

# ALUR

## Industria agro energética alimentaria



# Emprendimientos Agroindustriales de ALUR



Norte del país  
Complejo industrial agro  
energético alimentario  
Etanol - Azúcar - Energía  
eléctrica

Litoral (Paysandú)  
Complejo agroindustrial  
Alcohol potable e industrial

Sur del país  
Complejo industrial agro  
energético alimentario  
Biodiesel - Harina de  
oleaginosa - Glicerina

URUGUAY



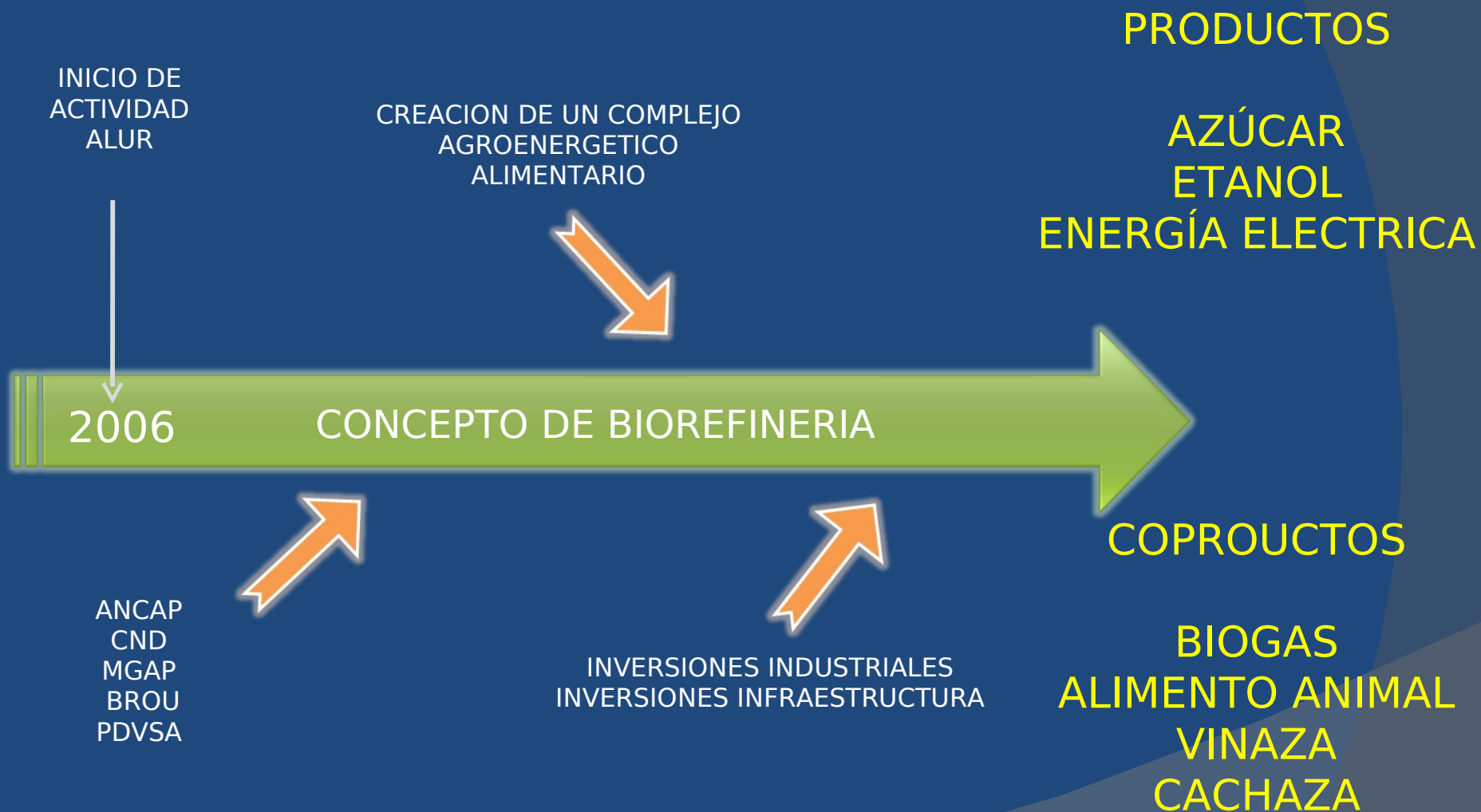
## Bases para el desarrollo de las nuevas cadenas agroindustriales desde la visión de ANCAP

- Integración de ANCAP en la cadena de producción para asegurarse materia prima en forma sustentable.
- Producción de cultivos agroenergéticos integrados a los actuales sistemas de producción de alimentos.
- Alianzas público-privadas que viabilicen la producción.
- Creación de cadenas agroindustriales que impulsen el desarrollo local y la generación de empleo.
- Gestión integral de la cadena agroindustrial, generando productos y co productos.
- Modelo agrícola que proteja al pequeño y mediano productor.

