

CONFERENCIA INTERNACIONAL DE ARROZ PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE – INNOVACION PARA ALIMENTAR AL MUNDO

PANAMA JUNIO 10 al 14, 2024
Gran Hotel Sheraton Panama



La Metamorfosis de una Industria en estado de Evolución!

Conferencista: **Ricardo Ghisays**
CoCEO SuperBrix S.A. – Colombia
Cel +57 310 6306424
Mail: ricardo@superbrix.com



Solo juntos podemos crear soluciones para el éxito común de todo un sector, que sea sostenible, logre crecimiento y al mismo tiempo sea consecuente con la conservación del medio ambiente.

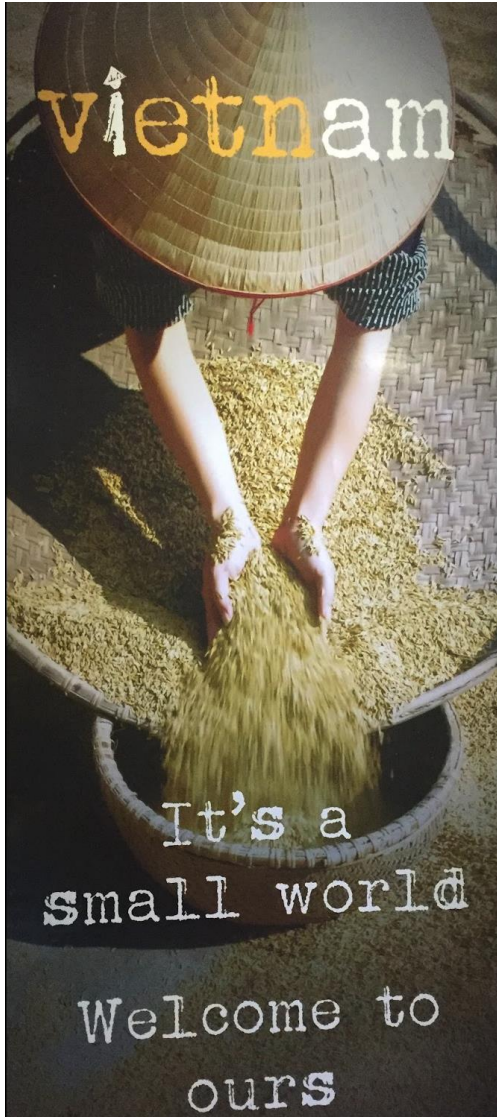
En SuperBrix durante los últimos 64 años, hemos creado soluciones innovadoras para la agroindustria del arroz, ofreciendo al mundo tecnologías de procesamiento de arroz productivas y lucrativas.



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

17 OBJETIVOS PARA TRANSFORMAR NUESTRO MUNDO

<p>1 FIN DE LA POBREZA</p>	<p>2 HAMBRE CERO</p>	<p>3 SALUD Y BIENESTAR</p>	<p>4 EDUCACIÓN DE CALIDAD</p>	<p>5 IGUALDAD DE GÉNERO</p>	<p>6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO</p>
<p>7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</p>	<p>8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</p>	<p>9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p>	<p>10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES</p>	<p>11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES</p>	<p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p>
<p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p>	<p>14 VIDA SUBMARINA</p>	<p>15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES</p>	<p>16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS</p>	<p>17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS</p>	<p>OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE</p>



**Museo de la Guerra en Ho chi Minh

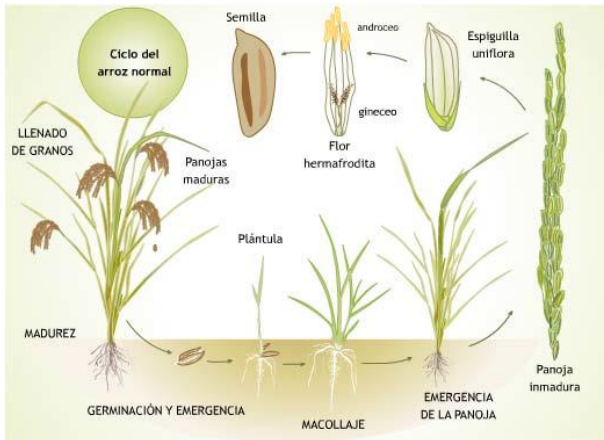


**Museo de la Guerra en Ho chi Minh





CICLO BIOLÓGICO DEL ARROZ



**Museo de la Guerra en Ho chi Minh



LA COSECHA



La cosecha se hace completa, recolectando no solo las espigas ya maduras, sino también el tallo de las plantas que pasaran a convertirse en después de proceso natural y particular de ensilaje.





ACONDICIONAMIENTO Y TRILLA



SECADO CONVENCIONAL



El secado del arroz se hace en su mayoría con la bendición del buen tiempo, sol y brisa, utilizando las vías pavimentadas y orillas de carreteras como tendales, o se arman secadores de forma tal que las espigas sin desgranar se cuelgan boca abajo similar a los secaderos de hojas de tabaco, pero a Cielo Abierto.



MOLIENDA TRADICIONAL DE ARROZ





VARIETADES DE ARROZ





PREPARACIÓN DE ALIMENTOS EN CASA





Elaboración Artesanal De Noodles Y Galletas



SUB-PRODUCTOS



Pho - Sopa De Noodles Con Vegetales



Artesanías Varias

CADENA INDUSTRIAL DEL ARROZ

¿QUE ES LA MOLIENDA INDUSTRIAL DEL ARROZ?

