los humildes fardos de paja están disfrutando un resurgimiento en la construcción de edificios – y un debut en la educación.*

**Por Gilbert DiSanto**

Traducido por Juan Octavio Cervantes Dueñas

**Áreas:** ciencia, matemáticas, historia, diseño y tecnología.

**Conceptos clave:** recursos renovables, construcción sustentable.

**Habilidades:** medición, habilidad en carpintería y albañilería, liderazgo.

**Lugar:** Cualquier lugar al aire libre, con mucho tráfico de personas, excepto zonas bajas o húmedas.

**Tiempo:** 6 o 7 horas por 3 días.

**Materiales:** Ver actividades debajo.

Si los tres cochinitos hubieran tenido una clase de diseño con fardos de paja, no hubieran tenido necesidad de construir la casa de palos o la de ladrillos. El Lobo Malvado pudo haber soplado y soplado hasta volverse azul y a la casa no le hubiera pasado nada. De hecho, los cochinitos pudieron haber estado en un ambiente más cálido en ésta estructura mejor aislada, y, si hubieran aplicado estuco a las paredes, ésta hubiera sido además, resistente al fuego.

La paja fue usada por los primeros humanos nómadas en las praderas de África y Europa, sin embargo no es un material de construcción

utilizado ampliamente en éstas épocas modernas y tecnológicamente avanzadas.

La principal preocupación de los constructores actuales se enfoca en la velocidad de la construcción y el tamaño de la casa, no en preservar recursos y conservar energía.

En ésta época de vasto agotamiento de bosques y quema masiva de combustibles fósiles, la construcción con fardos de paja ofrece una solución tradicional al moderno reto de crear comunidades sustentables. Los edificios de fardos de paja, hacen uso de un material renovable y fácilmente accesible y requieren menos energía para calentarse y enfriarse que las típicas estructuras de madera. Las estructuras de fardos de paja han sido construidas en una gran variedad de climas, desde el clima semi-árido del sur de México a la lluviosa y húmeda Alabama, y del invernal clima de Alberta a las costas de Maine. La paja ha sido utilizada en una gran variedad de formas para crear lujosas mansiones, galerías de arte, tiendas de abarrotes, y graneros.

Mientras es común asociar el diseño con fardos de paja a grandes estructuras, el recurso tiene muchas otras aplicaciones potenciales y, en menor escala, puede ser útil como un proyecto de clase. Los estudiantes pueden hacer cualquier cosa, desde bancas y gradas hasta un punto de reunión alrededor de una fogata. Un grupo de 5° grado incluso construyó un cobertizo-almacén



Jeff Dickerson

usando paja de arroz.

Un proyecto con fardos de paja puede incorporar varias áreas en una aventura interdisciplinar con resultados tangibles. Estar involucrados en el proceso completo, desde la

planeación y diseño, hasta la construcción, es una gran experiencia para los estudiantes. Aquí, proporciono información de antecedentes y un marco básico para hacer una banca con fardos de paja, similares a los que ayudé a construir en 1997 en el “centro de educación al aire libre Glen Helen” en Yellow Springs, Ohio. Si bien éste proyecto está diseñado para alumnos de 6to a 8vo grados, la lista de materiales de construcción y las instrucciones paso a paso pueden ser adaptadas para estructuras más complejas con fardos de paja, para estudiantes mayores. Por motivos de seguridad, no es recomendado para estudiantes más jóvenes a menos que estén sometidos a una rigurosa supervisión.

Seis años después de su construcción, la banca en el “centro de educación al aire libre Glen Helen” aún está en pie, habiendo resistido los elementos y las persistentes bromas de colegas que la calificaban de “la barra de pan de concreto”. Ha sobrevivido al menos a 15,000 estudiantes corriendo, golpeando, saltando y por supuesto sentándose en ella. Este proyecto sustentable es el ideal si tiene como objetivo la comunidad. ¡Les deseo la mejor de las suertes con la suya!



