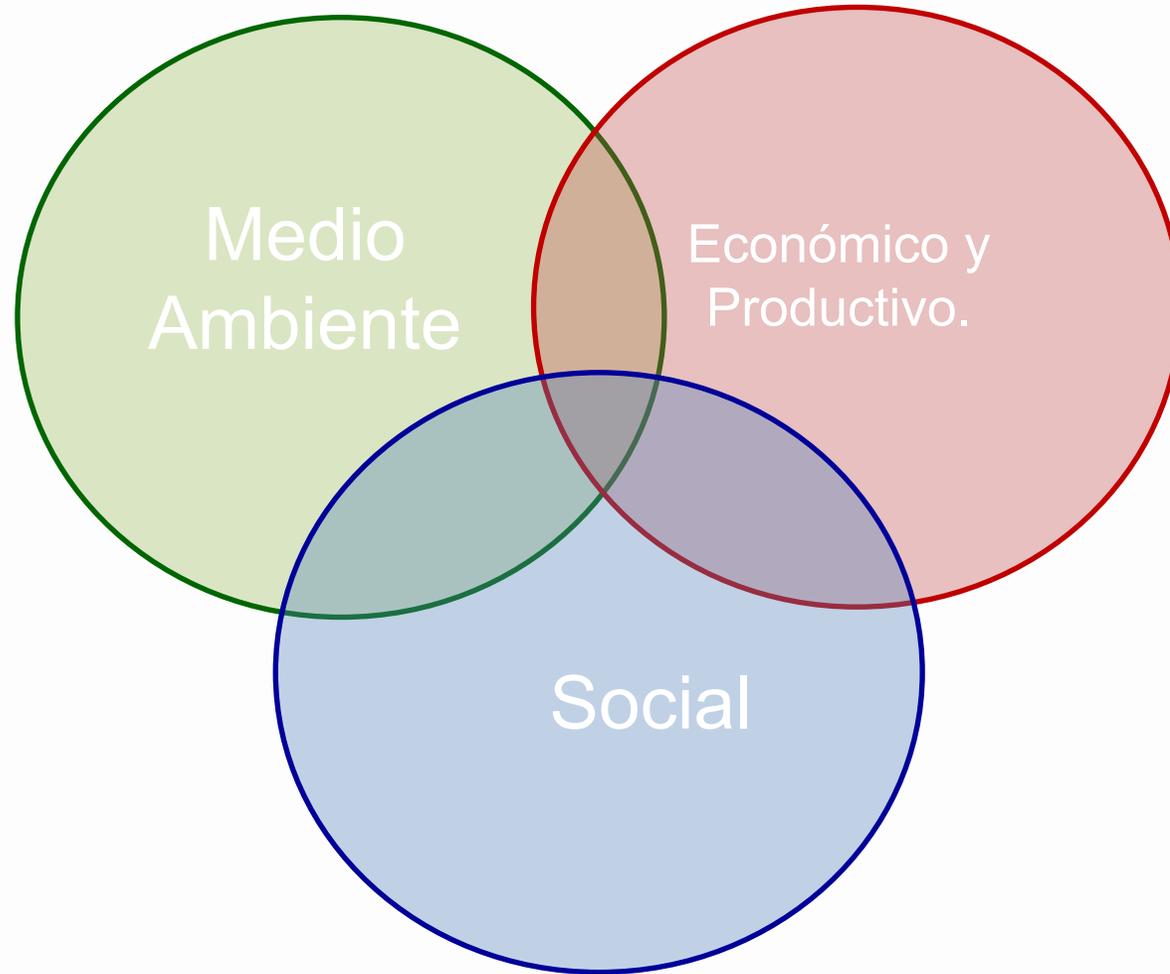


# Jornada de Actualización Técnica Fina 2021

## Indicadores de Intensificación y Sustentabilidad de la Rotación Agrícola.

Región Sur de Santa Fe  
AACREA



La Producción sería sustentable solo si mejora los procesos productivos , ambientales y sociales.

Fuente: Gestión Ambiental . AACREA 2018.

- ✓ Desarrollar un Tablero de control con Indicadores Ambientales y Productivos para :
  - a. Medir y evaluar el impacto sobre el medio ambiente de las rotaciones
  - b. Generar los posibles cambios agronómicos
  - c. Buscar el equilibrio en las dimensiones del Medio Ambiente , la Producción y la Responsabilidad social.
  
- ✓ Evaluar la rotación de manera integrada , saliendo del análisis individual de cada cultivo en particular.

# Indicadores Ambientales Agrícolas

	Indicador	Unidad
1	% Gramineas Rotacion	%
2	Intensificacion Agricola	
3	Productividad Agrícola Global.	QQ/Ha
5	Carbono ( TT / Ha )	TT/Ha
6	Balance de C ( TT / Ha )	TT/Ha
7	Balance de Nutrientes ( N )	Kgs/Ha
8	Balance de Nutrientes ( P )	Kgs/Ha
9	Balance de Nutrientes ( S )	Kgs/Ha
10	Uso de Agroquímicos ( P.A. )	Kg/Ha
11	Uso de Agroquimicos ( CT I-II )	%
12	Uso de Agroquimicos ( CT III-IV )	%
13	RIPEST ( IT p )	
14	Huella de Carbono	TT CO2 / TT