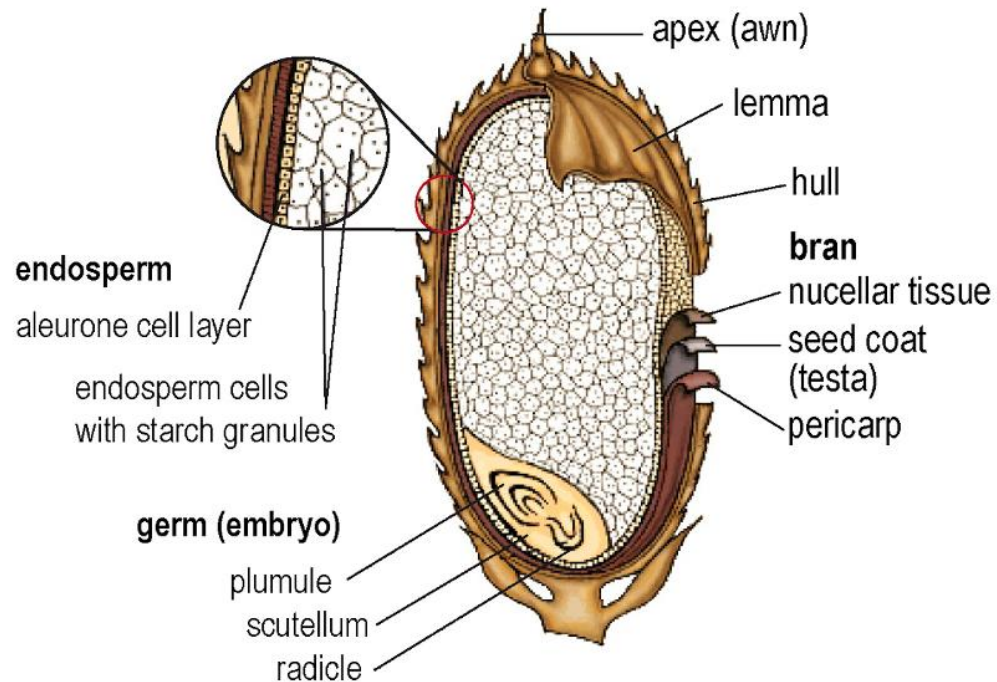
La molienda de arroz es el proceso industrial mediante el cual se produce arroz blanqueado, arroz partido, salvado y cáscara a partir de arroz con cáscara seco.



Principio oculto de la molienda del arroz: La molienda del arroz no se trata principalmente de producir un producto físico, sino más bien de generar riqueza.



COMPOSICIÓN DEL ARROZ



El proceso de molienda del arroz consiste en retirar la cáscara exterior y la capa de salvado del endospermo blanco y almidonado.

En América, un desglose típico de estos productos podría ser el siguiente:

- **La cáscara** representa aproximadamente el 20% del peso del arroz entrante.
- **El salvado** representa un 10% adicional
- **El arroz entero (endospermo)** constituye alrededor del 54%
- **Los partidos grandes** representan alrededor del 10%
- **Las puntillas (cerveceras)** representan aproximadamente el 6%

Así, alrededor del 46% del producto entrante se devalúa durante el proceso de molienda.

VARIETADES DE ARROZ

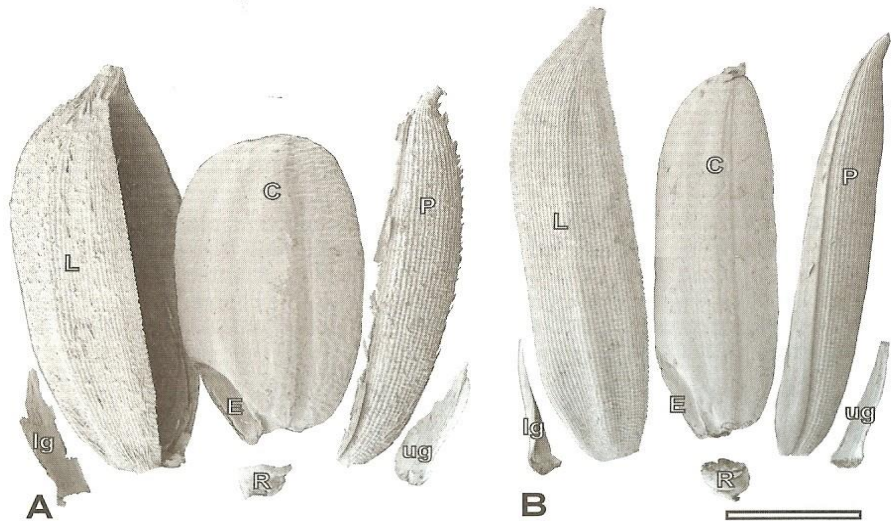


Fig. 2. Scanning electron micrographs of mature, dissected spikelets, showing the components. A, Calmochi-101, waxy; B, Cypress, long grain. The palea and lemma of Calmochi have trichomes on their surfaces, whereas those of Cypress are glabrous. C = caryopsis, E = embryo, L = lemma, lg = lower glume, P = palea, R = rachilla, ug = upper glume. Scale bar = 2 mm.

El proceso de molienda del arroz consiste en retirar la cáscara exterior y la capa de salvado del endospermo blanco y almidonado.

En América, un desglose típico de estos productos podría ser el siguiente:

- **La cáscara** representa aproximadamente el 20% del peso del arroz entrante.
- **El salvado** representa un 10% adicional
- **El arroz entero (endospermo)** constituye alrededor del 54%
- **Los partidos grandes** representan alrededor del 10%
- **Las puntillas (cerveceras)** representan aproximadamente el 6%

Así, alrededor del 46% del producto entrante se devalúa durante el proceso de molienda.



GRANO ENTERO DE ARROZ



El proceso de molienda del arroz consiste en retirar la cáscara exterior y la capa de salvado del endospermo blanco y almidonado.

En América, un desglose típico de estos productos podría ser el siguiente:

- **La cáscara** representa aproximadamente el 20% del peso del arroz entrante.
- **El salvado** representa un 10% adicional
- **El arroz entero (endospermo)** constituye alrededor del 54%
- **Los partidos grandes** representan alrededor del 10%
- **Las puntillas** (cerveceras) representan aproximadamente el 6%

Así, alrededor del 46% del producto entrante se devalúa durante el proceso de molienda.



GRANO FISURADO DE ARROZ



El proceso de molienda del arroz consiste en retirar la cáscara exterior y la capa de salvado del endospermo blanco y almidonado.