Jeff Dichirone

ésta tecnología fué en los Estados Unidos y se dio después de la Ley Homestead de 1862<sup>1</sup> que facilitó el traslado de familias a los grandes llanos después de la guerra civil. En las praderas, los colonos no tenían un suministro suficiente de madera, la cual era el material para la

construcción tradicional en el este de Estados Unidos.

Siendo ingeniosos e imitando a las culturas aborígenes, ellos construyeron refugios “temporales” con el material más barato y abundante que pudieron encontrar: paja.

Para eliminar corrientes de aire, cubrieron las paredes interiores con una capa de estuco.

Inicialmente, estos refugios fueron medidas provisionales hasta que la familia pudiera costearse la construcción de una casa “real”. Pero pasó frecuentemente que, varios años después, cuando la estructura estaba gastada en el exterior pero no mostraba señales de desgaste en el

interior, éste refugio “temporal” se ganaba el recubrimiento de estuco exterior y se convertía en una casa permanente. Aunque considerada “casa de gente pobre”, un hogar de paja era práctico, barato, eficiente y resistente. Algunas estructuras de paja construidas hace más de 100 años aún se mantienen en pie el día de hoy.

---

*En esta época de vasto agotamiento de bosques y quema masiva de combustibles fosiles, la construcción con fardos de paja ofrece una solución tradicional al moderno reto de crear comunidades sustentables.*

---

## **Historia de la construcción con paja**

Los humanos han usado pasto como material de construcción desde la edad de piedra. Los enormes pastizales de los continentes europeos y africanos abastecieron de material suficiente para construir refugios. El primer uso documentado de

---

<sup>1</sup> La Homestead Act de 1862 en los Estados Unidos es la ley de asentamientos rurales mediante la cual todo ciudadano podía adquirir un lote de 160 acres (65 hectáreas) pagando 1.25 dólares por acre a los seis meses de su adquisición o residiendo continuamente en el terreno durante cinco años. Así se pobló todo el oeste de los Estados Unidos y se estableció el régimen de la pequeña propiedad, que fue la base de su progreso económico.

## Propiedades de los fardos de paja

La paja es un derivado de los cultivos de hierba renovables como el trigo y el arroz. Una vez que se trillan las semillas comestibles de las plantas maduras, los fuertes y fibrosos tallos

que sobran son compactados en fardos. Los fardos de paja son renovables, resistentes, y además, eficientes aislantes. El valor aislante de cualquier material (llamado el valor R) es una medida de su resistencia al flujo de calor. Mientras más alto el valor R, mejor es el material manteniendo el edificio frío o caliente. Debido al grosor y densidad de los fardos de paja, su valor R es muy alto; en circunstancias óptimas, puede alcanzar un R-60. En comparación, una pared construida con entramado de madera, con aislamiento standard alcanza de un R-11 a un R-19. El único material que se acerca a la retención de calor de los fardos de paja es el aislamiento con poliisocianurato, el cual en una pared promedio (de espesor de 15 centímetros/ 6pulgadas) tiene un valor R-48. No obstante, en la producción de esta sustancia, se consumen combustibles fósiles y se liberan agentes cancerígenos. Por lo tanto, la paja no es sólo una alternativa eficiente, es también, por comparación, mucho más segura.

## Construyendo una banca de fardos de paja

### Metas:

- Dar una oportunidad de poner manos a la obra, aplicando conocimiento interdisciplinario a la vez que cubren requerimientos en ciencia, matemáticas e historia
- Tener estudiantes que cooperen y terminen un proyecto que mejore la escuela o comunidad
- Aplicar conceptos de sustentabilidad construyendo una banca usando recursos renovables



Una banca para el patio, construida con 3 fardos de paja, es un gran proyecto de arranque.

**Tiempo:** Una sesión de planificación de una hora, y tres sesiones de construcción de aproximadamente dos horas cada una, son las necesarias para completar el proyecto (seis o siete horas en total). Para otorgar tiempo para

que las bases fragüen, se debe programar la segunda sesión constructiva al menos dos días después de la primera. La tercera sesión puede ser programada para el día siguiente de la segunda sesión.

