

# Alternativas de procesamiento mecánico de carpa (*Cyprinus carpio*)

Alejandro Booman, María Amelia Parin y  
Aurora Zugarramurdi  
INTI Mar del Plata(INTI-CIC)  
Argentina







© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 TerraMetrics  
Google  
Pointer 37°21'56.62" S 59°59'19.19" W elev 226 m Streaming 100% Eye alt 691.39 km

*Reunión de Redes,  
Punta del Este, Uruguay, 2006*



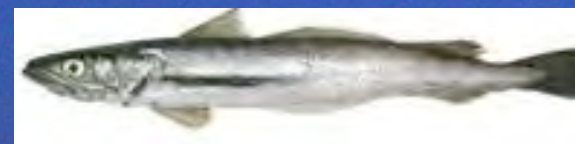
# MATERIALES Y METODOS

- Materias primas

- Se estudiaron ejemplares de carpa (*Cyprinus carpio*) capturada por pescadores artesanales en la Laguna de Alsina (Provincia de Buenos Aires).



- Se utilizaron ejemplares de merluza (*Merluccius hubbsi*) capturada por embarcaciones de altura en la plataforma argentina del Océano Atlántico Sur.



# *Alternativas de procesamiento*

- Obtención de carne:
  - A partir del ejemplar entero, descabezado y eviscerado
  - A partir de recortes de fileteado



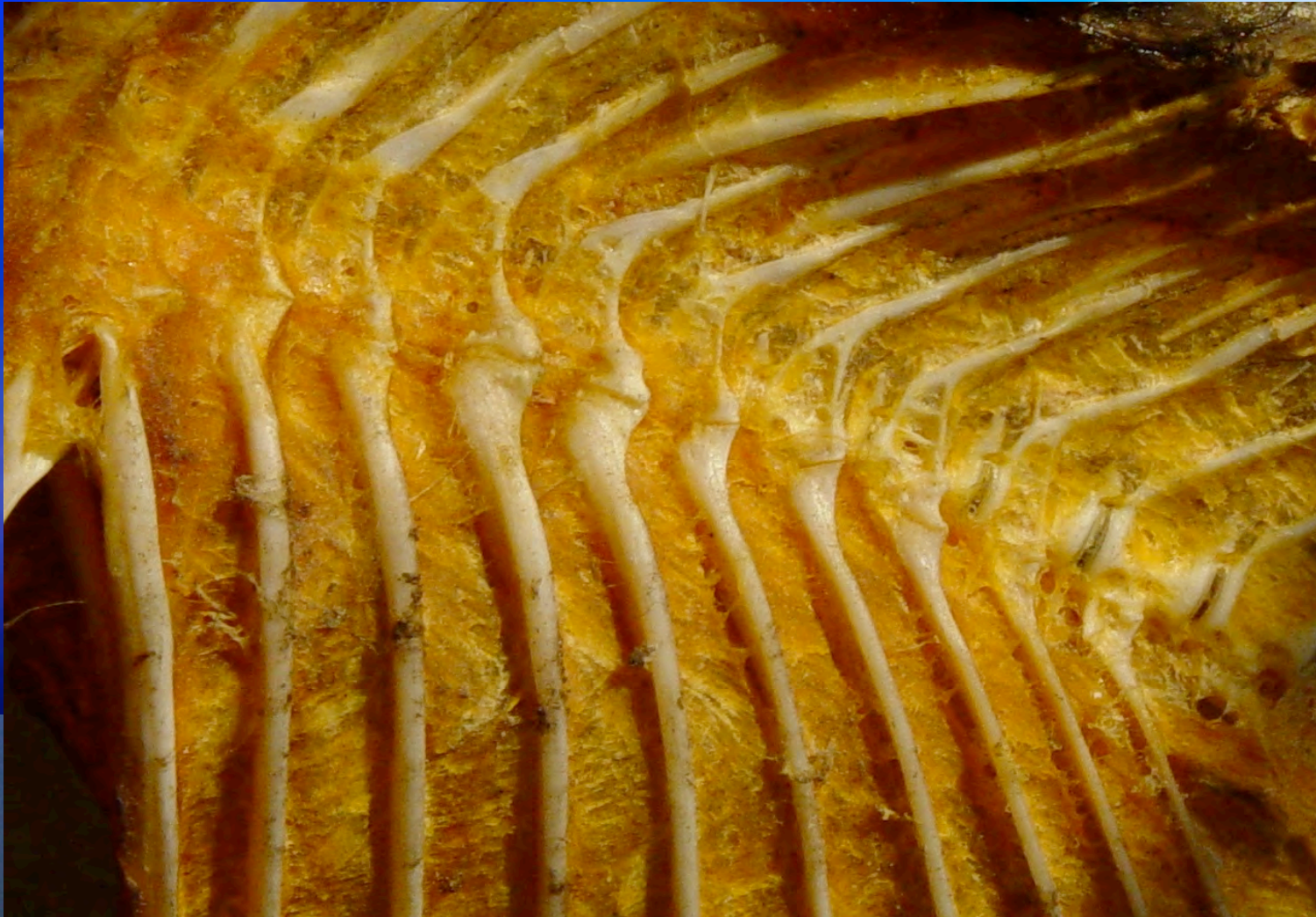
# *Características de huesos y espinas de carpa*



Fig. 1: Estructura ósea de la Carpa (descabezada)



