

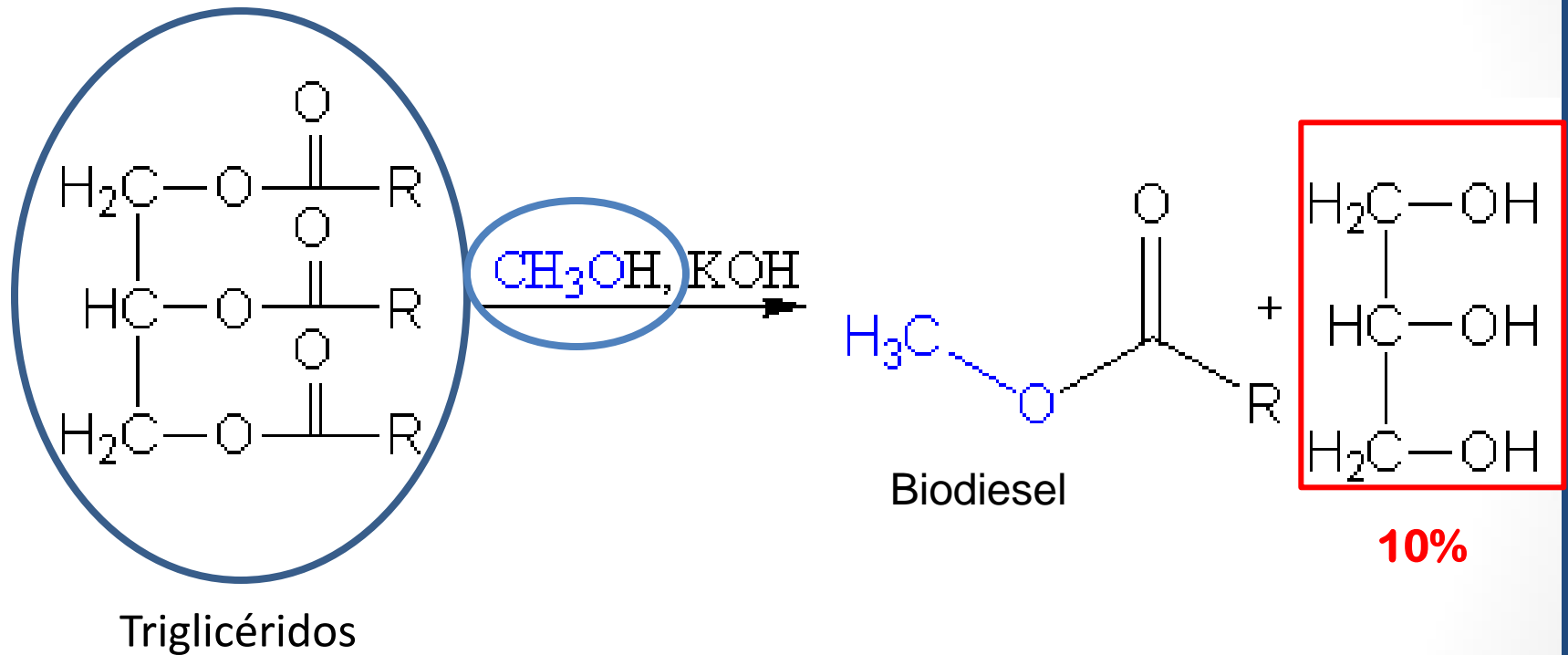
Utilización de glicerol para producción de aceites microbianos

Virginia Pereyra, Adalgisa Martínez, Mathías Sánchez, Cecilia Pérez,
Gabriela Garmendia, Caterina Rufo, Silvana Vero

Facultad de Química.