**Materiales:** 4 fardos grandes de paja, 1 rollo de malla calibre 18 (malla de gallinero), 1 rollo asfáltico del #30, 10 bolsas de Quickcrete<sup>2</sup> (de 36 kg/80 libras) u otro cemento específicamente diseñado para bases gruesas, 23kg/ 50 libras de grava, 1 ton de arena, 2 bolsas de cal, 1 rollo de cuerda de polipropileno, 2 x 6 trozos de madera para cimbra de las bases, 6 tramos (cada 45cm/18") de barras de refuerzo del #4, 1 bolsa de estuco para exteriores (opcional), "aguja" de paja usada para coser la malla de gallinero a los fardos de paja, martillo y clavos (5cm / 2"), paletas de albañilería, palas de orilla plana, nivel, marro, pinzas y tijeras para alambre, pico (para romper el piso debajo de la banca), carretilla, sierra y segueta (si la madera y las barras de refuerzo no vienen pre cortadas), agua, anteojos de seguridad, y guantes de uso rudo.

**Nota de seguridad:** Asegúrese que los estudiantes usen guantes de uso rudo, botas, y anteojos de seguridad en cualquier momento que se encuentren trabajando en éste proyecto.

En éste proyecto, los estudiantes cooperarán en el diseño y construcción de una banca de fardos de

<sup>2</sup> QuickCrete es un compuesto de alta resistencia a la compresión que se utiliza para la reparación, unión y resanes que no muestra ningún cambio de volumen apreciable en su aplicación.

paja, que puede mejorar la escuela o comunidad por años. Los materiales listados formarán parte de una banca de 3 fardos de paja, con 2 fardos alineados entre sí y un fardo con un ángulo de 45° con respecto a los primeros. Para prevenir que el proyecto parezca abrumador, lo mejor es dividirlo en tres objetivos: construir la plancha base, colocar los fardos de paja y cubrirlos con estuco; y aplicar el revestimiento final.

### **Sugerencias de materiales:**

Puede mantener bajos costos de construcción pidiendo prestadas las herramientas a los padres y al personal, y acudiendo a tiendas de materiales y compañías constructoras con conciencia cívica para pedir donaciones de materiales de construcción. Si usted honra a los donantes escribiendo sus nombres en los lados de la banca en el estuco húmedo, su generosidad quedará marcada para siempre. Aquí hay algunas sugerencias y tips.

- La aguja de paja debe ser varias pulgadas más larga que el ancho de los fardos. Usted puede hacer la propia con una varilla de 13mm ( 1/2") de diámetro y de cerca de 1 metro (3 pies) de largo. Perfore un hueco en un extremo y haga una punta con la segueta en el otro extremo. Es más fácil pedirle a alguien en la ferretería que lo haga por usted.
- Si usted puede introducir la barra de refuerzo a una profundidad considerable en el piso, usted no necesitará cortarla con la segueta.
- Nosotros utilizamos fardos de paja de dimensiones de 0.46 x 0.92m (18x36pulgadas). Busque granjas de caballos o granjas de productos lácteos (incluso las áreas urbanas tienen algunas cerca) que puedan donar algunas.
- La malla de gallinero está disponible en la mayoría de ferreterías. Aquí hay una oportunidad para que los estudiantes apliquen sus habilidades en matemáticas. Un rollo mide 1 metro (3 pies) de ancho y usted necesitará envolver los 3 fardos de paja con espacio de sobra. Los estudiantes también pueden usar las matemáticas para calcular la cantidad de rollo asfáltico necesaria.
- ¡Nosotros usamos grava recolectada directamente del estacionamiento!
- Para llevar la carga de arena a su sitio, pídale el favor a un padre con una camioneta pick-up o cómprela de un distribuidor que entregue la carga sin costo adicional.

