

Desarrollo de un modelo (multi-mercado) de uso de la tierra y producción de commodities para Uruguay

Francisco Rosas y Miguel Carriquiry

Presentación en INAI

6 de Octubre 2016

Comentarios y características generales

- Comparte características generales de otros sistemas de modelación (CARD-FAPRI, USDA)
 - Equilibrio parcial
 - Econométrico
 - No-espacial y a escala país
 - Pasos anuales, a 10 años (en principio)
 - No estocástico
- También hay diferencias
 - Agregamos categorías de usos del suelo
 - Estrategia para la modelación de asignación del suelo a diferentes actividades

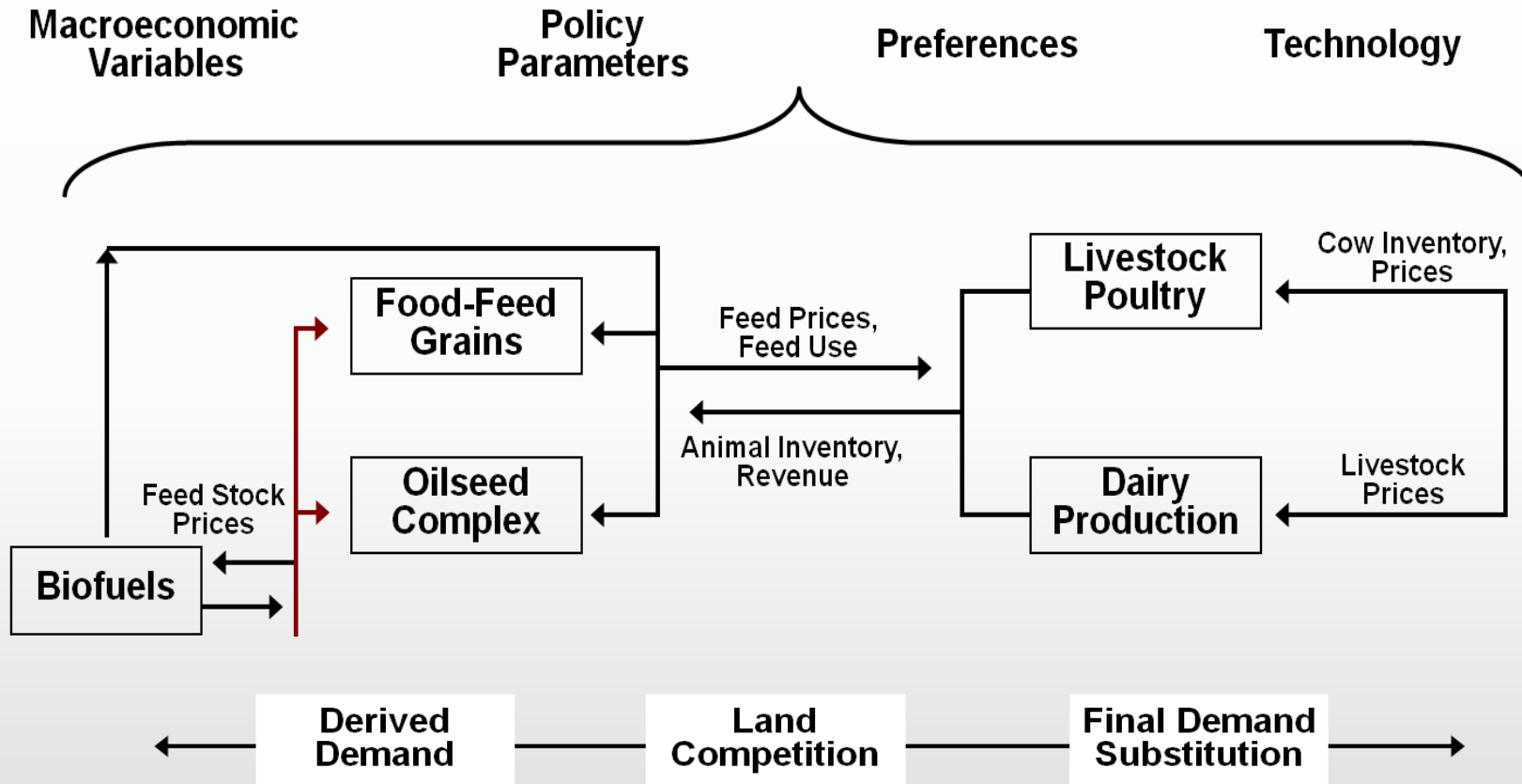
Beneficios de contar con el modelo

- Brinda información relevante para el estudio de la coyuntura sectorial
 - Complementa y refuerza estudio de la coyuntura
- Permite el estudio de escenarios, trayectoria de las variables de interés
 - Es una de las principales utilidades del modelo
 - Escenarios de política agropecuaria o económica
 - Escenarios tecnológicos
 - Ejemplos

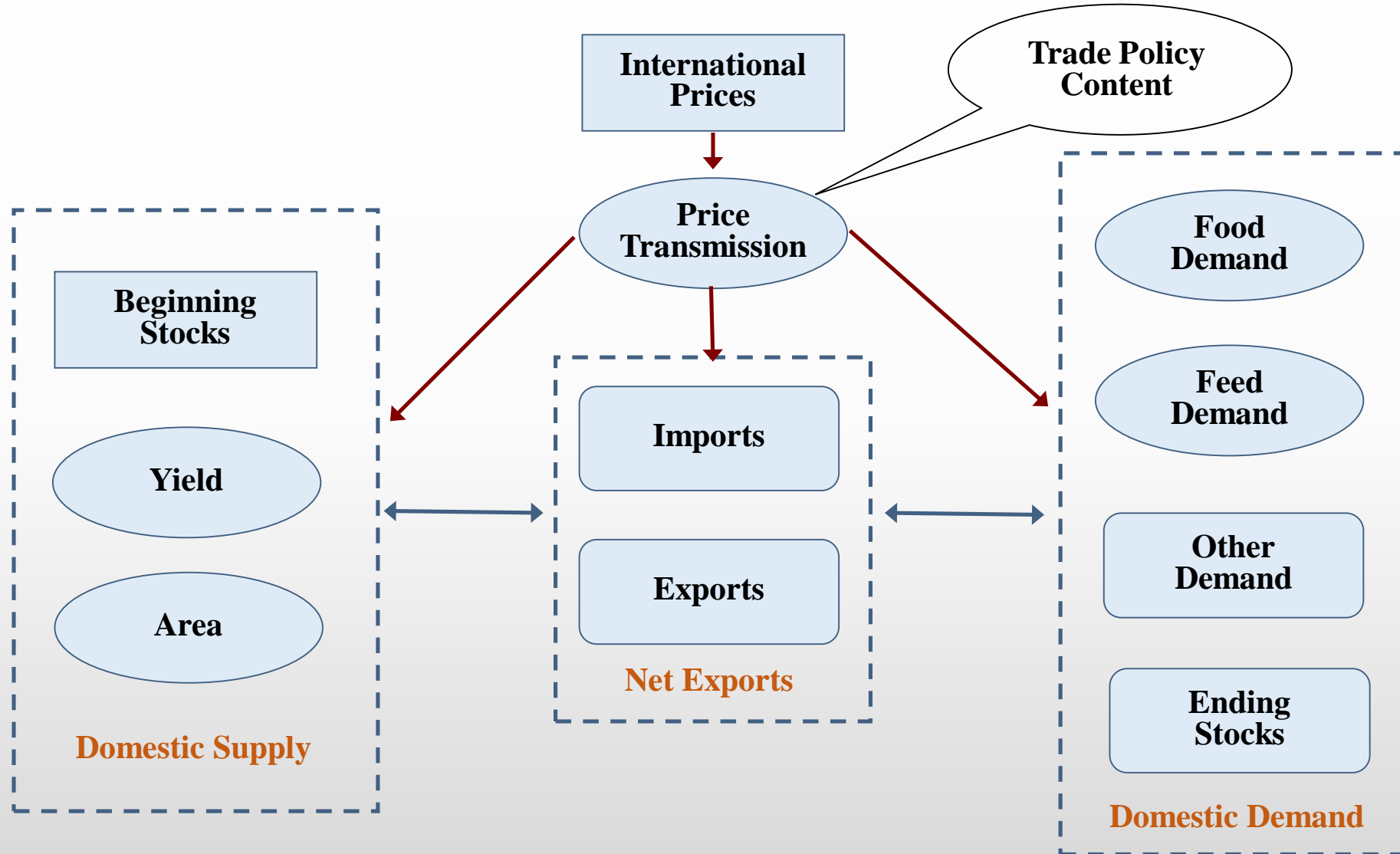
Modelo de uso de la tierra agropecuaria en Uruguay