Universidad de la República

BIODIESEL



Fuentes de triglicéridos para biodiesel

- Aceites vegetales

Girasol, soja



rendimiento 700 kg
de aceite por hectárea

- Grasas animales

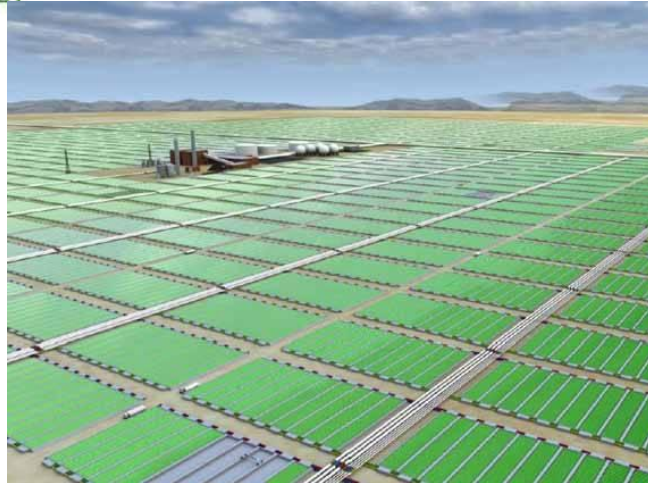
- Aceites microbianos

Biodiesel de origen microbiano

OIL FOX
La marca del Biodiesel

BFS
bio fuel systems

biomar
MICROBIAL TECHNOLOGIES



Microalgas



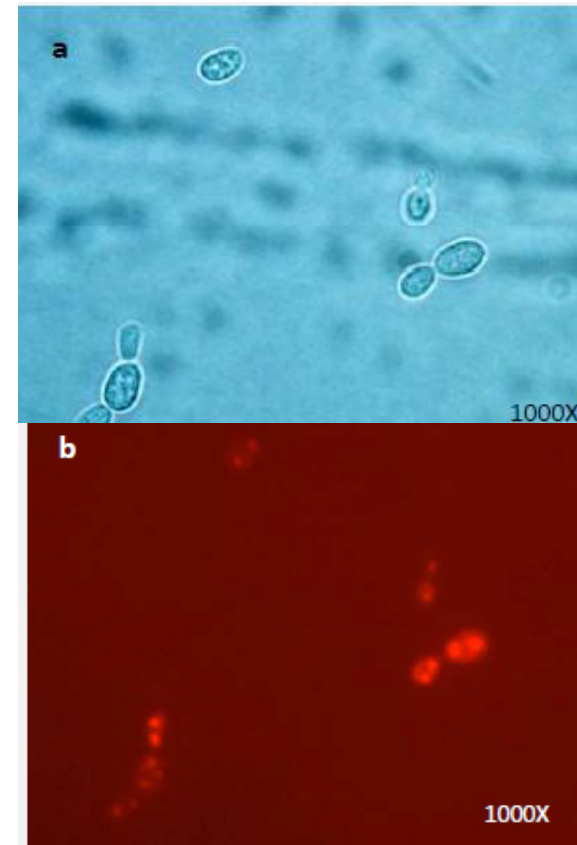
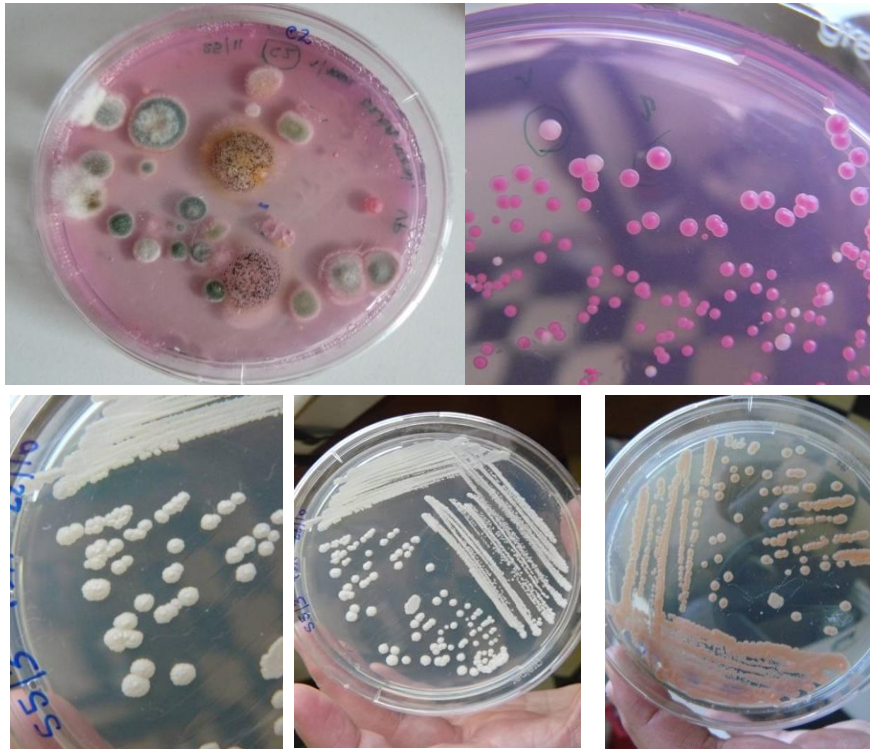
Bacterias: *Rhodococcus jostii*

Nuestra propuesta

- ❖ Utilizar levaduras oleaginosas locales para la producción de biodiesel
- ❖ Desarrollar el proceso de producción de las levaduras a partir de glicerina cruda (subproducto de la producción de biodiesel) o de otros subproductos de la industria nacional

Levaduras oleaginosas

Levaduras capaces de acumular más del 20% de su peso en lípidos en ciertas condiciones de cultivo

