



LW
Extension



Análisis Económicos para Manejos Reproductivos en Ganado Lechero

Victor E. Cabrera

Objetivo del Productor

- Command : BREDSUM\E							
Date	Ht Elig	Heat	Pct	Pg Elig	Preg	Pct	Aborts
9/23/02	74	36	49	74	10	14	1
10/14/02	64	34	53	64	12	19	0
11/04/02	58	40			15	27	3
11/25/02					10	19	3
12/16/02					10	20	2
1/06/03					8	18	0
1/27/03					6	13	0
2/17/03					8	13	2
3/10/03					13	19	0
3/31/03					9	15	0
4/21/03					9	16	3
5/12/03					7	12	1
6/02/03					11	19	1
6/23/03					12	18	3
7/14/03					7	12	0
8/04/03				68	6	9	2
8/25/03	6		43	0	0	0	0
9/15/03	65	44	68	0	0	0	0
Total	952	499	52	940	153	16	21



El Valor de Programas Reproductivos

Costos

- ↑ Trabajo
- ↑ Diagnóstico de preñez
- ↑ Semen
- ↑ Hormonas

Ingresos

- ↑ Leche
- ↓ Descarte
- ↑ Terneros



Valor Presente Neto de un Programa Reproductivo

- Diferencia agregada entre el valor presente de los ingresos y los egresos de las curvas de supervivencia reproductiva de programas reproductivos
- $$VPN_{p,S} = \sum_{s=1}^S VMED(P)_s + VMED(NP)_s$$

VPN = Valor presente neto p = Programa reproductivo S = # servicios reproductivos

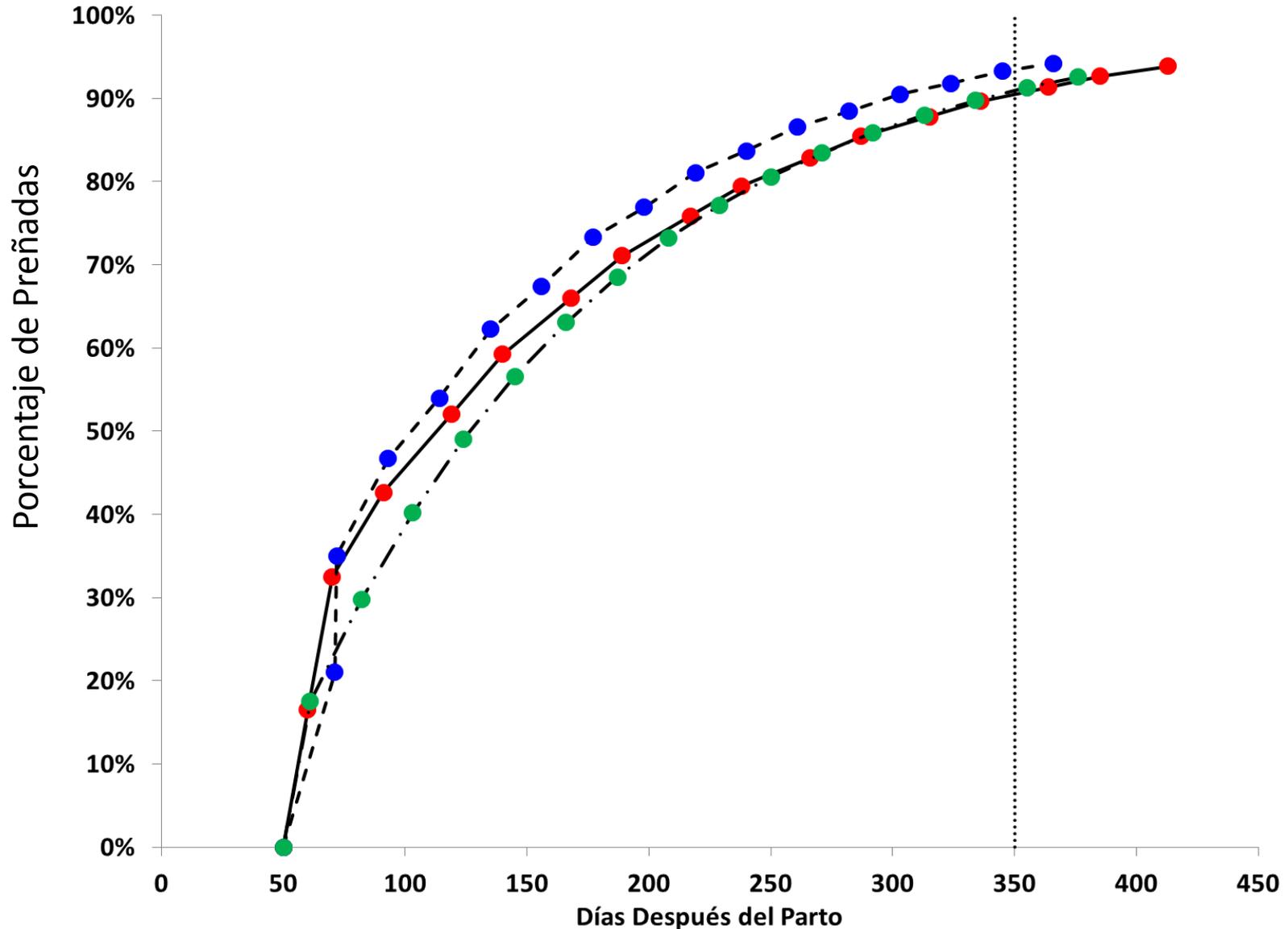
s = un servicio reproductivo VMED = valor monetario esperado descontado

P = porcentaje de vacas preñadas NP = porcentaje de vacas no preñadas

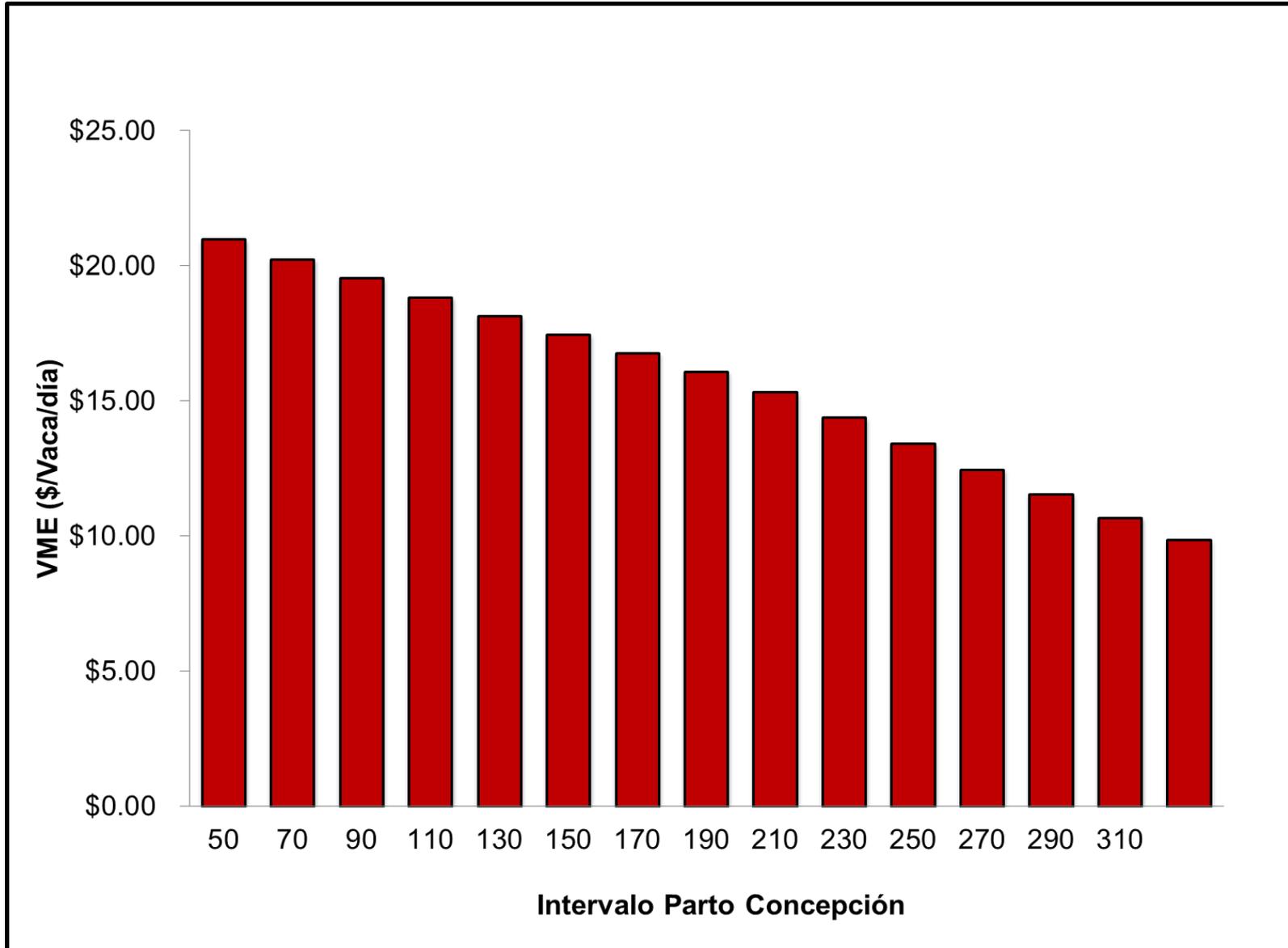
Performance Reproductiva

	Días	Disponibles	Inseminadas	Preñada/ periodo	No-preñ./ periodo	Total Preñadas	Total no Preñadas
PEV	50	100.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	100.00%
Servicios en celo	60	100.00%	50.00%	16.50%	33.50%	16.50%	83.50%
1 ^{er} servicio IATF	70	50.00%	50.00%	16.00%	34.00%	32.50%	67.50%
Servicios en celo	91	67.50%	33.75%	10.13%	23.63%	42.63%	57.38%
2 ^{do} servicio IATF	119	33.75%	33.75%	9.45%	24.30%	52.08%	47.93%
Servicios en celo	140	47.93%	23.96%	7.19%	16.77%	59.26%	40.74%
3 ^{er} servicio IATF	168	23.96%	23.96%	6.71%	17.25%	65.97%	34.03%
Servicios en celo	189	34.03%	17.01%	5.10%	11.91%	71.08%	28.92%
4 th servicio IATF	217	17.01%	17.01%	4.76%	12.25%	75.84%	24.16%
Servicios en celo	238	24.16%	12.08%	3.62%	8.46%	79.46%	20.54%
5 th servicio IATF	266	12.08%	12.08%	3.38%	8.70%	82.85%	17.15%
Servicios en celo	287	17.15%	8.58%	2.57%	6.00%	85.42%	14.58%
6 th servicio IATF	315	8.58%	8.58%	2.40%	6.18%	87.82%	12.18%