En América, un desglose típico de estos productos podría ser el siguiente:

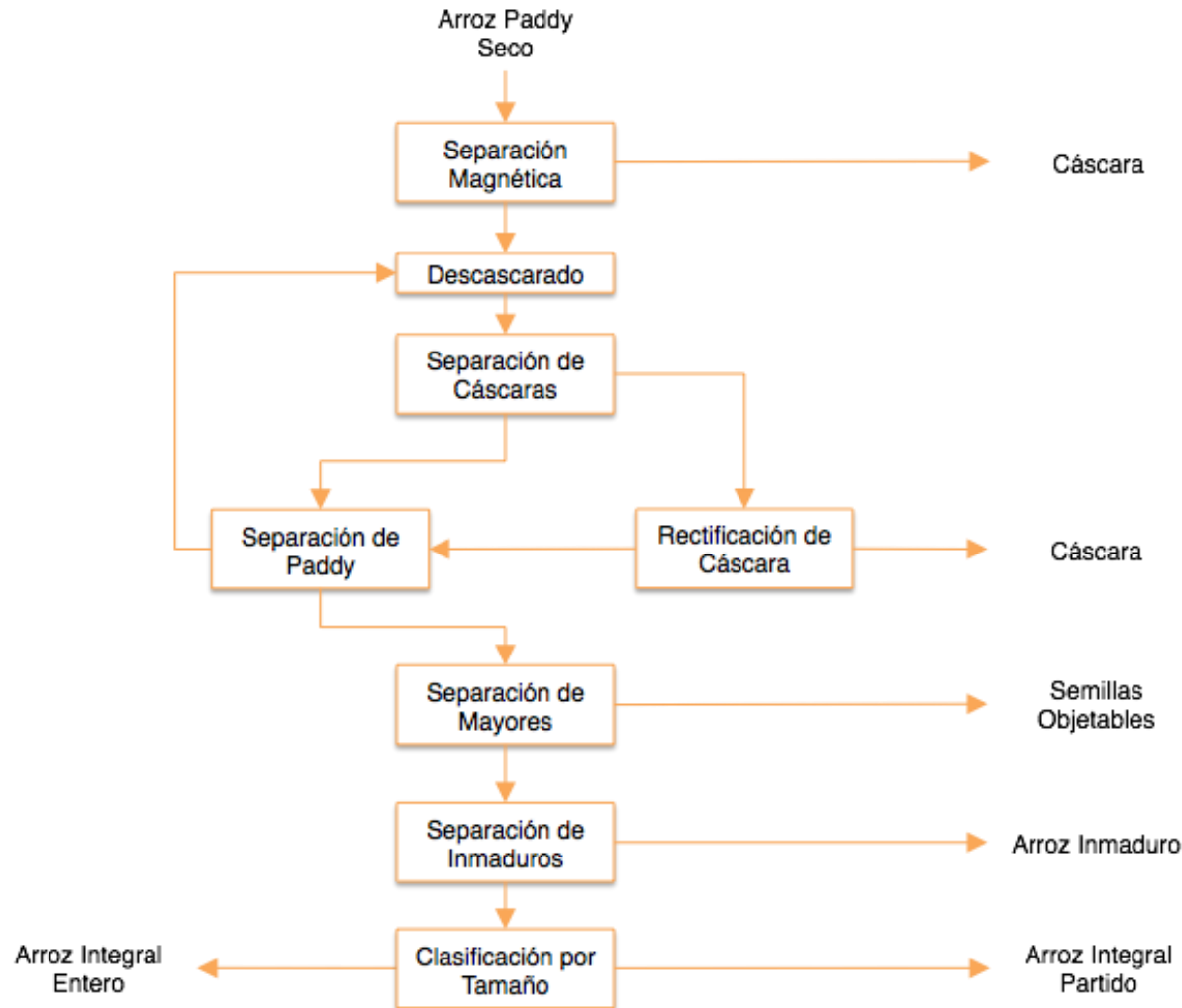
- **La cáscara** representa aproximadamente el 20% del peso del arroz entrante.
- **El salvado** representa un 10% adicional
- **El arroz entero (endospermo)** constituye alrededor del 54%
- **Los partidos grandes** representan alrededor del 10%
- **Las puntillas** (cerveceras) representan aproximadamente el 6%

Así, alrededor del 46% del producto entrante se devalúa durante el proceso de molienda.