# Complejo industrial agro energético alimentario “ALFREDO MONES QUINTELA”



# DESARROLLO DEL PROYECTO



# PROYECTO INDUSTRIAL



# PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL INGENIO AZUCARERO. DECOLORACIÓN Y CLARIFICADOR



- Esta inversión tiene un impacto importante en la optimización del ingenio azucarero permitiendo bajar los costos de producción y mejorando la calidad del azúcar producido. *El costo de esta inversión, incluyendo obra civil, montaje y equipos (clarificador, decantador, decoloración, etc.): U\$S 4.762.000*



22.07.2008

# DECOLORACIÓN



12.03.2008

## PROYECTO: CALDERA

Proyecto Caldera acuatubular de 120 ton. de vapor/hora. Presión 42 kg/cm<sup>2</sup>. Combustible: Bagazo. Esta inversión mejorará la eficiencia energética de toda la cadena industrial a partir de la generación de vapor a partir del bagazo que no solo permitirá abastecer los requerimientos energéticos de la nueva planta, sino también generar un plus de energía para vender a UTE. El costo de esta inversión, incluyendo obra civil, montaje, caldera y periféricos: U\$S 11.800.000







23.07.200

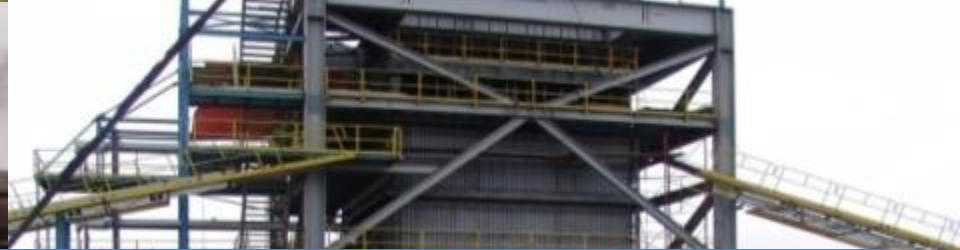


## PROYECTO: DESTILERÍA Y DESHIDRATADORA.

- Planta de fermentación de jugos y melaza. Destilería de 120 m<sup>3</sup>/día de alcohol hidratado y deshidratadora para obtener el alcohol deshidratado (producto final). producción estimada es de unos 26 millones de litros por año que permitirá a ANCAP mezclarlo con sus gasolinas. *El costo de esta inversión, incluyendo obra civil, montaje, destilería, deshidratadora, etc.: U\$S 16.200.000*



# PROYECTO DE COGENERACIÓN: TURBINA - GENERADOR



- Esta inversión permitirá que a partir del excedente de vapor se cogenerará y se le venderá a UTE el excedente de los 12 MW hora que se generarán durante la época de zafra. *El costo de esta inversión, incluyendo obra civil, montaje y equipos (turbina, generador, etc.): U\$S 3.500.000*



## ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA

### @ Osmosis Inversa

- Doble paso
- Caudal: 45 m<sup>3</sup>/h



# PLAN AGRICOLA



## Plan agrícola se centra en 2 aspectos fundamentales



El proyecto agrícola tiene como principal objetivo implantar unas 10.000 hás de caña de azúcar para la producción de etanol, azúcar y energía eléctrica; y unas 4.000 hás de sorgo azucarado para producir etanol y energía eléctrica.

Lograr una mayor eficiencia a nivel productivo que permita lograr mejores rendimientos por hectárea!

En el primer año de las 3000 hás se pasó a 6300 hás. a través de lo que fueron las 1.400 has sembradas en otoño y 2.150 en primavera, es decir un incremento mayor al doble del área inicial.

# ESTRUCTURA PRODUCTIVA EN BELLA UNION

## ➤ TAMAÑO DE LOS PREDIOS.

Superficie por productor	Número Productores
1-5	88
5-10	104
10-15	49
15-20	32
20-25	13
25-30	15
30-40	19
40-50	19
50-100	22
100-300	4
Total de productores	364

66% < 15 has

# Programa de ampliación de área de caña de azúcar y sorgo dulce



DULCE	CAÑA AZUCAR	SORGO
Fines 2005	3.000 hás	
Fines 2006	6.500 hás	
Fines 2007	6.900 hás	
Fines 2008	8.500 hás	500 hás
Fines 2009	10.000 hás	4.000 hás



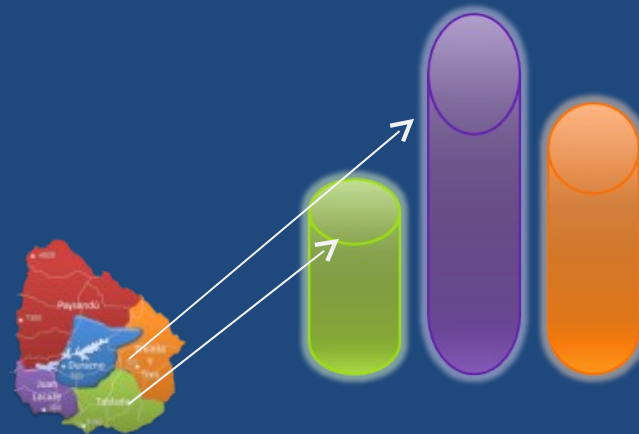
# Fondo Agrícola

## Objetivo:

- Financiar la ampliación del área y el mantenimiento de los cultivos.
- Cuando se inició la actividad en el 2006 la mayoría de los productores de Bella Unión no eran sujetos de crédito para los bancos.
- Este financiamiento, liberado por etapas, bajo la estricta supervisión del Departamento Agrícola y el Área Económica y Financiera de ALUR permitió llegar a las 8.000 hás que tenemos hoy.
- ALUR negoció con Bandes la compra del 60% de la cartera.