- Use nuevamente las matemáticas para calcular el número de tablas necesarias para colocar la cimbra para la base. (Nuestra base fue de 0.46m x 2.76m, 18" x 108"). De ser posible, pida en un aserradero que las corten por usted.

### **Sesión de planificación**

Una vez que haya conseguido todos los materiales, programe una sesión de planeación con los estudiantes. Explíqueles que ellos deben decidir la ubicación, el diseño y delegar las responsabilidades. Es importante construir la banca en suelo firme y evitar áreas bajas donde el agua pueda estancarse o volver inestable el piso. Asegúrese de que todos reciban una copia del diseño final. El proyecto se vuelve mucho más factible para el coordinador cuando las responsabilidades son divididas entre varios grupos. Por ejemplo, asigne el acopio de materiales a tres grupos y asigne un líder a cada grupo para asegurarse que las tareas serán realizadas. Ésta es una excelente forma de crear equipos.

### **Discusión y evaluación:**

*Matemáticas/ geometría:* ¿Cuales son las dimensiones de la banca? ¿Qué cantidad de cada material necesitará? ¿Cuál será el área de la banca?

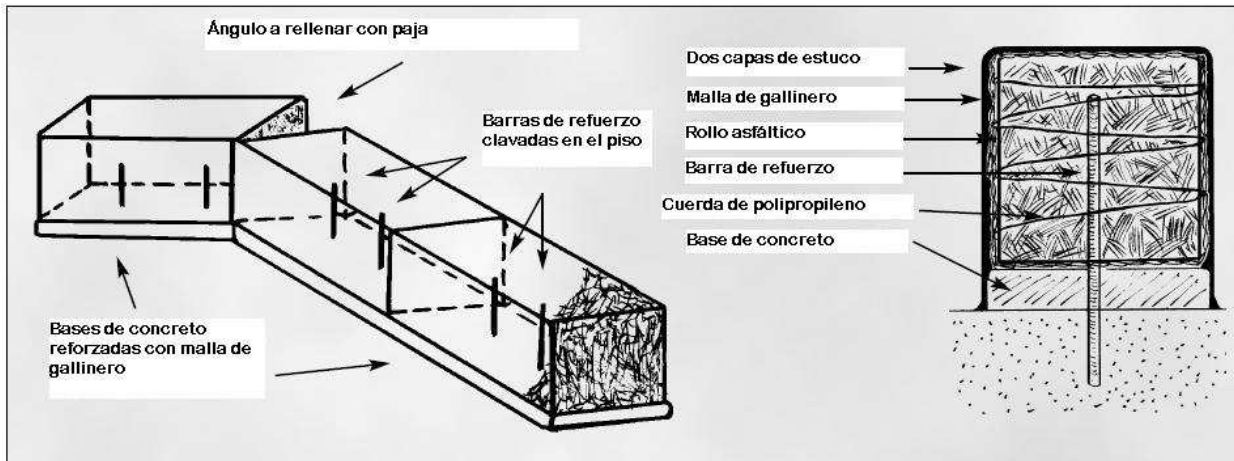
*Ciencia/ geografía:* ¿Cómo es el piso donde piensa construir? ¿La topografía o la inclinación tendrán efectos? ¿Afectará el agua? ¿Habrá estancamiento de agua cuando llueva?

*Liderazgo y cooperación:* Incluya a los estudiantes en el desarrollo de una guía de autoevaluación para éstas habilidades.

*Historia:* Ésta es una oportunidad para ofrecer un vistazo general de la historia del diseño con fardos de paja y el ejemplo que el grupo está dando al elegir éste método de construcción. ¿Qué otros materiales podrían usarse? ¿Por qué los fardos de paja cuando hay otras opciones?