Performance Reproductiva

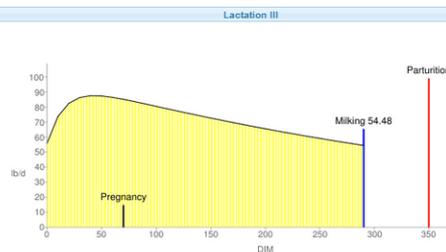
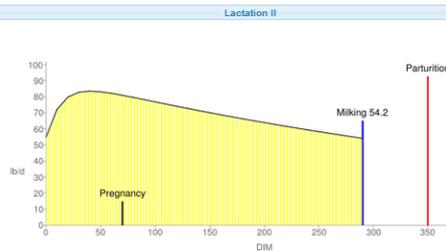
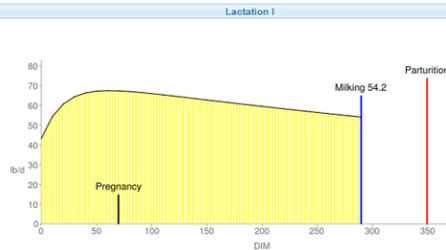


El Valor Monetario Esperado



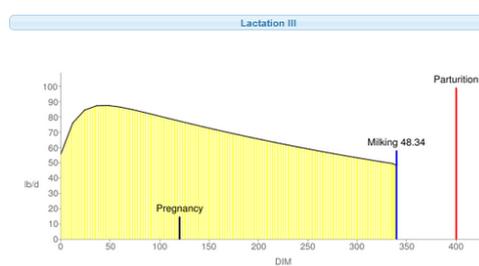
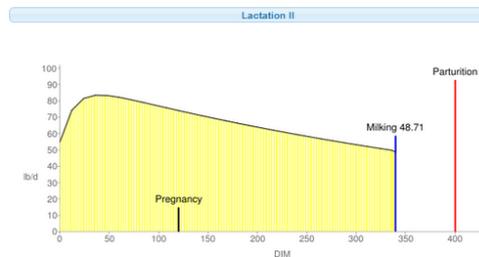
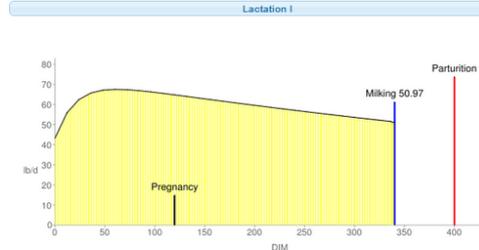
Producción y Productividad de Leche

Preñez 60 d



9,319 L/vaca/año

Preñez 120 d

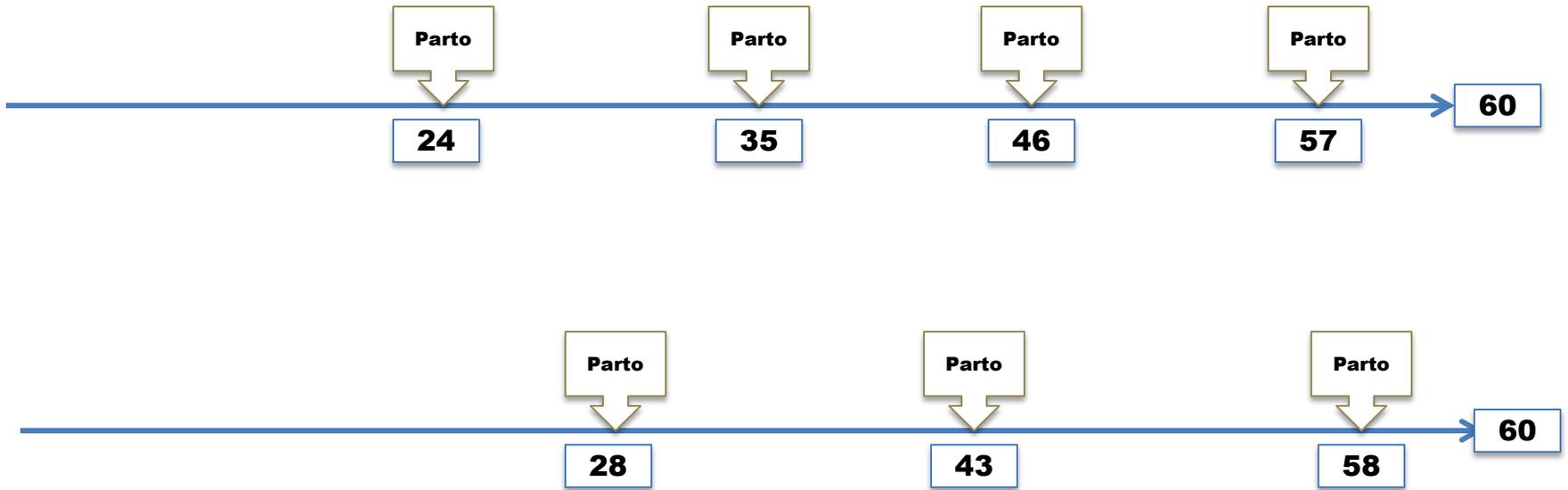


\$9,230 L/vaca/año

Ejemplo:

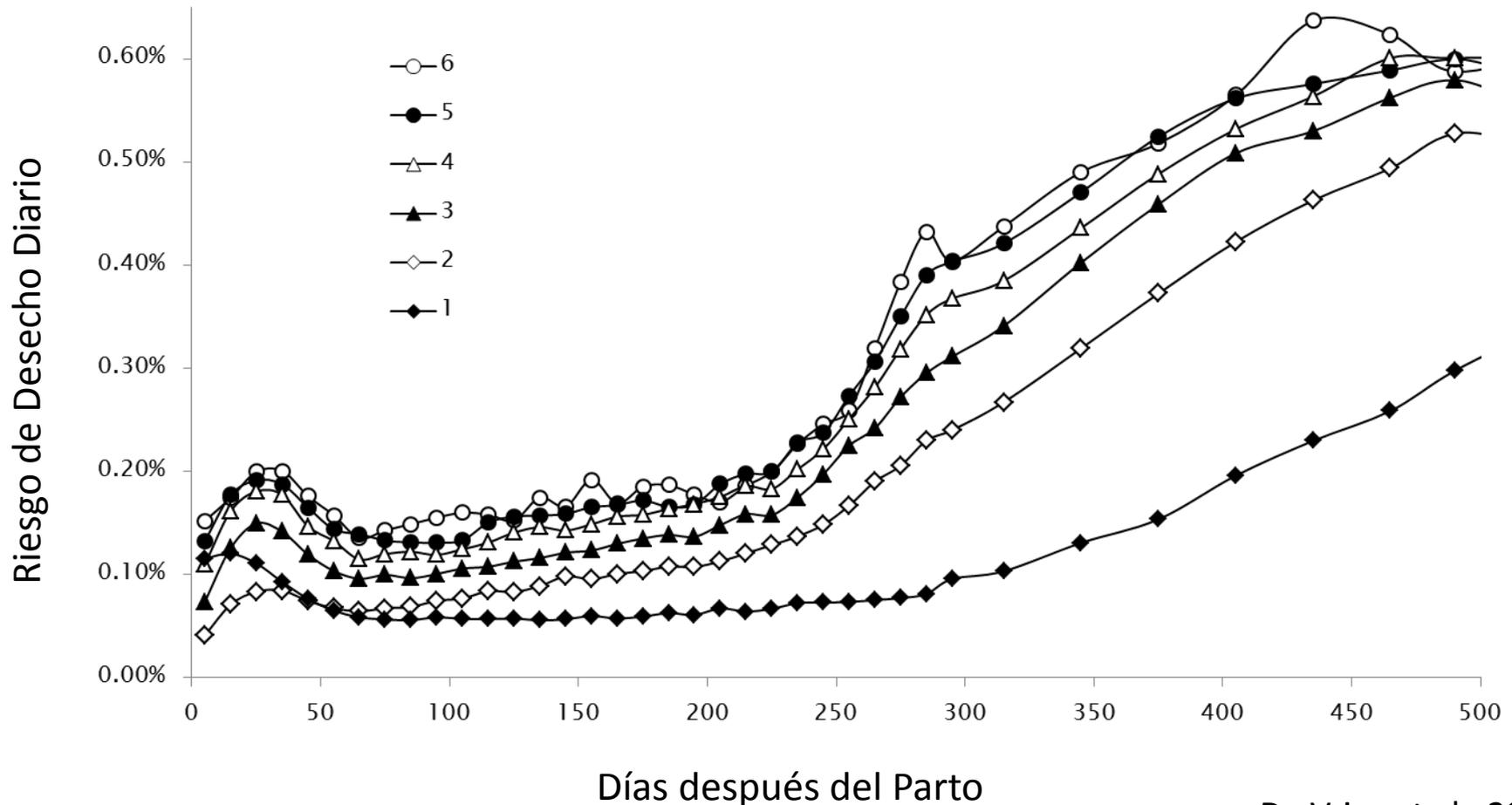
**60 días menos
=
↑89 L/vaca/año**

Número de Terneros



Ejemplo: Mejor programa reproductivo → 1 ternero mas / 60 meses

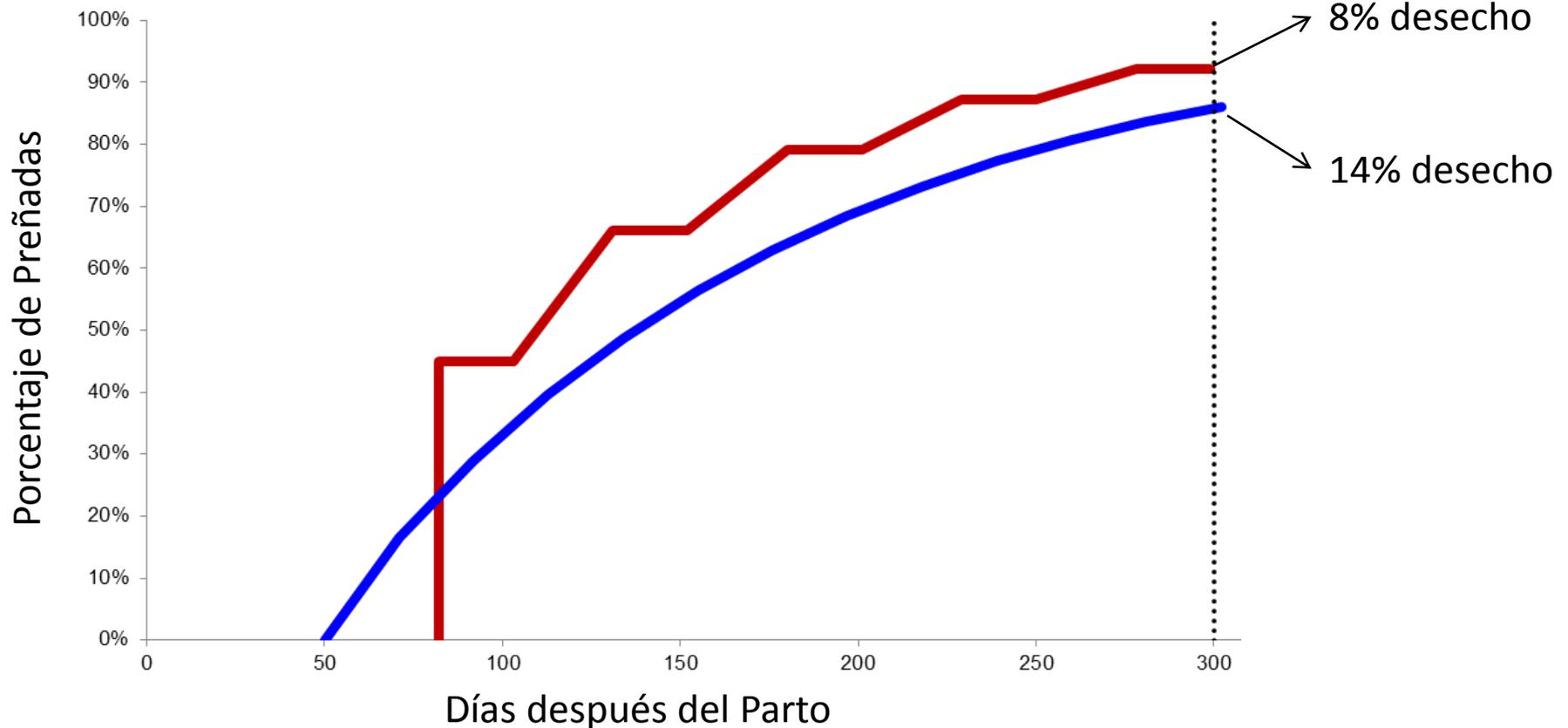
Desecho Involuntario y Mortandad



De Vries et al., 2010

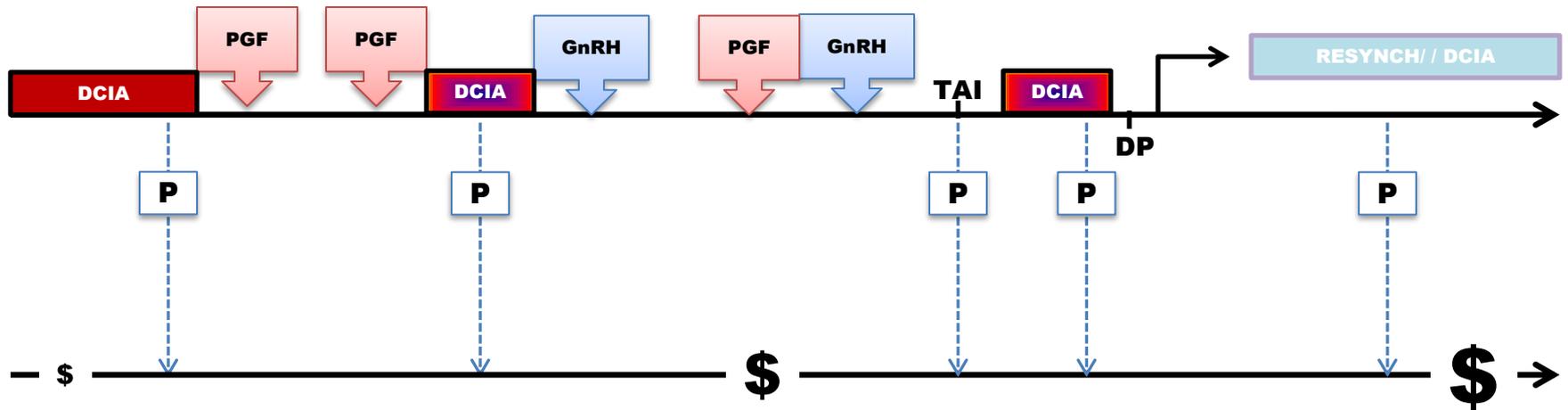
Ejemplo: Lactancia 2 400 días después del parto comparado con 340 Días después del parto → ↑21% riesgo de desecho

Desecho Voluntario por Falla Reproductiva



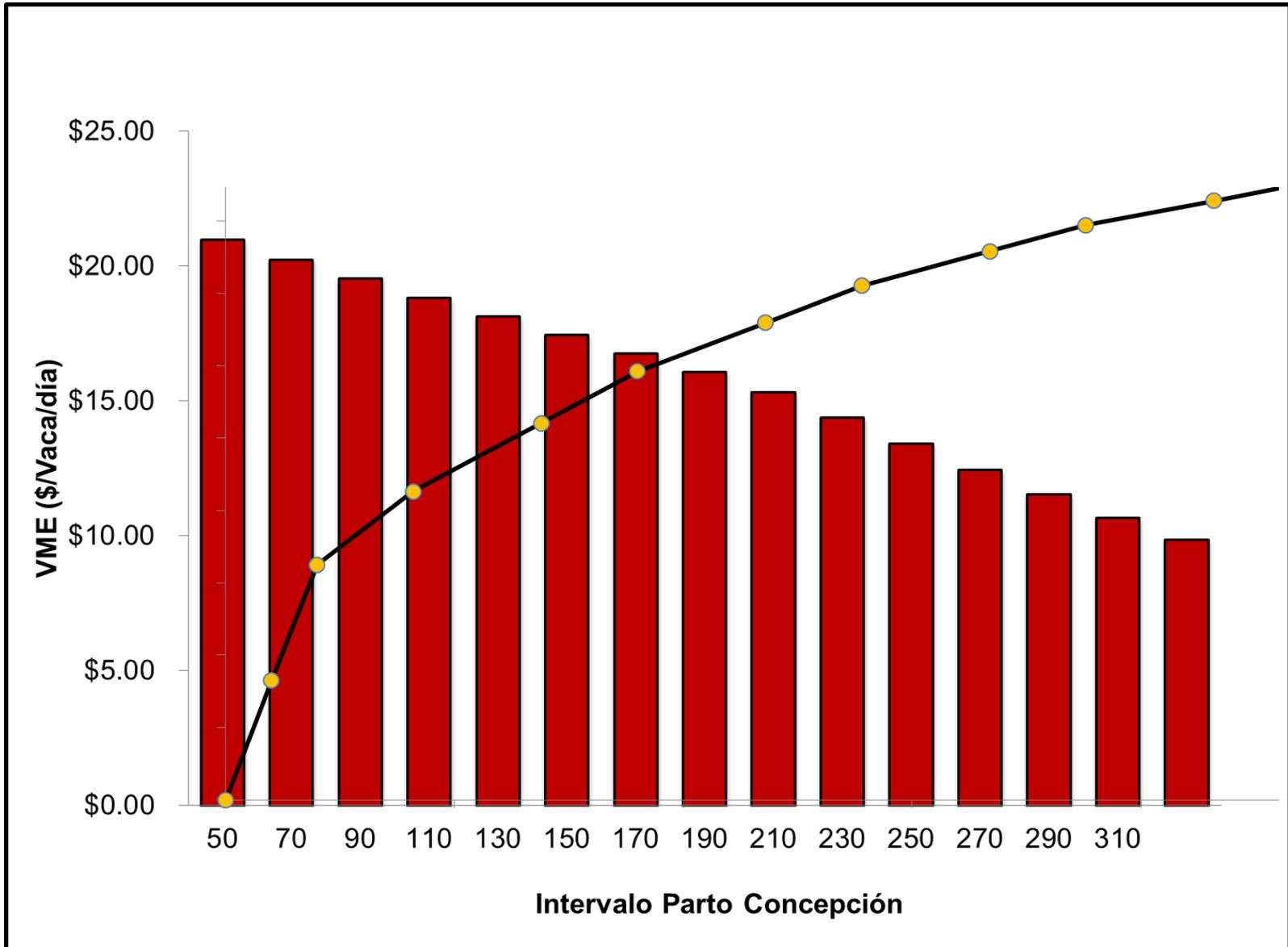
Ejemplo: Mejor programa reproductivo → ↓6% desecho

