



PERUBAMBÚ



# El Bambú y su Potencial para el Desarrollo Sostenible en el Perú

Josefina Takahashi Sato, *Ph.D.*

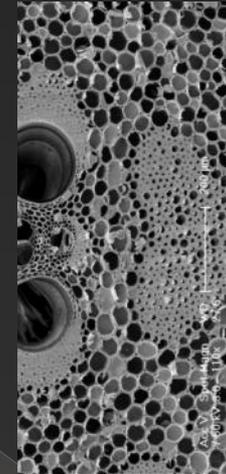
Directora Ejecutiva  
PERUBAMBU

Decana

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

# ¿Qué son los bambúes?

- Taxonómicamente son gramíneas maderables gigantes.
- Planta ancestral originado en el período Cretaceous: 800 millones de años (Portefiel, 1925).
- Nombre: “bamboo” probable de origen Malayo del sonido “bam-boom”, cuando los tallos verdes se queman y revientan.



# Las Primeras huellas



Fosil de bambú (*Guadua zuloagae*)  
Parana - Argentina. Plioceno:  
5.3 a 1.8 millones de años ADC



Tumba del  
Señor de  
Sipán  
Chiclayo  
250 DC



*Aulonemia queko*



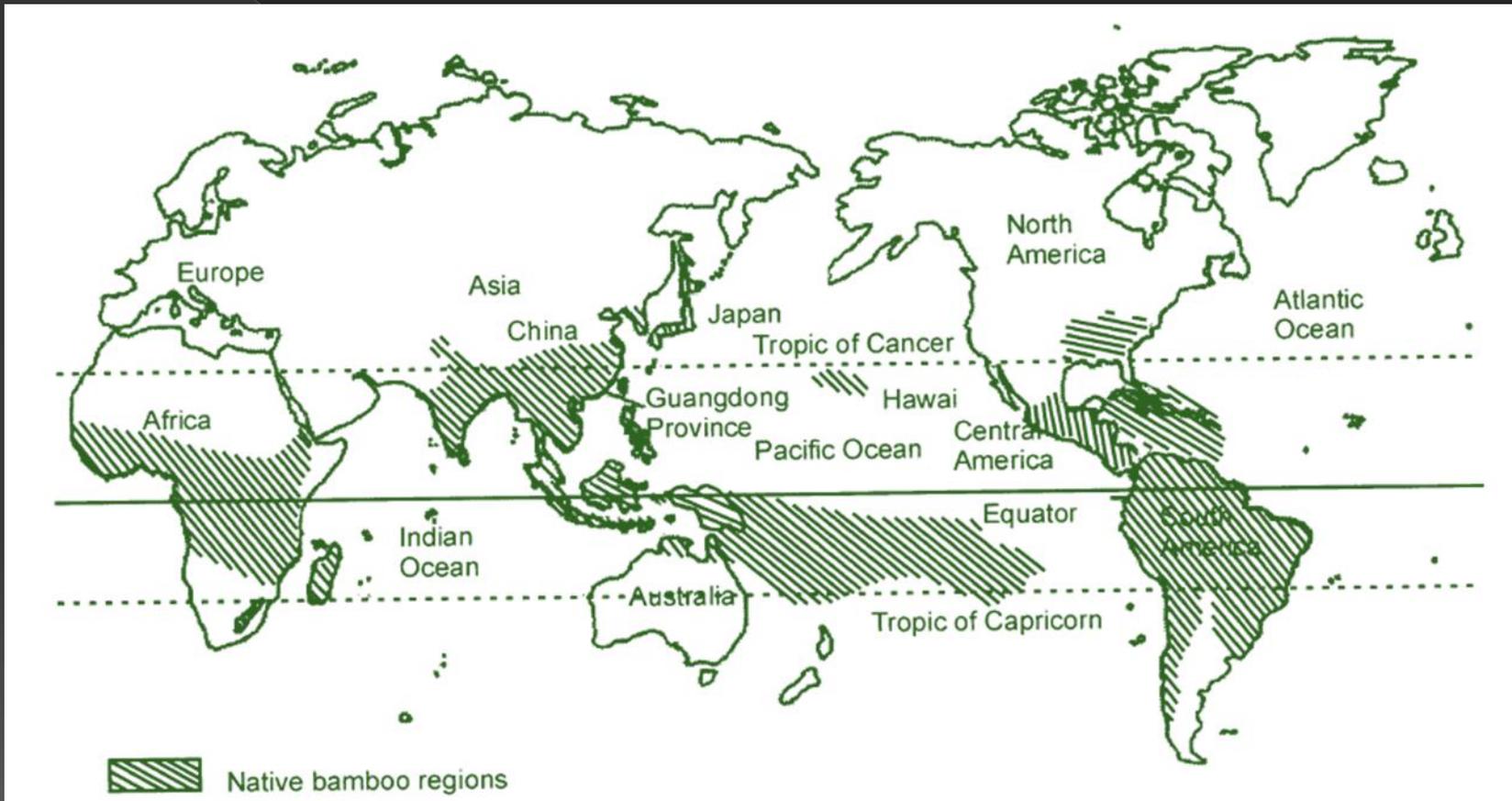
## Machu Picchu

Pero en la **cortina de los arbustos de bambú** y ... del granito en la precisión más alta.