### **Sesión constructiva 1: Colocando la base**

La meta de la primera sesión constructiva es cimbrar y vaciar las bases de concreto para la banca. Divida a los estudiantes en tres grupos y asigne una tarea a cada grupo. Para asegurarse que todos estén involucrados, delegue actividades específicas a cada estudiante, aún si la tarea es "ayudar a reunir materiales" o "traer limonada". Asegúrese que los equipos tengan rotación continua para evitar inactividad. Trate de evitar que haya muchas manos en un proyecto, ya que



obstaculiza la concentración y puede dar lugar a un accidente. Para cada grupo debe haber un adulto disponible para dar explicaciones claras, orientación y seguridad.

agregar más concreto y arena en la proporción 1 a 3, hasta que alcance el espesor deseado.

#### La cimbra de la base:

1. Reúna las tablas de 2 x 6, el martillo, los clavos, el pico y la sierra (ésta última si la madera no está pre-cortada). Si usted no pudo obtener madera pre-cortada, corte las tablas a la medida necesaria para las bases.
2. Clave las tablas para formar la cimbra de la base de la banca.  
*Nota:* Asegúrese que las dimensiones de la base sean múltiplos exactos de las dimensiones de los fardos. Por ejemplo, nuestra banca fue de un fardo de ancho y tres fardos de largo. Con fardos de medida de 0.46m x 0.92m (18"x36"), esto se convierte en una base de 0.46m x 2.76m (18" x 108"). Remítase al diseño de la sesión de planeación.

#### Mezclando el concreto:

1. Reúna el cemento, arena, grava, agua, carretilla, palas, y paletas de albañilería. Asegúrese de usar cemento específicamente diseñado para cimientos fuertes, porque cualquier otro tipo de cemento estará expuesto a agrietarse si intenta utilizarlo con el espesor necesario para la base. Guarde tres bolsas de cemento para después.
2. Mezcle el cemento, arena, grava, y agua de acuerdo a las instrucciones del fabricante. En general, una mezcla de concreto está compuesta de una proporción de 1:3 de cemento y arena. Agregue agua hasta que la mezcla esté lo suficientemente húmeda y que rebosa suavemente de una pala inclinada. Si cae en trozos, es muy espesa y debe agregar agua para que se vuelva más húmeda. Si cae como sopa líquida, está muy diluida y debe

#### Colocando la base:

1. Reúna la malla de gallinero, las herramientas para cortar alambre, la paleta de albañilería, las barras de refuerzo (y segueta para cortar las barras de refuerzo en caso de ser necesario), el marro y el nivel.
2. Dentro de los bordes de la cimbra, golpee con el marro las dos barras de refuerzo a una profundidad considerable para cada fardo (consulte su diagrama de diseño). Golpee con el martillo hasta que las barras de refuerzo queden unos pocos centímetros más cortas que la altura de los fardos. Si el piso es demasiado duro para lograr ésta profundidad, clávelos a la mayor profundidad posible y corte los extremos superiores con la segueta.
3. Vacíe suficiente concreto en la cimbra para cubrir el piso a 5 cm (2") sobre el nivel del piso.
4. Coloque la malla de gallinero encima del concreto. La malla de gallinero debe estar separada al menos 5cm de los bordes y no tener contacto con el piso.  
*Nota:* Tradicionalmente, cañas de río y bambú eran usados para sostener la base. Usted está sustituyendo éstos con la malla de gallinero.
5. Cubra la malla con al menos 5 centímetros más de concreto, así que la losa será de alrededor de 10 cm (4") de altura. Para hacer más fácil el nivelado y para minimizar derrames, el concreto debe rebosar sólo un poco de la altura de la cimbra (las tablas de 2x6).
6. Usando la paleta de albañilería y el nivel, suavice la superficie del concreto.

- Acordone el área del proyecto, coloque señales que prohíban jugar alrededor de la base, y tome cualquier otra precaución necesaria para mantener la base limpia e inalterada hasta que fragüe. La base de concreto fraguará en dos días.

#### Discusión y evaluación:

*Ciencia/ química:* ¿Qué pasa al hierro cuando está en contacto con agua? ¿Qué pasará con la banca si las barras de refuerzo o la malla de gallinero quedan expuestas? ¿Por qué no usamos sólo malla o sólo concreto? ¿Por qué los dos juntos hacen una excelente combinación?