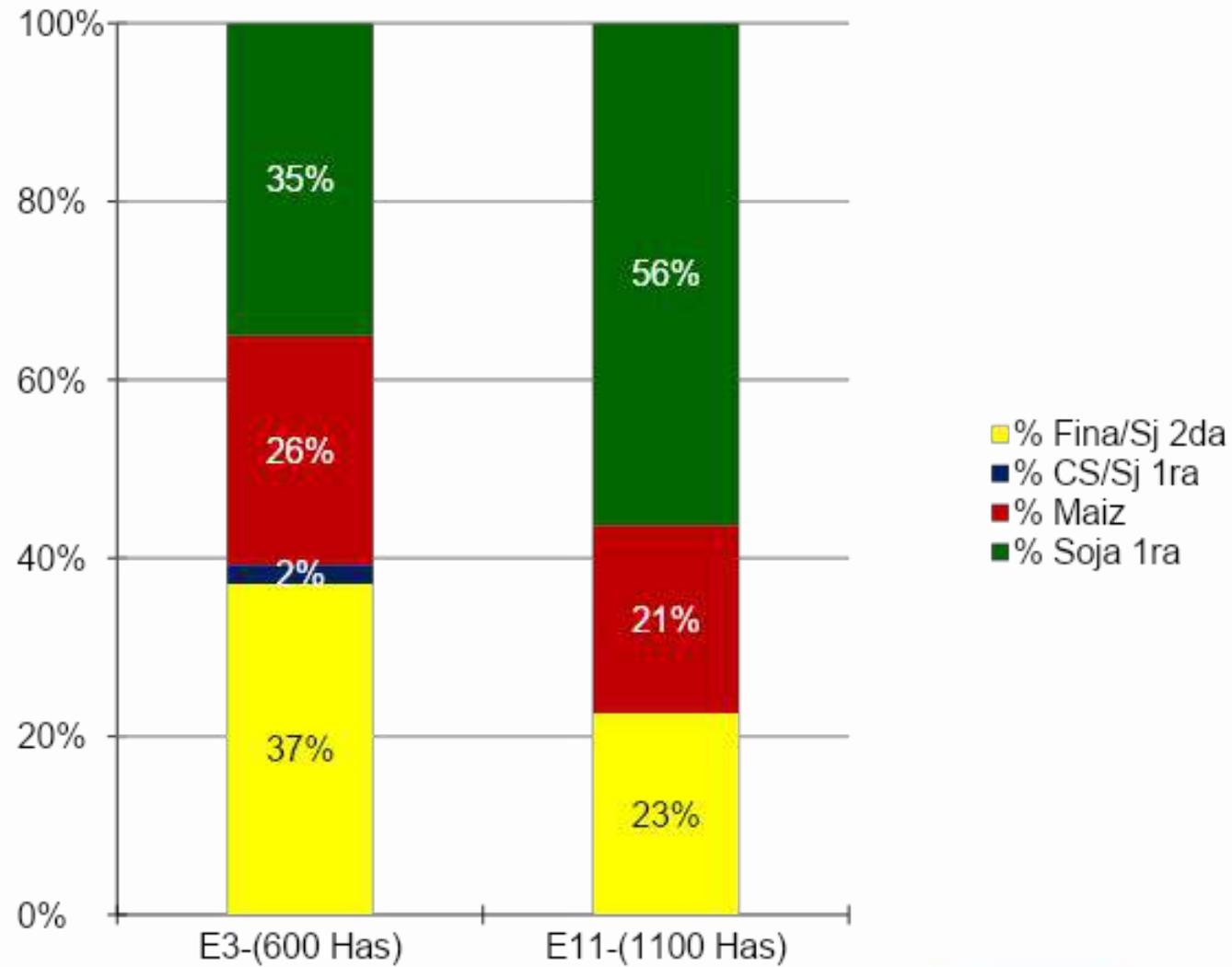
Carbono  
Del Suelo

Fertilización

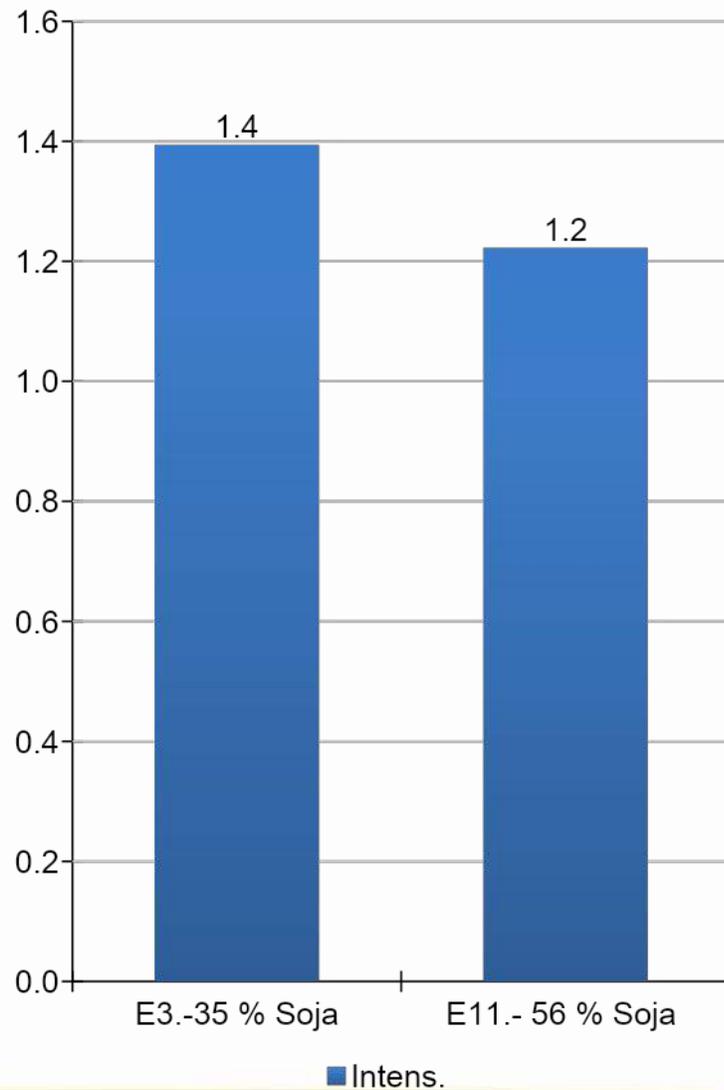
Fitosanitarios

**CREA**

Comparación de Indicadores Ambientales en 2 Empresas según la Intensificación de la Rotación Agrícola  