- Se desarrolla de manera tal que puede ser usado:
 - Como modelo único, o por su cuenta (posiblemente con preciso endógenos)
 - En conjunto con otros modelos existentes, incluyendo PEATSim-Ar model

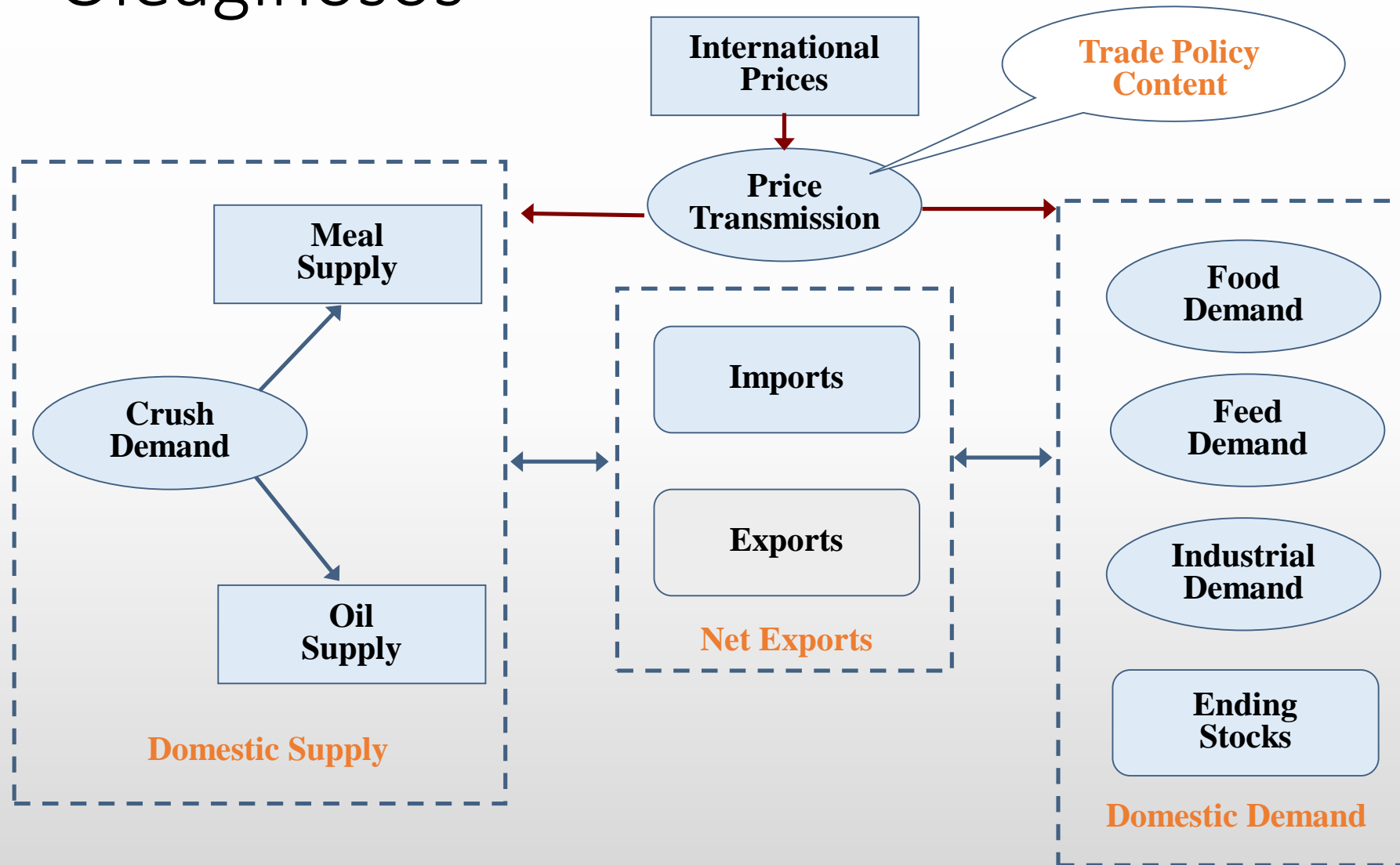
Interacciones del modelo dentro de un país: Food-Feed-Energy Systems



