

# Introducción a la bioconstrucción

- ¿Cómo colabora con la sostenibilidad?
  - Materiales no procesados industrialmente
  - Ahorro de energía (transporte, acondicionamiento térmico, ...)
- Inercia térmica vs. aislamiento (monocapa)
- Participación en diseño, construcción y adaptación
  - \*filosofía del "si sabes cómo funciona puedes modificarlo"
- Trabajabilidad, construcción amable, cercana
  - \*filosofía del "hágalo usted mismo"
- Repercusión (innovación) estética evita que sea moda pasajera
- Economía (obtención de material, mano de obra, ...)
- Ambiente cooperativo, festivo??

# **CONSTRUCCIÓN CON LA CAÑA DE ESPAÑA**

# En general...

Material autóctono >> económico

Material flexible y de dimensiones cómodas >> fácil manejo

## CONSTRUCCIÓN CON CAÑA

Material perecedero >> construcciones temporales, acabado no fino, se invierte menos tiempo en su ejecución

- estructuras de la huerta (invernadero, soporte de cultivos,...)

- utensilios (canastos, barcazas,...)



Estructura de tomateras.



Pescadores de Perú.

# En general...

- pérgola (estructura y/o cubrición)



- estancia (estructura y/o cubrición)

*"produce un tipo de morada, fresca, liviana, de rápida ejecución cuyo carácter es tal vez menos duradero"*



Viviendas de comunidad de Uros, lago Titicaca.

# En general...

Material autóctono >> económico

Material flexible y de dimensiones cómodas >> fácil manejo

CONSTRUCCIÓN CON CAÑA COMBINADA (mortero, paja, palma,...)

Protegido de la interperie >> material duradero

Posibilidad de acabados >> textura cálida

- Cubiertas (estructura, subestructura, agarre y/o acabado interior)



# En general...

- Estancias (estructura, subestructura, agarre y/o acabado interior)



# Gestión de recursos locales

## CULTIVO Recurso: caña común

**Hábitat:** Humedales (aguas permanentes o estacionales) o a lo largo de río o camino húmedo con una anchura de 2-5m. [50 cañas/m2 aprox.]

- \* Nos interesan los **CAÑAVERALES** con caña mezclada de 1 y 2 años, en los que no exista mucha caña seca y sí de gran longitud.
- \* Es importante la ACCIÓN DE SANEAMIENTO: extraer cañas secas fomenta recrecimiento y cañas óptimas en dos años.

### Edad:

**1 año** >> fin CUBRICIÓN (paredes finas poco resistentes)

**2 años** >> fin ESTRUCTURAL (paredes engrosadas)

Las distinguimos (**hojas, ramas y flor**)

1 año >> hojas verdes en tronco y flor (plumero).

2 años >> ramas y hojas en ramas, algunas secas.



# Gestión de recursos locales

## RECOLECCIÓN

### Momento óptimo

- **Antes de la luna nueva** la savia está en las raíces >> más fácil de recolectar, menos vulnerable a insectos y menos probable de partirse cuando se seca.
- En **febrero-marzo**: deja espacio para que crezcan los nuevos brotes.

### Método

Corte entre **2 personas**: A en el nacimiento de la caña, la curva hasta que B agarra su final metros atrás y tira con fuerza.

Separar por edad: 1 y 2 años

### Almacenaje

**Protección de humedad, viento y sol** (si no disponemos de cobijo la dejamos en lugar sombreado y de pie para que la humedad caiga por gravedad; o separadas del suelo y cubiertas con plástico).

# Preparación de la caña

## LIMPIEZA

De **rama, hoja y cáscara.**

Importante quitar los nudos de las ramas >> puede ejercer esfuerzos sobre las cañas vecinas y llegar a la rotura de la columna. Una caña limpia asegura el total contacto con sus cañas vecinas, formando un elemento más resistente.

La cáscara protege durante el almacenaje >> se retira en el momento de fabricación de las columnas, para evitar secado y pérdida de flexibilidad.

Importante no quitar la película impermeable que la caña tiene por naturaleza.

# SISTEMAS

El único sistema elaborado que ha llegado a mis manos:

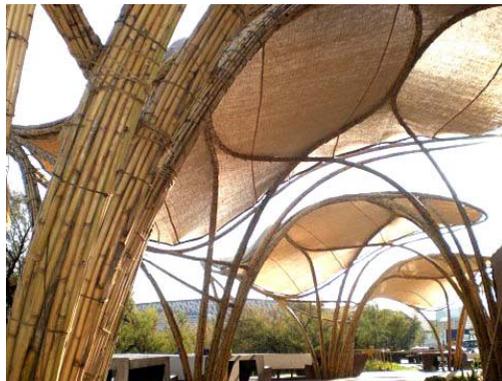
## SISTEMA DE JOHN CORY-WRIGHT Caña viva

Uno de sus primeros trabajos en 2006 es con caña viva, esto es en el propio hábitat, creando una estructura de puente sobre el río Aguas en Sorbas (Almería).