*Liderazgo y cooperación:* Evaluar que ellos están recreando conocimiento.

### Sesión constructiva 2: Construyendo la banca

La segunda sesión constructiva es para preparar la base que recibirá los fardos de paja, y colocar los fardos en el lugar definitivo, envolverlos en malla, y cubrirlos con un revestimiento de estuco.

#### Preparando la base y posicionando los fardos:

- Reúna el rollo asfáltico, la malla de gallinero, las herramientas cortadoras de alambre, los fardos de paja, la aguja para los fardos, y la cuerda de polipropileno.
- Corte la malla de gallinero y el rollo asfáltico a la medida, colocándolos sobre el fardo para tener una referencia. (¿Coincidió con los cálculos realizados por los estudiantes?). La malla de gallinero debe envolver y traslapar el fardo en un segmento de aproximadamente 25 cm (10"). El rollo asfáltico no necesita ser traslapado, pero debe cubrir la parte inferior y los laterales para que repela la humedad.
- Coloque la malla de gallinero y luego el rollo asfáltico en la losa de base.
- (a) Clave los fardos en la barra de refuerzo y comience a jalar la malla y el rollo asfáltico para que el fardo quede firmemente envuelto. Es esencial envolver el fardo lo más firmemente posible con la malla y unir los extremos de los fardos, el traslape debe darle nivel. No se deben envolver los fardos con demasiada firmeza.  
(b) Si su banca tiene un ángulo a 45°, como la nuestra, enmarque el ángulo con la malla de gallinero uniéndola firmemente de cualquier

lado a los fardos. Después rellene la esquina de forma que la paja quede lo más compactada posible con paja del cuarto fardo.

- Ensarte la cuerda de polipropileno en la aguja para los fardos. Atraviese la aguja hacia los lados del fardo zigzagueando a través del mismo.

*Nota de seguridad:* Como es muy difícil empujar la aguja a través de la paja, en especial para los estudiantes, un adulto deberá usar un martillo. Asegúrese de que todos usen guantes de trabajo rudo y anteojos de seguridad antes de comenzar con éste paso.

- Use más paja para rellenar cualquier hueco que usted encuentre entre la malla y el fardo. En el momento que el grupo haya logrado exitosamente una banca estrafalaria con la cuerda y la malla, es tiempo de colocar el estuco.



Gilbert Di Santo y

*En el momento que el grupo haya logrado exitosamente una banca estrafalaria con la cuerda y la malla, es tiempo de colocar el estuco.*

#### Aplicando la capa de estuco

- Reúna las herramientas para colocar la capa de estuco: 2 bolsas de cemento, 1 bolsa de cal, 37 palas de arena limpia, agua, carretilla, palas, y paletas de albañilería.
- Mezcle el cemento, la cal y el agua en una consistencia equilibrada, ni muy espesa ni muy líquida.
- (a) Use la paleta de albañilería para esparcir el estuco a través de los fardos y la malla de gallinero, como si usted estuviera decorando

un pastel de forma tosca. Compáctela firmemente, espárzala homogéneamente, y cúbrala toda hasta llegar al piso y cubra la losa de base. Tener muchas paletas de albañilería les dará a varios estudiantes la oportunidad de involucrarse.

(b) Si los fardos no son exactamente del mismo tamaño que la base de soporte, no hay problema. De cualquier forma, si hay un espacio debajo de la orilla de los fardos, rellénelo. No espere que los fardos formen un rectángulo perfecto cuando aplique el recubrimiento de estuco; la banca tendrá ondas y protuberancias, que le darán carácter y la harán ver orgánica. Si usted tiene la oportunidad de visitar alguna casa construida con fardos de paja, tome nota de éste detalle.

- Una vez que los fardos estén cubiertos con el estuco, asigne a 2 miembros del grupo la tarea de rayar la superficie del estuco húmedo presionando ligeramente con varias ramas o con la paleta de albañilería a través de toda la superficie del estuco. El propósito de esto es crear una superficie rugosa a la cual la capa final se pueda adherir. Las ralladuras no deben penetrar a los fardos; se necesita solo una ligera rugosidad.