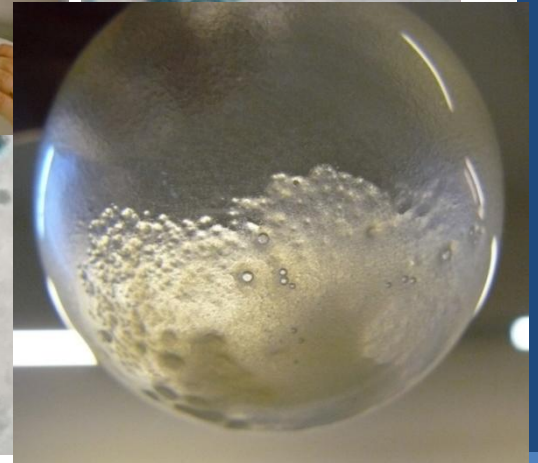


Selección de levaduras oleaginosas

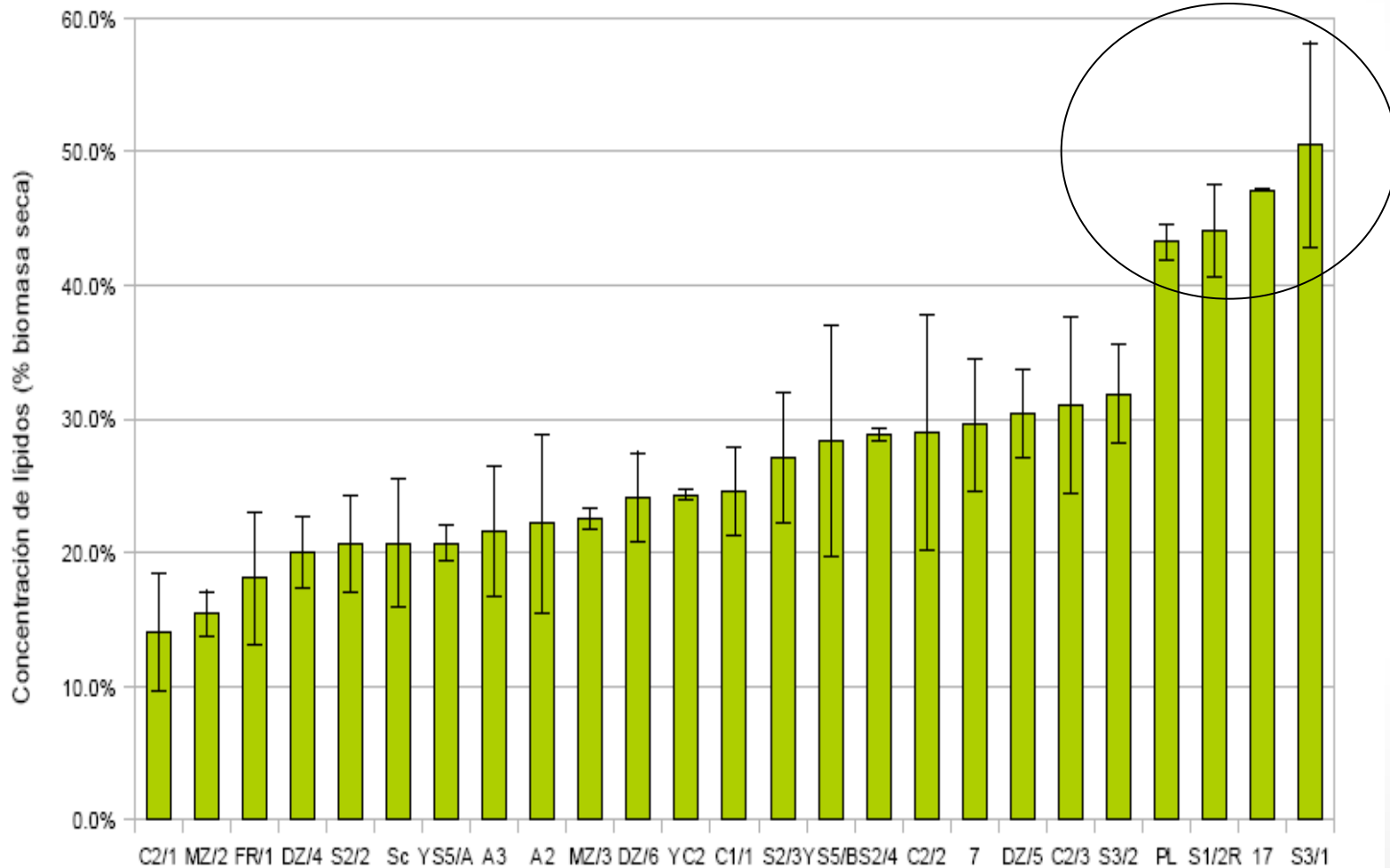
- Se estudiaron 30 aislamientos locales
- Detección cualitativa
Tinción Sudan Black B
- Evaluación cuantitativa
Gravimetría de ácidos grasos
de lípidos saponificables



S. cerevisiae

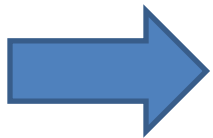


Levaduras oleaginosas locales



Identificación de levaduras seleccionadas

Cepa	Especie
S1/2R	<i>Rhodotorula graminis</i>
S3/1	<i>Cryptococcus phenolicus</i>
PL1	<i>Cystofilobasidium infirmominiatum</i>
At17	<i>Leucosporidium scottii</i>