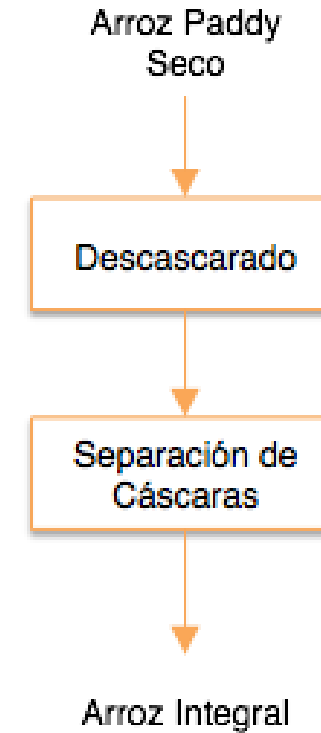


PRODUCCIÓN DE ARROZ CARGO

Desde lo complejo



Hasta lo simple

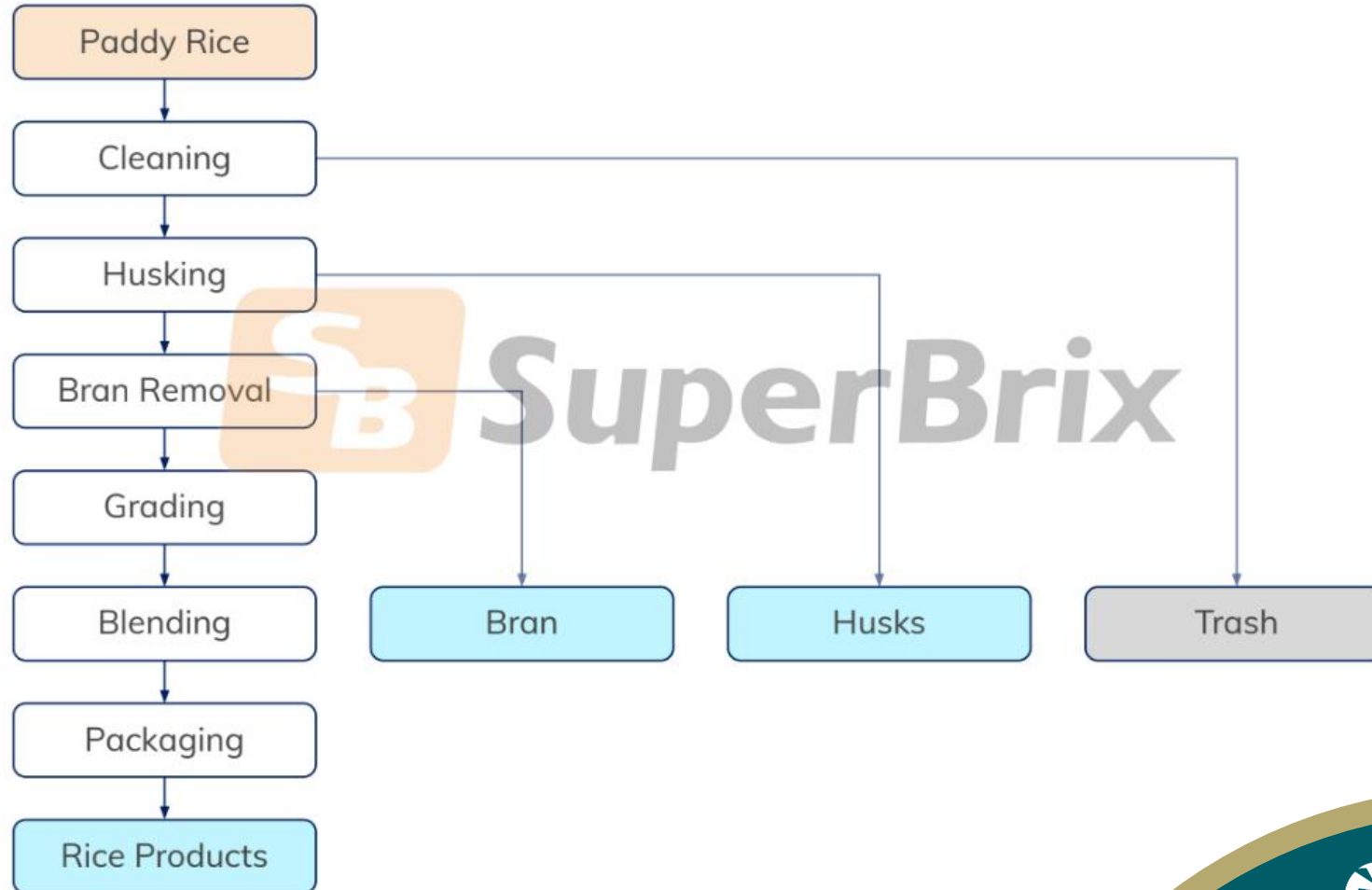




La solución para el sector es integrarse verticalmente con el procesador de arroz, donde todos puedan participar del potencial de ganancias disponible en el beneficio industrial post-molienda de sus co-productos secundarios, y con ello se logra la ruptura de múltiples paradigmas creados por la misma cadena arrocera alrededor del mundo.



EL PROCESO TRADICIONAL DE MOLIENDA DE ARROZ





Modelo Financiero de un Molino de Arroz Convencional

Product	Production	Selling Price	Revenue	Raw Material Cost	Operating Cost	Total Cost	Profit (EBITDA)
	(LB/LB Paddy)	(USD/LB Paddy)	(USD/LB Paddy)	(USD/LB Paddy)	(USD/LB Paddy)	(USD/LB Paddy)	(USD/LB Paddy)
					\$ 0.0271		
Whole-grain Milled Rice	0.54	\$ 0.3600	\$ 0.1944	\$ 0.1005	\$ 0.0147	\$ 0.1152	\$ 0.0792
Second Heads	0.10	\$ 0.2300	\$ 0.0230	\$ 0.0186	\$ 0.0027	\$ 0.0213	\$ 0.0017
Brewers	0.06	\$ 0.2100	\$ 0.0126	\$ 0.0112	\$ 0.0016	\$ 0.0128	\$ (0.0002)
Bran	0.10	\$ 0.0900	\$ 0.0090	\$ 0.0186	\$ 0.0027	\$ 0.0213	\$ (0.0123)
Husks	0.20	\$ 0.0025	\$ 0.0005	\$ 0.0372	\$ 0.0054	\$ 0.0427	\$ (0.0422)
Totals	1.00		\$ 0.2395	\$ 0.1862	\$ 0.0271	\$ 0.2133	\$ 0.0262

Annual production: 871,200,000

Annual proprofit (EBITDA): **\$ 22,784,494**



PROCESO DEL ARROZ CON INTEGRACIÓN VERTICAL





Rice Flour @ \$0.9498 per lb.



Rice Husk Board @ \$0.5519 per lb.



Rice Bran @ \$4.7920 per lb.