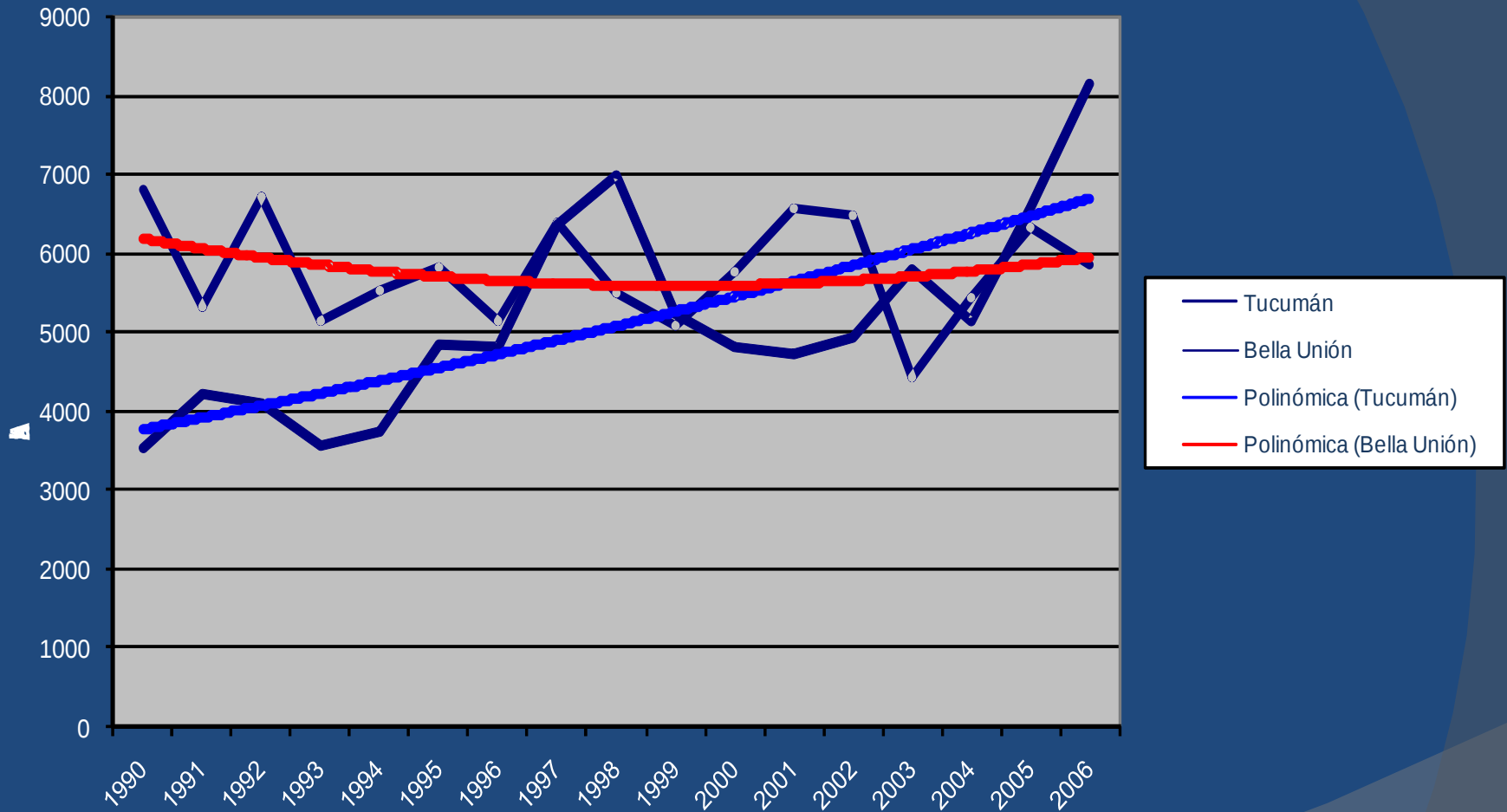
# Comparativo de Producción con otros países



<b>Country</b>	<b>Area (million ha)</b>	<b>Production (million tons)</b>	<b>Productivity (Tons/ha)</b>
Brazil	5.343	386.2	72.3
India	4.608	289.6	62.8
China	1.328	92.3	65.5
Thailand	0.970	64.4	66.4
Pakistan	1.086	52.0	47.9
Mexico	0.639	45.1	70.6
Colombia	0.435	36.6	84.1
Australia	0.423	36.0	85.1
USA	0.404	31.3	77.5
Philippines	0.385	25.8	67.1
Indonesia	0.350	25.6	73.1
Cuba	0.654	22.9	35.0
South Africa	0.325	20.6	63.4
Argentina	0.295	19.2	65.2
Myanmar	0.165	7.5	45.4
Bangladesh	0.166	6.8	41.2
WORLD	20.42	1333.2	65.2