Sector Cultivos del Modelo



Modelo de Productos Derivados: Oleaginosos



Sector Ganadería del Modelo

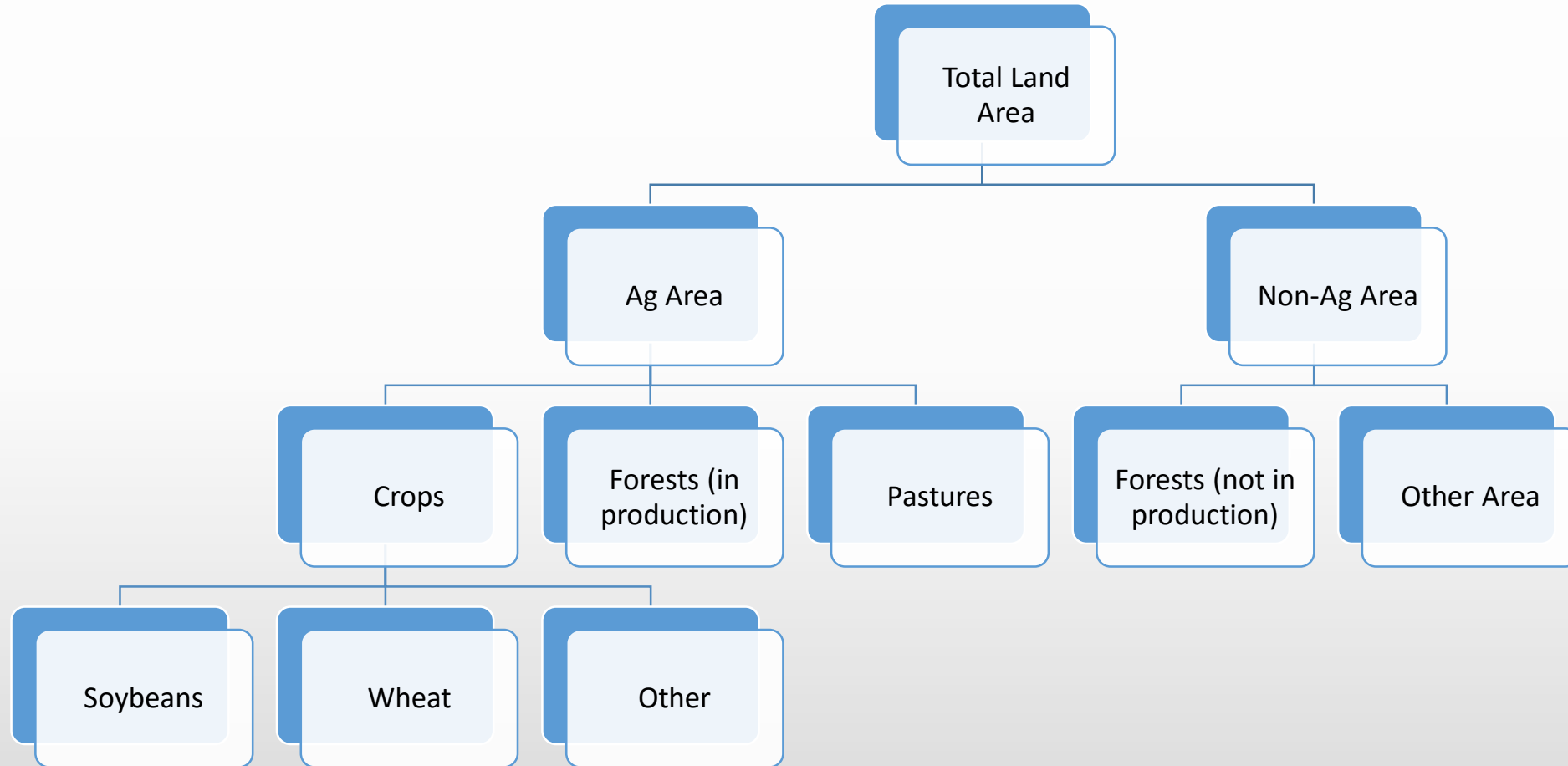


Commodities cubiertos

Grains	Oilseeds	Livestock	Dairy	Biofuels
Wheat	Soybeans	Beef	Milk	Ethanol
Rice			Butter	Biodiesel
Corn	Sunflower Seed?		Cheese	
Barley			Milk powder	
Sorghum	And products (harinas y aceites)			