CREA Arenales. 15 Campañas.

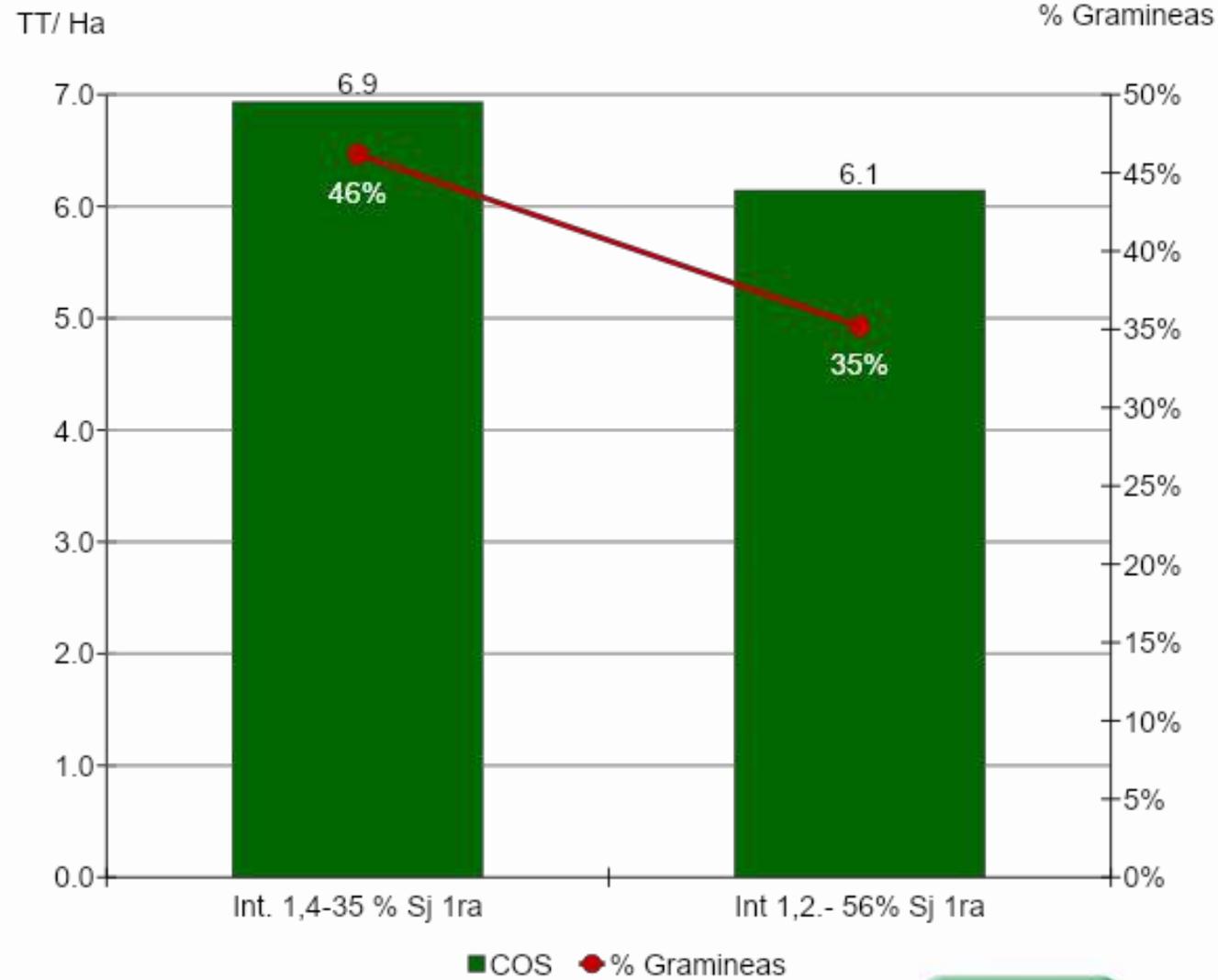


\*



Intensificación de la Rotación:  
Relación entre la superficie total sembrada de cada cultivo ( Fina- CS - Maiz-Soja 1ra y Soja 2da ) y la superficie de 1ra.