Curso ecofisiología de la caña azucar 2007 – Universidad San Pablo (Tucuman)  
Dr.Eduardo Romero (Estación Experimental Obispo Colombres)

# Azúcar/ha



Fuente: Estación Experimental Obispo Colombres (Argentina). Curso de fisiología de la caña de azúcar. Tucumán (2007)

## Productividad media de caña de azúcar en los Estados de Río de Janeiro - San Pablo - Paraná

	SAN PABLO/PARANA	RIO JANEIRO
Producción media (ton/ha)	80	58,06

Fuente: Diagnóstico da cadeia produtiva da cana –de-açúcar do Estado do Rio de Janeiro FAERJ – SEBRAE/RJ - 107 pag (2006)

# Comparativo de producción Argentina, Brasil y Uruguay (Ton de caña / ha)

Año	Bella Unión	Brasil	Argentina
1970 / 1971	50	46,23	
75 / 76	49	46,48	
80 / 81	51	57,01	
85 / 86	59	63,19	
90 / 91	65	63,2	38,7
95 / 96	52	66,49	46,5
00 / 01	54,4	67,62	52,3
2004-2005	50	73,88	52,7

Fuente: Dpto. Agrícola ALUR

# MEDIDAS DEL DEPARTAMENTO AGRÍCOLA



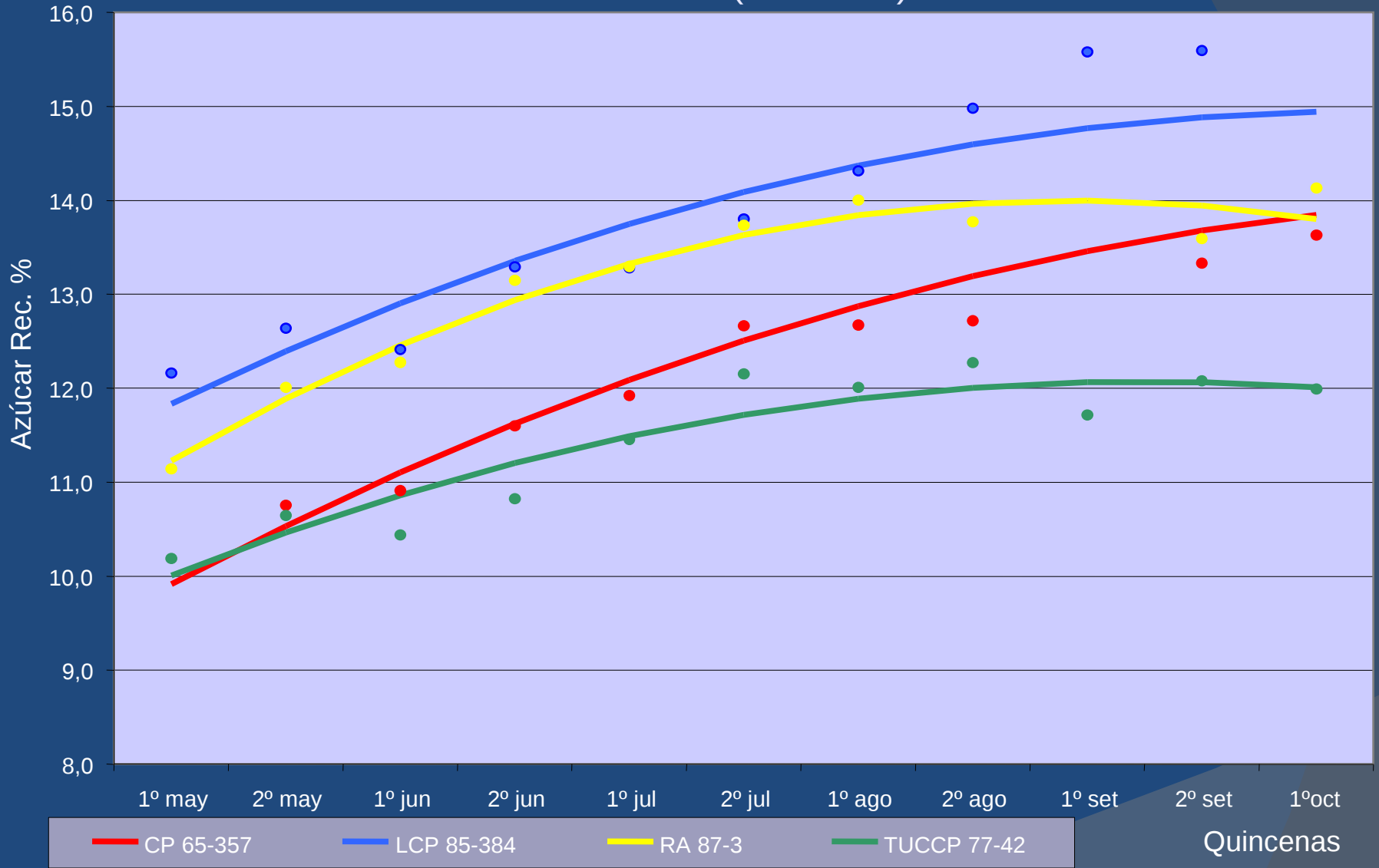
# Variedad mas sembrada en Bella Unión TUC77-42