Condensed into Milk Equivalent

Estrategia de asignación de suelos



Estrategia de asignación de suelos (cont.)

- Calculando el área total a ser utilizada en la agricultura:

$$A_{jt}^{ag} = A_j^T m_j(\bar{r}_{jt})$$

- \bar{r}_{jt} son los retornos esperados para los usos considerados (cultivos, pasturas, forestación) en cada año t
- $m_j(\bar{r}_{jt})$ es la proporción de la tierra potencialmente (A_j^T) disponible que será usada en agricultura en ese año
- Los retornos esperados son proyectados como un promedio ponderado (por área) de los retornos de las diferentes actividades, usando la siguiente ecuación:

$$\bar{r}_{jt} = \bar{r}_{jt-1} * \sum_{i=1}^I \left(\frac{\tilde{A}_{ijt}}{A_{jt}^{ag}} \left(1 + \frac{r_{ijt} - r_{ijt-1}}{r_{ijt-1}} \right) \right)$$

Estrategia de asignación de suelos (cont.)

- Segundo paso: Asignación de áreas entre cultivos, pasturas, y forestación.
- El área asignada en esta segunda etapa compara retornos de estas tres actividades. Por ejemplo el área asignada a forestación se calcula como

$$A_t^f = A^T f \left(r_{t,t+s}^f, \bar{r}_{jt} \right)$$

- Si se va a asignar mas o menos área a forestación depende de una comparación entre retornos actuales de cultivos o pasturas versus retornos futuros de la forestación, a obtener dentro de varios periodos.

Un comentario sobre el componente de forestación

- Oferta y demanda esperadas en el futuro (por ejemplo en el periodo $t+s$, con $s>0$) afectaran el precio de los productos forestales es en el periodo $t+s$ y los retornos con la perspectiva del periodo t
- Esto afectara la competencia en ese período. Al mismo tiempo los precios de los productos forestales en el período $t+s$ necesitan vaciar el Mercado por esos productos en ese año.

Estrategia en el tercer paso de asignación de suelo

- \tilde{A}_{ijt} and r_{ijt} son el área asignada y los retornos esperados de la actividad $i=1,2,\dots,I$, en la región j , y en año t , respectivamente
- El área total se asigna a diferentes actividades: el porcentaje de área del total asignada a una determinada actividad (v_{ijt}) se determina como:

$$v_{ijt} = b_{ij} + \sum_{i=1}^I s_{ij} * r_{ijt}$$

- Donde s_{ij} son coeficientes, y $\sum_{i=1}^I v_{ijt} = 1$ para todo j y t . Por lo tanto, el área dedicada a un cultivo está dada por:

$$\tilde{A}_{ijt} = A_{jt}^{ag} * A_{jt}^{cr} * v_{ijt}$$

Land Allocation Strategy (cont.)

- Las elasticidades del área respect al propio precio de cada actividad se pueden descomponer en un “scale effects” (área adicional como resultado del aumento de área total) y “competition effects” (área adicional como resultado de restarle área a otras actividades)