Finalmente, al fondo ... una **tierra de bosques de bambú** ...; un territorio ... preludio a los grandes bosques amazónicos.

**Hiram Bingham, 1911**

# CENTROS DE ORIGEN DE BAMBÚ



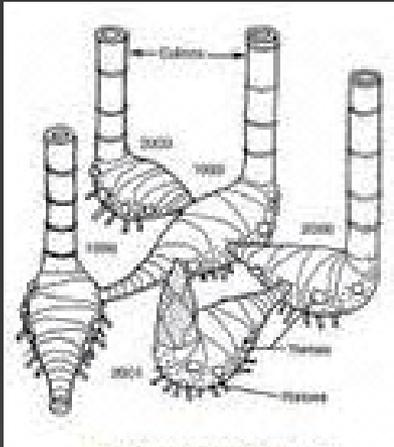
Referencia: El Bassam et. al., 2002

# ¿Especies de bambúes?

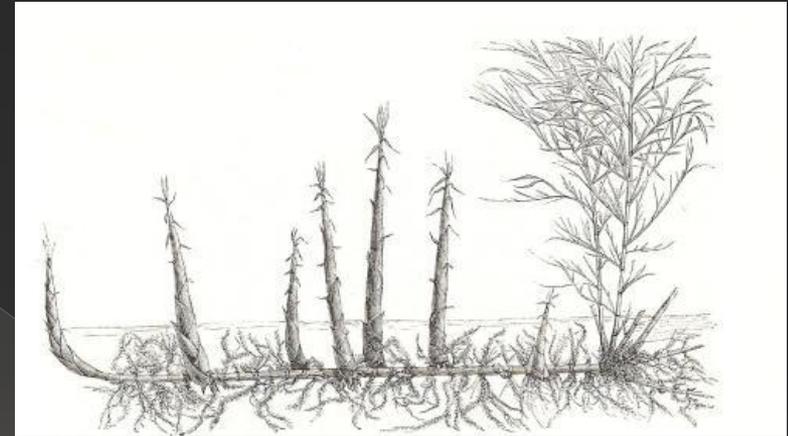
- Existen más de 1,250 especies, siendo más del 50% nativas de América.
- Crecen en climas tropicales y templados a fríos, desde el nivel del mar hasta los 4000 msnm.

# Tipos más importantes de bambúes leñosos

○ Simpodiales



○ Monopodiales





***Phyllostachys pubescens*: Monopodial**



*Guadua angustifolia*: Simpodial

*Guadua sarcocarpa*



*Guadua chacoensis*



*Guadua paniculata*



*Guadua weberbaueri*



# Géneros y Especies de bambúes nativos (+/- 100 especies herbáceas y leñosas)

- *Agnesia lancifolia* 1
- *Alounemia* spp. 9
- *Arthrostylidium simpliciusculum* 1
- *Chusquea* spp. 26
- *Cryptochloa unispiculata* 1
- *Guadua* spp. 7
- *Lasiacis* spp. 7
- *Lithachne pauciflora* 1
- *Merostachys* sp. 1
- *Neurolepis* spp. 5
- *Olyra* spp. 14
- *Pariana* spp. 12
- *Parodiolyra lateralis* 1
- *Pharus* spp. 5
- *Piresia* spp. 3
- *Rhipidocladum* spp. 4
- *Streptochaeta* spp. 2
- *Streptogyna americana* 1