# Variedad mas promisoría en Bella Unión LCP85-384



# Evolución quincenal de Azúcar Recuperable % de variedades comerciales Santa Ana (año 2005)



Fuente: Estación Experimental Obispo Colombres (Argentina). Curso de fisiología de la caña de azúcar. Tucumán (2007)

	Evaluaciones realizadas por					Promedio
	Departamento Agrícola de ALUR	17- may-07	25- may-07	01- jun-07	26- jun-07	
Variedad						
	Az/há					
TUC 78-14 PP	7681	7073	7544	7598	7269	7433
TUC 78-14 PO	9421	9012	8479	8964	8509	8877
LCP 85-384 S1	11019	12226	10796	11855	10084	11196
NA 73-2596 S1	7050	7271	7584	8081	8596	7716
CP 92-628 PO CP 92-618	5591	7792	7445	8263	8015	7421
Soca	8032	6860	6983	7116	7161	7231
<b>TUC 77-42 S1</b>	<b>7669</b>	<b>7661</b>	<b>7090</b>	<b>8707</b>	<b>8245</b>	<b>7875</b>
Promedio general	8066	8271	7989	8655	8269	

Fuente: Dpto. Agrícola ALUR



25 son las variedades que cuenta el  
jardín de variedades del  
Departamento Agrícola de ALUR



# COSECHA



# COSECHA



# COSECHA



# COSECHA



# FIDEICOMISO DE GARANTÍA

- Se constituye por los flujos de ingresos por el etanol y electricidad
- U\$S 9.000.000
- Objetivos:

Inversiones agrícolas: Logística de cosecha

Optimización y ampliación del Riego

Contingencia y libre disponibilidad: Zafras 2007 y 2008

# Soberanía alimentaria y energética

## Proyecto de inclusión productiva

39 familias de trabajadores rurales y pequeños agricultores

Caña de azúcar

Producción de hortalizas, frutales y pequeños animales

Piscicultura

Convenio ALUR - Uruguay Rural (MGAP)

Convenio ALUR - PNUD

Convenio ALUR - DINARA (MGAP)



# PARQUE MAQUINARIA URUGUAY RURAL -ALUR



➤ Destino prioritario Campo Placeres



PROYECTO DE PISCICULTURA

# COLONIA RAUL SENDIC ANTONACCIO



Noviembre 2008

# COMERCIALIZACIÓN



# AZUCAR



# ETANOL



# ELECTRICIDAD



# AZÚCAR



## Azúcar Bella Unión:

<b>2006</b>	<b>49,4 %</b>
<b>2007</b>	<b>42,5 %</b>
<b>2008 aprox</b>	<b>53 %</b>

---

## Mercados



Mercado doméstico	30.000 ton
Exportación e industria	13.000 ton

---

Ingresos anuales: U\$S 24.500.000 (millones de dólares)

# ETANOL

Producción anual de etanol a partir de jugos (caña de azúcar y sorgo azucarado), y de melaza (caña de azúcar), será de :

28.000 m<sup>3</sup>/año

---

Mercado

ANCAP 28.000 m<sup>3</sup>/año ( 8 % )

---

Ingresos anuales: U\$S 21.250.000



# Etanol / Infraestructura Prevista



Bella Unión: Destilería para producción de 120 m<sup>3</sup> diarios de Etanol

Unión: para

4000

Planta	Capacidad Tanques de Etanol	Tanques
Bella Unión (Destilería)	4000	2 x 2000
Paysandú	7300	2 x 3500 / 2 x 150
Tablada	5000	2 x 2500
Juan Lacaze	300	2 x 150
Durazno	300	2 x 150
Treinta y Tres	300	2 x 150



Mapa Áreas de Distribución por Plantas

12 tanques para Etanol + 2 que se incluyen en Destilería



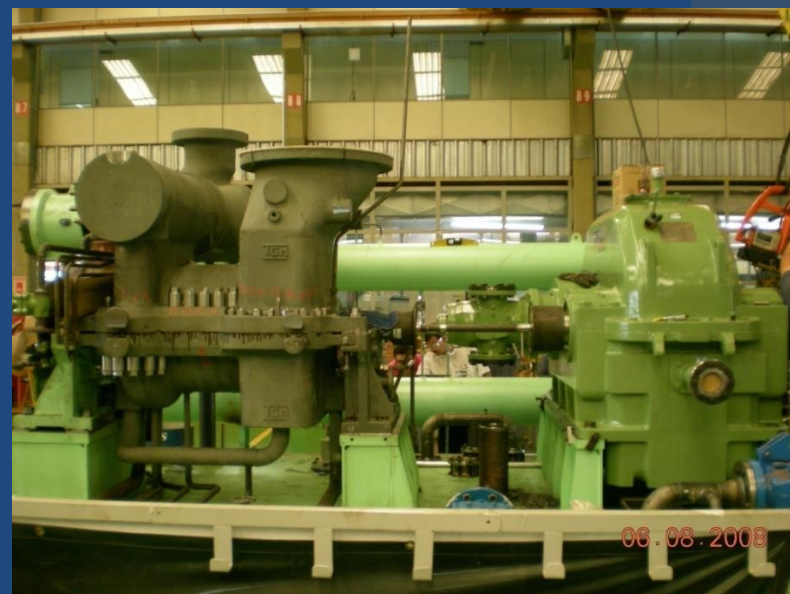
Camiones con Cisterna de 30 m<sup>3</sup> para transporte de Etanol