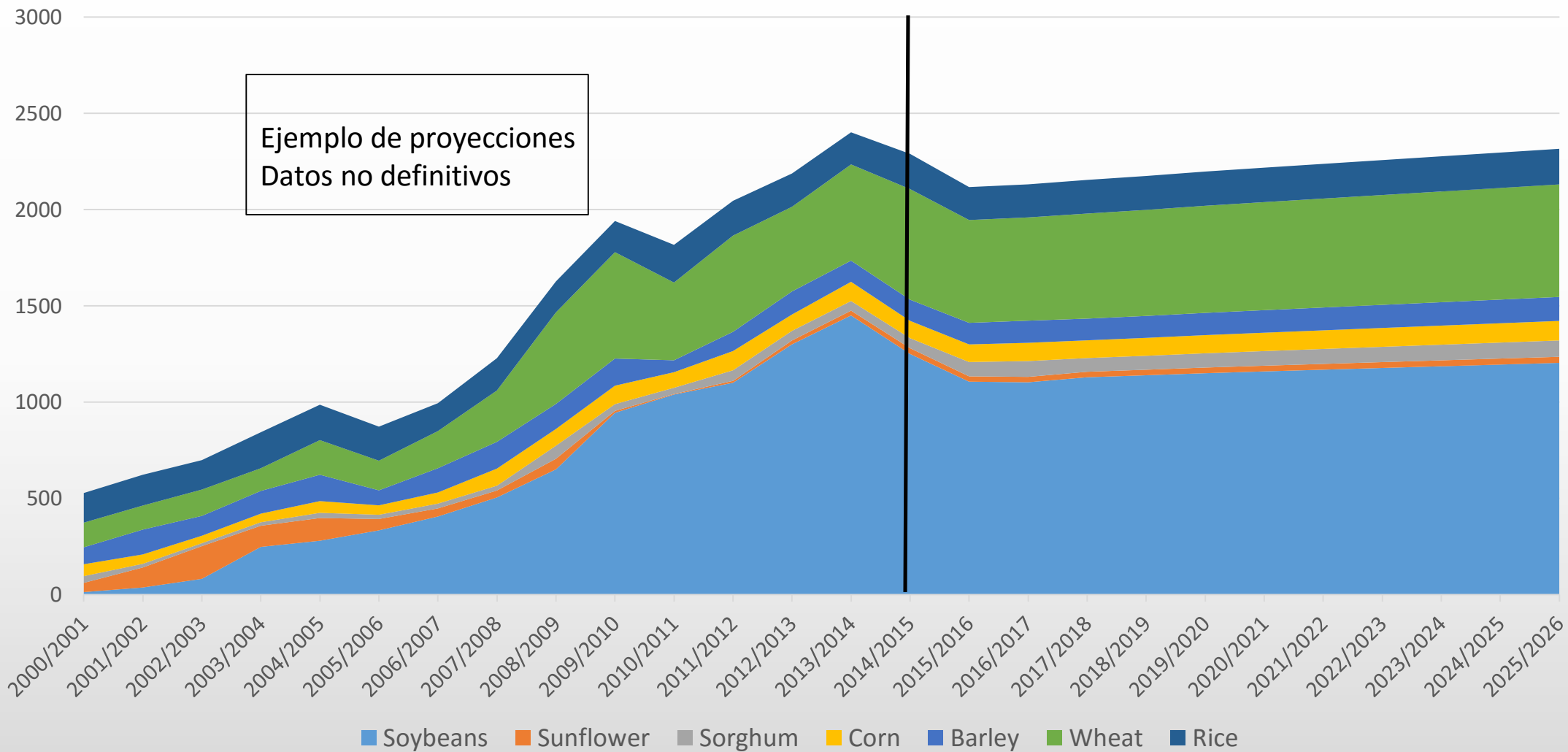
$$\varepsilon_{ij} = \varepsilon_{ij}^{scale} + \varepsilon_{ij}^{comp}$$

- El efecto escala es, $\varepsilon_{ij}^{scale} = \varepsilon_{r_j}^{Ag,j} * \varepsilon_{r_{ij}}^{r_j}$ donde $\varepsilon_{r_j}^{Ag,j}$ es la elasticidad de área agrícola respecto a retornos esperados promedio de la agricultura, y $\varepsilon_{r_{ij}}^{r_j}$ Denota la elasticidad de los retornos esperados de la agricultura a los retornos de la actividad i . El subíndice j denota la region.