Costos Incurridos en Reproducción



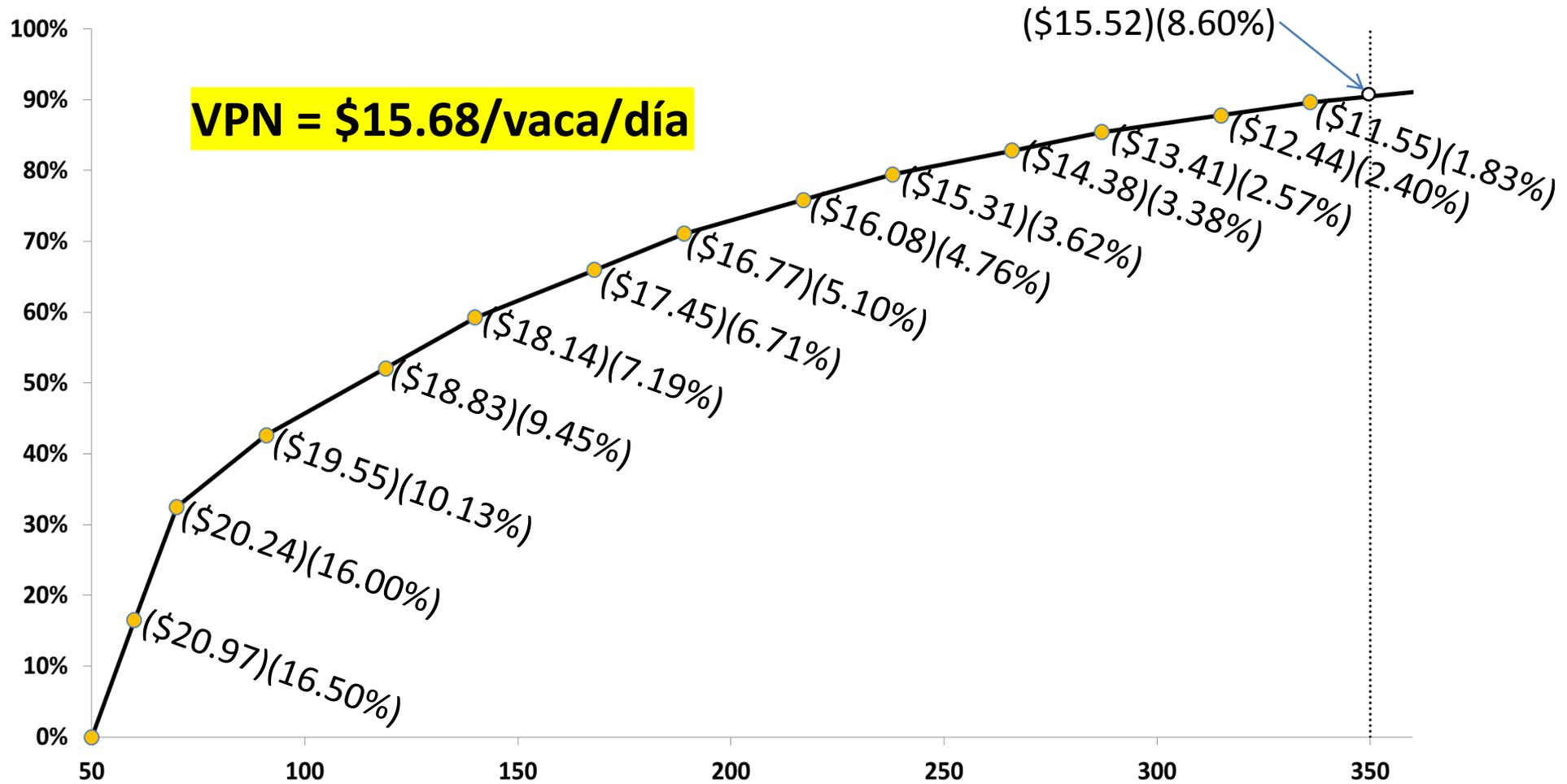
Ejemplo: Mejor programa reproductivo → ↓ costos relativos

Performance Económica



Performance Económica

VPN = \$15.68/vaca/día



Ahora...como combinamos todo?

UW-DairyRepro\$



UW-Dairy Repro\$
Análisis Económico de Programas Reproductivos
Victor E. Cabrera, Julio O. Giordano, & Emiliano Demarchi
Department of Dairy Science



Dólar (\$/US\$): 4.04



Tambo: **T1** Localidad: **Santa Fe**

1. Parámetros Productivos		
Vacas Totales 21 ^o Lact	(N ^o)	400
Tasa de Descarte Involuntario	(%/Año)	14.3%
Tasa de Mortandad (Adultos)	(%/Año)	6.5%
Tasa de Nati-muertos	(%)	8.0%

2. Curvas de Lactancias			1 ^o Lact	2 ^o Lact	> 2 ^o Lact
Numero de Vacas			120	90	190
Peso (Kg/Vaca)			575	667	667
Control	DEL				
1	15	22	30	31	
2	45	28	33	34	
3	75	30	34	36	
4	105	30	35	37	
5	135	32	31	38	
6	165	30	30	35	
7	195	24	22	30	
8	225	24	21	26	
9	255	21	21	17	
10	285	20	18	16	
11	315	19	17	14	
12	345	20	15	13	
13	375	19	12	12	
14	405	15	6	8	
15	435	14	6	2	
16	465	12	3	0	
17	495	10	0	0	
18	525	9	0	0	
19	555	7	0	0	

3. Parámetros Económicos			<input type="checkbox"/> Marque si conoce los costos de Reproducción*
Precio Leche	(\$/Lt)	1.40	
Alimentación Vacas Ordeño	(\$/KgMS)	0.65	
Alimentación Vacas Secas	(\$/día)	4.50	
Termera recién nacida	(\$/termera)	750	
Termero recién nacido	(\$/termero)	200	
Vaquillona de Reemplazo	(\$/Vaq)	7000	
Vaca de Descarte	(\$/Vaca)	3000	
Colocación de Hormonas (labor)	(\$/hr)	17.00	
Detección de Celos (labor)	(\$/hr)	17.00	
Inseminación (semen + labor)	(\$/Vaca)	25.00	
Tasa de Interés	(%/Año)	12.0%	

4. Costo del Diagnóstico de Preez				Actual	Alternativo	100% DC
Palpación	(\$/hr)	100		100		
Ultrasonido	(\$/hr)			120		
Test Sanguíneos	(\$/vaca)					

5.a. Programas Reproductivos							
Programa	Actual	Día Inicial	Alternativo	Día Inicial	Resonancia antes de Confiar Preez		
					BE DIV-PGF-ECP	BE DIV-PGF-ECP	BE DIV-PGF-ECP
1 ^o Servicio Posparto		Mar		Mar			
2 ^o y Siguientes Servicios	Detección de Celos	Mar		Mar			
Resonancia antes de Confiar Preez	NO	NO		NO			

5.b. Parámetros de los Programas Reproductivos			
	Actual	Alternativo	100% DC
Periodo de Espera Voluntario (PEV) (días)	50	50	50
Duración del Ciclo Estral (días)	21		
Máximo DEL para Preez (días)	350		
DEL al 1 ^o IATF (días)	70	72	
Intervalo entre servicios (días)	49	42	
Det. de Celos antes de 1 ^o IATF (%)	50%	60%	53%
TC c/Det. Celos antes de 1 ^o IATF (%)	33%	35%	33%
Det. de Celos después de 1 ^o IATF (%)	50%	60%	53%
TC c/Det. Celos después de 1 ^o IATF (%)	30%	30%	28%
TC 1 ^o Servicio c/IATF (%)	32%	35%	
TC 2 ^o posteriores Servicios c/IATF (%)	28%	28%	
Intervalo entre Partos (meses)		11.1	
Periodo Seco (días)		62	

5.c. Costos de Hormonas			
Hormona	\$/Frasco	Dosis	Frasco
GnRH	0	0	
PGF2a (s «CG)	50	10	
Dispositivo Intraaginal P4	200	10	
Estrodiol	30	100	

5.d. Labores de Inyecciones y Diagnóstico de Preez: Programa Actual							
	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
Inyecciones Trabajadores		2					
h/ida		2					
N ^o Vacas		30					
Diagnóstico N ^o Vacas		30					
de Preez h/ida		2					

5.e. Labores de Inyecciones y Diagnóstico de Preez: Programa Alternativo							
	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
Inyecciones Trabajadores		2	2				
h/ida		2	2				
N ^o Vacas		30	30				
Diagnóstico N ^o Vacas		30					
de Preez h/ida		2					



UW-Dairy Repro\$
Análisis Económico de Programas Reproductivos
Victor E. Cabrera, Julio O. Giordano, & Emiliano Demarchi
Department of Dairy Science



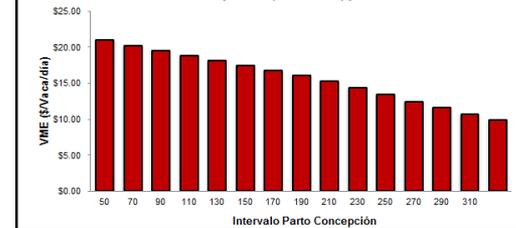
1. Resumen de Parámetros Productivos y Económicos

Vacas "Todas las Lactancias"		
N ^o		400
Precio de Leche	(\$/Lt)	1.40
Valor Promedio de Termero/a	(\$)	475
Vaquillona de Reemplazo	(\$)	7,000
Vaca de Descarte	(\$)	3,000