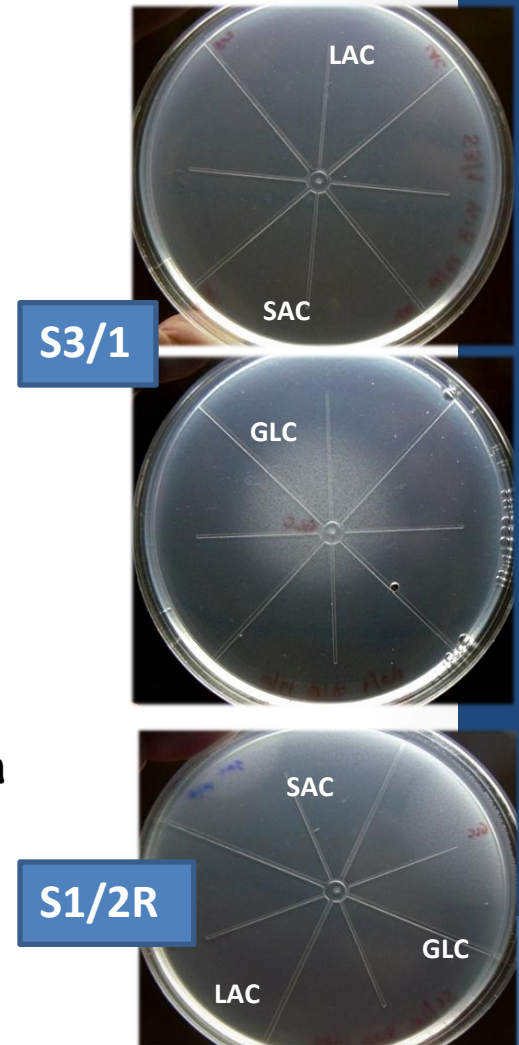


Primer reporte de levaduras oleaginosas de las especies
C. phenolicus, *C. infirmominiatum* y *L. scottii*

Determinación de perfil asimilativo

	Cepa	Glicerol	Lactosa	Sacarosa
→	PL1	+	-	+
→	S1/2R	+	-	+
	S3/1	-	+	-
→	At17	+	-	+

Glicerina cruda Permeado de suero Melaza



Perfil de ácidos grasos en glicerol

Cepa	% lípidos	Lípidos (g/L)	% 14:0	% 16:0	% 16:1	% 18:0	% 18:1	% 18:2	% 18:3	% 20:0	% 22:0	Número de cetano (CN)
At17	31.95	3.78	0.95	20.54	0.35	13.28	45.88	13.70	2.76	0.55	0.97	56.81
PL1	39.14	3.03	0.92	19.47	0.41	11.76	46.82	14.73	3.30	0.50	1.02	55.87
S1/2R	41.47	5.01	1.32	16.99	4.25	2.36	50.16	13.00	5.00	0.00	0.48	55.50

Valor significativamente mayor
($p < 0.0001$)