# ENERGIA ELECTRICA

Desde el 2009 ALUR le venderá a UTE 4 MW/h de energía eléctrica durante los períodos de zafra de la caña de azúcar y el sorgo azucarado (220 días).

Ingresos anuales: U\$S 1.450.000



# ALIMENTACIÓN ANIMAL

Convenio ALUR – Fac de Agronomía (Est. M  
Cassinoni)

Bagazo

Melaza

Malhoja de la caña.



## Torta de Filtro o Cachaza

- Es el residuo del proceso de clarificación del jugo de caña de azúcar.
- Importancia:
  - Efecto positivo sobre las características físicas del suelo: mejora la estructura del suelo, la estabilidad de los agregados y la economía del agua
  - incrementa la capacidad de intercambio catiónico de los suelos.
- Característica de los residuos de la agroindustria azucarera:
  - elevada carga orgánica (DBO)
  - alto contenido de agua (>70%)

Componentes	Contenido en cachaza	
	Base seca	Con humedad de 66 %
	%	Kg. / ton de cachaza
Materia orgánica	59.7	202.98
Nitrógeno	1.29	4.39
Fósforo	0.63	2.14
Potasio	0,105	0.36
Calcio	1.36	4.62
Magnesio	0,005	0.02



# VINAZA

## FERTIRRIEGO:

- **Consiste en el uso del efluente para el riego de la caña y otros cultivos.**
- **Retorna al suelo los nutrientes que el cultivo consume.**
- **La vinaza contiene cantidades apreciables de K, N y P y otros nutrientes.**

**NO ES POSIBLE REGAR DURANTE LA ZAFRA  
MIENTRAS SE PRODUCE LA VINAZA.**

**En general, la vinaza tiene un alto contenido de materia orgánica y potasio, siendo relativamente pobre en nitrógeno, calcio, fósforo y magnesio.**

**La composición depende de la materia usada para fermentar, siendo esta la siguiente (datos de bibliografía):**

# BALANCE SOCIAL





Mano de obra agrícola asalariada ....	1550
Mano de obra industrial .....	610
Productores .....	395
Transportistas de caña y graperos..	62
Transportistas de azúcar .....	80
Mano de obra total .....	2700

## Valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR)

■ Para evaluar el caso base se asumió un nivel de precios igual al promedio de los últimos dos años considerando el impulso de la industria alcoholera (2005 y 2006)

■ El caso base resulta en un valor actual neto negativo de 2.500.000 (millones de dólares).

■ Las iniciativas para el proyecto sucro-alcoholero contemplan una optimización de los procesos e instalaciones actuales y la diversificación energética a través de etanol y la energía eléctrica

■ Las distintas iniciativas (optimización de la producción azucarera, mejora de la eficiencia energética, caldera; destilería y deshidratadora, y turbina con generador arrojan un VAN (Valor Actual Neto) positivo de 11.207.000 (millones de dólares).

■ La TIR (Tasa Interna de Retorno) del proyecto es de 15 %.