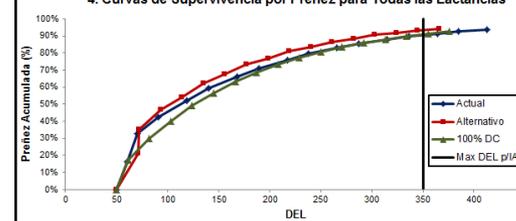
2. Resumen de Parámetros Reproductivos

2 ^o y Siguientes Servicios	Actual		Alternativo	100% DC
	BE-DIV-PGF-ECP	BE-DIV-PGF-ECP	BE-DIV-PGF-ECP	Detección de Celos
Periodo de Espera Voluntario	50d		50d	50d
Máximo DEL para Preez			350d	
DEL al 1 ^o IATF	70d		72d	
Intervalo entre Servicios	49d		42d	21d
Det. de Celos antes de 1 ^o IATF	50%		60%	53%
TC c/Det. Celos antes de 1 ^o IATF	33%		35%	33%
Det. de Celos después de 1 ^o IATF	50%		60%	53%
TC c/Det. Celos después de 1 ^o IATF	30%		30%	28%
TC 1 ^o Servicio c/IATF	32%		35%	
TC 2 ^o posteriores Servicios c/IATF	28%		28%	
% Vacas Descartadas Vacías	10%		7%	10%
Tasa de Preez c/21 días	18%		22%	15%
Tasa de Inseminación c/21 días	61%		71%	53%
Tasa de Concepción Promedio	32%		32%	31%
Intervalo Parto-Concepción	135		133	144
Intervalo entre Partos Proyectado	14.4		14.1	14.6
Costo del 1 ^o Servicio Sincronizado	\$62.80		\$66.40	
Costo de Sig. Servicios Sincronizados	\$31.67		\$64.13	\$31.67
Costo de Servicios c/ Detección Celos	\$31.77		\$33.00	\$31.67
Método de Diagnóstico de Preez	Palpation		Palpation	Palpation
Costo del Diagnóstico de Preez	6.67		8.00	6.67

3. Valor Monetario Esperado (\$/Vaca/día) para Todas las Lactancias



4. Curvas de Supervivencia por Preez para Todas las Lactancias



5. Valor Actual Neto (\$/vaca/día) para Todas las Lactancias



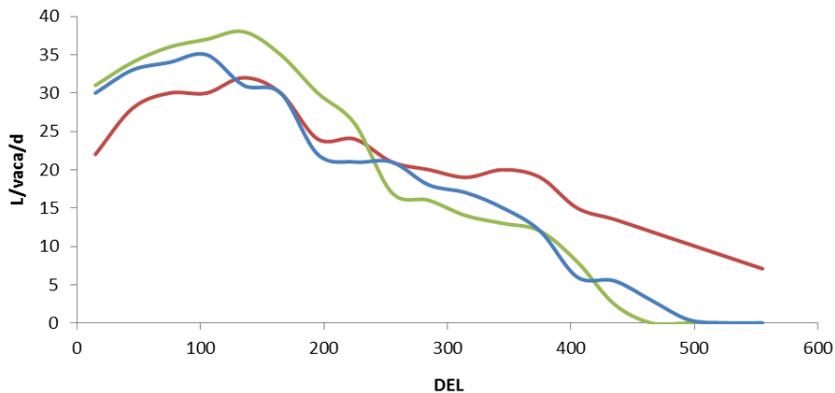
Datos de Entrada

Datos Productivos

Producción y Descarte

1. Parámetros Productivos

Vacas Totales $\geq 1^{\circ}$ Lact	(N ^o)	400
Tasa de Descarte Involuntario	(%/Año)	14.3%
Tasa de Mortandad (Adultos)	(%/Año)	6.5%
Tasa de Nati-muertos	(%)	8.0%



Vacas, peso, y leche

2. Curvas de Lactancias		1 ^o Lact	2 ^o Lact	> 2 ^o Lact
Numero de Vacas		120	90	190
Peso (Kg/Vaca)		575	667	667
Control	DEL			
1	15	22	30	31
2	45	28	33	34
3	75	30	34	36
4	105	30	35	37
5	135	32	31	38
6	165	30	30	35
7	195	24	22	30
8	225	24	21	26
9	255	21	21	17
10	285	20	18	16
11	315	19	17	14
12	345	20	15	13
13	375	19	12	12
14	405	15	6	8
15	435	14	6	2
16	465	12	3	0
17	495	10	0	0
18	525	9	0	0
19	555	7	0	0

Datos Económicos

3. Parámetros Económicos Marque si conoce los costos de Reproducción*

Precio Leche	(\$/Lt)	1.40
Alimentación Vacas Ordeño	(\$/KgMS)	0.65
Alimentación Vacas Secas	(\$/día)	4.50
Ternera recién nacida	(\$/ternera)	750
Ternero recién nacido	(\$/ternero)	200
Vaquillona de Reemplazo	(\$/Vaqa)	7000
Vaca de Descarte	(\$/Vaca)	3000
Colocación de Hormonas (labor)	(\$/hr)	17.00
Detección de Celos (labor)	(\$/hr)	17.00
Inseminación (semen + labor)	(\$/Vaca)	25.00
Tasa de Interés	(%/Año)	12.0%

* Ver instrucciones.

4. Costo del Diagnóstico de Preñez		Actual	Alternativo	100% DC
Palpación	(\$/hr)	100		100
Ultrasonido	(\$/hr)		120	
Test Sanguíneo	(\$/vaca)			



Datos Reproductivos

5.a. Programas Reproductivos

	Actual	Día Inicial	Alternativo	Día Inicial
1º Servicio Posparto	BE-DIV-PGF-ECP	▼ Mar ▼	BE-DIV-PGF-BE	▼ Mar ▼
2º y Subsiguientes Servicios	Detección de Celos	▼ Mar ▼	BE-DIV-PGF-ECP	▼ Mar ▼
Resincroniza antes de Confirmar Preñez	NO	▼	NO	▼

Programa de sincronización	Tasa de Concepción (%)	
	1º Servicio	
	Promedio	Rango
BE-DIV-PGF-ECP	28	(23-33)
BE-DIV-PGF-ECP-eCG	30	(25-35)
BE-DIV-PGF-BE	28	(23-33)
BE-DIV-PGF-eCG-BE	30	(25-35)
Presynch-Ovsynch-14	28	(26-30)
Presynch-Ovsynch-12	32	(28-34)
Presynch-Ovsynch-11	32	(30-34)
Presynch-Ovsynch-10	32	(30-34)
Double-Ovsynch	35	(33-37)
G-6-G	35	(33-37)
Ovsynch	28	(24-30)
Cosynch-72	25	(22-28)
Presynch-Ovsynch-14 c/CIDR	30	(28-32)
Presynch-Ovsynch-12 c/CIDR	34	(32-36)
Presynch-Ovsynch-11 c/CIDR	34	(32-36)
Presynch-Ovsynch-10 c/CIDR	34	(32-36)
Double-Ovsynch c/ CIDR	37	(35-39)
G-6-G c/ CIDR	37	(35-39)
Ovsynch c/ CIDR	30	(28-32)
Cosynch-72 c/ CIDR	28	(26-30)

Programa de sincronización	Tasa de Concepción (%)	
	≥ 2º Servicio	
	Promedio	Rango
BE-DIV-PGF-ECP	28	(24-30)
BE-DIV-PGF-ECP-eCG	30	(26-32)
BE-DIV-PGF-BE	28	(24-30)
BE-DIV-PGF-eCG-BE	30	(26-32)
BE-DIV	33	(29-35)
Ovsynch- Día 25	25	(21-27)
Ovsynch- Día 32	27	(23-29)
Ovsynch- Día 39	27	(23-29)
Double-Ovsynch	32	(28-34)
G-6-G	32	(28-34)
Cosynch-72- Día 25	23	(19-25)
Cosynch-72- Día 32	25	(21-27)
Cosynch-72- Día 39	25	(21-27)
Ovsynch-Día 32 c/ CIDR	29	(25-31)
Double-Ovsynch c/ CIDR	34	(30-36)
G-6-G c/CIDR	34	(30-36)
Cosynch-72-Día 32 c/CIDR	27	(23-29)

Datos Reproductivos

5.b. Parámetros de los Programas Reproductivos

		Actual	Alternativo	100% DC
Período de Espera Voluntario (PEV)	(días)	50	50	50
Duración del Ciclo Estral	(días)	21		
Maximo DEL para Preñarse	(días)	350		
DEL al 1º IATF	(días)	70	72	
Intervalo entre servicios	(días)	49	42	
Det. de Celos <u>antes</u> de 1º IATF	(%)	50%	60%	53%
TC c/Det. Celos <u>antes</u> de 1º IATF	(%)	33%	35%	33%
Det. de Celos <u>después</u> de 1º IATF	(%)	50%	60%	53%
TC c/Det. Celos <u>después</u> de 1º IATF	(%)	30%	30%	28%
TC 1º Servicio c/IATF	(%)	32%	35%	
TC 2º/posteriores Servicios c/IATF	(%)	28%	28%	
Intervalo entre Partos	(meses)	14.1		
Período Seco	(días)	62		

Costos de Reproducción

5.c. Costos de Hormonas

Hormona	\$/Frasco	Dosis Frasco
GnRH	0	0
PGF2 α (\pm eCG)	50	10
Dispositivo Intravaginal P4	200	10
Estradiol	80	100

5.d. Labores de Inyecciones y Diagnóstico de Preñez: *Programa Actual*

		Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
Inyecciones	Trabajadores		2					
	hr/día		2					
	Nº Vacas		30					
Diagnóstico de Preñez	Nº Vacas		30					
	hr/día		2					

5.e. Labores de Inyecciones y Diagnóstico de Preñez: *Programa Alternativo*

		Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
Inyecciones	Trabajadores		2	2				
	hr/d		2	2				
	Nº Vacas		30	30				
Diagnóstico de Preñez	Nº Vacas		30					
	hr/día		2					

5.f. Labores de Detección de Celos

		Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
Detección de Celos	Personas	1	1	1	1	1	1	1
	hr/día	2	2	2	2	2	2	2
Diagnóstico de Preñez	Nº Vacas	30	0	0	0	0	0	0
	hr/día	2	0	0	0	0	0	0