# Comparación de Indicadores Ambientales en 2 Empresas según la Intensificación de la Rotación Agrícola. CREA Arenales. 15 Campañas



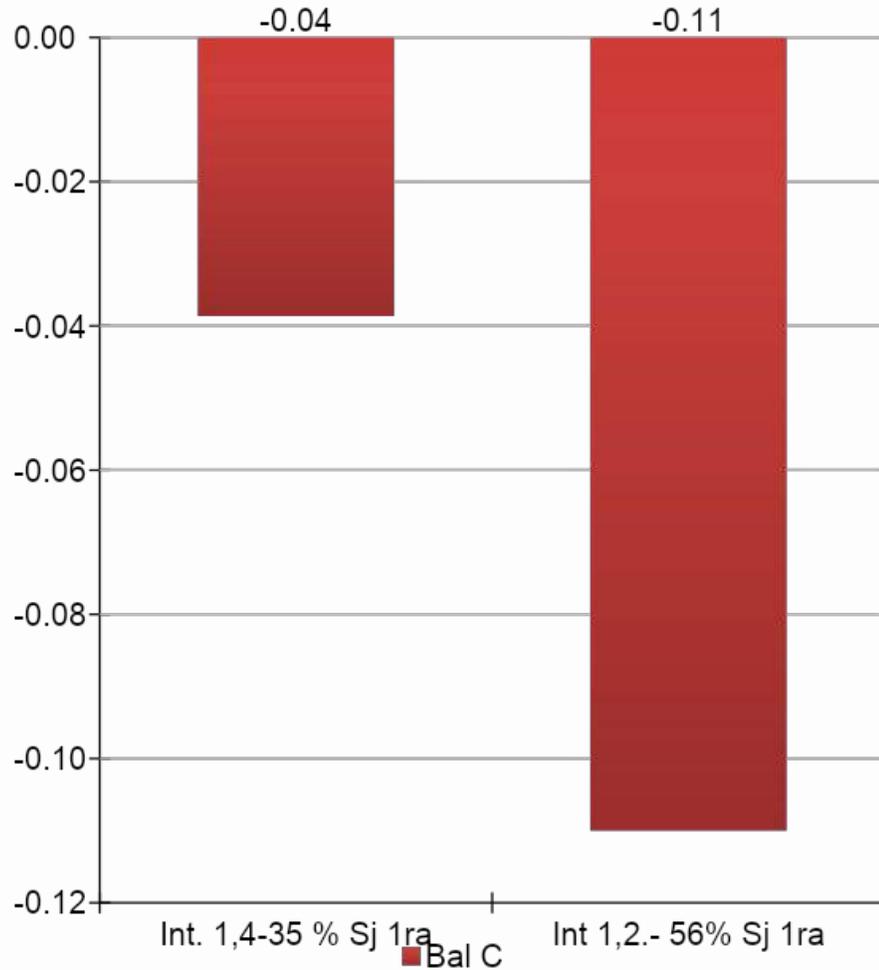
Método: AMG , Andriulo.

Región Sur de Santa Fe  
AACREA



En movimiento.  
Siempre.

TT/Ha

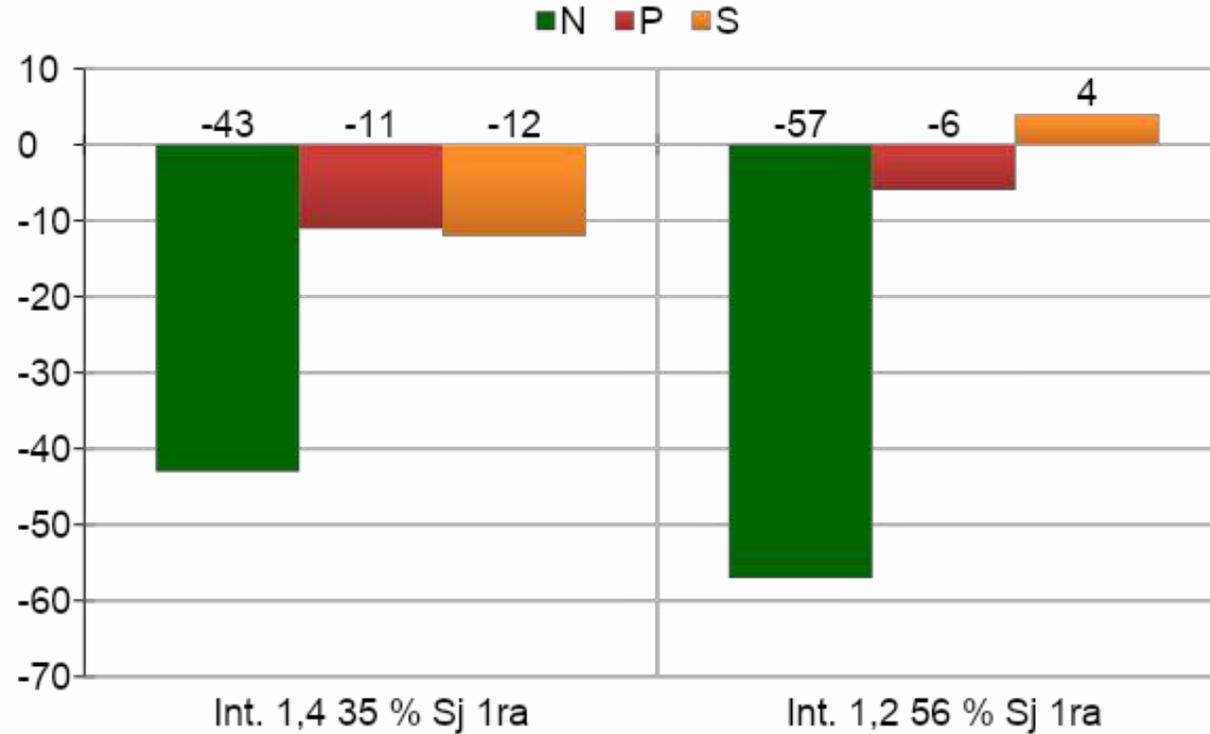


Método: AMG , Andriulo.