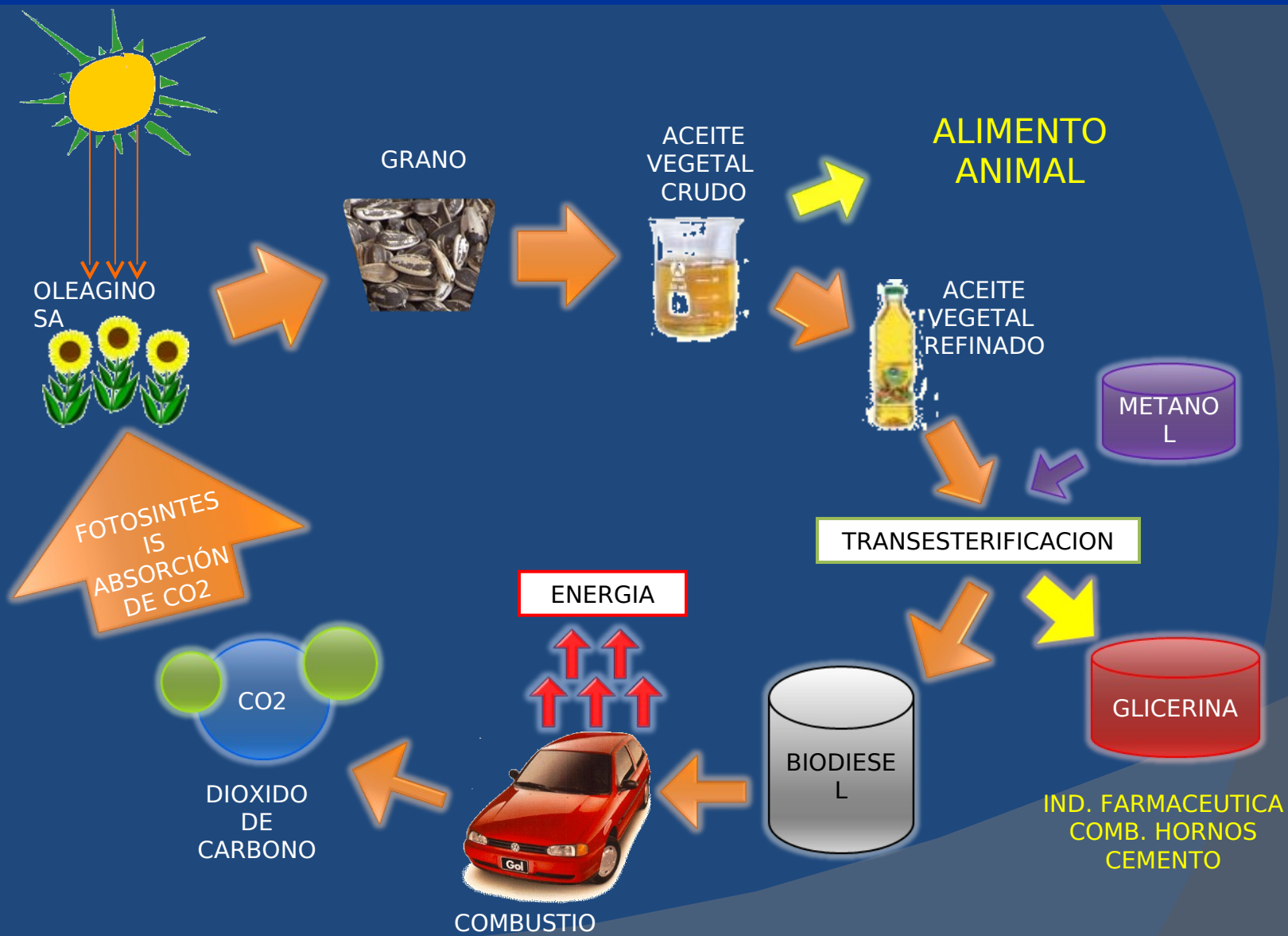
■ Para descontar los flujos de fondos del proyecto se aplicó una tasa promedio del costo del capital ponderado por la participación de la deuda y fondos propios en la estructura objetivo de la empresa del 12 % nominal.

\* Este proyecto fue elaborado por técnicos de ALUR y ANCAP con la participación de A Little y KPMG