**Referencia:** Vasquez E., Takahashi, J (2012): Revista Científica, en imprenta.



Huancabamba, Piura



CCNN El Dorado, San Martín



Purus, Ucayali



Cañete, Ica



Carpish, Huánuco



Echarate y Sambaray, Quillabamba, Cusco



Aguaytia, Ucayali



Moyobamba, San Martín



Rioja, San Martín

# ¿Porqué Bambú?

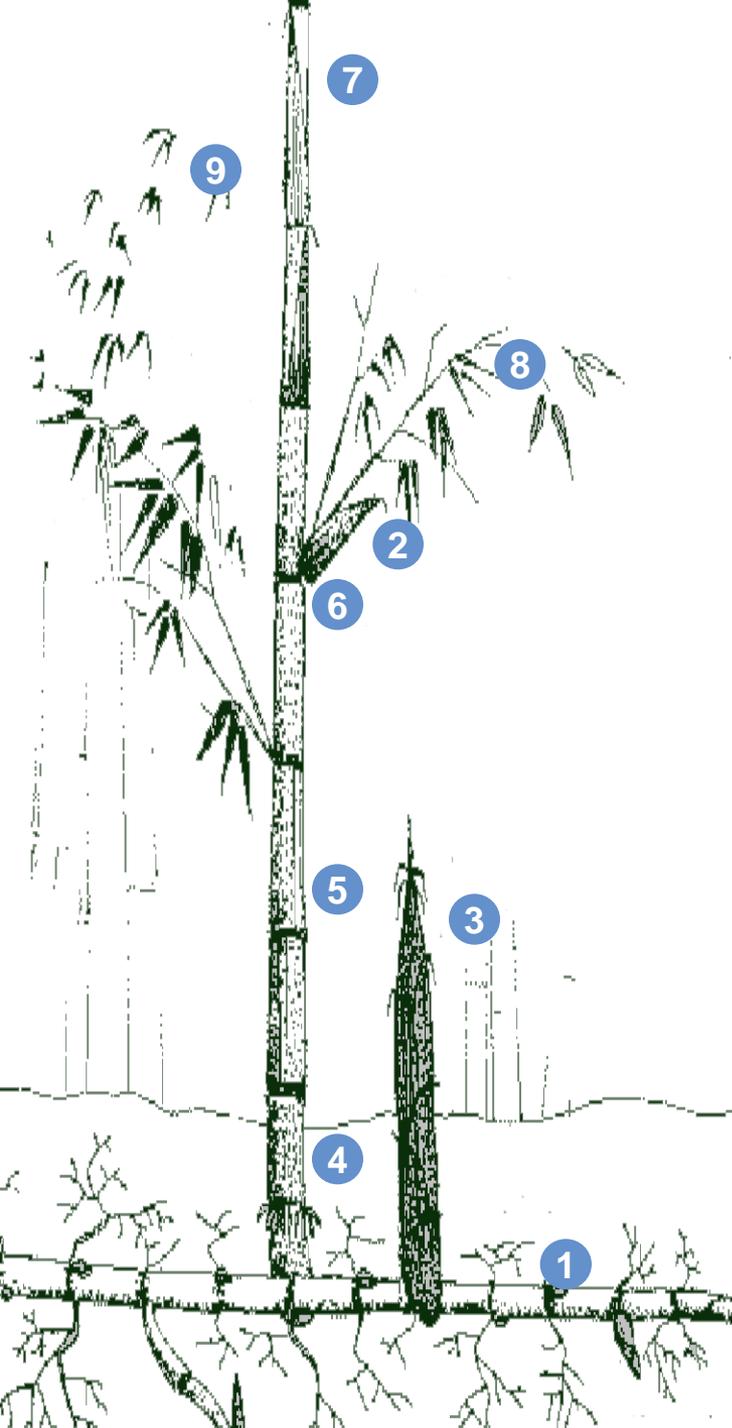
- ❑ Especie permanente de rápido crecimiento: 1.2m/día.
- ❑ Produce madera y/o brotes comestibles.
- ❑ La naturaleza de sus tallos, permite su aprovechamiento y transformación inclusiva por mujeres y personas de tercera edad.
- ❑ La multiplicidad de usos y productos artesanales e industriales de alto valor, permite la diversificación no competitiva dentro de una región.
- ❑ Alta rentabilidad, aún en parcelas pequeñas.

# Proceso productivo

- Hay 6 métodos para la propagación de los bambúes y el periodo entre la plantación y el aprovechamiento inicial es generalmente de cuatro (04) años.
- Los insumos son mínimos (abono dos veces al año y abundante agua al inicio de su desarrollo). Las enfermedades y plagas son raras.
- Costo de producción aproximado: US\$ 1300.00/ha (semilla, mano de obra, abono)

- ❑ Las cañas de bambú y los más de 2,000 productos de la planta (tallos, hojas, raíces, brotes, etc.) son utilizadas por millones de personas en el mundo y su comercio supera los US\$ 12,000 millones.
- ❑ Crecimiento del mercado mundial de productos de bambú es permanente.