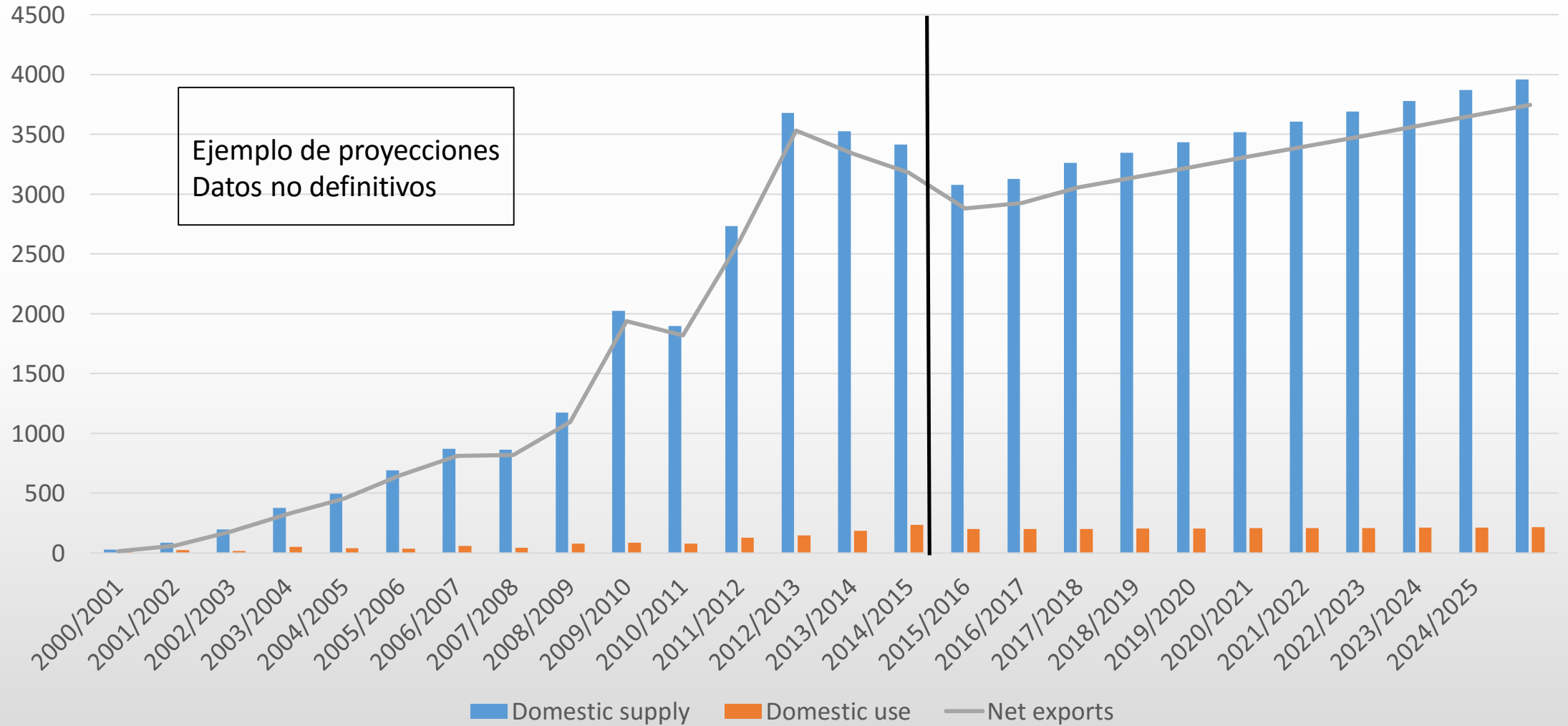
Algunos ejemplos de proyecciones que surgen del modelo

Las gráficas siguientes no deben tomarse como datos definitivos, sino que son ilustrativas de las capacidades del modelo.