Corre el Análisis

Mostrar Resultados Según Lactancias

Todas las Lactancias ▼

- Primíparas
- Multiparas
- Todas las Lactancias

Ejecutar ANALISIS

Resultados

Resumen

1. Resumen de Parámetros Productivos y Económicos

Vacas "Todas las Lactancias"	(Nº)	400
Precio de Leche	(\$/Lt)	1.40
Valor Promedio de Ternero/a	(\$)	475
Vaquillona de Reemplazo	(\$)	7,000
Vaca de Descarte	(\$)	3000

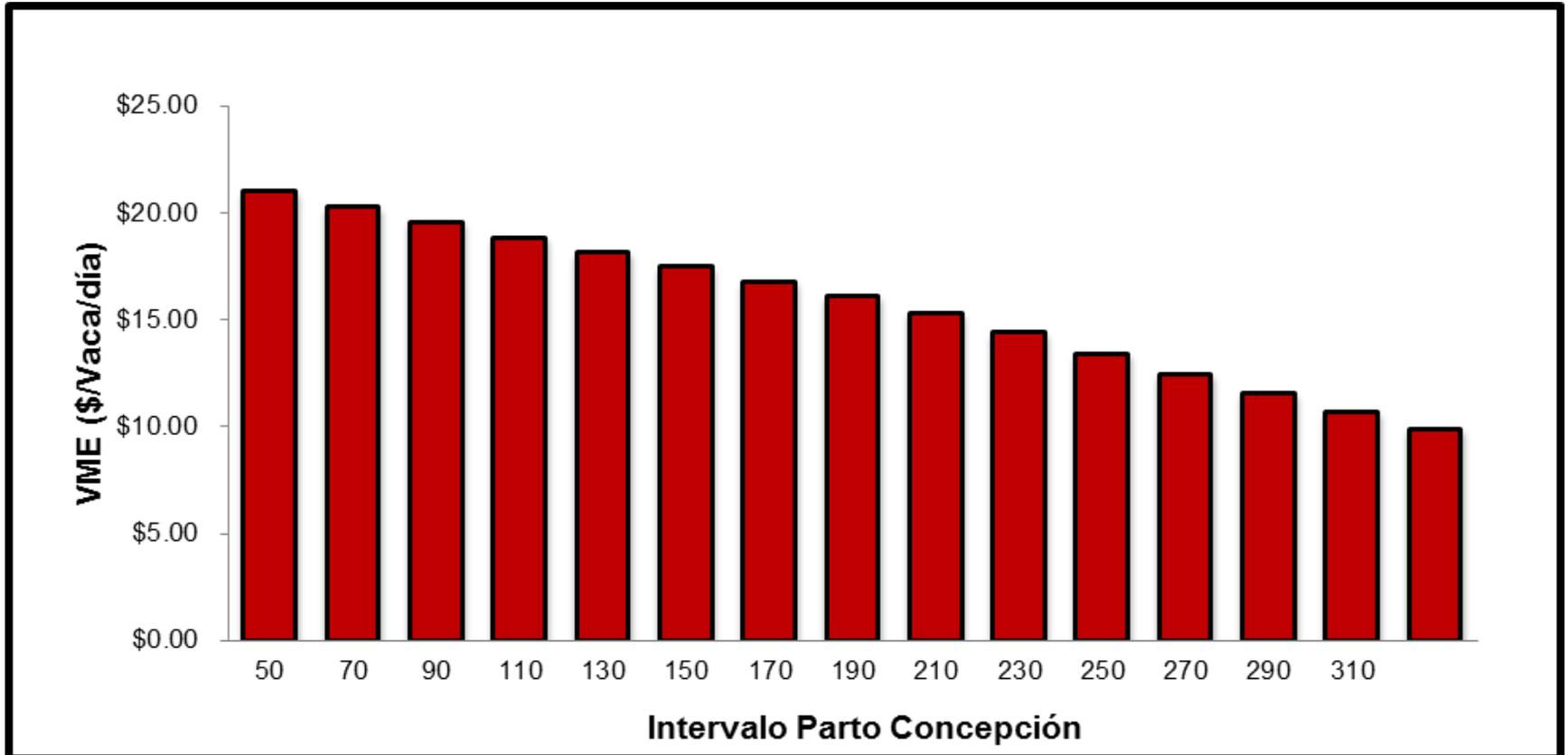
2. Resumen de Parámetros Reproductivos

	Actual	Alternativo	100% DC
1º Servicio Posparto	BE-DIV-PGF-ECP	BE-DIV-PGF-BE	Detección de Celos
2º y Sigüientes Servicios	Detección de Celos	BE-DIV-PGF-ECP	Detección de Celos
Período de Espera Voluntario	50d	50d	50d
Máximo DEL para Preñarse	350d		
DEL al 1º IATF	70d	72d	
Intervalo entre Servicios	49d	42d	21d
Det. de Celos antes de 1º IATF	50%	60%	53%
TC c/Det. Celos antes de 1º IATF	33%	35%	33%
Det. de Celos después de 1º IATF	50%	60%	53%
TC c/Det. Celos después de 1º IATF	30%	30%	28%
TC 1º Servicio c/IATF	32%	35%	
TC 2º/posteriores Servicios c/IATF	28%	28%	
% Vacas Descartadas Vacías	10%	7%	10%

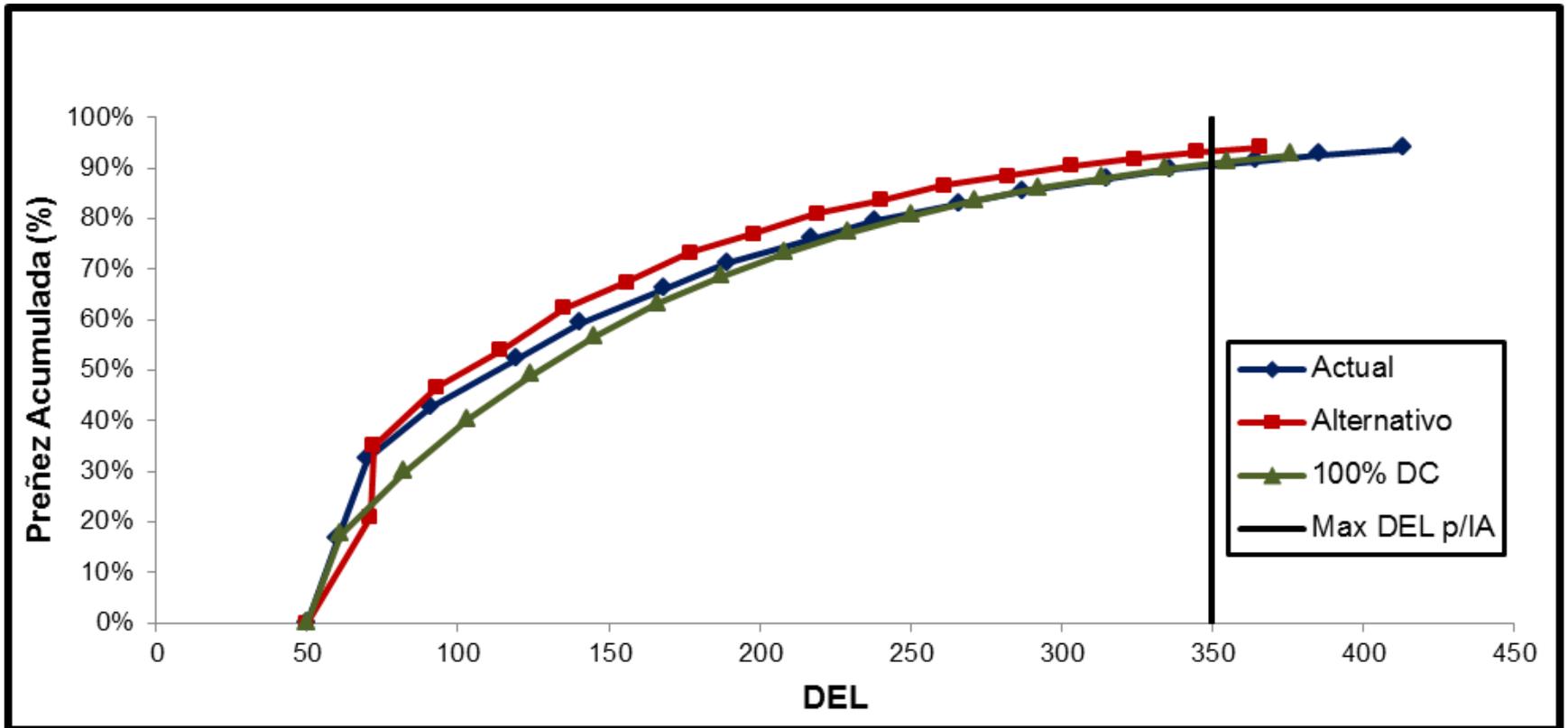
Eficiencia Reproductiva y Costos

1º Servicio Posparto 2º y Sigüientes Servicios	BE-DIV-PGF-ECP	BE-DIV-PGF-BE	Detección de Celos
	Detección de Celos	BE-DIV-PGF-ECP	Detección de Celos
Tasa de Preñez c/21 días	18%	22%	15%
Tasa de Inseminación c/21 días	61%	71%	53%
Tasa de Concepción Promedio	32%	32%	31%
Intervalo Parto-Concepción	135	133	144
Intervalo entre Partos Proyectado	14.4	14.1	14.6
Costo del 1º Servicio Sincronizado	\$62.80	\$66.40	
Costo de Sig. Servicios Sincronizados	\$31.67	\$64.13	
Costo de Servicios c/ Detección Celos	\$31.77	\$33.00	\$31.67
Método de Dignóstico de Preñez	Palpation	Palpation	Palpation
Costo del Diagnóstico de Preñez	6.67	8.00	6.67

