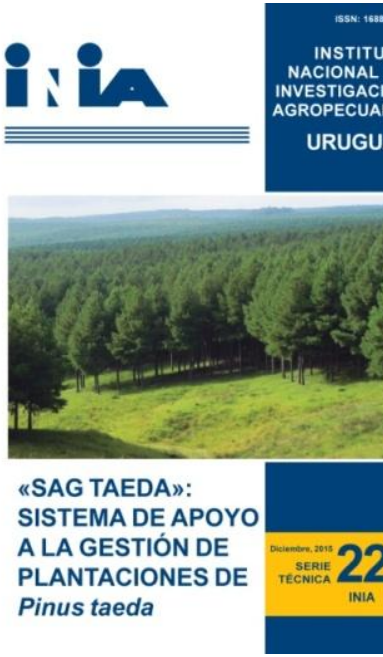
Sistemas de Apoyo a la Gestión Forestal INIA



Cecilia Rachid – Andrés Hirigoyen

Nuevas tecnologías para la mejora de la información orientada al manejo forestal

Tacuarembó, 9 de noviembre de 2016

CONTENIDOS

Qué son los SAGs?

Funcionamiento y usos

Alcances

Perspectivas

QUE SON LOS SAGs?

SIMULACIÓN DE CRECIMIENTO

Proyecciones de:

- Altura media dominante
- Area basal
- Mortalidad
- DAP máximo
- Desvíos de DAP

Estimación de volumen total por hectárea

SIMULACIÓN DE TROZADO

Estimaciones de:

- Frecuencia diamétrica por hectárea
- Altura individual
- Volumen comercial individual y por hectárea

ANÁLISIS ECONÓMICO

Cálculo de:

- Valor actual neto
- Tasa interna de retorno

COMO FUNCIONAN?

iniaforestaluy.com

Simulador *Pinus taeda*

Edad inicial	3,2	años
Edad final	16,0	años
Población inicial	1.040	árb/ha
DAP medio inicial	5,90	cm
Área basal inicial	2,84	m2/ha
Altura media dominante inicial	4,40	m
Índice de sitio	15,31	
DAP máximo inicial	8,20	cm
Desvío estandar inicial DAP	1,10	cm

	Edad		Árboles remanentes	
1er. Raleo	4,0	años	800	árb/ha
2do. Raleo	11,0	años	450	árb/ha
3er. Raleo	0,0	años	0	árb/ha
4to. Raleo	0,0	años	0	árb/ha

Ejecutar simulación

Ingresar nuevos datos

Finalizar

Datos Rodal Ingresados

Edad inicial	3,0	años
Edad final	16,0	años
Población inicial	1.040	árb/ha
DAP medio inicial	5,90	cm
Área basal Inicial	2,84	m2/ha
Altura media dominante inicial	4,40	m
Indice de Sitio	15,31	m
DAP máximo inicial	8,20	cm
Desvío estandar inicial DAP	1,10	cm

Trabajar con AMD

Datos Para Raleo

	Edad		Árboles remanentes
1er. Raleo	4,0	años	800
2do. Raleo	11,0	años	450
3er. Raleo	0,0	años	0
4to. Raleo	0,0	años	0