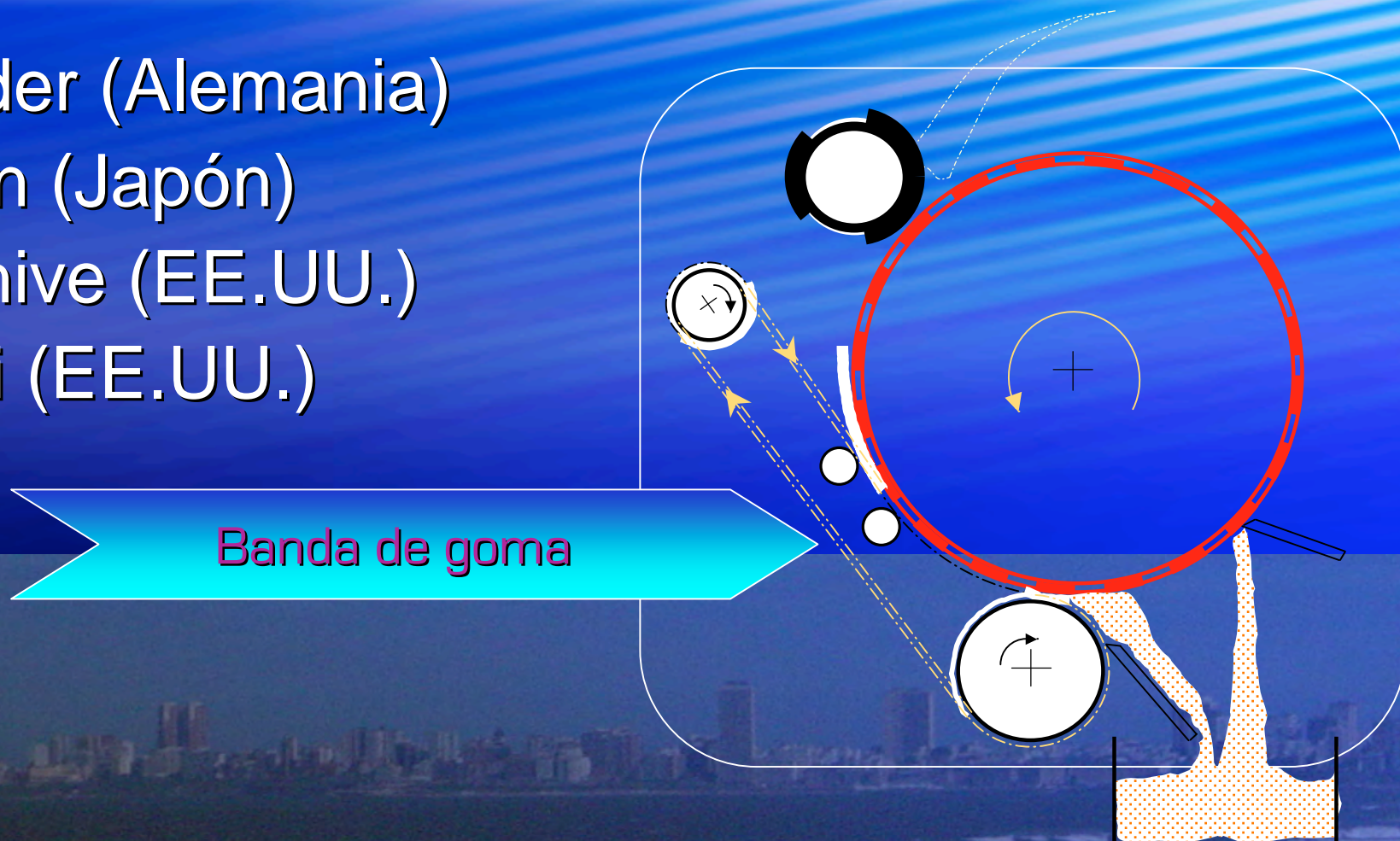
# *ESPECIES ROBUSTAS (carpa)*





# *Equipos existentes*

- Baader (Alemania)
- Bibun (Japón)
- Beehive (EE.UU.)
- Paoli (EE.UU.)