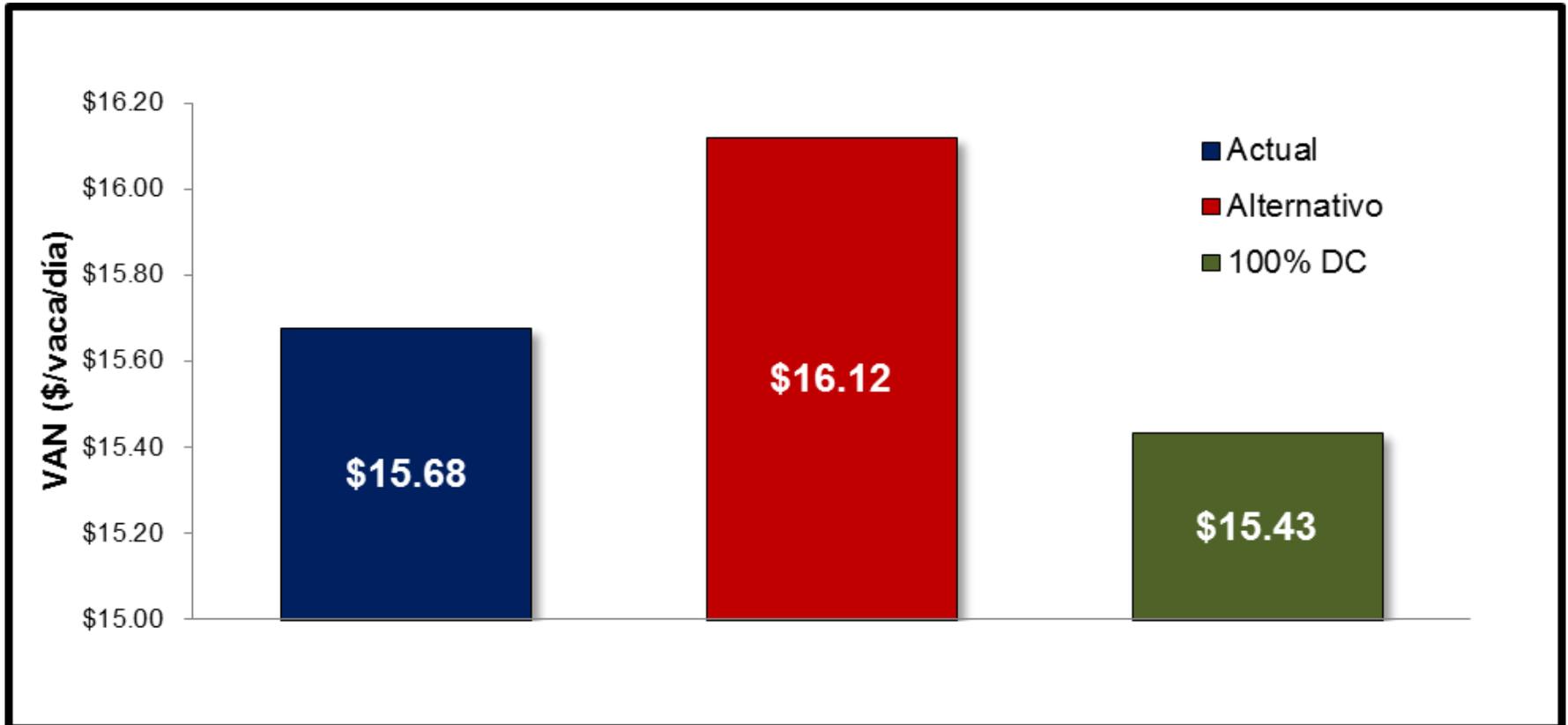
Valor Monetario Esperado



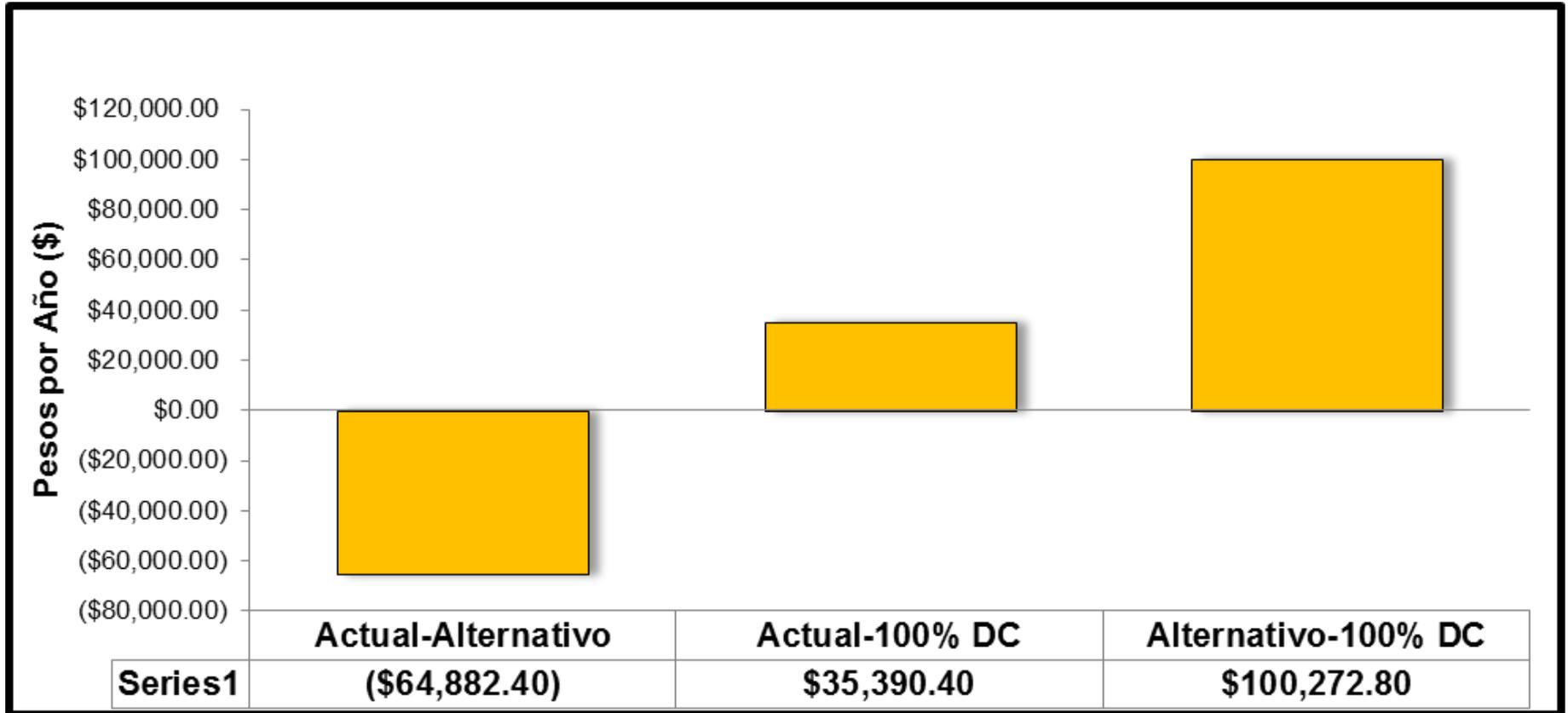
Curvas de Supervivencia



Valor Actual Neto



Diferencia Entre Programas



Una Investigación



J. Dairy Sci. TBC:1–17

doi:10.3168/jds.2011-4376

© American Dairy Science Association[®], TBC.

**An economic decision-making support system for selection
of reproductive management programs on dairy farms**

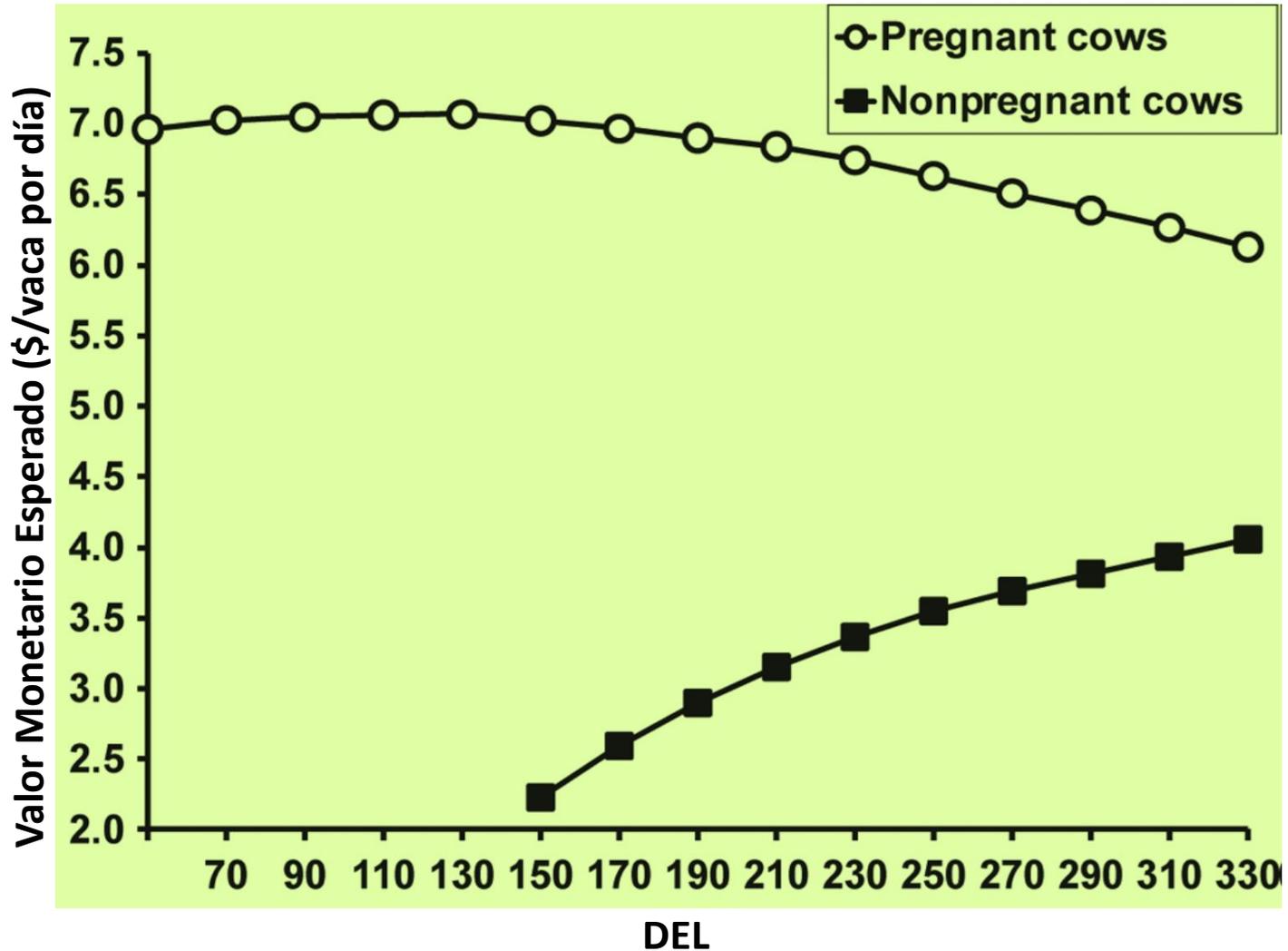
J. O. Giordano, P. M. Fricke, M. C. Wiltbank, and V. E. Cabrera¹