Modelo Financiero de un Molino de Arroz Completamente Integrado

Product	Production	Selling Price	Revenue	Raw Material Cost	Operating Cost	Total Cost	Profit (EBITDA)
	(LB/LB Paddy)	(USD/LB Paddy)	(USD/LB Paddy)	(USD/LB Paddy)	(USD/LB Paddy)	(USD/LB Paddy)	(USD/LB Paddy)
					\$ 0.1882		
Whole-grain Milled Rice	0.54	\$ 0.3600	\$ 0.1944	\$ 0.1005	\$ 0.0147	\$ 0.1152	\$ 0.0792
Rice Flour	0.16	\$ 0.9498	\$ 0.1520	\$ 0.0298	\$ 0.0576	\$ 0.0874	\$ 0.0646
Stabilized Rice Bran	0.10	\$ 3.3530	\$ 0.3353	\$ 0.0186	\$ 0.0931	\$ 0.1117	\$ 0.2236
Husk Boards	0.20	\$ 0.4415	\$ 0.0883	\$ 0.0372	\$ 0.0228	\$ 0.0600	\$ 0.0283
Totals	1.00		\$ 0.7700	\$ 0.1862	\$ 0.0271	\$ 0.3744	\$ 0.3956

Annual production: 871,200,000

Annual proprofit (EBITDA): **\$ 344,657,715**

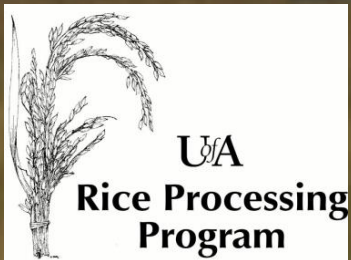
Nota: Por supuesto, esto no dice toda la historia. Aprovechar este potencial de beneficios requiere capital y coraje!



Ejemplo de valiosos productos hechos en base al cultivo de arroz



¿Cuándo debemos cosechar el arroz?





Estimación del valor económico del arroz en función del contenido de humedad de la cosecha

Grupo de Trabajo Técnico sobre el Arroz

San Diego, CA

Febrero 18-21, 2008

T. J. Siebenmorgen, N. T. W. Cooper, R. C. Bautista,

P. A. Counce, E. Wailes, K. B. Watkins

University of Arkansas Rice Processing Program





Optimo Contenido de Humedad de Cosecha (HMC)

- **Cosecha temprana:** granos débiles e inmaduros en la mayor parte que se rompen durante la molienda.
- **Cosecha tardía:** riesgo de fisuras en los granos (HRV) debido a la absorción de humedad que luego se rompería durante la molienda.

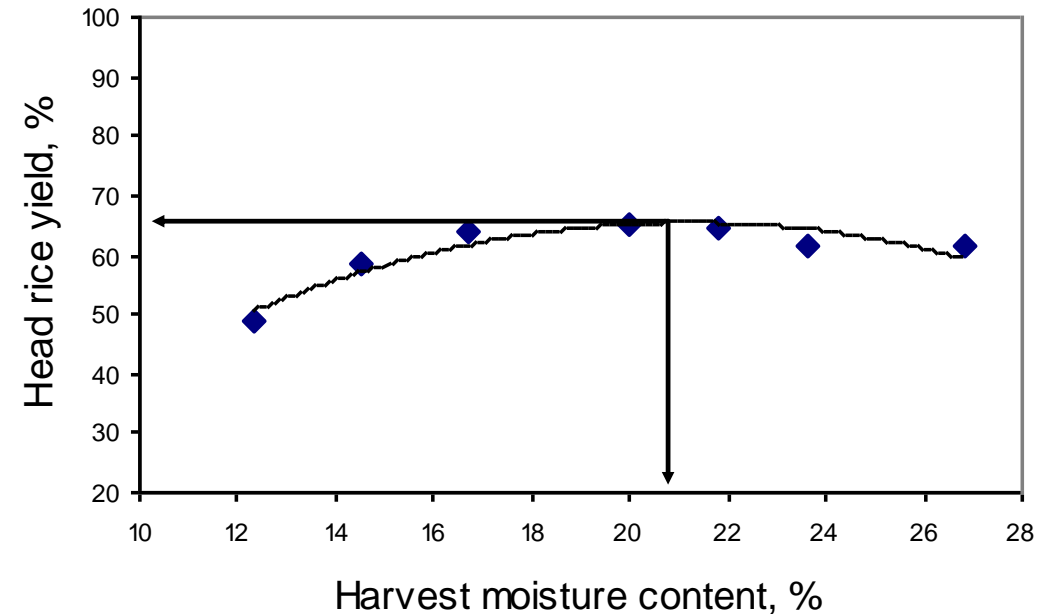
Da como resultado una parabólica
Relación entre HRV y HMC