# Desarrollo de Separadora Pequeña Escala (SPE)

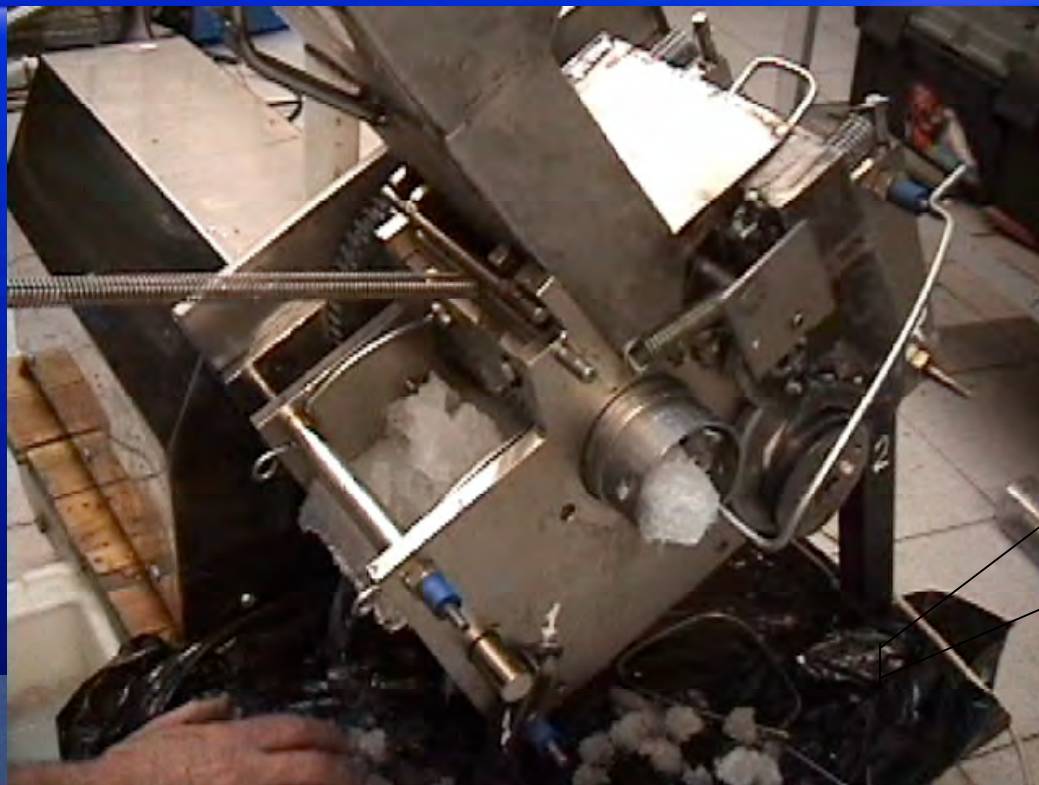
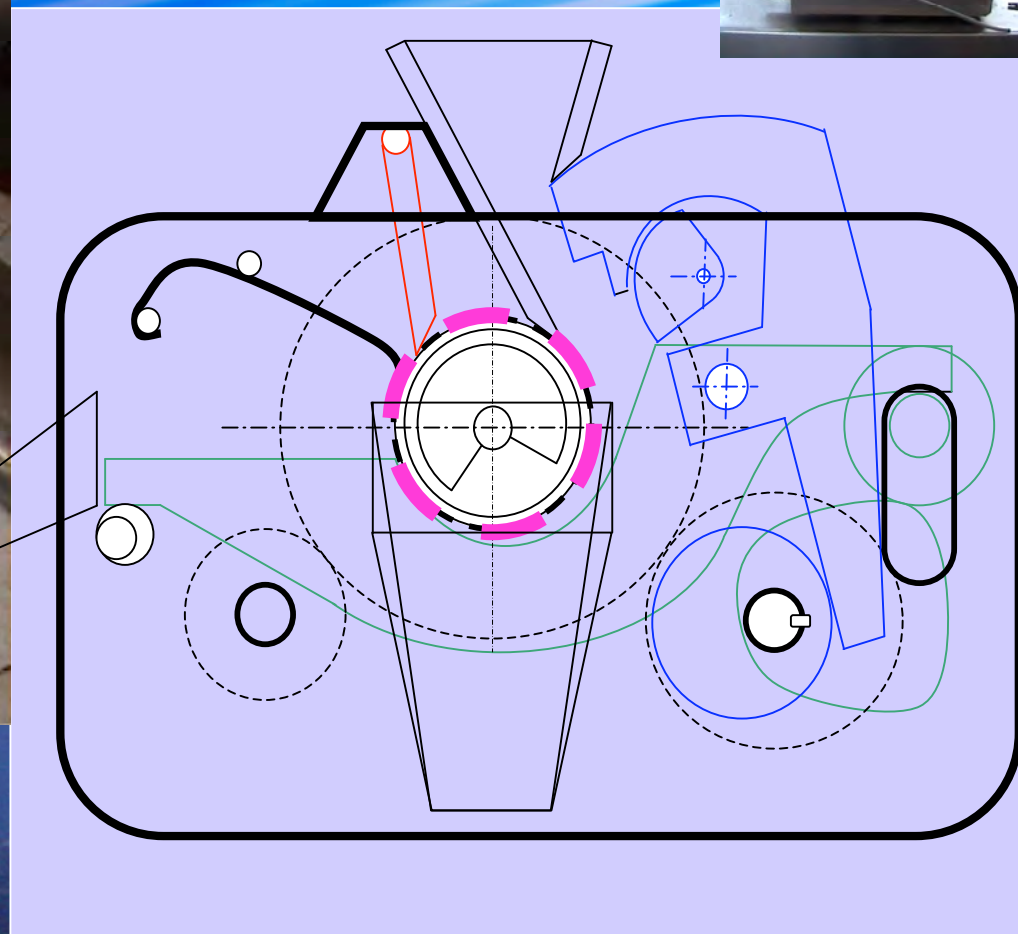