Dist. diamétrica árboles raleados

Ingresar nuevos datos

Modificar información

Simular trozado

Distribución diamétrica

Generar reporte

Graficar IMA vs ICA

Finalizar

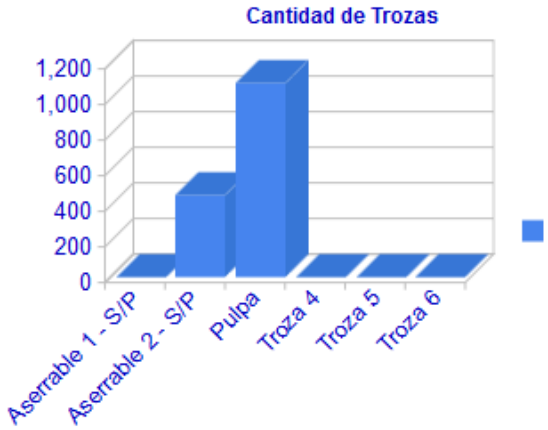
** Incluye Información de Raleo **

Edad	AMD (m)	Población (árb/ha)	AB (m2/ha)	DAP medio (cm)	DAP max (cm)	Desvío DAP (cm)	Volumen total s.c. (m3/ha)	IMA (m3/ha/año)	ICA (m3/ha/año)	Volumen s.c. Raleado (m3/ha)	Población Post raleo (árb/ha)	AB Post Raleo (m2/ha)	DAP Post Raleo (cm)	Volumen s.c. Post Raleo (m3/h
3,0	4,4	1.040	2,8	5,9	8,2	1,1	12,6	4,2	0,0					
4,0	6,2	991	5,7	8,6	12,3	1,3	27,4	6,9	14,9	4,3	800	4,9	8,8	23,1
5,0	7,9	770	8,0	11,5	15,7	1,5	41,3	9,1	18,1					
6,0	9,6	745	11,5	14,0	18,8	1,7	64,6	11,5	23,4					
7,0	11,2	723	15,2	16,4	21,6	2,0	92,6	13,8	28,0					
8,0	12,6	705	18,9	18,5	24,1	2,2	124,4	16,1	31,8					
9,0	14,0	688	22,6	20,5	26,5	2,4	159,2	18,2	34,7					
10,0	15,3	673	26,2	22,3	28,8	2,6	195,9	20,0	36,7					
11,0	16,5	659	29,6	23,9	30,9	2,8	233,8	21,6	37,9	64,5	450	21,4	24,6	169,3
12,0	17,6	441	24,2	26,4	32,9	3,0	200,7	22,5	31,4					
13,0	18,6	433	26,7	28,0	34,8	3,2	232,3	23,2	31,6					
14,0	19,5	426	29,1	29,5	36,6	3,4	263,5	23,7	31,2					
15,0	20,3	419	31,3	30,9	38,3	3,5	293,9	24,2	30,4					
16,0	21,1	412	33,4	32,1	40,0	3,6	323,1	24,5	29,2					

Generar planilla

Edad Trozado : 16 años.

Troza	Calidad de troza	Diámetro mínimo (cm)	Largo de Troza (m)	Nro de Trozas por árbol	CANTIDAD	Volumen (m3/ha)
1	Aserrable 1 - S/P	35,00	3,00	99	0	0,0
2	Aserrable 2 - S/P	25,00	3,00	99	458	130,2
3	Pulpa	8,00	4,00	99	1.088	179,1
4	Troza 4	0,00	0,00	0	0	0,0
5	Troza 5	0,00	0,00	0	0	0,0
6	Troza 6	0,00	0,00	0	0	0,0

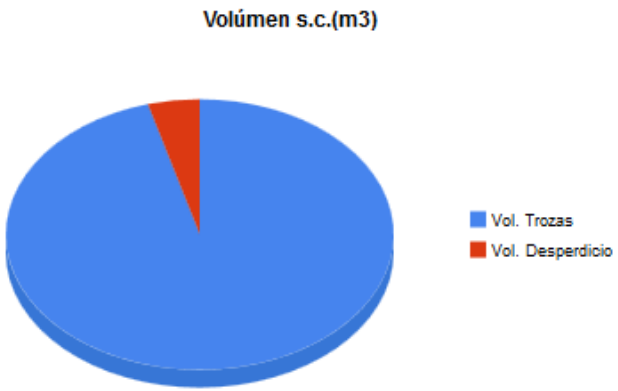


Altura del tocón 0,20 m

1er Raleo | 2do Raleo

Calcular trozado de tala rasa | Análisis Económico | Finalizar

	Volumen (m3/ha)	%
Trozas	309,2	95,7
Desperdicio	14,0	4,3
TOTAL	323,2	100



Ingresar valores de venta, costo de flete y cosecha

Calidad Troza	Volumen (m3/ha)	Precio (US$/m3)	Costo flete (US$/m3)	Costo cosecha (US$/m3)
Aserrable 2 - S/P	130,15	0,00	0,00	0,00
Pulpa	179,08	0,00	0,00	0,00
Raleo Año 4.0	4,33	0,00	0,00	0,00
Raleo Año 11.0	64,47	0,00	0,00	0,00