# INDUSTRIA Y ARTESANÍA



# CONSTRUCCIONES DE BAMBÚ



BAMBÚ  
ROLLIZO



BAMBÚ LAMINADO





# HOTEL LIBERTADOR PARACAS



# CASAS DE PLAYA: PIURA Y TUMBES

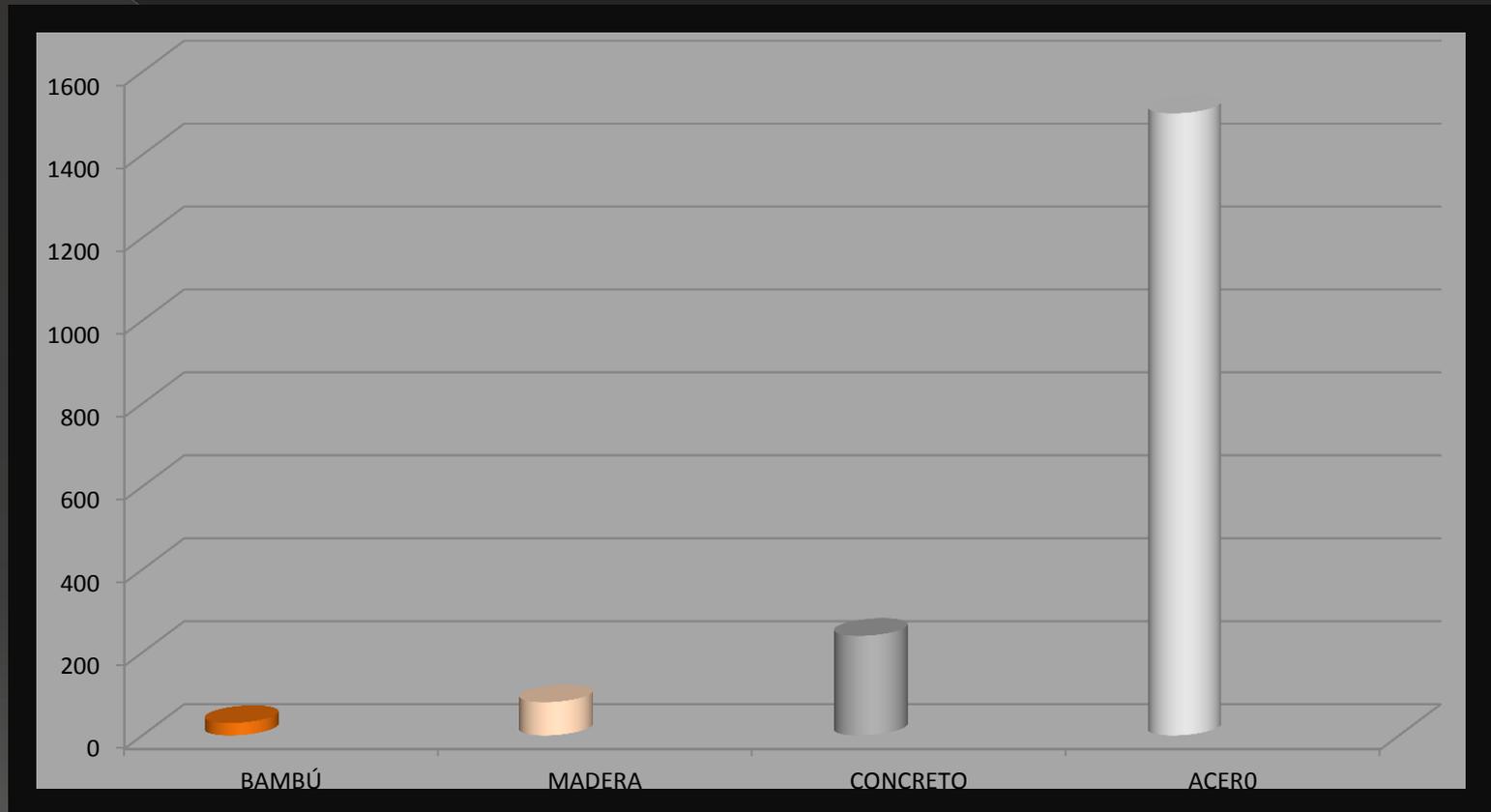


# MINCABAMBÚ: Mini Centro Artesanal de Bambú

Aramango, Bagua, Amazonas



# CONSTRUCCIONES DE BAMBÚ



X = Material

Y= Costo de Producción en US\$ / unidad MJ/m<sup>3</sup>/N/mm<sup>2</sup>

Referencia: Jules Jansen, Universidad Eindhoven, Holanda.

# CESTERÍA Y ARTESANÍA



# CARBÓN DE BAMBÚ

- ◉ Combustible para la cocina y estufa
- ◉ Purificación de líquidos
- ◉ Purificación del aire
- ◉ Control de la humedad
- ◉ Usos terapéuticos
- ◉ Usos medicinales
- ◉ Sustrato agrícola
- ◉ Artesanías

# CARBÓN DE BAMBÚ



Deodorisadores



Cerámicos



Artesanías



Higiene y Cosmética



Purificación de Aguas Servidas

# MERCADO PARA EL CARBÓN DE BAMBÚ

- Enorme potencial para el uso del carbón en mercados locales, donde se consumen grandes volúmenes de carbón de madera, el mayor causante de la deforestación a nivel mundial.
- El valor total del carbón de madera importado por la Unión Europea fue de US\$ 255 millones.
- El valor total exportado de carbón de bambú en el 2009 fue de US\$ 13 millones.