UfA
Rice Processing
Program

HMC óptima para maximizar el HRV

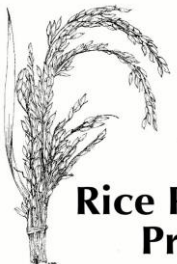
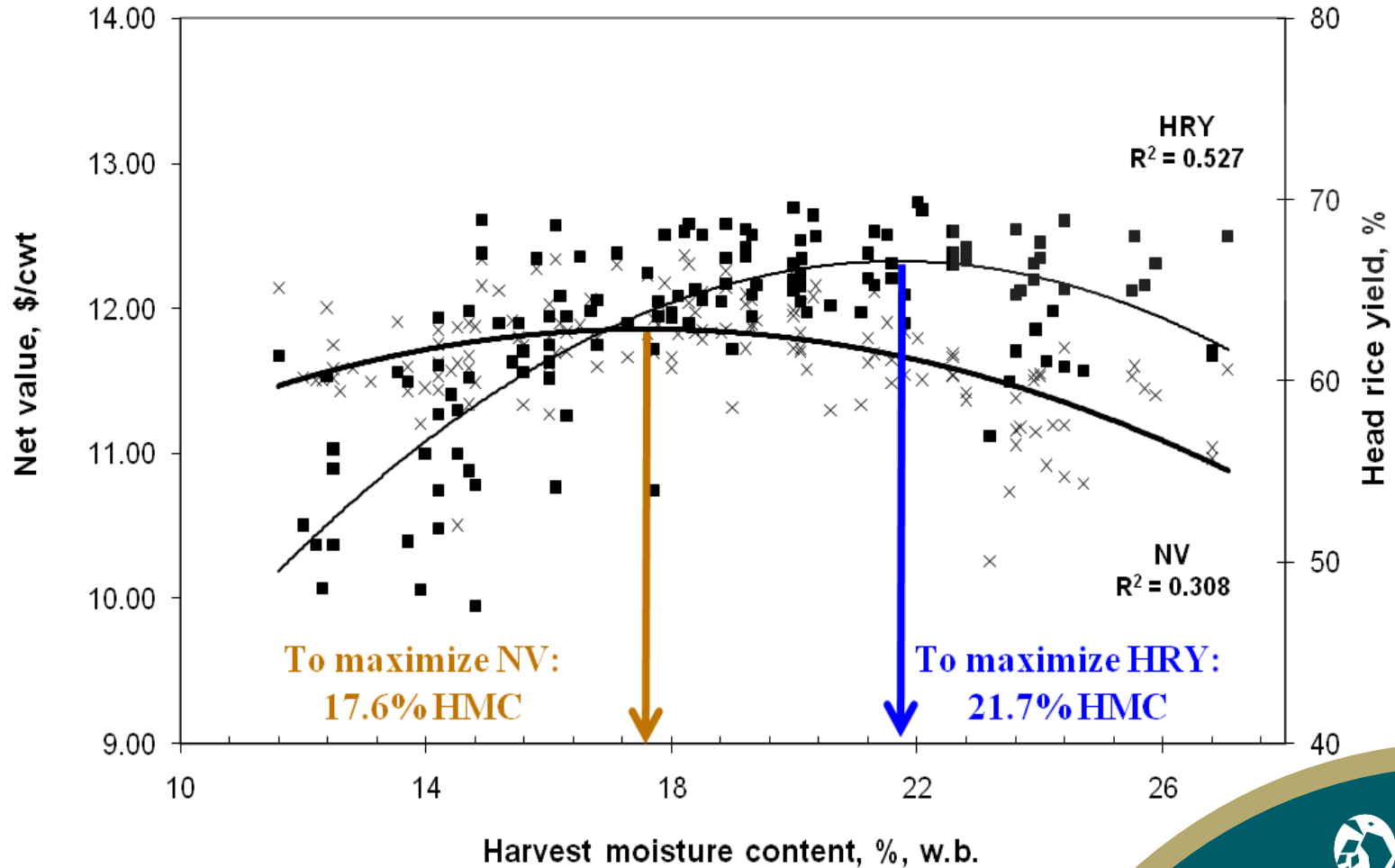
Wells (Stuttgart, AR)



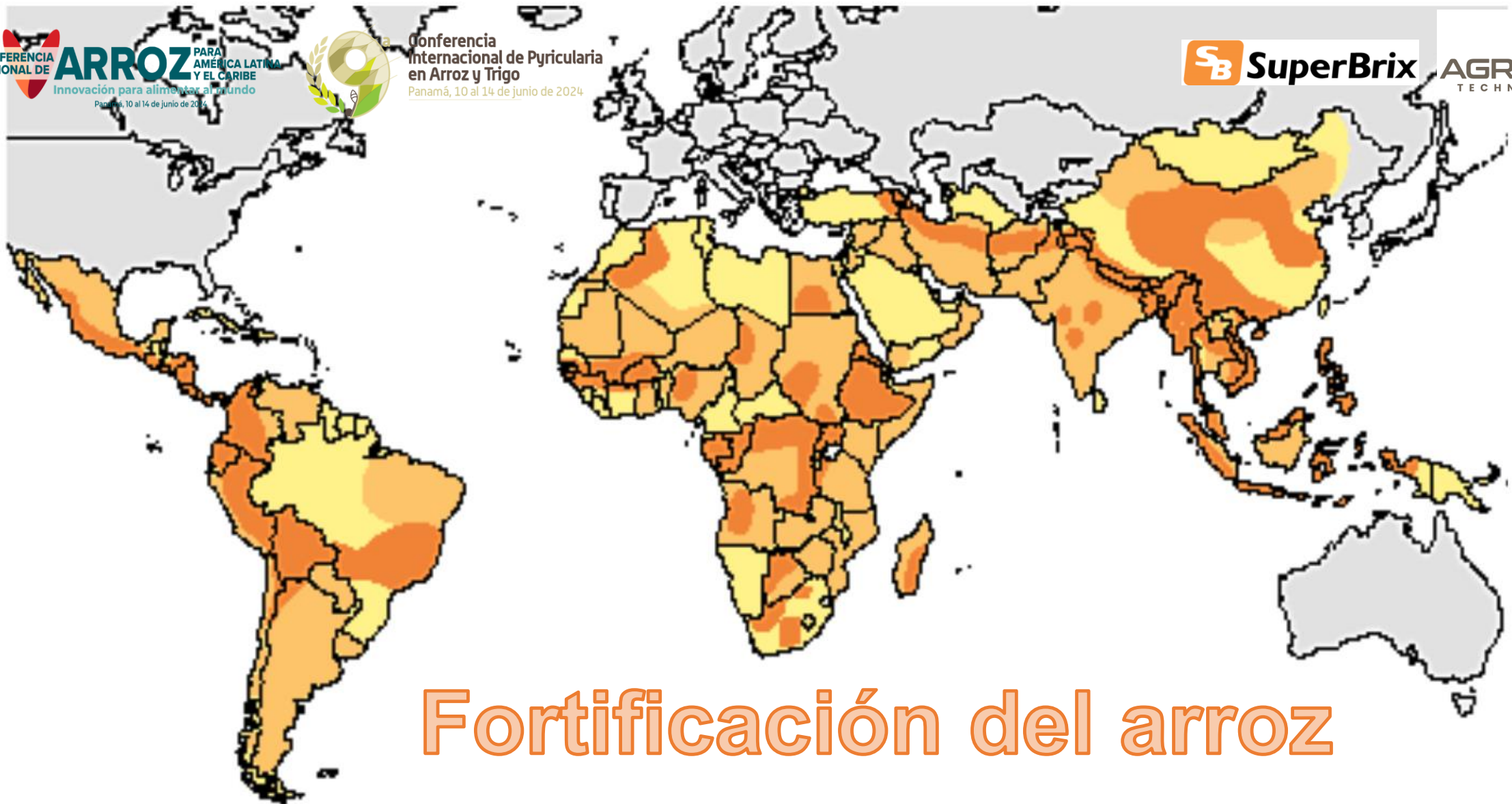


Datos completos

n = 139; 18.00 \$/cwt; 70% broken value




USA Rice Processing Program



Fortificación del arroz

Áreas de alto riesgo de carencias de micronutrientes

▶ Carencia de hierro

▶ Carencia de vitamina A y hierro

▶ Carencia de Yodo y vitamina A



El arroz como medio de Fortificación



Al menos 3.000 millones de personas consumen arroz a nivel mundial.