- ExpoAgua Zaragoza 2008

Porche de edificio de iniciativas ciudadanas



- Boom Festival, Portugal 2008

Espacios multiusos



# Preparación de la caña

## RE-CLASIFICACIÓN

### Según el calibre

tamaño 1: >30mm -> módulos, centros, añadido en **parte baja** para alcanzar la resistencia

tamaño 2: 25-30mm -> añadido en **parte media** para alcanzar la resistencia

tamaño 3: 20-25mm -> añadido en **parte media** para alcanzar la resistencia

tamaño 4: 15-20mm -> añadido en **parte media** para alcanzar la resistencia

tamaño 5: <15mm -> añadido en **dedos** para alcanzar la resistencia

### Según la forma de la curvatura (sólo para 1)

El crecimiento de la caña se produce en espiral, para que las cañas trabajen de forma colaborante en una columna las agruparemos por curvatura similar.

Si la base presenta irregularidades importantes antes de la curva natural, la cortaremos justo antes de la curva.

Cañas con irregularidades importantes en toda su longitud tendrán otro uso no estructural (ej, trípodes de atado de columnas)

# Método de fabricación

ELEMENTOS:

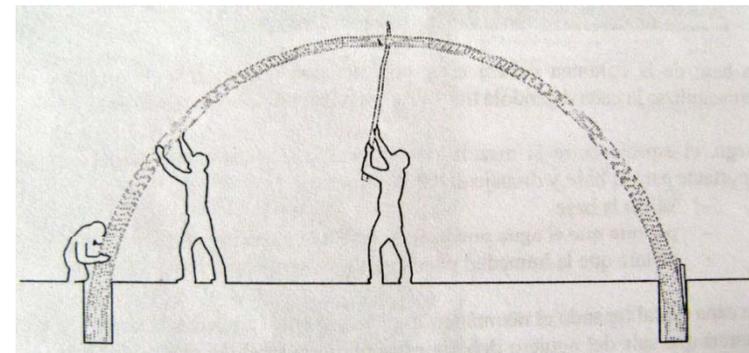
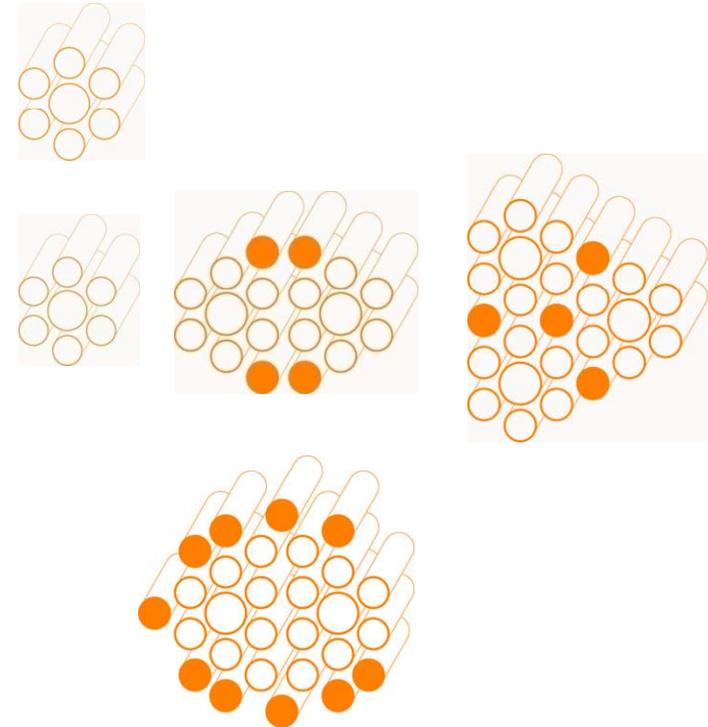
Módulo: formado por 7 cañas

Centro: formado por 1 o varios módulos compactados

Columna: formada por el centro y adhesión de cañas a distintas alturas aportando la resistencia que se pierde con la disminución de diámetro.



Arco: formado por dos columnas que se encuentran y enlazan por los dedos.