Fig. 7: Prototipo durante pruebas de adaptación a otras materias primas





# *Comparación de ambas tecnologías*





Factores  
Tecnológicos

Factores de  
Calidad

Factores  
Económicos



- Contenido de huesos/  
Doble pasada
- Rendimiento
- Velocidad

Factores de  
Calidad

Factores  
Económicos



- Contenido de huesos/  
Doble pasada
- Rendimiento
- Velocidad

- Instrumentales
  - Color
  - Textura
- Sensoriales

Factores  
Económicos



- Contenido de huesos/  
Doble pasada
- Rendimiento
- Velocidad

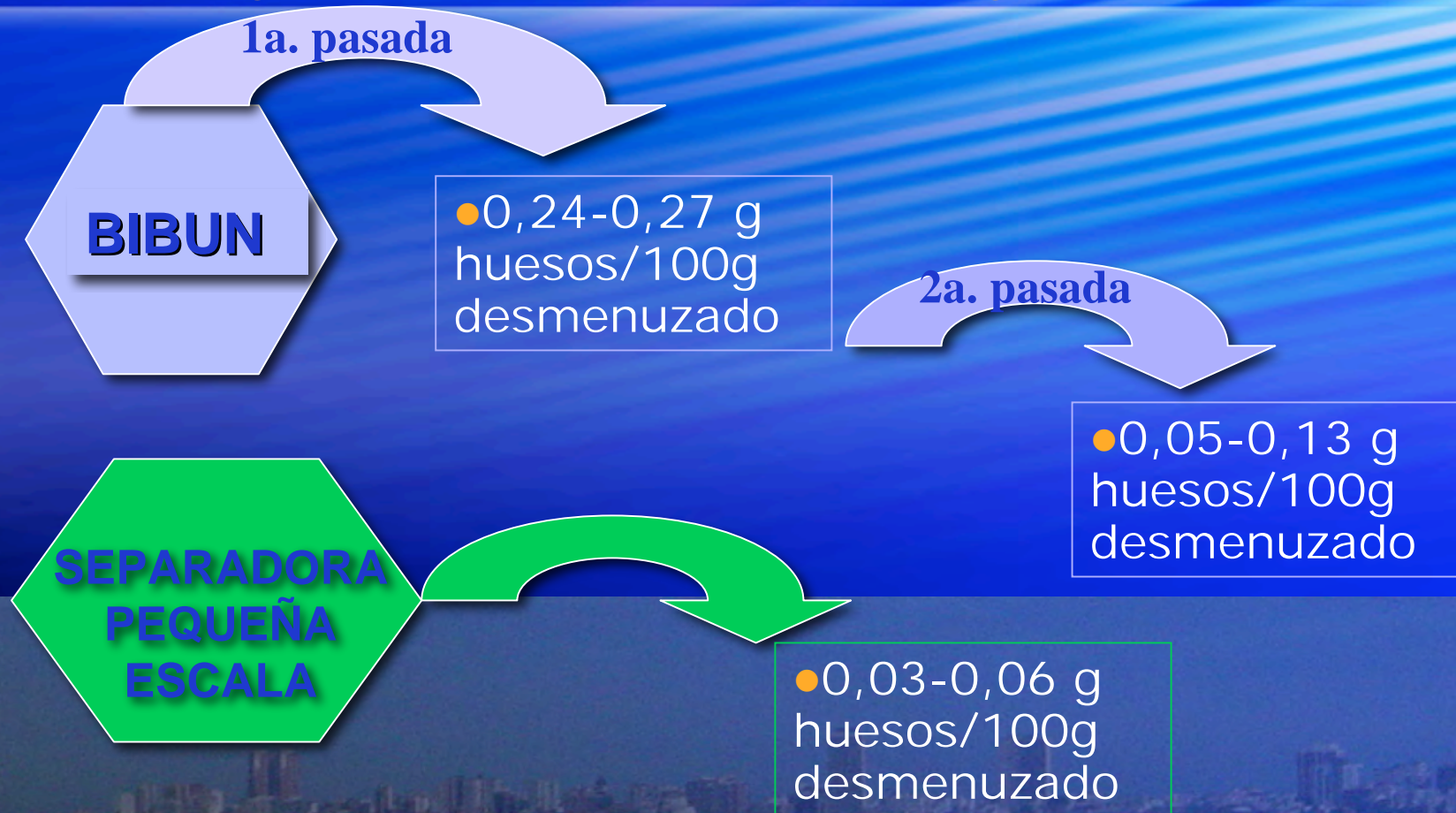
- Instrumentales
  - Color
  - Textura
- Sensoriales

- Escala
- Inversión
- Costo de producción



# Cantidad de huesos y espinas

Metodología utilizada: Yamamoto & Wong (1974)





# *PERFORMANCE COMPARADA*



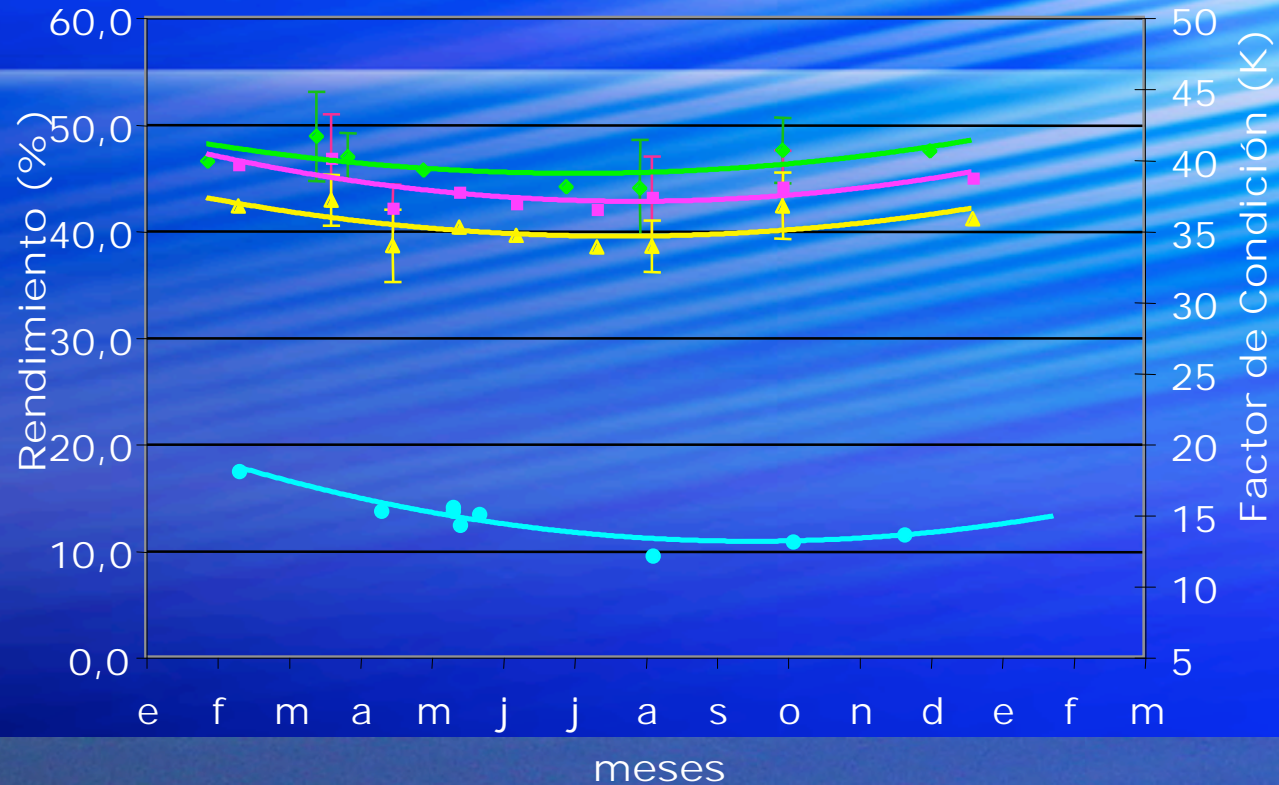


# RENDIMIENTO

Para carpa,  
factor condición:

$$K = P / (0,01 \times L)^3$$

P: Peso del cuerpo (kg)  
L: Longitud total (cm)



- ◆ Separadora Pequeña Escala
- ▲ Banda de goma, 2a. pasada
- Banda de goma, 1a. pasada
- K, factor de condición



# *VELOCIDAD DE PROCESO*

- SPE
  - 80-100 kg/hora
  
- Bibun
  - 500 kg/hora (simple pasada)
  - 200 kg/hora (doble pasada)



# *FACTORES DE CALIDAD*





# COLOR

Parameter	Separadora PE <sup>a</sup>	Bibun <sup>a</sup>	t
L	45.5 ± 1.8	45.3 ± 2.2	0.220 NS
H	54.9 ± 3.1	63.9 ± 4.4	4.163 ***
C	17.3 ± 2.9	13.5 ± 1.6	2.801 **

<sup>a</sup> Values reported are the mean of six readings ± SD.