Se cultiva con facilidad en zonas tropicales y subtropicales.

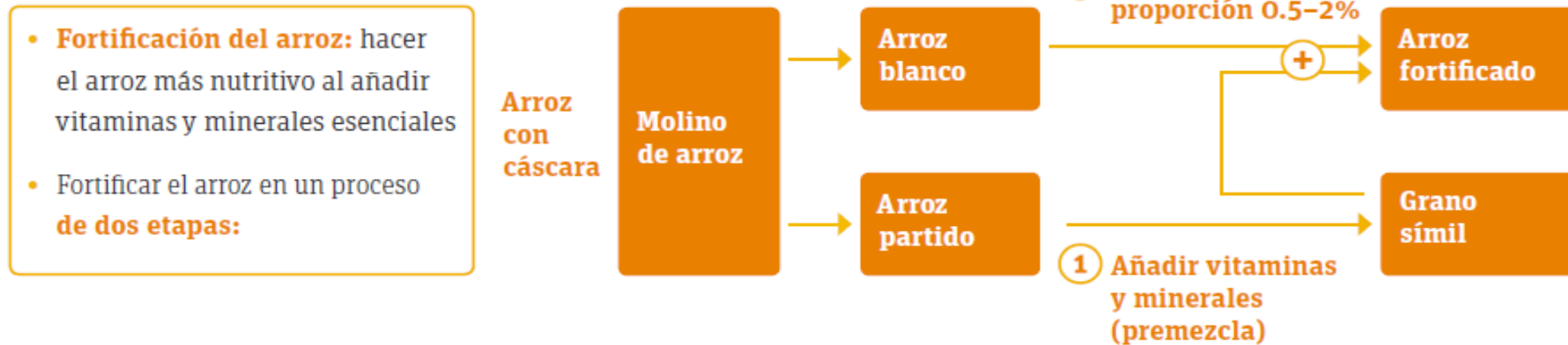


Es un producto muy versátil con facilidad de inclusión en las dietas de todos los estratos sociales.





Proceso de fortificación de arroz en dos etapas



Micronutrientes que permiten la fortificación:

Vitaminas: A, B (B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B9, B12), C, D, E, K.

Minerales: Hierro, Zinc, Calcio, Yodo entre otros.

Afrecho del arroz



Afrecho del arroz

ESTABILIZADO DEL SALVADO

Salvado sin tratamiento



Salvado estabilizado



Natural



Pelletizado

- En la elaboración del arroz se producen aprox.8-10% de salvado de arroz.
- El salvado de arroz es rico en nutrientes y tiene un contenido de grasa de un 20%.
- A través del pulido, se liberan enzimas propias, como lipasas. Es por esto que el salvado tiende a ponerse rancio en poco tiempo.
- Por medio de una estabilización termo/mecánica, se puede prolongar la utilización del salvado. Sobre todo se hace indispensable para la producción de aceite.



Afrecho del arroz

ESTABILIZADO DEL SALVADO



- Mejora el colesterol en la sangre
- Modula la secreción pituitaria
- Inhibe la secreción de ácido gástrico
- Acción antioxidante
- Inhibe la agregación plaquetaria
- Disminuye la presión arterial
- Altamente recomendado para alimentos de destete
- Alta digestibilidad y activos hipoalergénicos.
- Alta cantidad de de lisina



Composición de un lote de arroz

Arroz con cáscara

Impurezas (hojas, tallos, semillas de malezas, otros materiales)

Arroz paddy

Cascarilla (20%)

Granos vanos, verdes y otros (1-3%)



NUEVOS USOS de la cascarilla del arroz



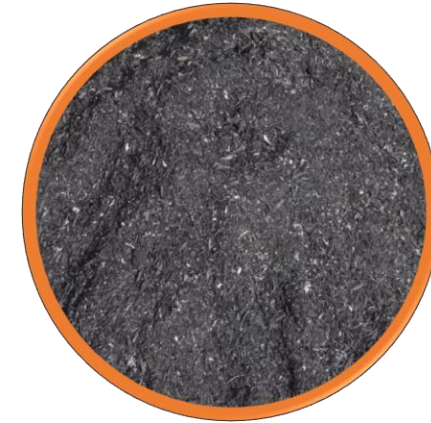
Semi-quemada, como sustrato enraizador industria de flores y banano



Molida y descompuesta con enzimas para uso como fertilizante agrícola.



Cenizas de la combustión, como aditivo para cemento.



Cenizas de la combustión, como insumo en la industria de abrasivos.