# PROYECTO BIODIESEL

## CADENA AGROINDUSTRIAL



# ESTRATEGIA PROYECTO

Ley 18.195 biocombustibles

+

Norma UNIT 1100



Asegurar producción propia  
y cadena agroindustrial

AGRICOLA



INDUSTRIAL



LOGISTICA

CLUSTER PARA PRODUCCIÓN  
GRANO ZONA SUR

- MAYOR INDEPENDENCIA
- DESARROLLO SOSTENIBLE
- COMPETITIVIDAD

COMPRA TECNOLOGIA  
BIODIESEL Y ALIANZA CON  
COUSA

- DISPONIBILIDAD ACEITE
- ESCALA Y EFICIENCIA
- MENOS COSTOS E INVERSIÓN

- MISMO COMBUSTIBLE  
EN TODO EL PAIS
- APROVECHAR  
INFRAESTR.
- CONTROL CALIDAD  
LABORATORIO PROPIO

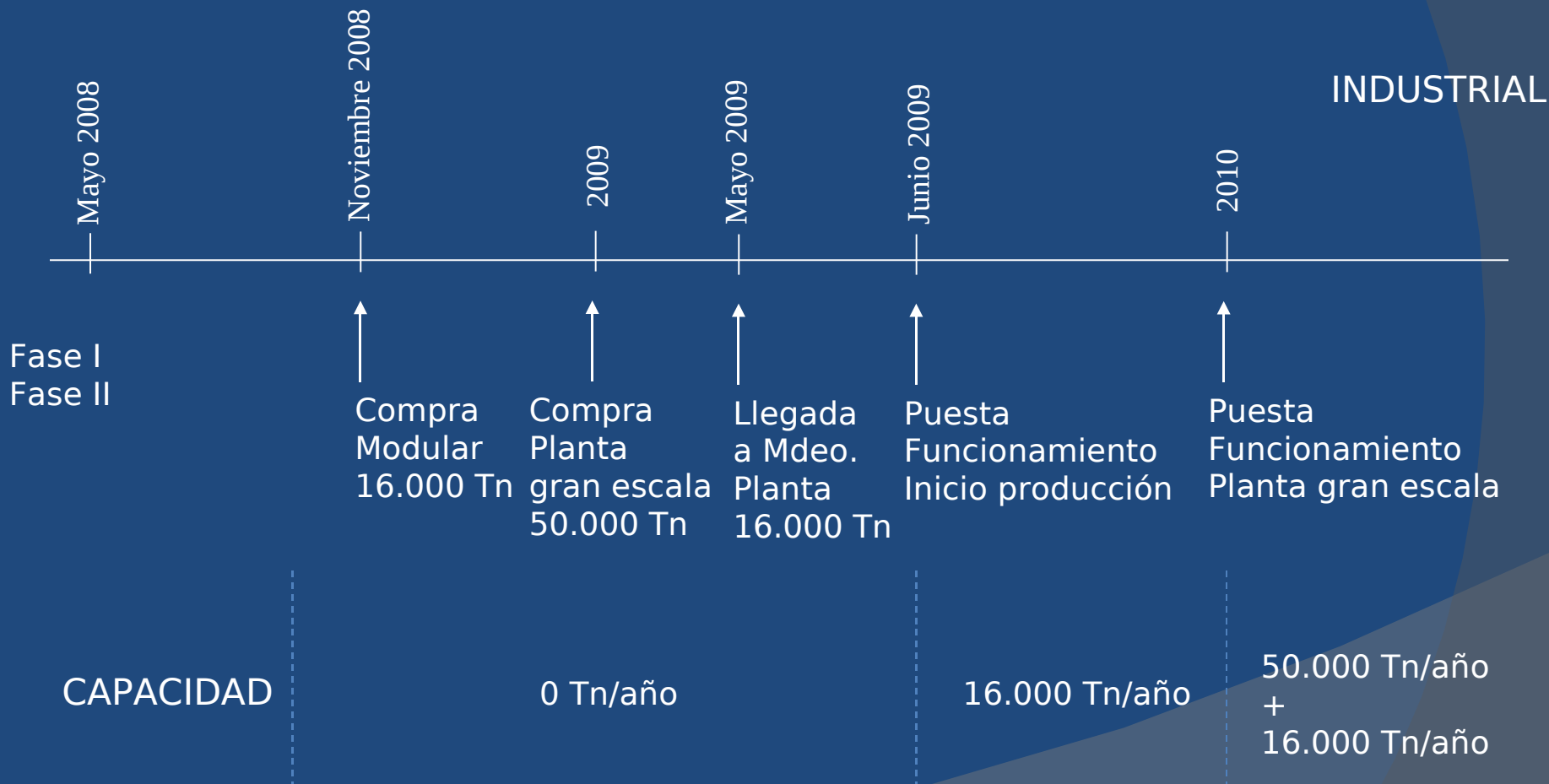
# PROYECTO BIODIESEL

## FASE AGRÍCOLA: aseguramiento materia prima

2. Producción fundamentalmente a partir de girasol.
3. Necesidades: 2% biodiesel (2009-2011) → 30.000 Ha.  
5% biodiesel (a partir 2012) → 100.000 Ha.
4. Formación de un Cluster área metropolitana
5. Compra con prioridad:
  - 1-Cluster
  - 2-Sistemas cooperativos
  - 3- Asociaciones de productores
  - 4- Otros
5. Plan piloto: 90% de productores <20 Ha.

# PROYECTO BIODIESEL

## LINEA DE TIEMPO ORIGINAL



# PROYECTO BIODIESEL

## PLANTAS A INSTALAR



GRAN ESCALA  
50.000 Ton./año

PEQUEÑA ESCALA  
16.000 Ton. /año  
(modular, desplazable)



## INVERSIONES ALUR

### Fase I

Inversión	Monto (USD)
Planta y periféricos	4.355.589
Servicios	58.300
Infraestructura	585.000
Logística	418.800
Otros e imprevistos	290.309
<b>TOTAL FASE I</b>	<b>5.707.998</b>

### Fase II

Inversión	Monto (USD)
Planta y periféricos	15.173.000
Servicios	199.200
Infraestructura	403.000
Logística	0
Otros e imprevistos	811.860
<b>TOTAL FASE II</b>	<b>16.587.060</b>

Total aprox.: USD 23.000.000

# Perspectiva Estratégica

- Esta política que inicia el país es en definitiva una propuesta que se basa en algunos pilares:

- la soberanía energética y alimentaria,

- el papel del Estado: en la definición de políticas verticales, en la inversión, articulando e interactuando.

- la producción agrícola

- la gestión del territorio

- el trabajo (creación y dignificación)

- redefinición del papel del crédito para la producción nacional, como ser la creación de fideicomisos (fondos)

Políticas que permitan, a los pequeños y medianos Agricultores e industriales el acceso a estas nuevas cadenas agroindustriales.



# Perspectiva Estratégica

- Es por todo lo expresado que va a existir una lucha por el territorio, entre la producción de alimentos y la agro energía.
- Por lo tanto, el tema central serán las políticas y los modelos en que se desarrollarán la producción de alimentos y de agro combustibles.



El Objetivo General del Proyecto es la producción integral de energía y alimento en un marco social, económico y ambiental sostenible