Aceptar

Ingresar otros Costos e Ingresos

Año Ini	Año Fin	Descripción	Valor	Eliminar?
0	16	Tasa de descuento		
0	0	Precio de la tierra (US$/ha)		
1	16	Costo anual de administración (US$/ha/año)		
0	0	Costo del establecimiento al año 0 (US$/ha)		
1	1	Costo de mantenimiento al año 1 (US$/ha)		

Agregar Costos | Agregar Ingresos

Resultados

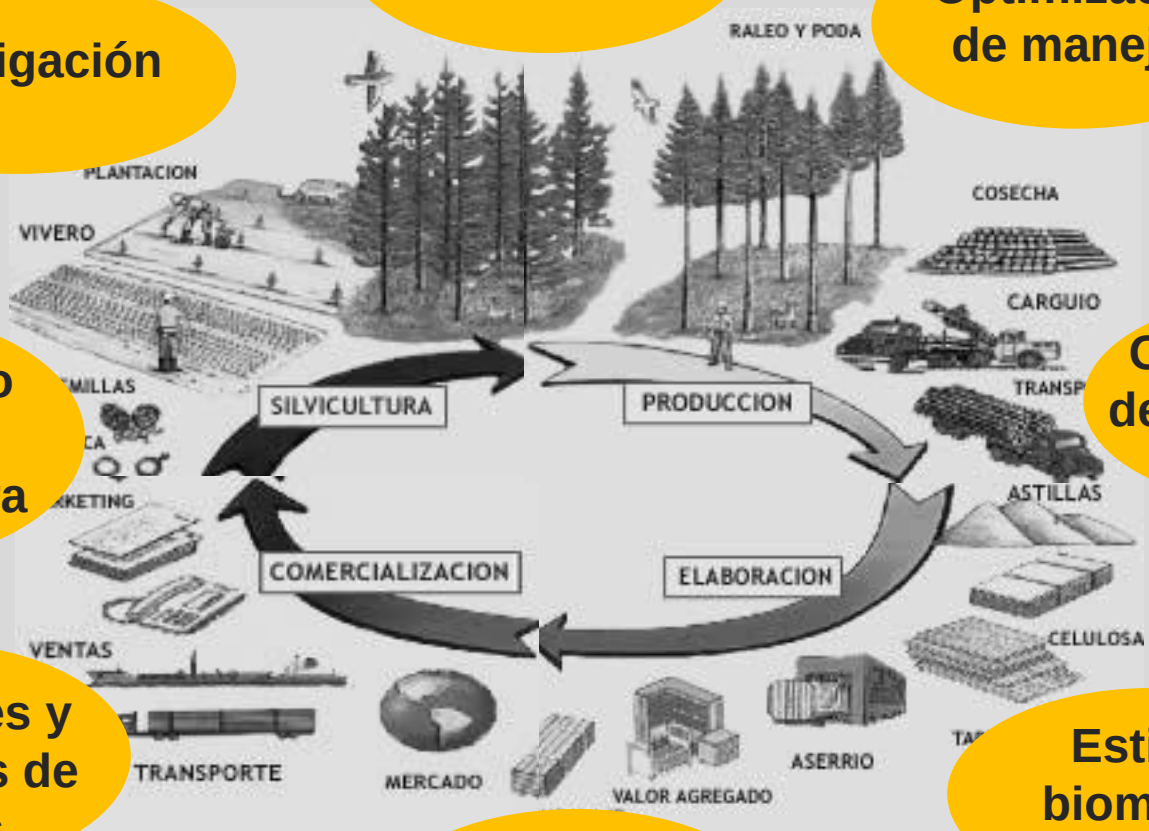
Realizar Cálculo | Finalizar

VAN **US$ 0,00** TIR **0,00** %

Reporte (pdf)