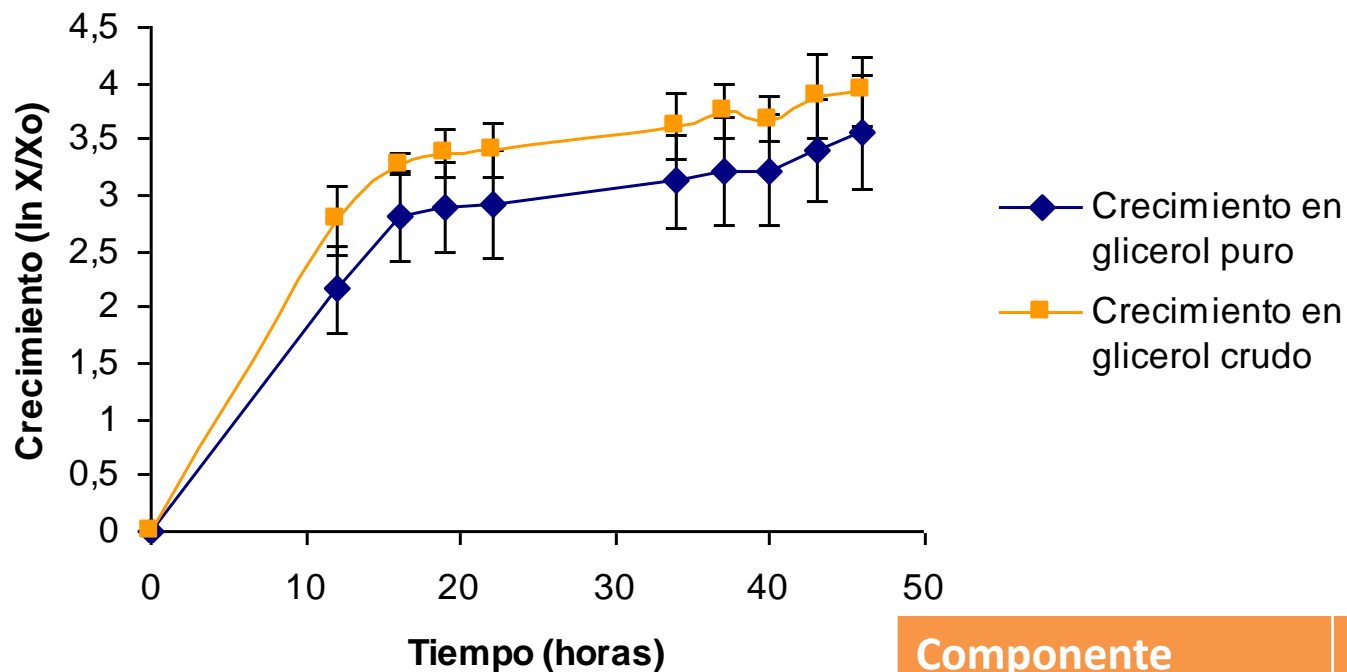
< 12 %

> 45

Norma UNIT
1100:2009

Cepa seleccionada: *Rhodotorula graminis* S1/2R

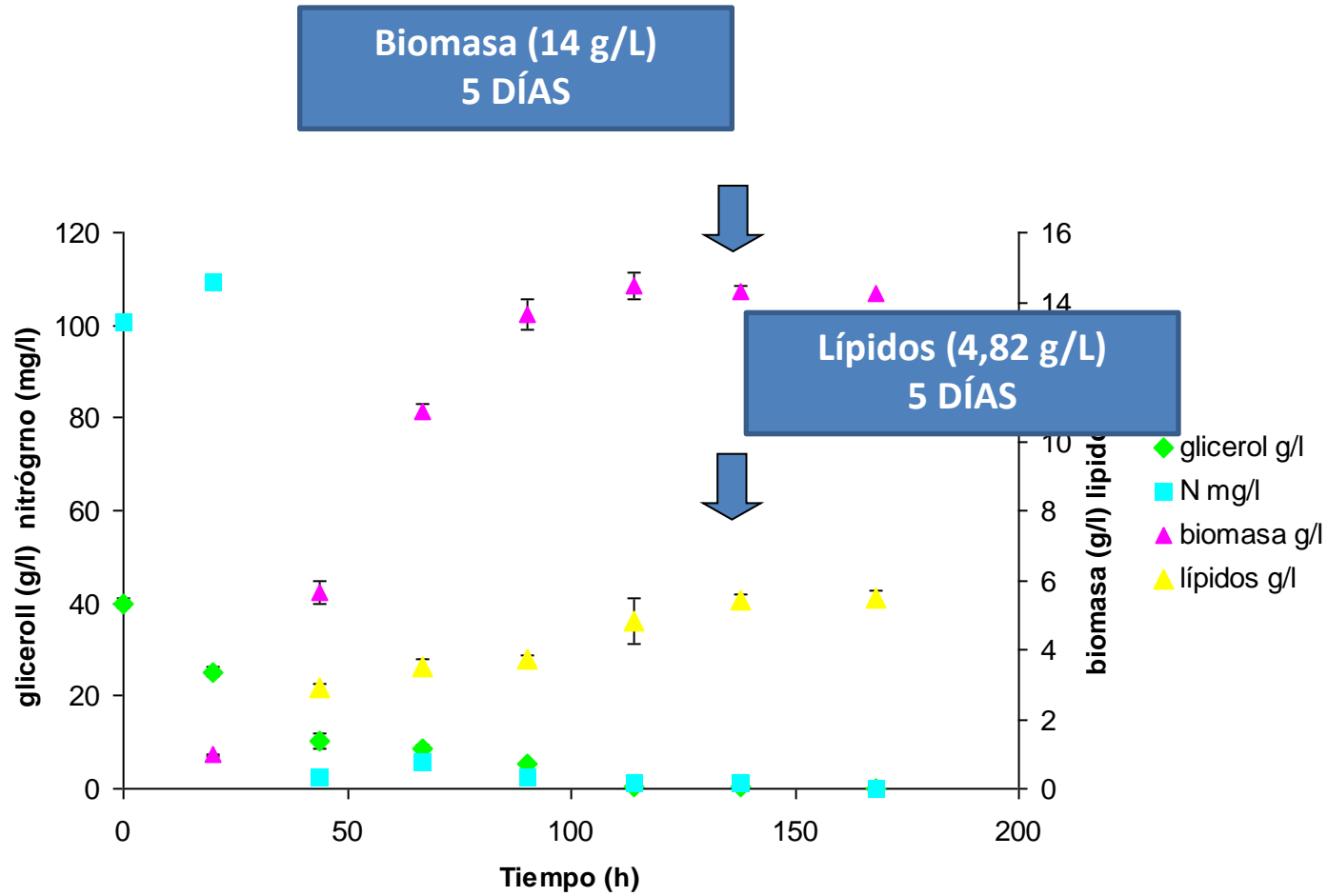
Crecimiento de *R. graminis* S1/2R en glicerina cruda



Composición glicerina cruda

Componente	Porcentaje
Glicerol	80
Metanol	3
Agua	3
MONG	13

Crecimiento de *R. graminis* S1/2R en glicerina cruda



Optimización producción

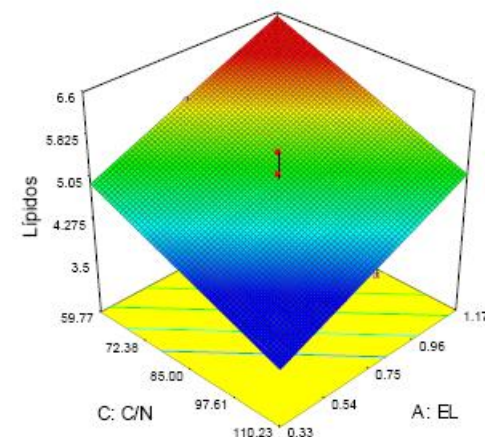
R. graminis S1/2R en glicerina cruda

Componente	Medio optimizado	Medio TKc
Glicerol (glicerina cruda)	40 g/L	40 g/L
EL	1,12 g/L	1,50 g/L
MgSO ₄	0,11 g/L	0,40 g/L
CaCl ₂	-	0,40 g/L
NH ₄ NO ₃	0,774 g/L	0,285 g/L
KH ₂ PO ₄	0,75 g/L	0,75 g/L
Relación C/N	69,41	82
pH	6	5
Día de cosecha	5	5
Concentración de lípidos	6.30 g/L	4.82 g/L