\*\* p < 0.01

\*\*\* p < 0.001

NS not significant

HUE: menor valor significa mayor tono rojizo. El incremento en HUE implica un corrimiento hacia los tonos marrones.

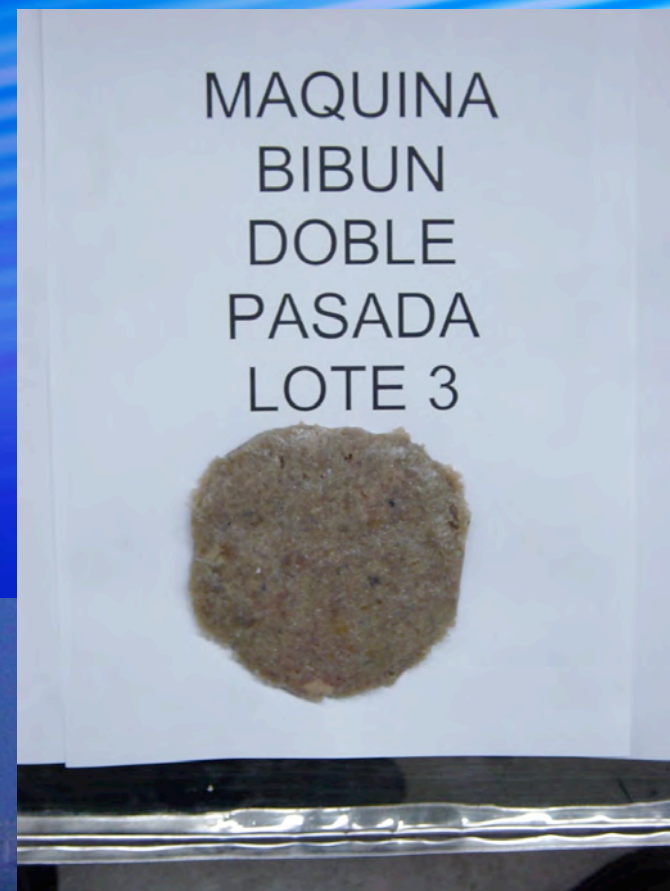
CROMA: mayor valor significa un color más vívido (SPE) alejado de los tonos grisáceos.