Generar Planilla

USOS



Análisis sitio-especie

Investigación

Optimización de manejos

Planeamiento de infraestructura

Optimización de sistemas de trozado

Inversiones y escenarios de precios

Estimar biomasa y carbono

Análisis de sensibilidad

QUE ALCANCE TIENEN?

Inicio

Sistema de Apoyo a la Gestión Forestal

Modelos de Simulación de Crecimiento y Análisis Económico

SAG 2003-2008 (R. Methol)

- *Simulador Eucalyptus grandis*
- *Simulador Eucalyptus globulus*
- *Simulador Eucalyptus (pulpa)*

SAG 2014-2015 (A. Hirigoyen, C. Rachid)

- *Simulador Pinus taeda*
- *Simulador Eucalyptus globulus 2015*
- *Simulador Eucalyptus dunnii 2015*
- *Finalizar*

Edades	Materiales genéticos
Zonas	Rotaciones

PERSPECTIVAS

- **Investigación y mejoras:**
  - **Calidad** → **precisión**
  - **Utilidad** → **más información**
    mejora de la herramienta en sí

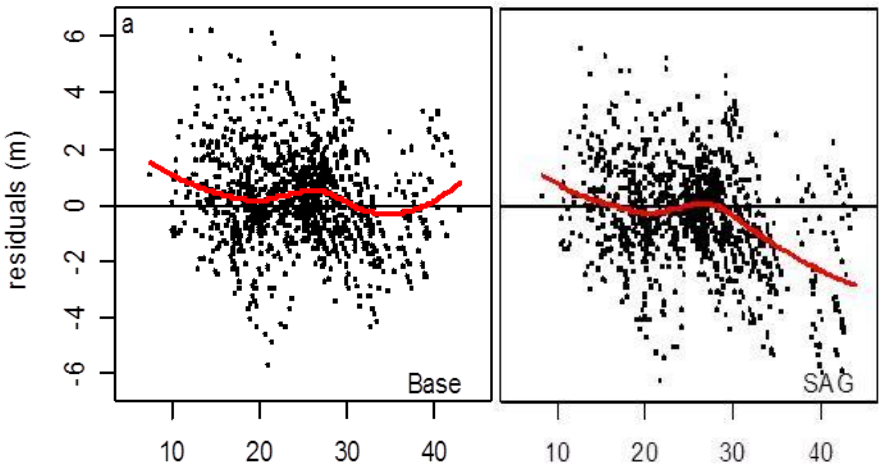
- **Actualizaciones**

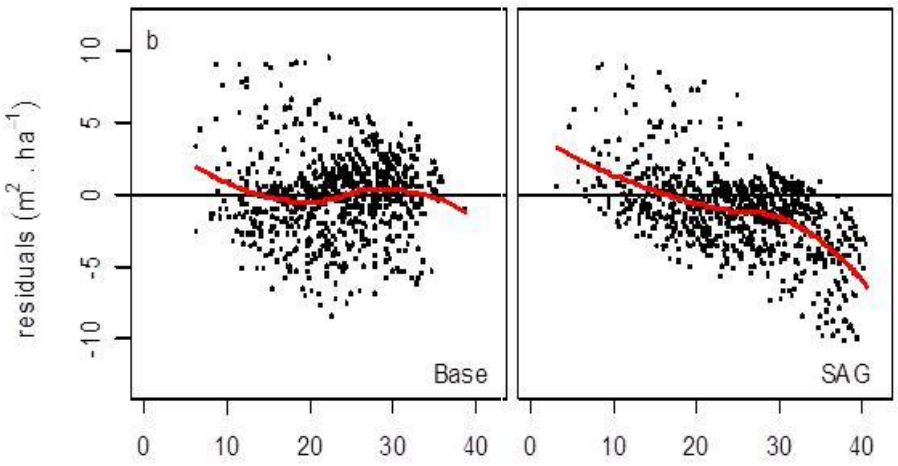
Próxima actualización: *E. grandis*

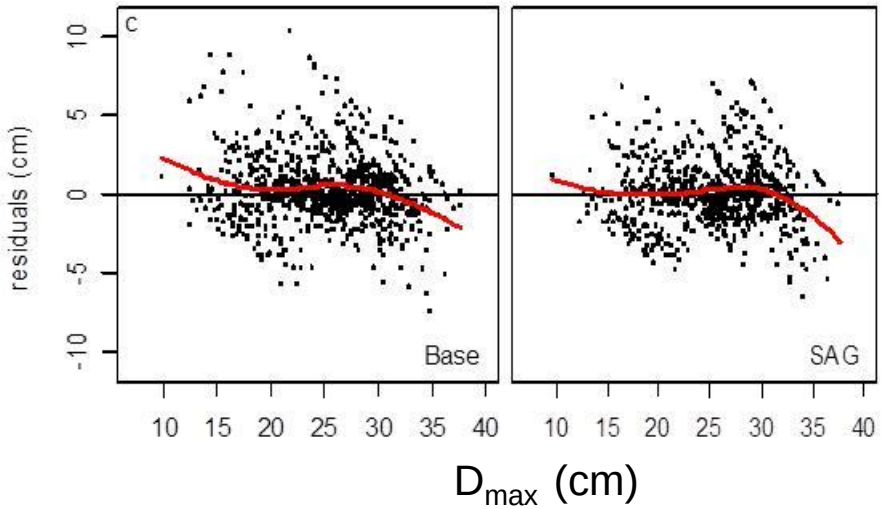
Comparación de modelos: error de predicción

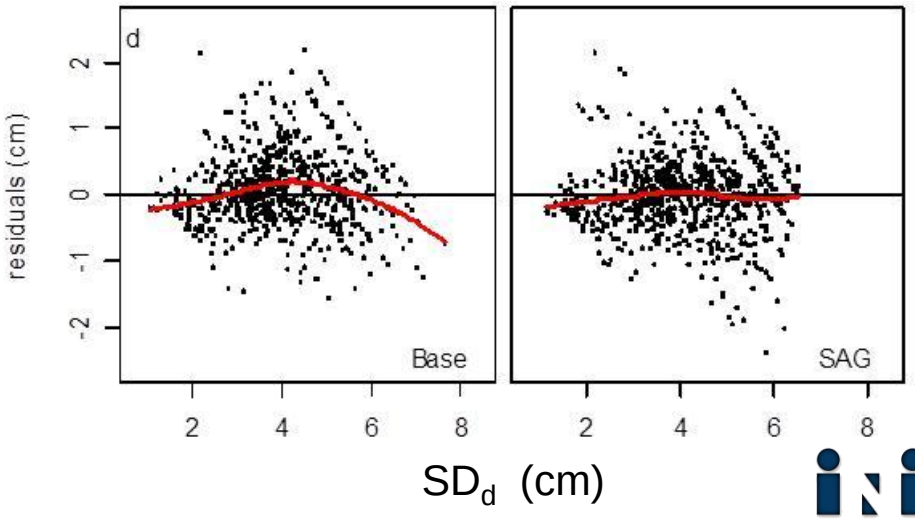
Estadístico	Componente	BASE	2003
RMSE	AMD (m)	1.69 (10.1)	1.86 (0)
	AB (m^2/ha)	2.76 (8.3)	3.01 (0)
	d_{max} (cm)	2.22 (-7.7)	2.05 (0)
	SD_d (cm)	0.56 (-3.6)	0.54 (0)

COMPARACION DE MODELOS PARA *E. grandis*









Preguntas?