# BROTOS DE BAMBÚ

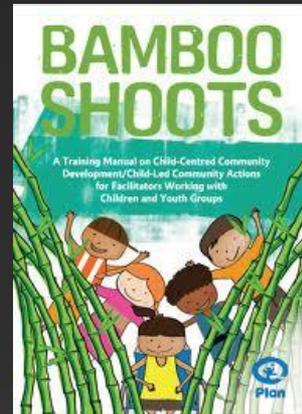


# BROTOS DE BAMBÚ

- Tallos muy jóvenes, cosechados tan pronto emergen del suelo.
- Son consumidos frescos o procesados de formas diversas.
- Mercado mundial = US\$ 214 millones.  
Exportador mayor: China con US\$ 195 millones.  
Importadores mayores: Japón (64%), USA (16.8%) y la UE (14%).
- Para instalar una planta de 15 TM/carga, 400TM/mes/1,200TM/año se requiere, 12 trabajadores permanentes, 5 trabajadores estacionales/año, un área de 1,200 m<sup>2</sup> y la inversión aproximada de **US\$ 224,000.00** (INBAR, W.P. 63, 2011)



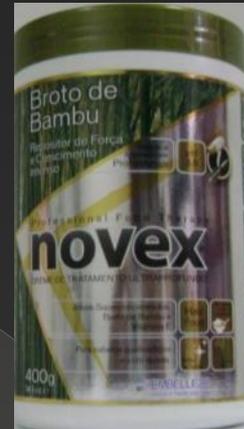
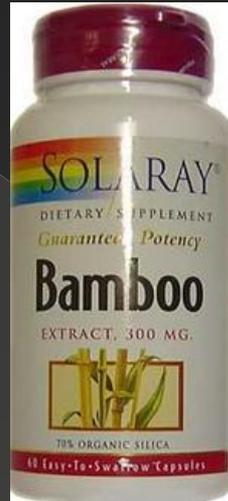
*Dendrocalamus asper*



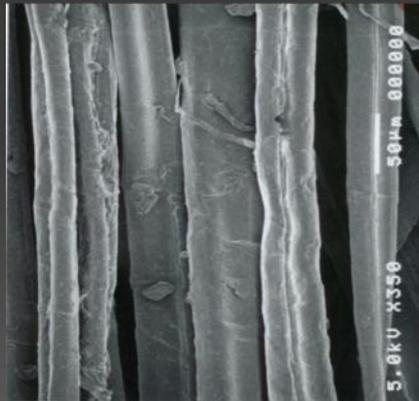
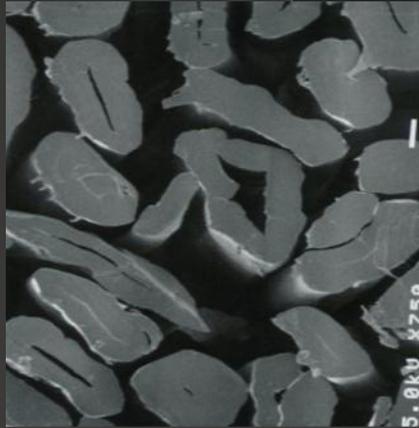
*Phillostachys aurea*



# BEBIDAS, TERAPEUTICOS Y COSMÉTICOS



# INDUSTRIAL TEXTIL



Fibra de bambú



Hilos

Proceso Físico



Lanas



Ropa y accesorios

# ECOPLÁSTICOS

## — Mitsubishi Motors Corporation



### Chrysler's Akino

El interior de los vehículos compactos con PBS/bamboo



El empleo del prototipo de **PBS/fibra de bambú** ha permitido **disminuir en un 50% las emisiones del ciclo de CO2 sobre el polipropileno.**

Los niveles de **VOC (volatile organic compounds)** también se reducen drásticamente en comparación a los tableros de madera (a nivel experimental en **aproximadamente en un 85%**).

### Toyota's F3R.



El área del asiento delantero con **ecoplástico de bambú.**

**Se proyecta para el 2020, que el negocio superará los US\$ 1,000'000,000, a partir de Eco Plásticos producidos por la TOYOTA.**

# BIOCOMBUSTIBLES



El bambú contiene 40 a 60% más celulosa y menos hemicelulosa que la mayoría de árboles; produciendo por fermentación microbiana más azúcares por ha/año.

Digestión de la Celulosa

AZÚCARES



ETANOL



Un estudio del ciclo de vida del etanol de celulosa de bambú reduce en un 89% las emisiones de gases invernaderos, en comparación al uso de petróleo. En contraste el etanol de caña de azúcar reduce gases invernaderos en un promedio de 13%.