Design-Expert® Software

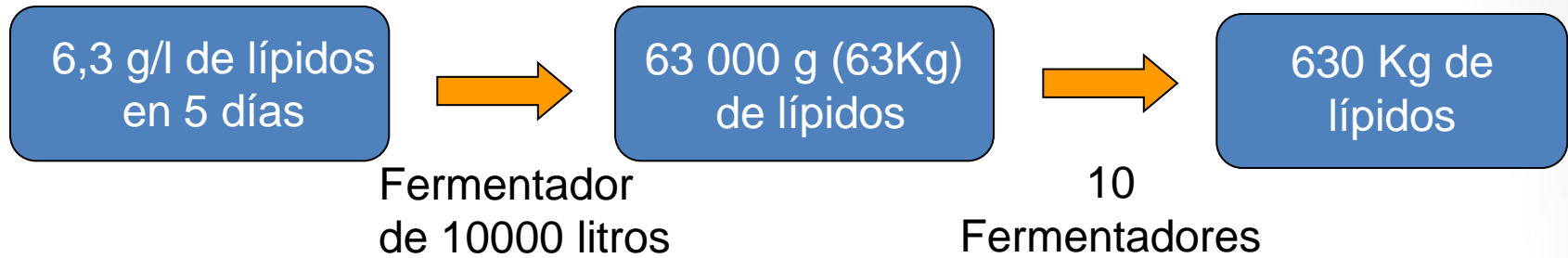
Lípidos
 0.15368
 4.10033

X1 = C: C/N
 X2 = A: EL
 Actual Factor
 B: MgSO4 = 0.22



$$\text{Lípidos} \left(\frac{\text{g}}{\text{L}} \right) = 6.023 + 1.858 \times EL - 0.028 \times C/N$$