#### **Discusión y evaluación:**

*Matemáticas:* Compare la cantidad de malla de gallinero y de rollo asfáltico que habían calculado los estudiantes, con la cantidad que en realidad fue utilizada. ¿Son iguales?

*Ciencia/química:* ¿Por qué la cal es utilizada en éste paso, pero no para la base?

### **Sesión constructiva 3: Aplicar la capa final de estuco**

Como la única tarea de la tercera sesión es mezclar y aplicar la segunda capa de estuco, el reto tal vez sea asignar trabajo a todos los estudiantes. Deje que cada estudiante tome turno expandiendo el estuco y programe actividades adicionales para los otros miembros del grupo.

#### **Procedimiento:**

- Reúna los materiales para crear el segundo recubrimiento de estuco: 1 bolsa de cemento, 1 bolsa de cal, 45 palas de arena limpia, agua, carretilla, palas y paletas de albañilería.
- En la carretilla, mezcle el cemento, la cal y el agua en una consistencia equilibrada, ni muy espesa ni muy líquida.
- Use las paletas de albañilería para expandir homogéneamente sobre toda la superficie de la banca.
- Puede terminar esta parte usando un clavo para grabar un mensaje, pueden ser los nombres de los donadores y participantes, en un lateral de la banca.
- Con una hora de trabajo adicional y con la opcional bolsa de recubrimiento para exteriores, los estudiantes pueden aplicar una capa final de éste recubrimiento para mejorar la apariencia estética. La cual no es esencial para la estructura.
- Nota:* Los estudiantes tal vez quieran experimentar, y mezclar porciones diferentes del recubrimiento con tintes naturales como nueces, avellanas, o frambuesas. Es mejor mezclar pigmentos o tintes directamente en la capa final de recubrimiento que aplicar pintura a la superficie, ya que la pintura puede retener humedad y levantarse. Si usted lo desea, puede utilizar los tintes para terminar el proyecto con el diseño que su grupo decida.

---

*Gilbert DiSanto tiene una Maestría de Artes en Medio ambiente y Comunidad, y es profesor de preparatoria en Viena, Austria.*

*Juan Octavio Cervantes Dueñas, es Arquitecto graduado en el Instituto Tecnológico de Zacatecas, con Maestría en Economía, Política y Ambiente, por la Universidad Nacional Autónoma de México.*

#### **REFERENCIAS**

- Black Range: Videos y recursos constructivos naturales. Una buena fuente de libros y videos con fardos de paja y construcción natural en general; visiten <[www.StrawBaleCentral.com](http://www.StrawBaleCentral.com)> o pónganse en contacto: Black Range Films, Star Rt. 2, Box 119, Kingston, NM 88042, 505 895-5652.
- MacDonald, Stephen O. "Straw Talk and Tech Tips." *The Last Straw*. Fall1992, p. 7.
- Magwood, Chris, and Peter Mack. *Straw Bale Building: How to plan, design and build with straw*. New Society Publishers, 2000. Una guía reciente con explicaciones paso a paso para construcciones con paja, está dirigido tanto a constructores experimentados como a constructores principiantes.

- Mcpherson, E. Gregory. "Benefits and Costs of Energy-Conserving Site Design." American Society of Landscape Architects, 1984.
- Swentzell Steen, Athena, Bill Steen, and David Bainbridge, with David Eisenberg. *The Straw Bale House*. Chelsea Green Publishing Company, 1994. Uno de los clásicos en cuanto a diseño y construcción con paja.
- *The Last Straw Journal*. Un diario que comparte las noticias y nuevos desarrollos de construcción con paja alrededor del mundo. Pónganse en contacto: The Last Straw en: PO Box 22706, Lincoln, NE 68542-2706, 402-483-5135, <[www.thelaststraw.org](http://www.thelaststraw.org)>.