Energía limpia para la producción de Más y mejores alimentos

ECOSISTEMA DE VALOR

Ciclo de Energía Limpia

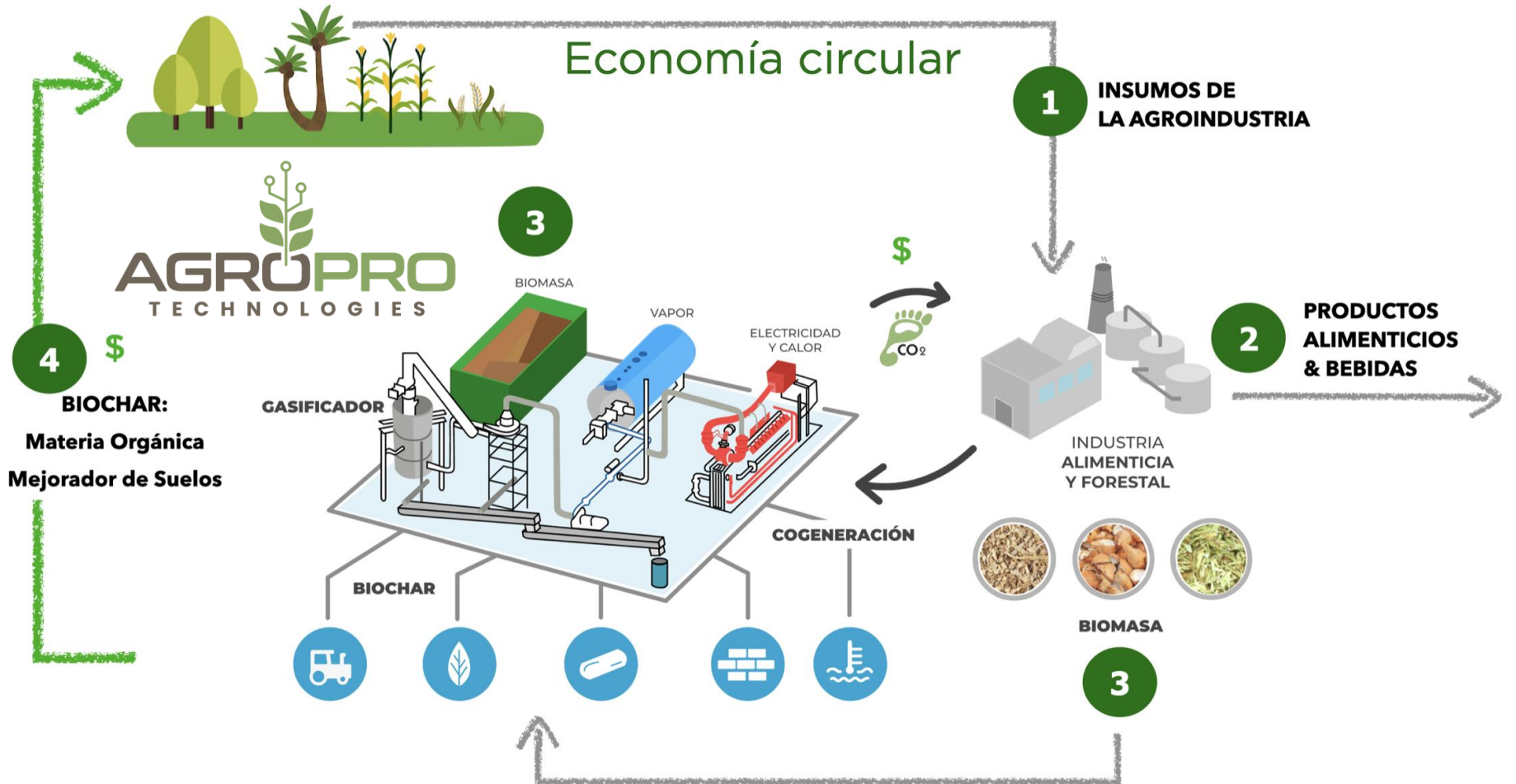
BioChar | **AGROPRO TECHNOLOGIES**

PLANTAS
 Mayor desarrollo radicular. Mayor densidad de raíces por calidad. Mayor rendimiento frente a adversidades climáticas (sequías, inundaciones, plagas y enfermedades).

+ RETENCIÓN DE HUMEDAD **+ FIJACIÓN DE CARBONO**
+ ABSORCIÓN DE NUTRIENTES **+ MICRO-ORGANISMOS**

REVIVE EL SUELO
 Rehabilita el suelo empobrecido. Evita que se rompa la estructura del suelo.
 Atrás Pizarro N. Rodrigo P. y Magroño M.

BioChar
 ✓ Genera ahorros importantes en fertilizantes, irrigación y otros agroquímicos.
 ✓ Mejores rendimientos por área de cultivo.







****Innovation to Feed the World**** Beneficios para la Cadena del Arroz

Este tipo de INTEGRACION VERTICAL hacia atrás, literalmente cambia todo para el proceso de la cadena de arroz:

- ✓ Debería fomentar la expansión y crecimiento del cultivo de arroz y a su vez diversificar los objetivos de la industria de procesamiento.
- ✓ Puede permitir el cultivo rentable con menores necesidades de agua.
Semillas más productivas (kg/has) y más específicas para cada industria (más cascara, más salvado), y con ello con distintas labores agronómicas!
- ✓ Mejor uso de las biomasas **evitara la deforestación** y el uso de maderas para energías renovables y productos hechos con maderas.
- ✓ Debería dar lugar a sistemas de molienda energéticamente más eficientes, cortos y rentables.



****Innovation to Feed the World****

Potenciales cambios en la cadena del arroz

Este tipo de INTEGRACION VERTICAL hacia atras, literalmente cambia todo para el proceso de la cadena de arroz:

- ✓ Decisión de momento de cosecha (HMC) en función del valor neto (NV) y no del mayor rendimiento de granos enteros (HRY).
- ✓ Cambiaran los parámetros de mediciones de calidad en su esencia ((HUMEDAD, IMPUREZAS, GRANOS ROJOS Y DAÑADOS, SEMILLAS EXTRAÑAS, GRANOS QUEBRADOS), ya no solo para calcular el precio del producto.
- ✓ Redefinición de los parámetros y las normas de control de calidad del arroz que tendrían que adaptarse los nuevos objetivos de industria (BROMATOLOGICOS ORGANOPLEPTICOS Y PUREZA).



¡INCREÍBLE ILUSIÓN ÓPTICA!

Mira la foto fijamente durante unos 20 segundos y veras una jirafa





Tecnologías de procesamiento para la agroindustria
Fundada 1960

Ricardo Ghisays – CoCEO SuperBrix S.A. / CoFounder & Owner AgroPro Technologies

ricardo@superbrix.com • Tel.: +57 (310) 6306424 • Barranquilla, Colombia