# COLOR



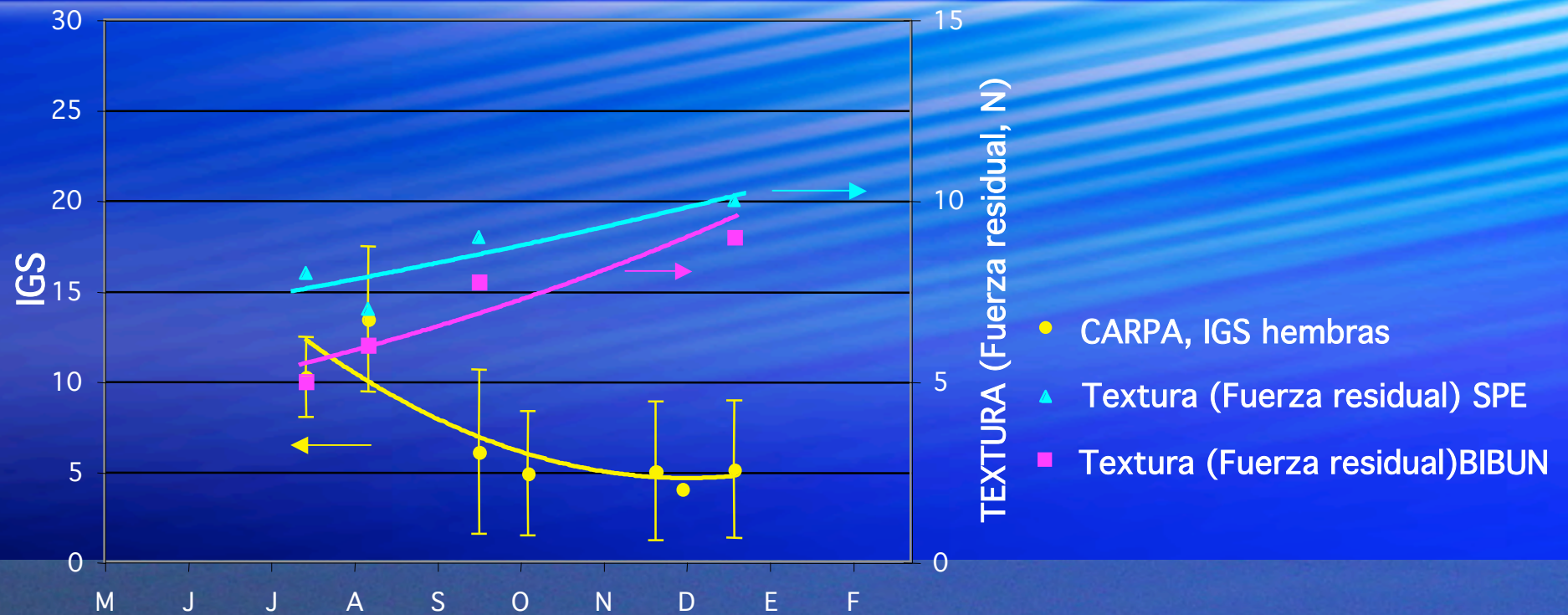


# ***COLOR***





# TEXTURA (INSTRON 4442)

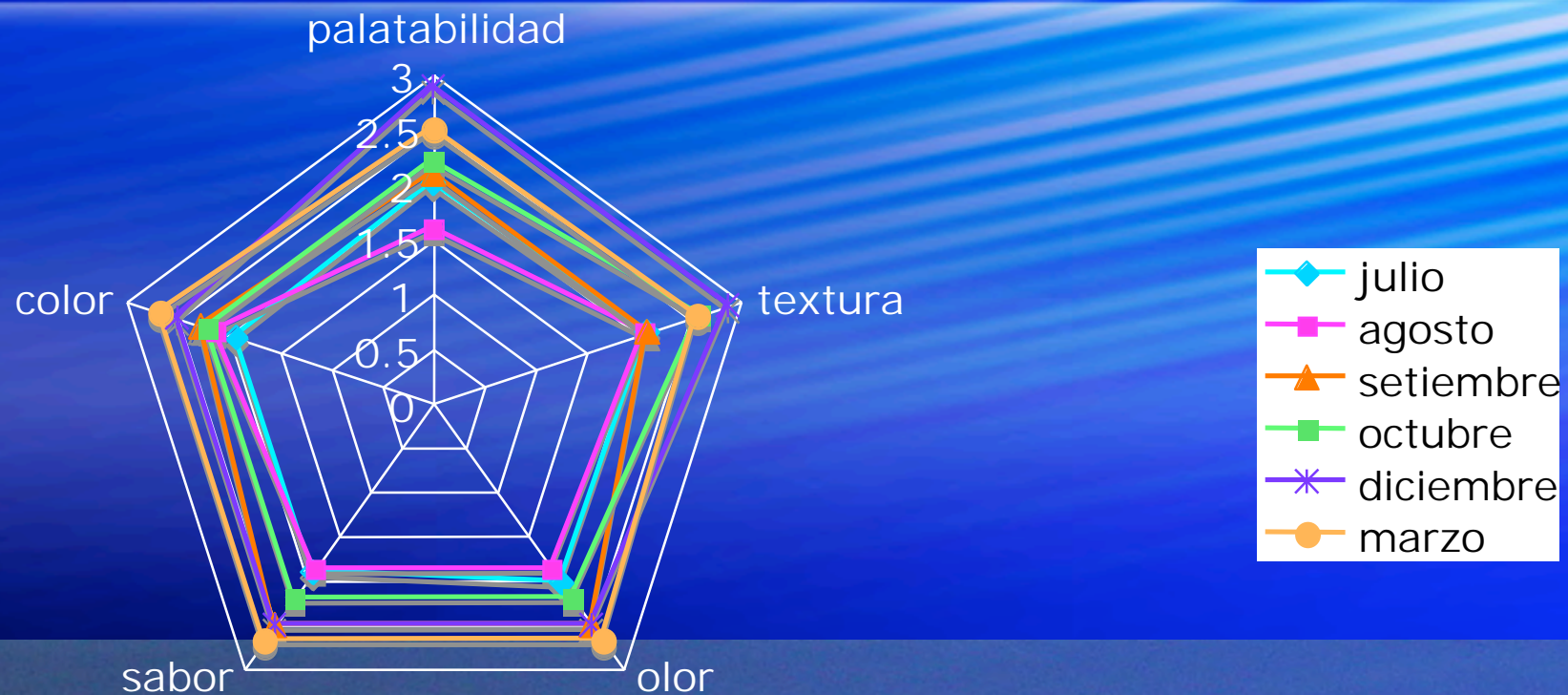


IGS = peso gónadas \* 100 / peso (pescado - gónadas)