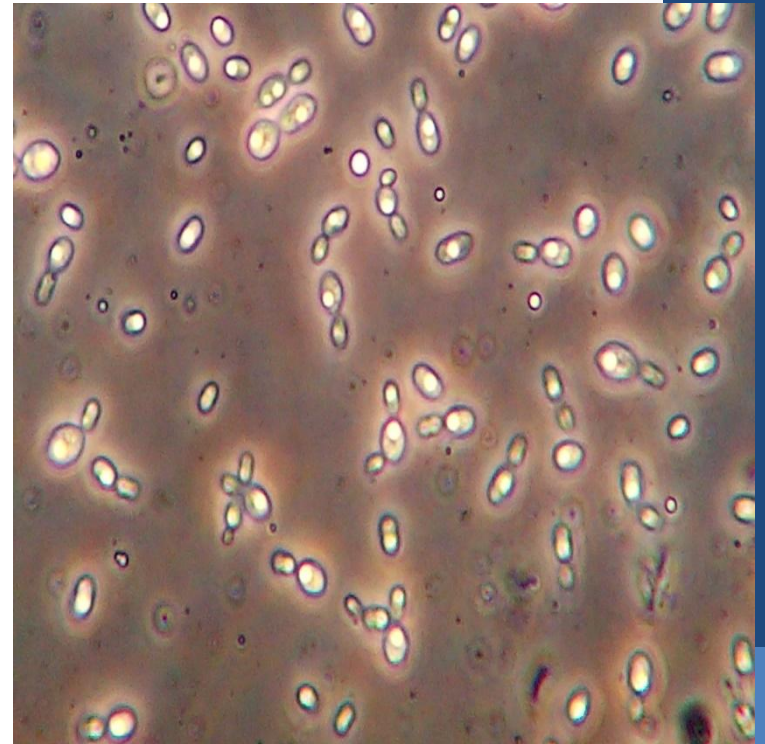
R. graminis S1/2R



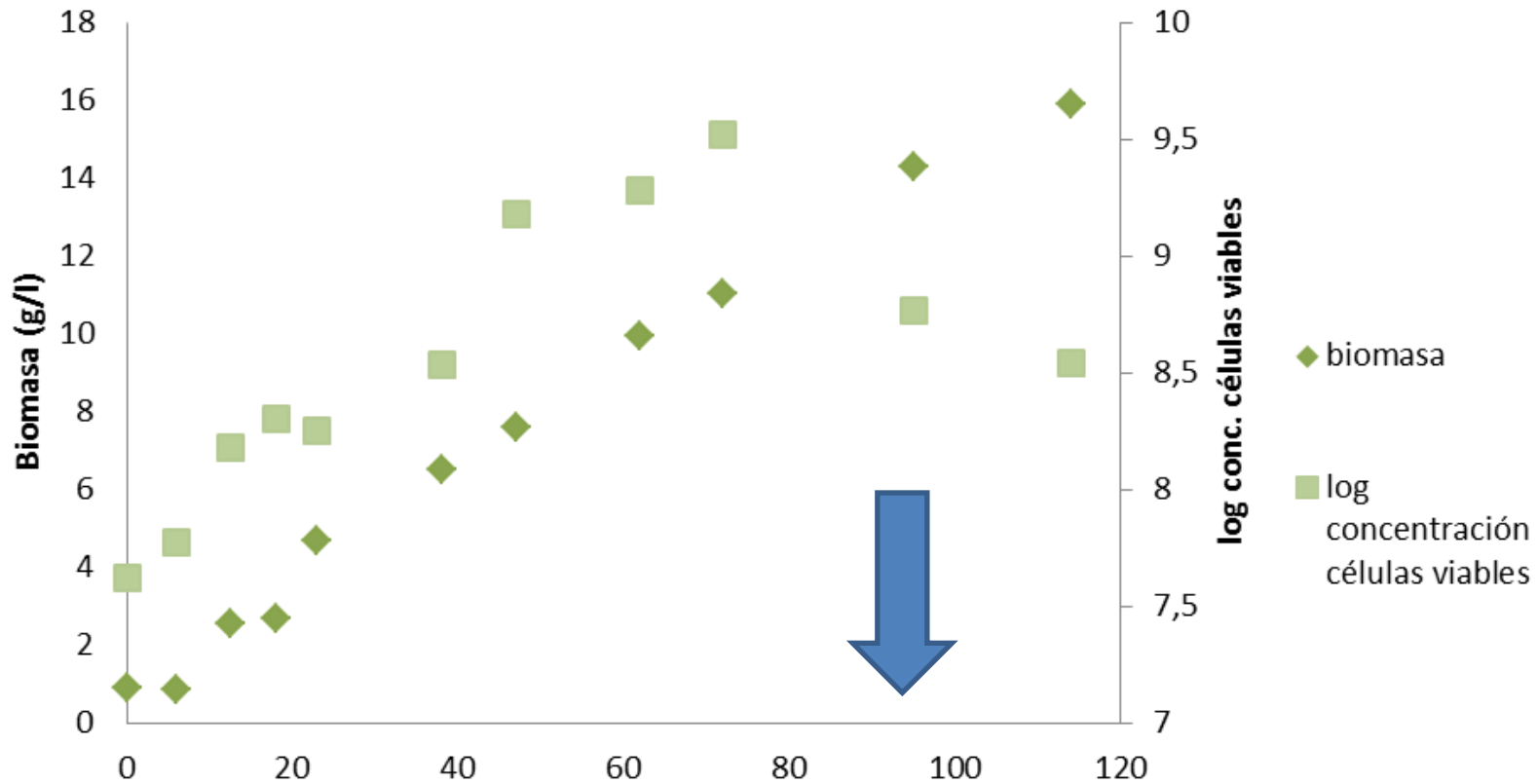
Soja

Producción anual 700 Kg de
aceite por hectárea

Producción en fermentador

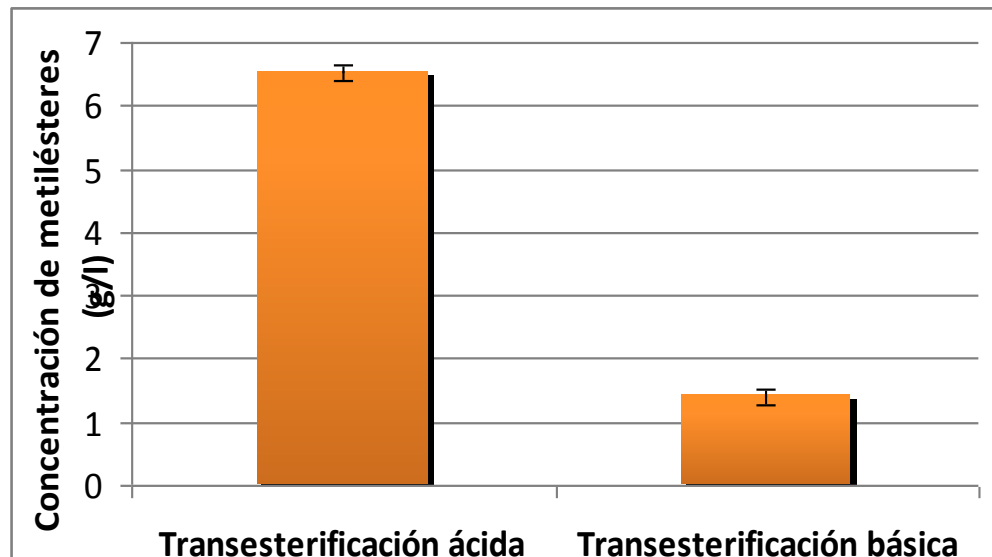
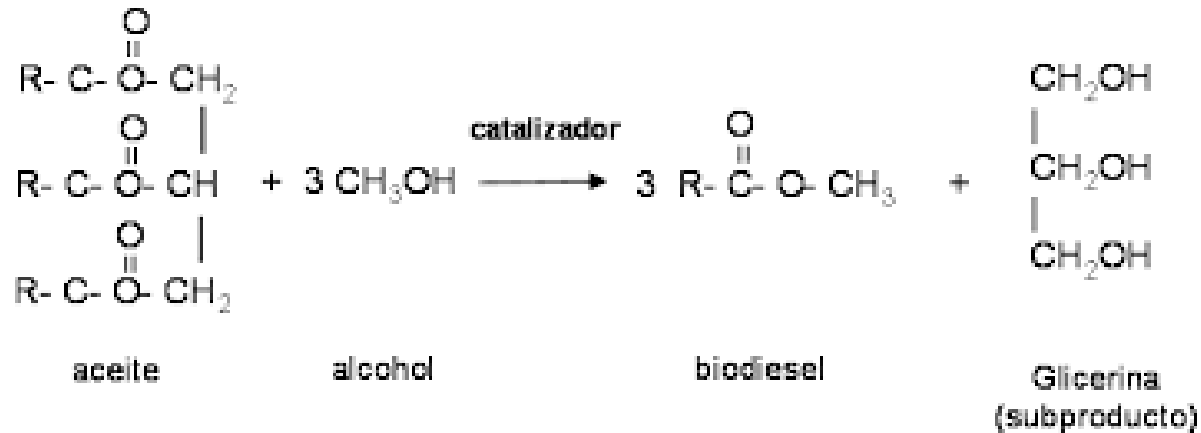