# BIOMASA PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA



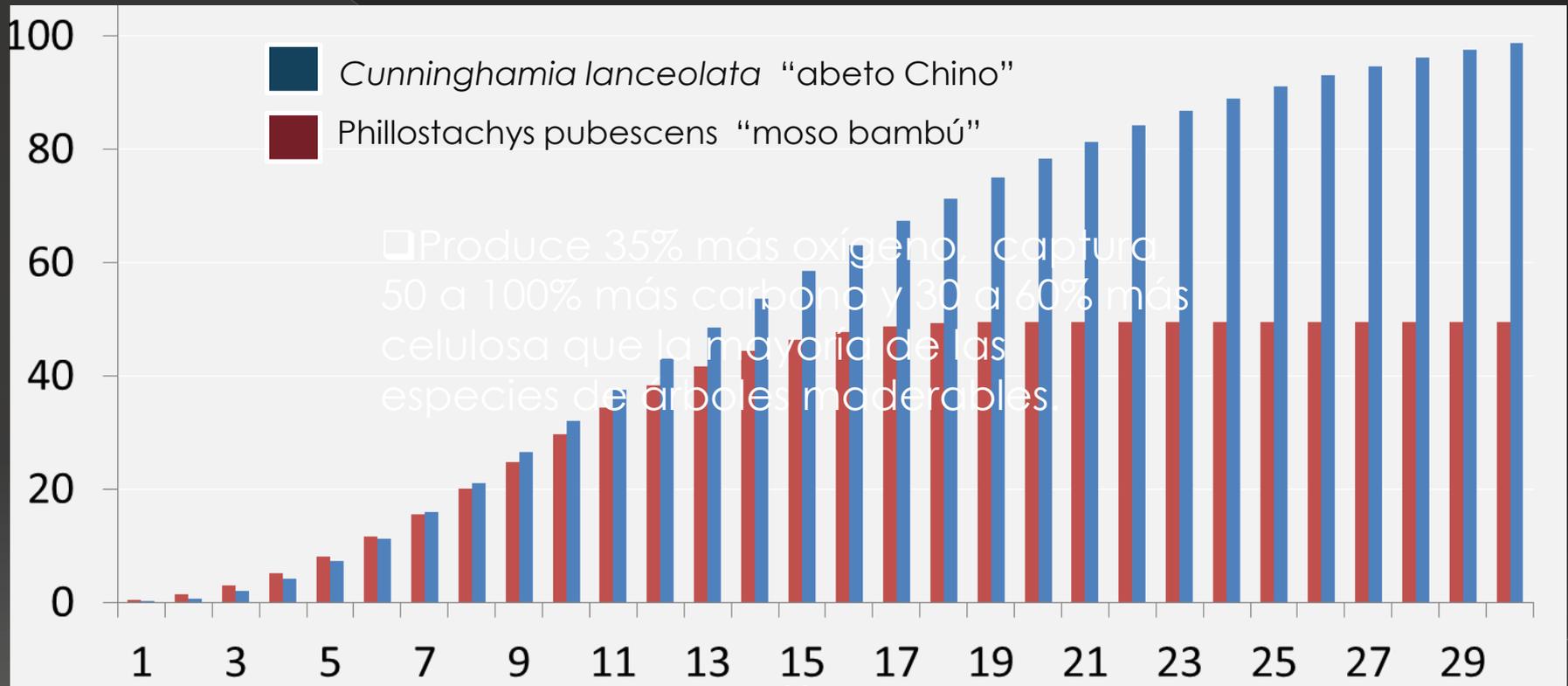
**2,200 ha/14 MW**

# BOSQUES DE BAMBÚ

## CAPTURA DE CARBONO:

Los Bosques de Bambú producen 35% más oxígeno, capturan 50% a 100% más carbono y almacenan 30 a 60% más celulosa que la mayoría de las especies de árboles maderables.