- + % Gramíneas
- + % Fina o CS
- + Intensificación de la Rotación
- + Carbono Orgánico
- + Balance de Carbono
- + Captura de CO2



**Mejora la Huella de Carbono**



- ✓ A mayor intensificación , es necesario incrementar la fertilización N-P-S
- ✓ **Fertilizar la Rotación , No solo el cultivo.**

# RIPEST. ( FAUBA – CONICET – IFEVA ).

RIPEST (Riesgo de Pesticidas) es un modelo de evaluación del riesgo ambiental asociado al uso de pesticidas en sistemas de producción agrícolas. El enfoque de diagnóstico está basado en un rasgo que vincula la toxicidad de distintos pesticidas (herbicidas, insecticidas o fungicidas) con su dosis empleada para estimar un valor de riesgo ambiental.

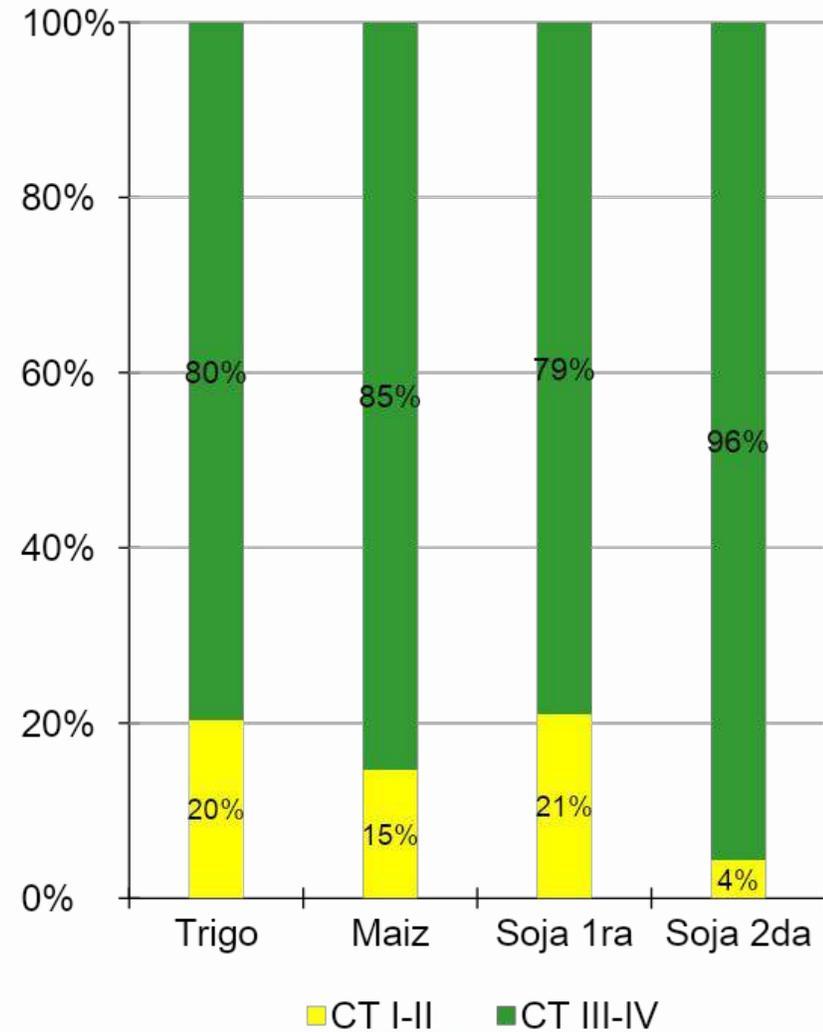
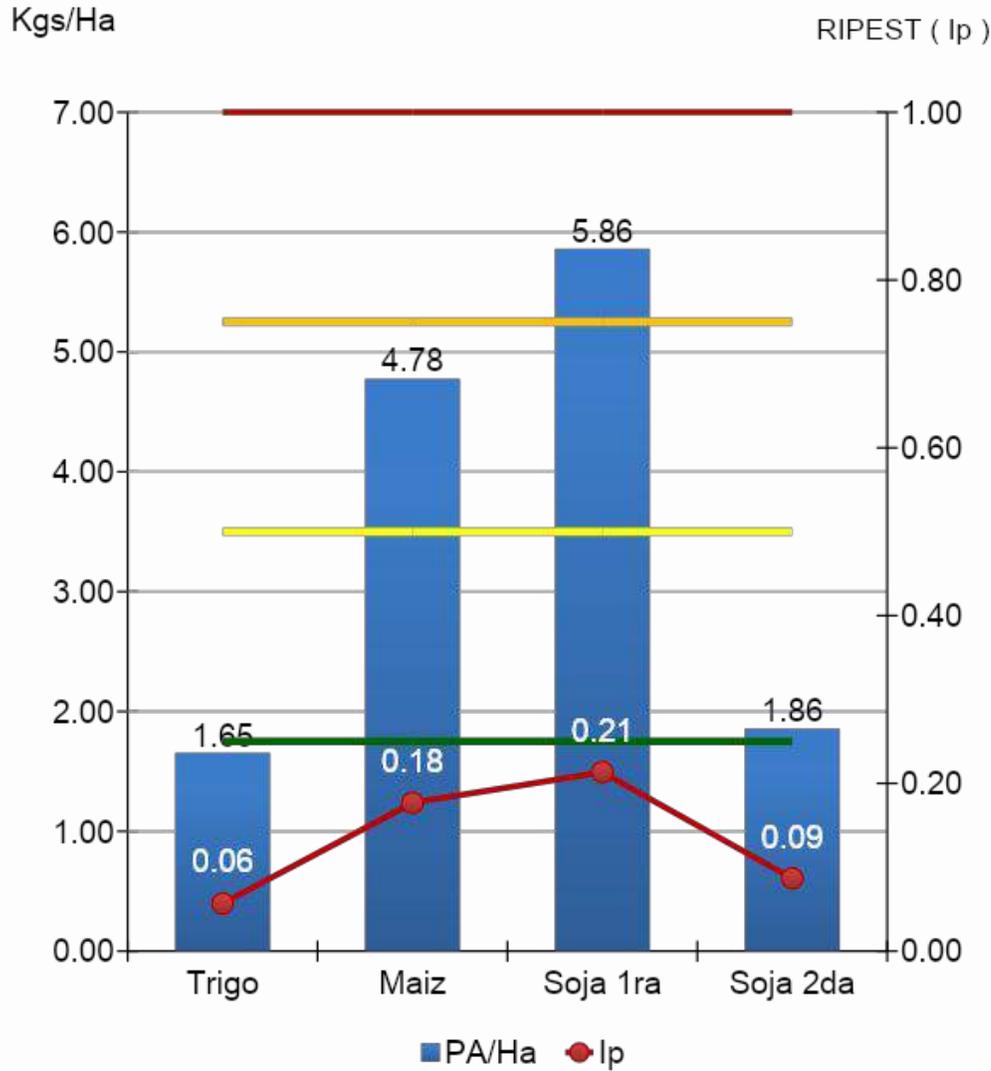
La medición se hace en base a UT ( Unidades Toxicológicas ) y para su calculo utiliza:

- a.Producto Formulado
- b.% de Principios Activos
- c.Dosis por Ha.
- d.DL50 Aguda

La evaluación de riesgo que hace RIPEST está expresada en tres indicadores:

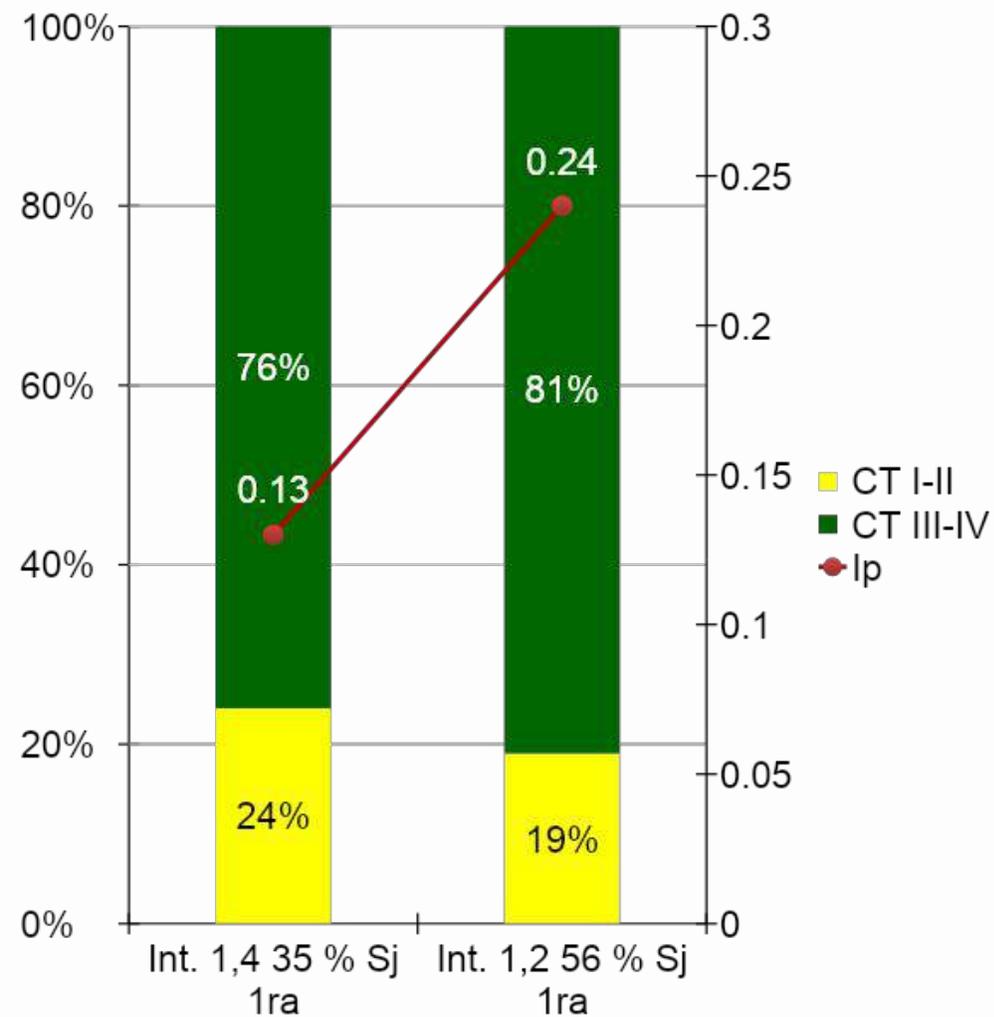
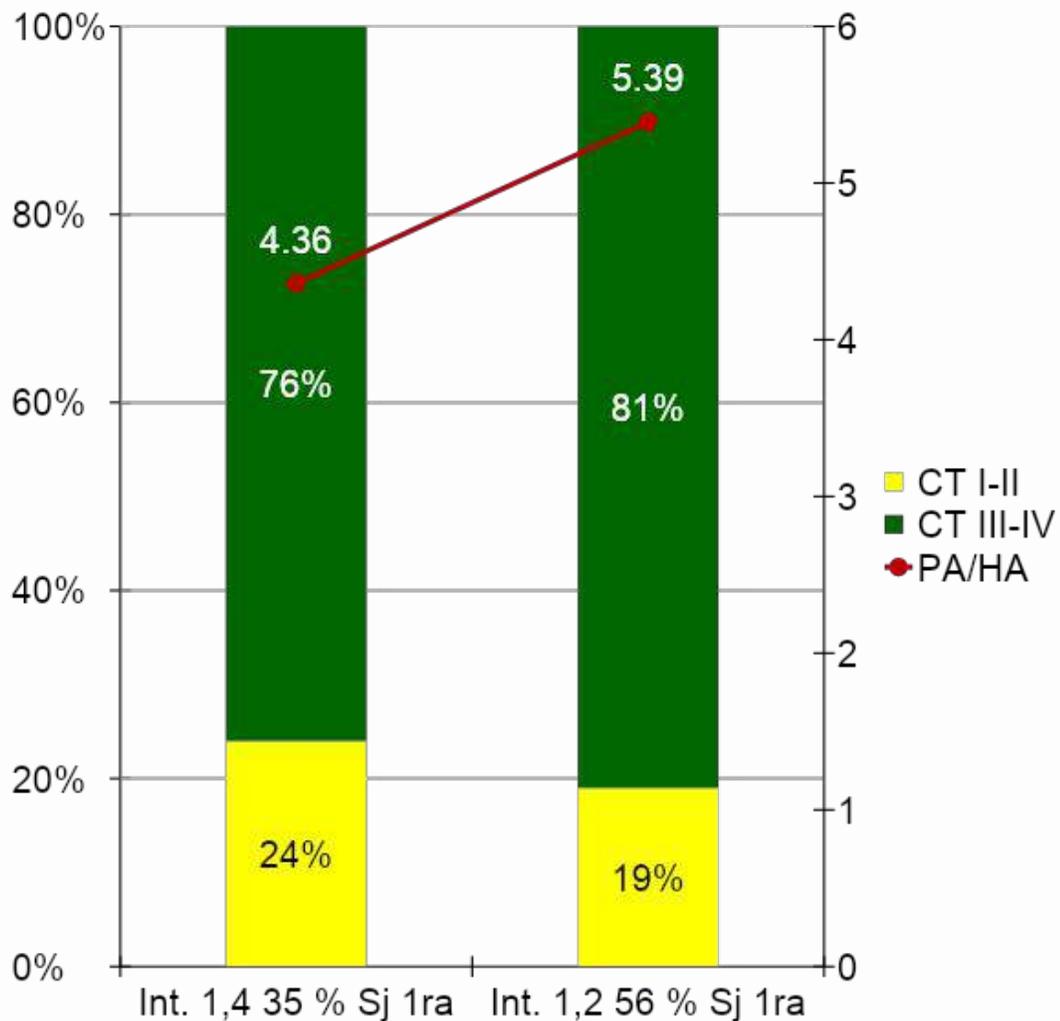
- 1) Índice Insectos (Ii): riesgo eco toxicológico sobre insectos . DL50 Aguda Oral
- 2) Índice Mamíferos (Im): riesgo eco toxicológico sobre mamíferos . DL50 Aguda Contacto
- 3) Índice Insectos (Ip): riesgo eco toxicológico combinado . DL50 Aguda