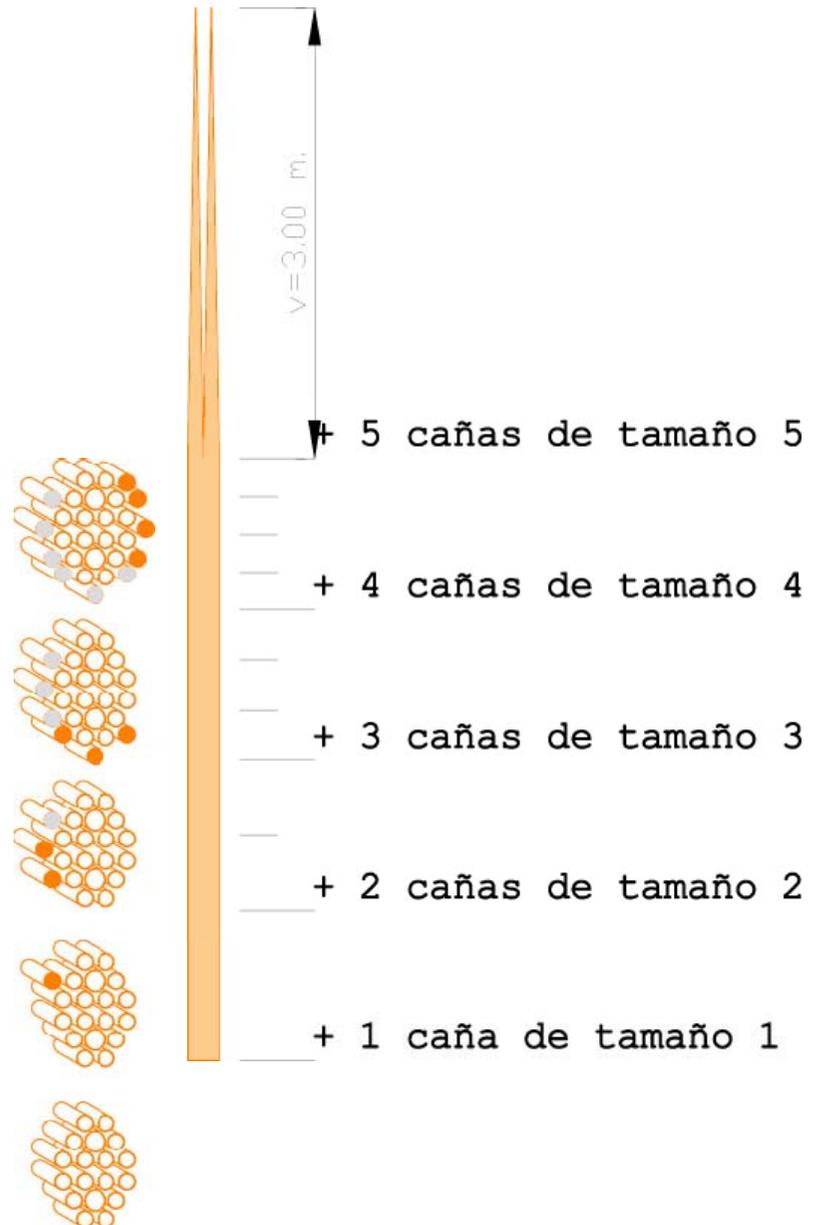
# Método de fabricación

## EXTENSIÓN DE LA COLUMNA

Anudado de la base y amarres cada 50 cm hasta la "v" mientras se van añadiendo cañas (recuperar la resistencia que se pierde en la disminución de sección) según cálculos.

La distancia hasta la "v" se divide en 4 partes iguales.

Llegados a la "v" separamos los 2 dedos (3m), continuamos con su atado. El final del dedo ha de tener un diámetro de 20-30mm.



# Método de fabricación

## Evitar daños estructurales

Puntas: un grosor excesivo no permite doblado, pudiendo afectar a cañas colindantes

Base: en las cañas de tamaño 2 a 5, que se ubican en parte media de la columna, la base puede provocar excesiva presión en curvaturas cerradas, por lo que las machacaremos.

Importancia de que las cañas no pierdan su posición dentro de la columna.

# Construcción

## BASE Evitar la humedad.

### Sobre terreno

Enterrada en el suelo (nos podemos ayudar de neumáticos reciclados).

Evitar la humedad permitiendo la transpiración >> la base de la columna debe cubrirse de una mezcla de cal y arcilla, y la parte de columna que sobresale debe cubrirse con paja y barro, con un acabado de cal para proteger.

Profundidad del agujero =  $1/5$  de la altura total del arco.

### Sobre estructura auxiliar

Evita los problemas de humedad, así que bastaría con fijarlo con un mortero de cal.

## ACABADO

El recubrimiento con otros materiales (paja, arcilla, mortero de cal, de barro,...) constituye un cerramiento multicapa que aporta confort y habitabilidad.

# Diseño y cálculo

## DISEÑO

Diseño libre...



## CÁLCULO

Geometría similar a semicírculo perfecto)

$$L.\text{arco} = h \times \pi$$

$$L.\text{columna} = (h \times \pi + 3) / 2$$

# Páginas de referencia

<http://canyaviva.com/> (web de Jonathan Cory-Wright)

<http://canyaviva.blogspot.com/> (blog de Jonathan Cory-Wright,  
información detallada de los talleres)

<http://www.mipergola.net/> (web de Ginés-bioamigo)

[http://www.unalmed.edu.co/mediateca/artenaturaleza/espanol/  
arquitectura\\_viva/av\\_presentacion.htm](http://www.unalmed.edu.co/mediateca/artenaturaleza/espanol/arquitectura_viva/av_presentacion.htm) (web de arquitectura  
viva)