# CAPTURA DE CARBONO: BOSQUE DE BAMBÚ NO MANEJADO

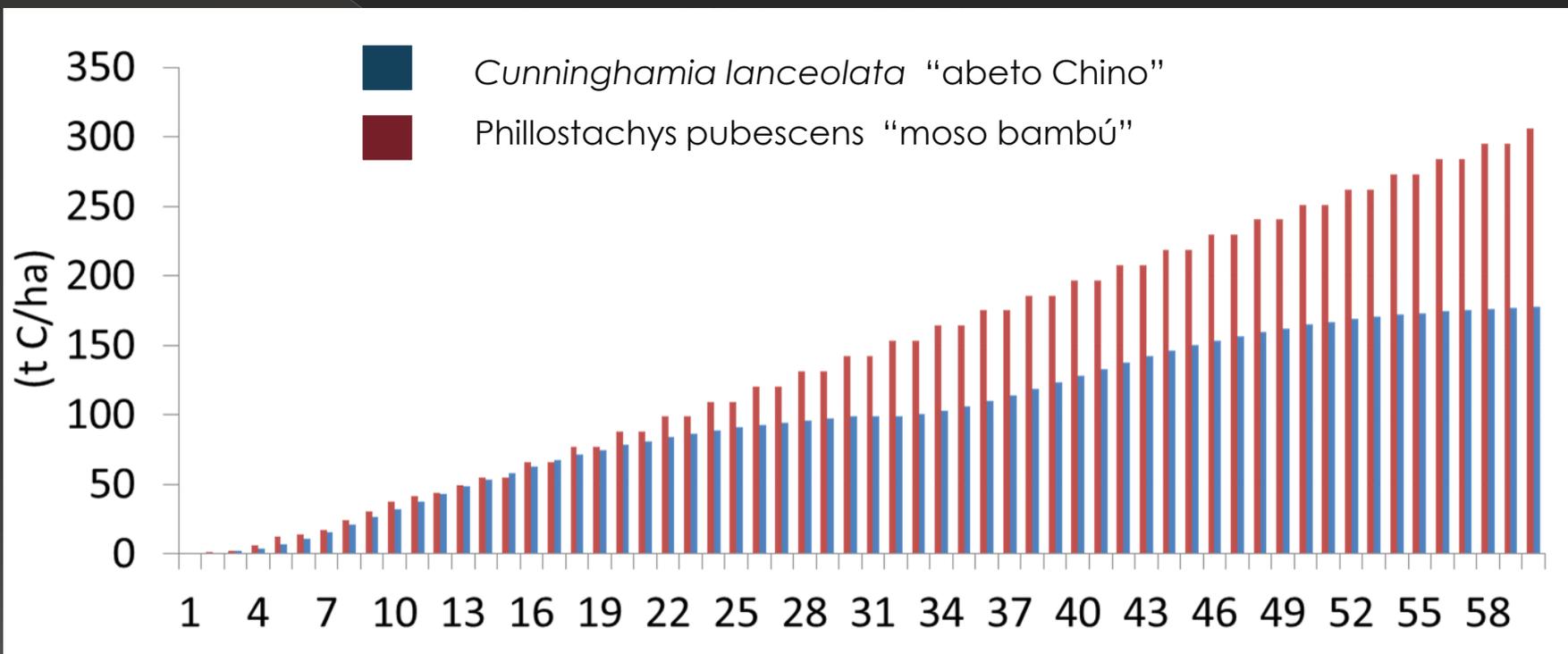


X= Años a partir de la plantación

Y= Acumulación total de CO2 en TM C/ha

Fuente: Y. Kuehl, 2012, ICBR/INBAR Seminar, Beijing

# CAPTURA DE CARBONO: BOSQUE MANEJADO



X= Años a partir de la plantación

Y= Acumulación total de CO<sub>2</sub> en TM C/ha

Fuente: Y. Kuehl, 2012, ICBR/INBAR Seminar, Beijing

# Importancia de los bosques de bambú

- Los bosques nativos y plantados de bambú forman ecosistemas que constituyen el hábitat de diversas especies endémicas.
- Contribuyen al control de la erosión y el manejo de los recursos hídricos.