# Comparación de Indicadores Ambientales según Cultivo. Uso de Agroquímicos. CREA Arenales. 4 Campañas



\*

Comparación de Indicadores Ambientales en 2 Empresas según Intensificación. Uso de Agroquímicos según CT.CREA Arenales 4 Campañas



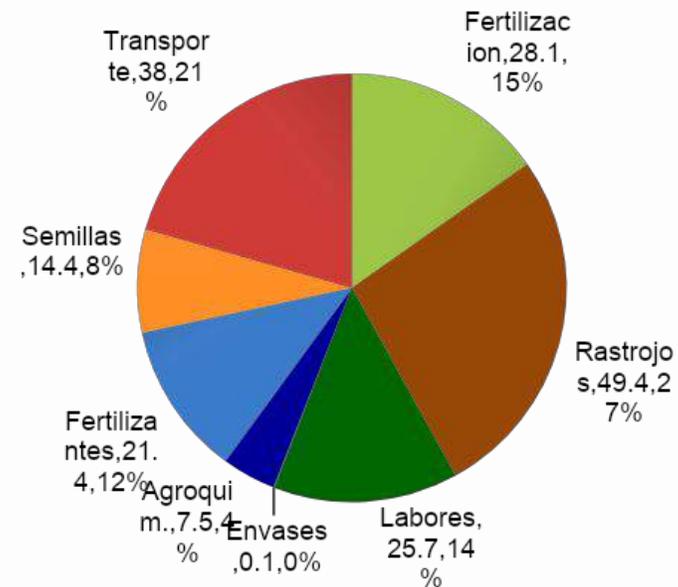
\*

- Mayor % de Gramíneas
  - Mas Intensificación
    - Menor Índice Ip
- Menor Uso de agroquímicos por ha
- Seleccionar Agroquímicos según CT III y IV

Que es la Huella de Carbono. ?