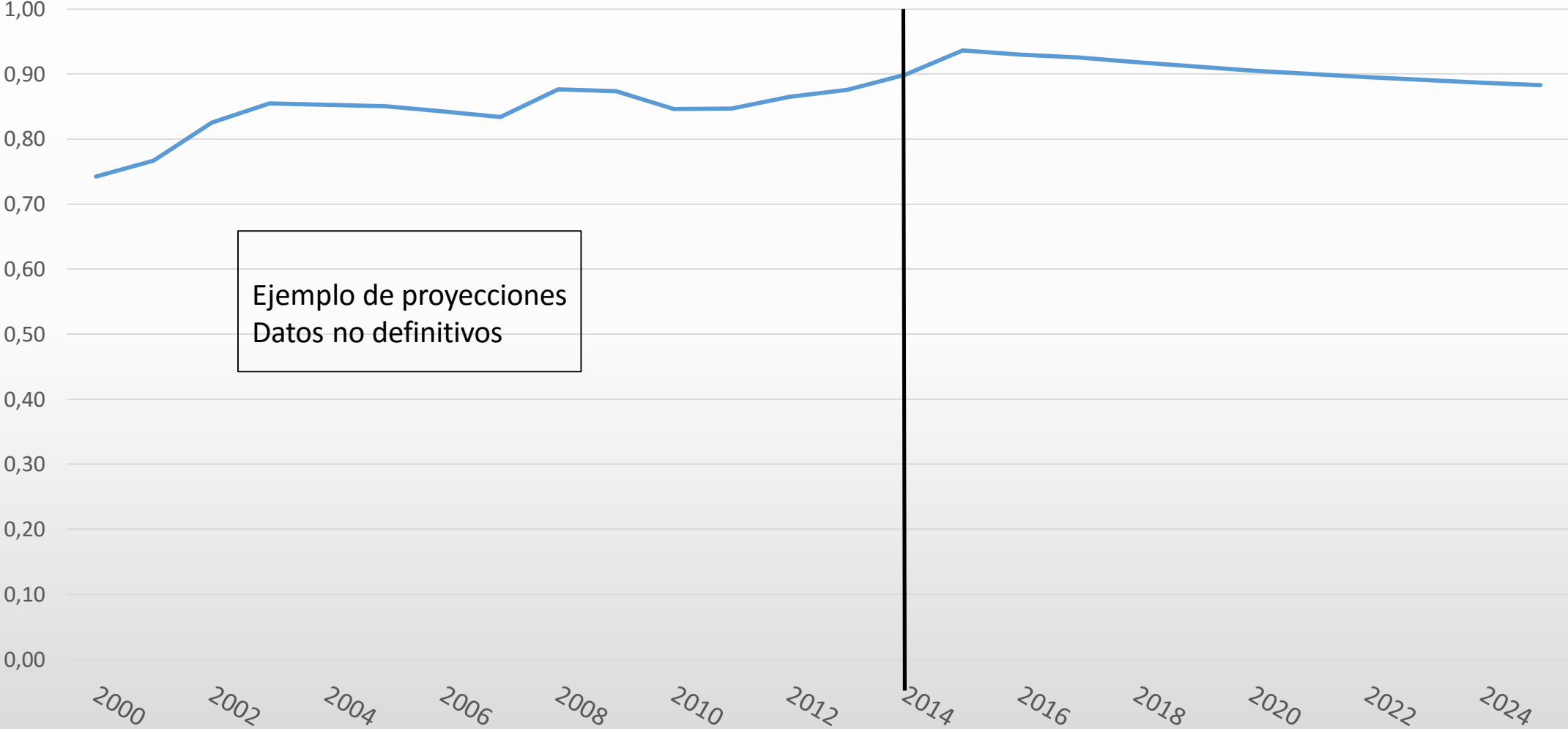
Areas de cultivos (1000 has)



Soja (1000 tons)



Dotación vacunos de carne (inventario/pasturas)



Ejemplo de proyecciones
Datos no definitivos

Pendiente de incorporar al modelo

- Actualizar.
 - Elasticidades
- Biocombustibles.
 - Falta generar la estructura de la etapa industrial
 - Pero la estructura en los rubros que son sus insumos ya está incorporada: sorgo, soja, carne vacuna
- Lechería.
 - Actualizar. Y con datos actuales tenemos problemas de balance
- Exportaciones netas.
 - Generar la estructura en cada rubro para interactuar con el resto del mundo
 - Generar endogeneidad (basado en precio doméstico) que implica desvío con respecto al precio internacional: trigo, sorgo, maíz, carne

Pendiente de incorporar al modelo

- Ovinos.
 - Trabajando en S&U histórico.
- Cerdos y Aves.
 - Importante por su peso como demandante de granos
 - Mejor estimación de la demanda interna de granos
 - A modelar como una demanda con tendencia, como paso previo a modelar cada subsector explícitamente
- Forestación.
 - Por ahora modelamos solo uso del suelo
 - Pendiente: modelar producción, rendimientos, precios, exportaciones netas, etc.

Muchas gracias!!