# Control de la erosión y manejo del agua



# Hábitat y Alimento de animales silvestres

- Oso Panda
- 90 % de su dieta
- Oso de anteojos
- Posible 5% de su dieta





*Fauna de los bosques de bambú de Tambopata, Madre de Dios*



# BOSQUES DE BAMBÚ PARA EL TURISMO

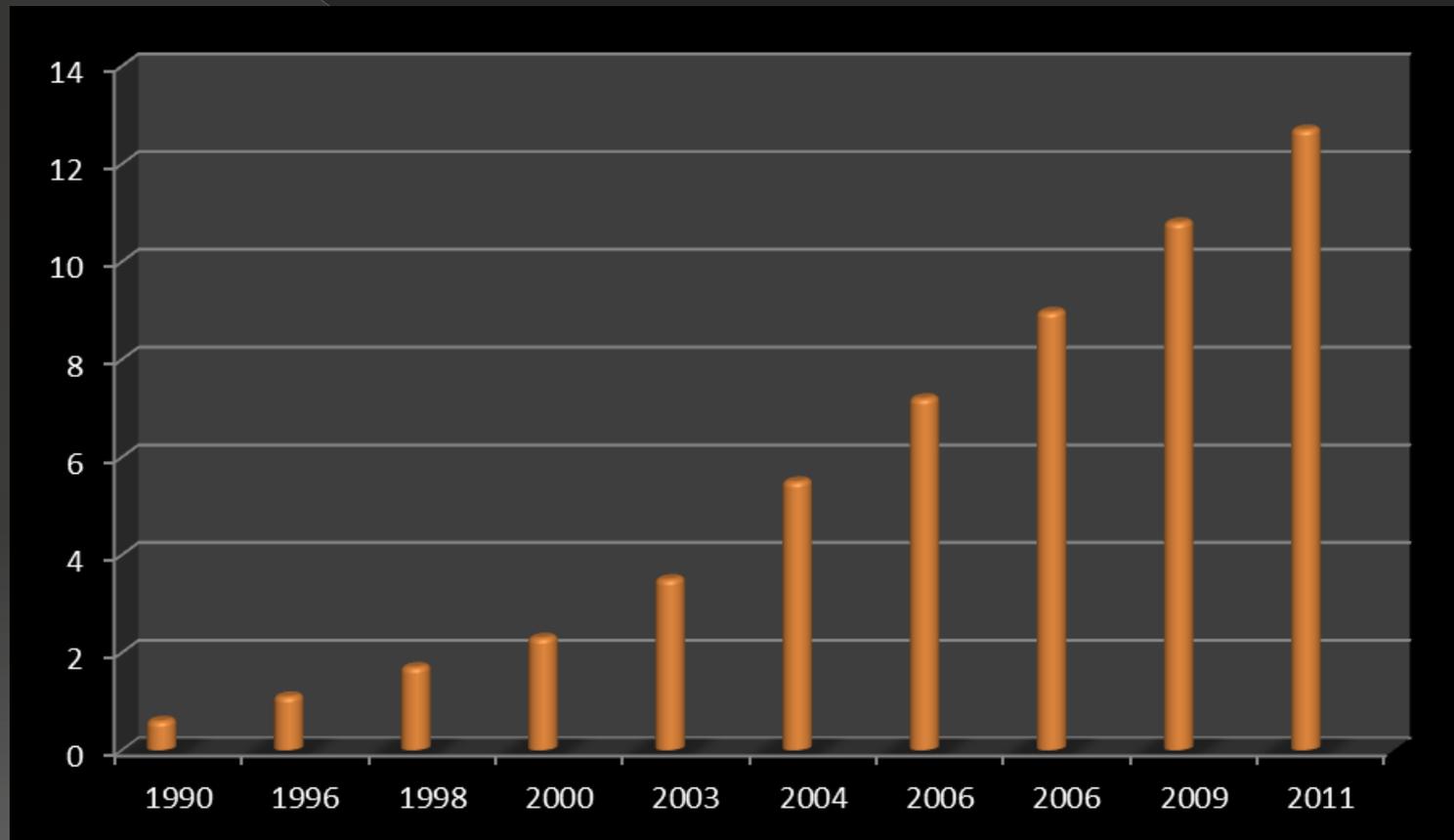


**RECUPERACIÓN DE BOSQUES DEFORESTADOS**



# RECUPERACIÓN DE SUELOS DEGRADADOS Y AMBIENTE CONTAMINADO

# Desarrollo del Comercio de Productos de bambú en China



X = años. 1990 =

Y= 1990 = US\$ 0.6 mil millones

2011 = US\$ 12.7 mil millones

# Potencial de desarrollo de la industria del bambú en Amazonas

## Distrito Anji, China

- ❑ Superficie: 188,600 ha
- ❑ Habitantes: 450,000
- ❑ Bambú: 72,000 ha
- ❑ Tallos/año : 28 millones
- ❑ Comercio: **US\$ 56´000,**
- ❑ Industria: **US\$ 160´000,**
- ❑ Turismo: US\$ 15´000,

## Distrito Aramango, Perú

- ❑ Superficie: 815,070 ha
- ❑ Habitantes: 12,043
- ❑ Bambú: 100 ha
- ❑ Tallos/año: 0.7 millones
- ❑ Comercio: **US\$ 565,615**
- ❑ Industria: ?
- ❑ Turismo: ?

# RENTABILIDAD: PRODUCCIÓN DE TALLOS DE BAMBÚ

(EJEMPLO PRÁCTICO, Flor del Valle, abril del 2011)

MOYOBAMBA: SAN MARTÍN					
Parcela	Brotos	Verdes	Maduros	Sobre Maduros	TOTAL
1	3	3	1	0	7
2	4	5	3	1	13
3	10	1	25	0	36
4	10	10	42	3	65
5	9	10	16	1	36
6	9	11	17	1	38
7	5	15	25	0	45
8	20	39	38	1	98
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>94</b>	<b>167</b>	<b>7</b>	<b>338</b>
Promedio	9	12	21	1	43
Por Ha	875	1175	2088	88	4225

PLAN DE CORTA	Tallos	Tallos	S/. Venta/tallo	S/. Venta total
Plan corta al 50%	1044	88		
Tallos cortados	1131			
Piezas 6 m	2263		S/. 6.00	S/. 13,575.00
Puntas	1131		S/. 1.00	S/. 1,131.25
<b>Total en S/./ha</b>				<b>S/. 14,706.00</b>

# Potencial de Desarrollo como Resultado del Proyecto PD428/06

- ❑ Regiones San Martín y Amazonas.
- ❑ Superficie Reforestada: 250 ha
- ❑ Tallos/ año 2015: 1.050 millones
- ❑ Tallos/año 2016: 1.750 millones
- ❑ Comercio 2015: US\$ 1'501,500.00
- ❑ Comercio 2016: US\$ 2'502,500.00
- ❑ Industria (construcción) 2015: US\$ 2'103,000.00
- ❑ Industria (construcción) 2016: US\$ 4'206,000.00
- ❑ Población directamente beneficiaria: 1,500

# RECOMENDACIONES PARA DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA INDUSTRIA DEL BAMBÚ

- Elevar la conciencia a nivel de los hacedores de políticas, para la inclusión del bambú en los planes de desarrollo nacional y local.
- Alianzas entre el sector público y el privado, para el fortalecimiento de capacidades de los actores locales - beneficiarios.
- Promoción y desarrollo de programas de apoyo financiero para la investigación y transferencia de tecnología básica y aplicada.

***GRACIAS***





**PERUBAMBU**

[jtakahashi@perubambu.org.pe](mailto:jtakahashi@perubambu.org.pe)

[www.perubambu.org.pe](http://www.perubambu.org.pe)

348 8782



**UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR**

[jtakahashi@ucsur.edu.pe](mailto:jtakahashi@ucsur.edu.pe)

[www.ucsur.edu.pe](http://www.ucsur.edu.pe)

610 6400 – Anex. 273