Es el Balance de Emisión y Captura de los Gases que generan el efecto invernadero ( GEIs ) CO<sub>2</sub> – MH<sub>4</sub> – NO<sub>2</sub> , Ozono , Gases Halo carbonados , Vapor de agua expresados en Equivalente en CO<sub>2</sub> / TT de Grano.

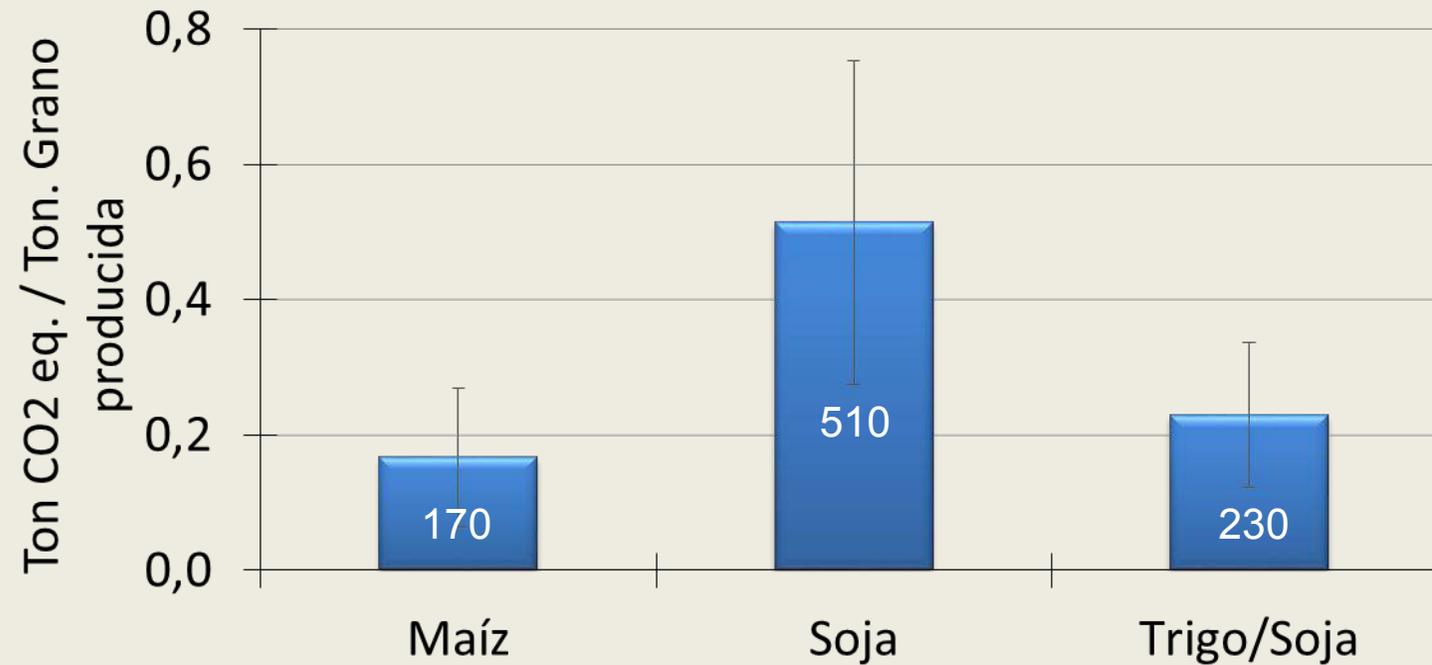
Componente	Kgs CO <sub>2</sub> /TT	%
Fertilizacion	28,1	15%
Rastrojos	49,4	27%
Labores	25,7	14%
Envases	0,1	0%
Agroquim.	7,5	4%
Fertilizantes	21,4	12%
Semillas	14,4	8%
Transporte	38	21%
<b>Total</b>	<b>184,6</b>	



Fuente: INTA Manfredi Ing. Agr. R. Bongiovanni



# Cálculo de indicadores – CREA Las Petacas



Fuente CREA Las Petacas . Área Ambiente AACREA.

Tablero de Control de Indicadores Ambientales y Productivos. CREA General Arenales.

	Indicador	Unidad	E3 35 % Sj 1ra	E11 56 % Sj 1ra
1	% Gramineas Rotacion	%	46 %	35 %
2	Intensificacion Agricola		1,4	1,2
4	Rastrojo ( TT / Ha )	TT/Ha		
5	Carbono ( TT / Ha )	TT/Ha	6,9	6,1
6	Balance de C ( TT / Ha )	TT/Ha	-0,04	-0,11
7	Balance de Nutrientes ( N )	Kgs/Ha	-43	-57
8	Balance de Nutrientes ( P )	Kgs/Ha	-11	-6
9	Balance de Nutrientes ( S )	Kgs/Ha	-11	4
10	Uso de Agroquimicos ( PP/Ha )	Kgs/Ha	4,9	5,4
11	Uso de Agroquimicos ( CT I-II )	%	24%	19%
12	Uso de Agroquimicos ( CT III-IV )	%	76%	81%
14	RIPEST ( IT p )		0,13	0,24
15	Huella de Carbono	Kg CO2 / TT	303	370

\*

# Conclusiones

---

- ✓ Analizar las Rotaciones de manera integrada a largo plazo
- ✓ Desarrollar un Tablero de Control de Indicadores agroambientales y Productivos como herramienta de diagnostico ambiental de las rotaciones.
- ✓ El análisis integral de la intensificación en la rotación nos permite ver efectos positivos y negativos sobre cada uno de los indicadores presentados.