Fuerza residual: indica la resistencia de la muestra al final de la masticación

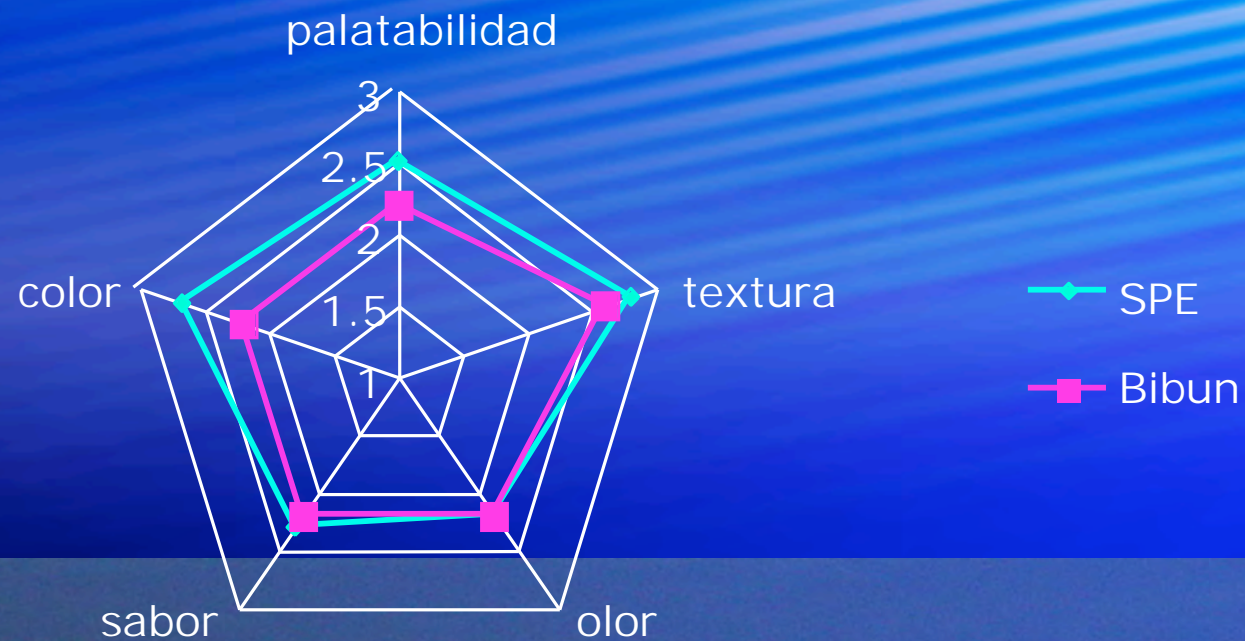


# ANALISIS SENSORIAL



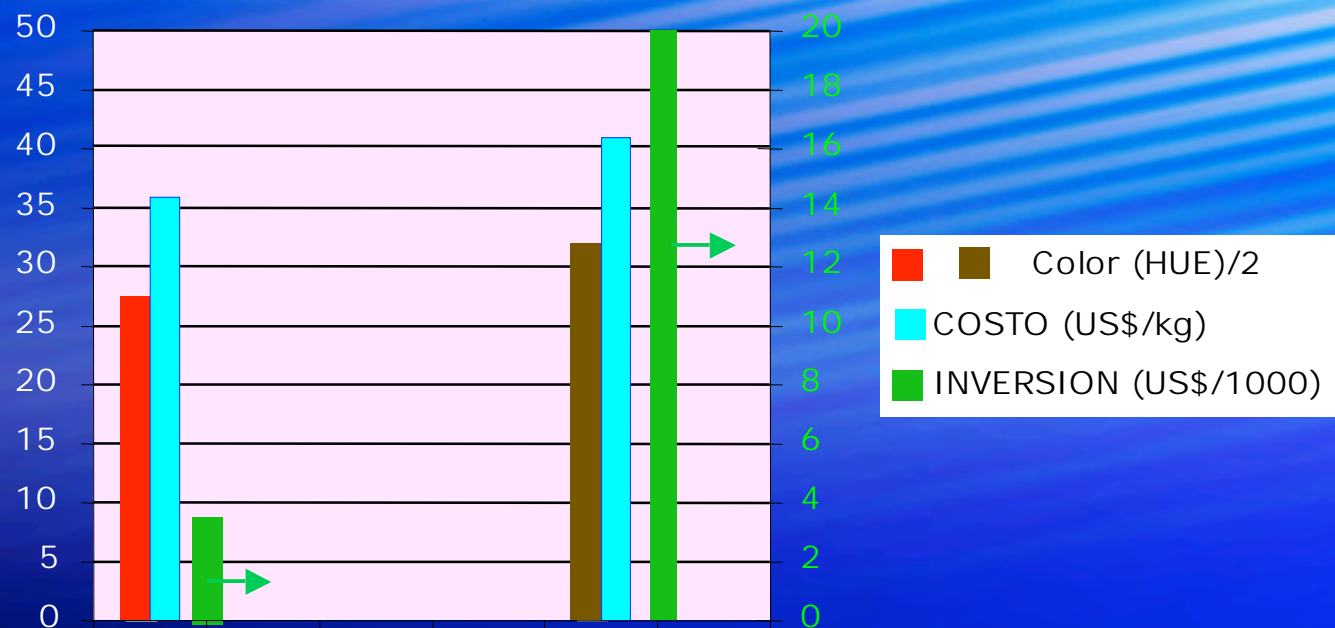


# ANALISIS SENSORIAL





# ANALISIS ECONOMICO

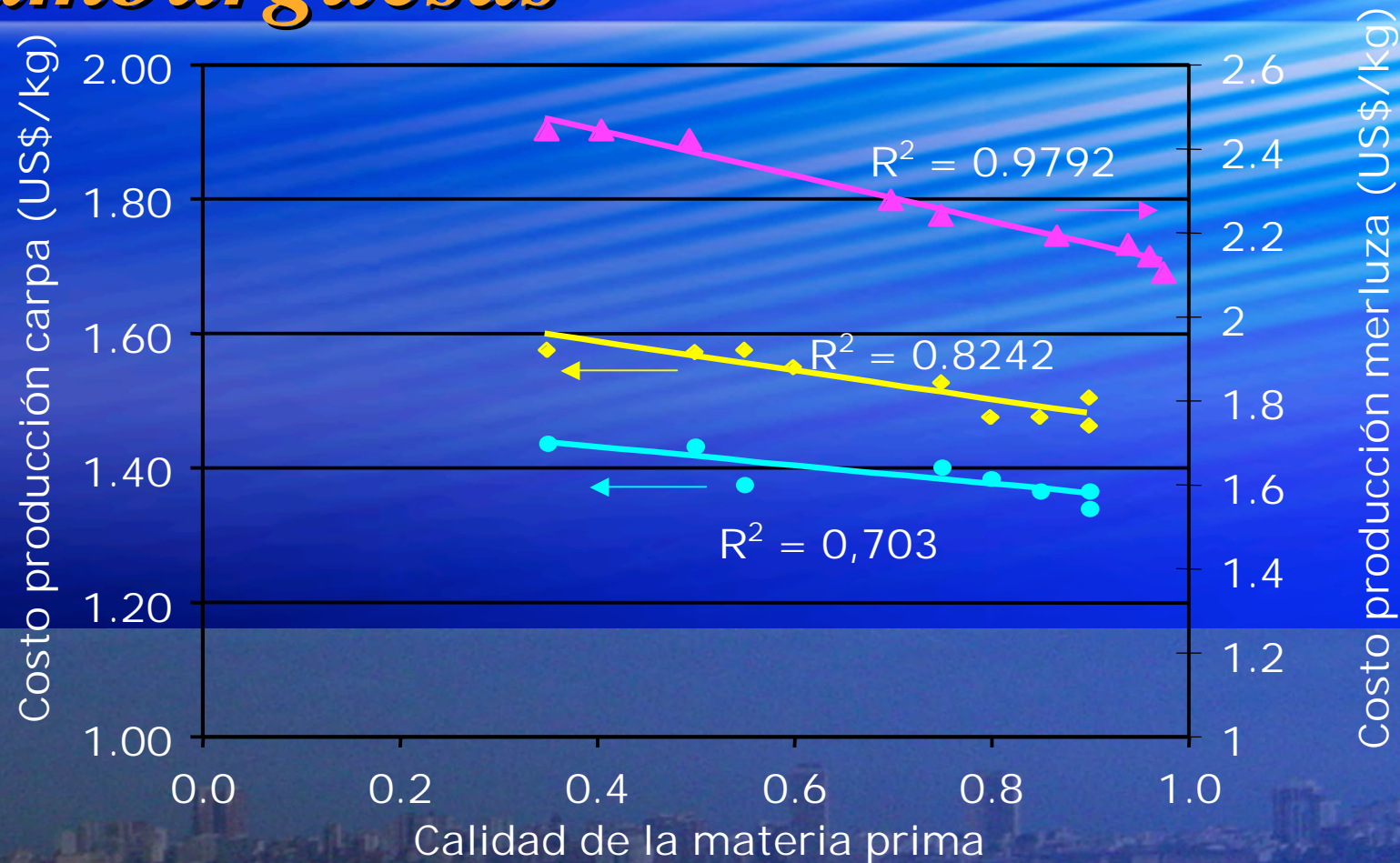


SEPARADORA  
PEQUEÑA  
ESCALA

BIBUN,  
2da. PASADA



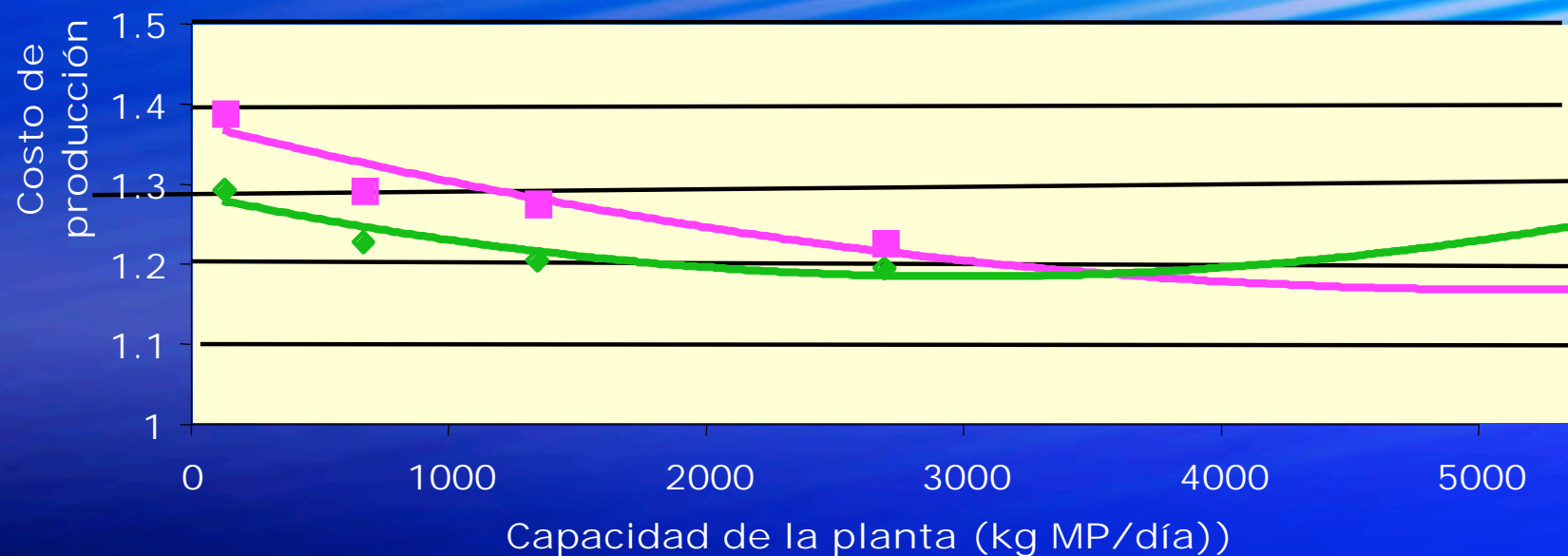
# Costo de producción de hamburguesas



● carpa, SPE    ◆ carpa, Bibun    ▲ merluza

Reunión de Redes,  
Punta del Este, Uruguay, 2006

# *Economía de escala*



◆ Costo SPE (US\$/kg)    ■ Costo Bibun (US\$/kg)



# *Alternativas de utilización de la SPE*

- Pescados descabezados y eviscerados de hasta 3 kg de peso, cortados al medio, tales como:
  - Corvina \*
  - Pez palo
  - Sábalo\*
  - Mero chico
  - Pescadilla

- Recortes de fileteado\*\*

\* Aserrados por el medio de su columna vertebral

\*\*modificación en desarrollo

# *Limitaciones de la SPE: no puede reemplazar a las máquinas de banda de goma y tambor grande*

- Diseño no escalable para mayores capacidades, debido a
  - Capacidad de descarga de pasta del tambor
  - Velocidad de los mecanismos alternativos
  - Espesor y ancho de las piezas a introducir



# *Ventajas de la SPE:*

- *Procesa materias primas que normalmente no se pueden procesar con las máquinas tradicionales de banda de goma*
- *Costo accesible para producciones artesanales*
- *Mejor rendimiento*
- *Menor costo operativo*
- *Mejor textura*
- *Mejor color*



***INTI Mar del Plata. Centro Regional Sur  
INTI-CIC***

***Marcelo T. de Alvear 1168, Mar del Plata***

***Tel (54 223) 4802801***

***e-mail: mdq@inti.gov.ar***



***Muchas  
Gracias!!!***

***Ing. Aurora Zugarramurdi, M.Sc.***

***Coordinadora U.T. Proyectos e Ingeniería Económica***

***auroraz@inti.gov.ar***