Producción en fermentador

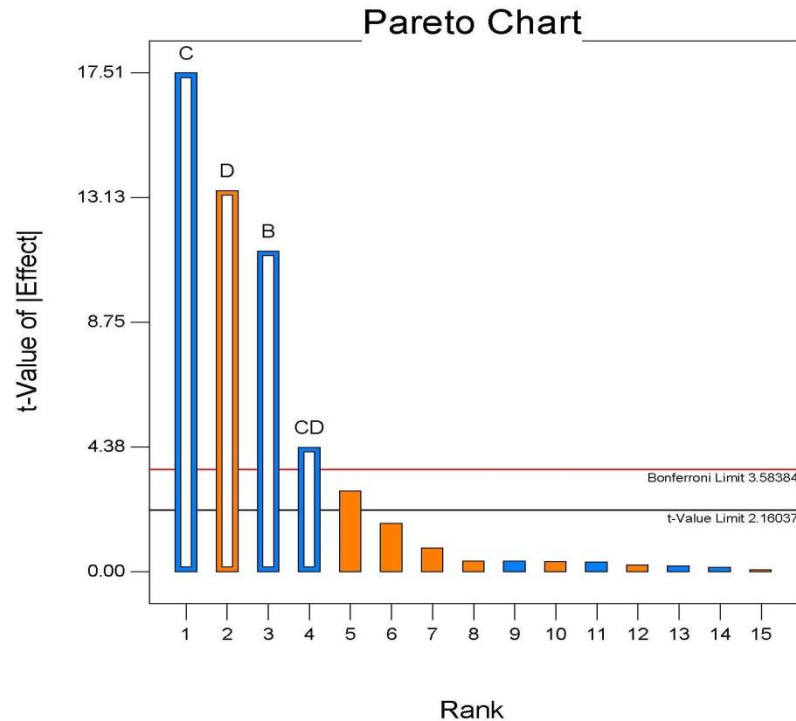


Concentración de
lípidos: 6,5 g/l

Transesterificación en un paso



Optimización del método de transesterificación en un paso



Design-Expert® Software

mg FAMES

44.7796

8.29571

X1 = C: Temperatura

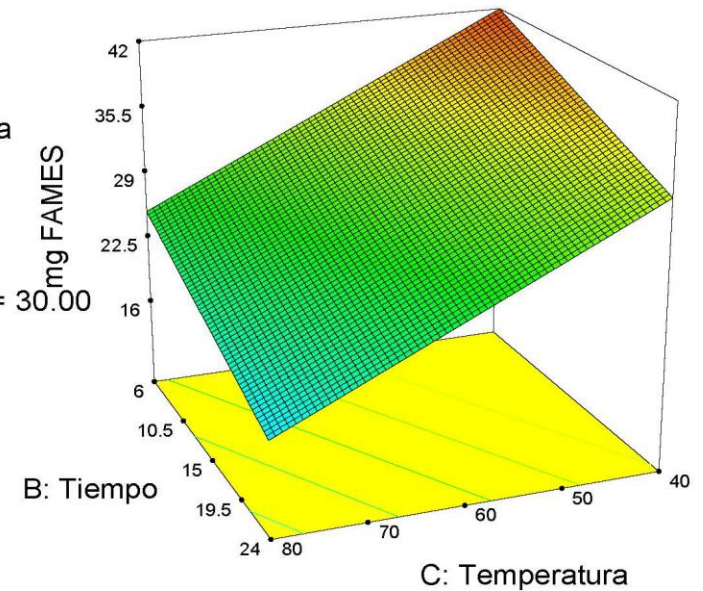
X2 = B: Tiempo

Actual Factors

A: [H₂SO₄] = 0.55

D: Biomasa/MeOH = 30.00

A:[H₂SO₄]; B:tiempo; C: temperatura;
D: relación biomasa-metanol.



Resultados

- Nueva materia prima nacional para biodiesel
- Revalorización del glicerol, subproducto obtenido en el proceso de producción del biodiesel
- Colección de levaduras oleaginosas con diferente capacidad asimilativa
- Desarrollo de un proceso con un subproducto potencialmente utilizable (biomasa microbiana)

Muchas Gracias