Department of Dairy Science, University of Wisconsin, Madison 53706

Programas Evaluados

		Programa A	Programa B	Programa C
1 ^{er} Servicio		Double-Ovsynch		Detección de Celo
≥ 2 ^{do} Servicios		Resynch-D32	Double-Ovsynch	Detección de Celo
Periodo de Espera Voluntaria	(d)	82	82	50
Intervalo entre Servicios	(d)	42	49	21
TC 1 ^{er} Servicio	(%)	45	45	33
TC ≥ 2 ^{do} Servicios	(%)	30	38	30

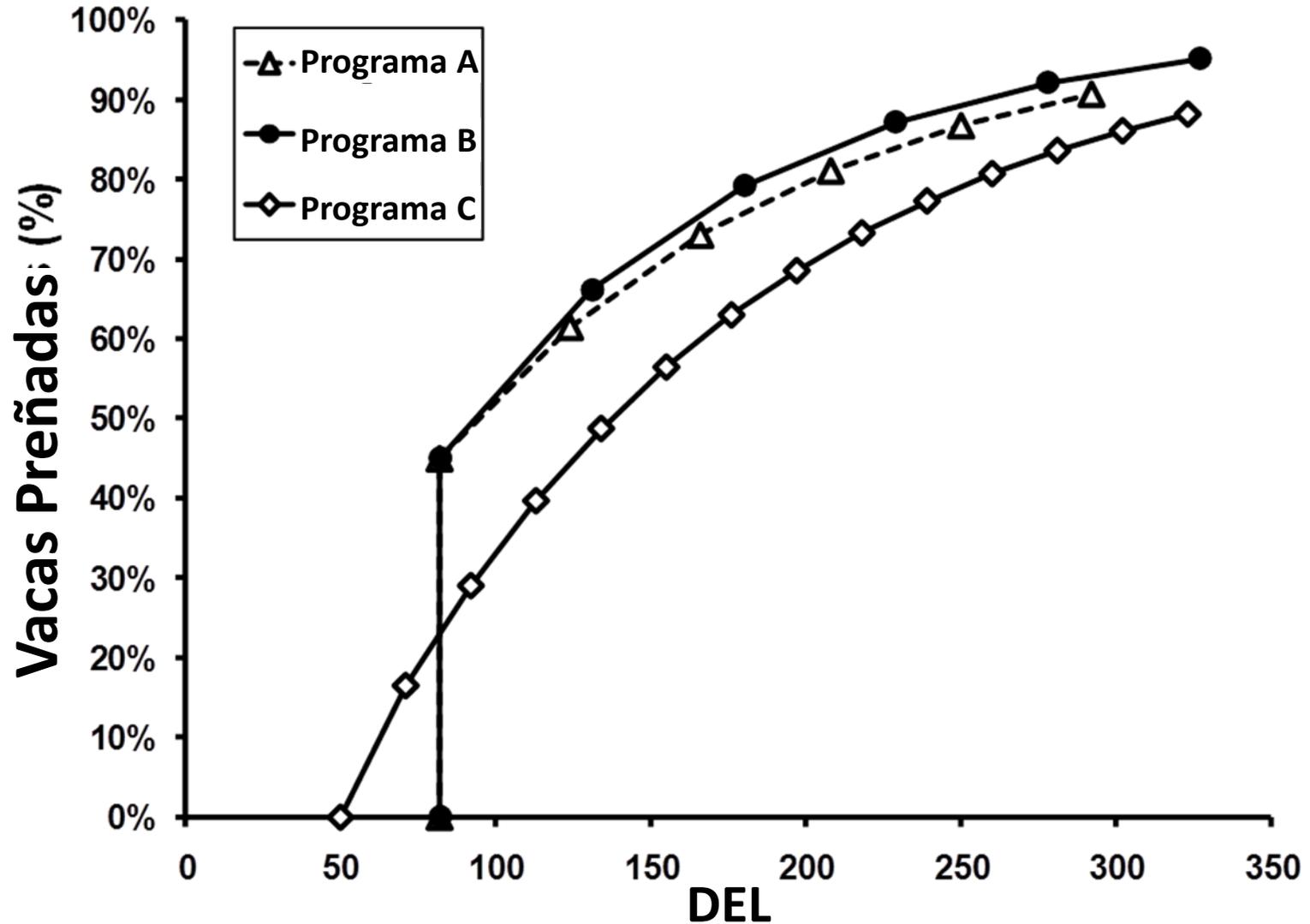
Resultados



Resultados

		Programa A	Programa B	Programa C
1 ^{er} Servicio		Double-Ovsynch		Detección de Celos
≥ 2 ^{do} Servicios		Resynch-D32	Double-Ovsynch	Detección de Celos
Tasa de Preñez c/21 Días	(%)	22	25	15
Tasa de Inseminación c/21 Días	(%)	62	60	50
Promedio TC en todos Servicios IA	(%)	38	42	32
Promedio de Días Abiertos	(d)	131	137	152
Intervalo entre Partos Proyectado	(m)	14.1	14.0	14.9

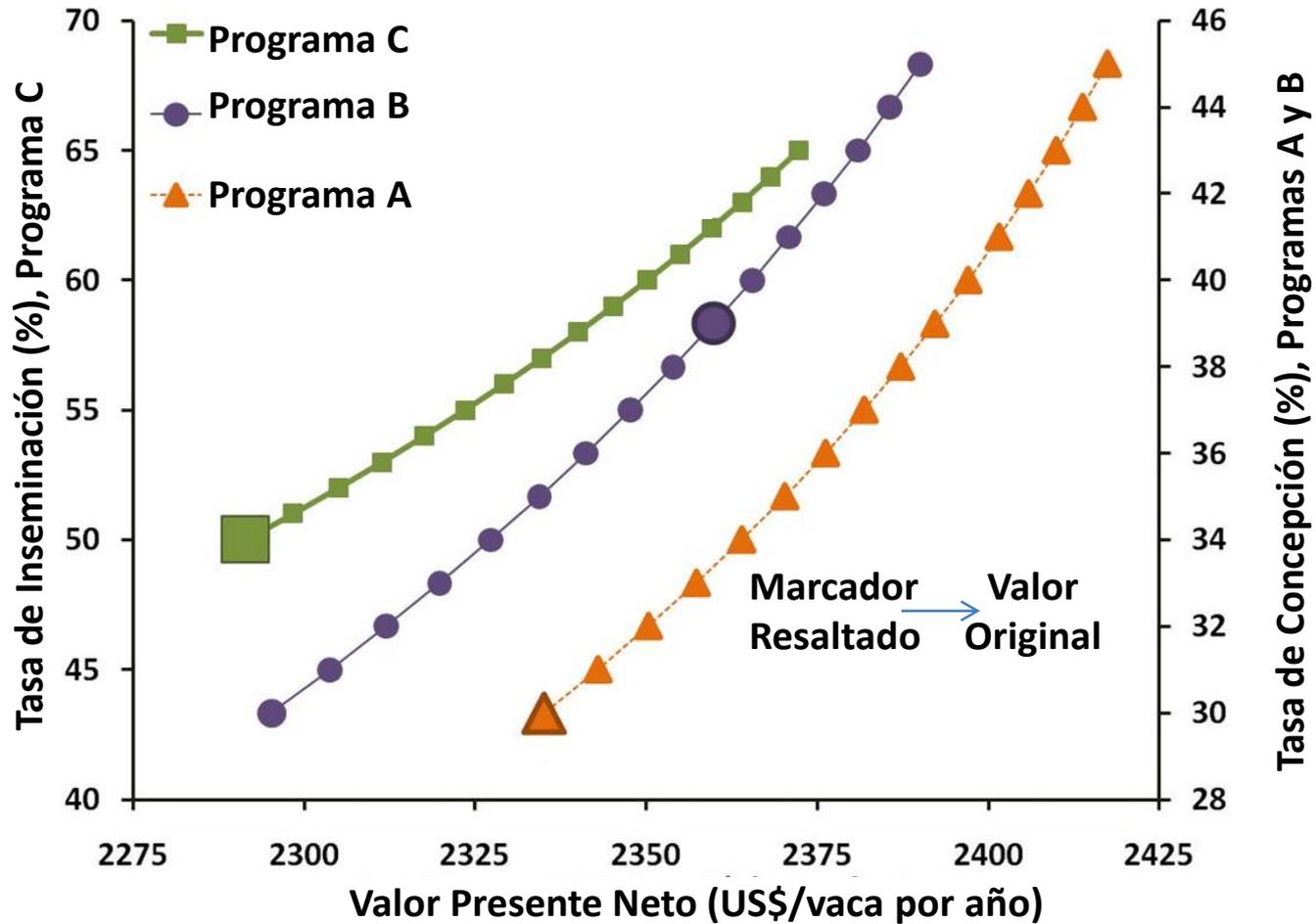
Resultados



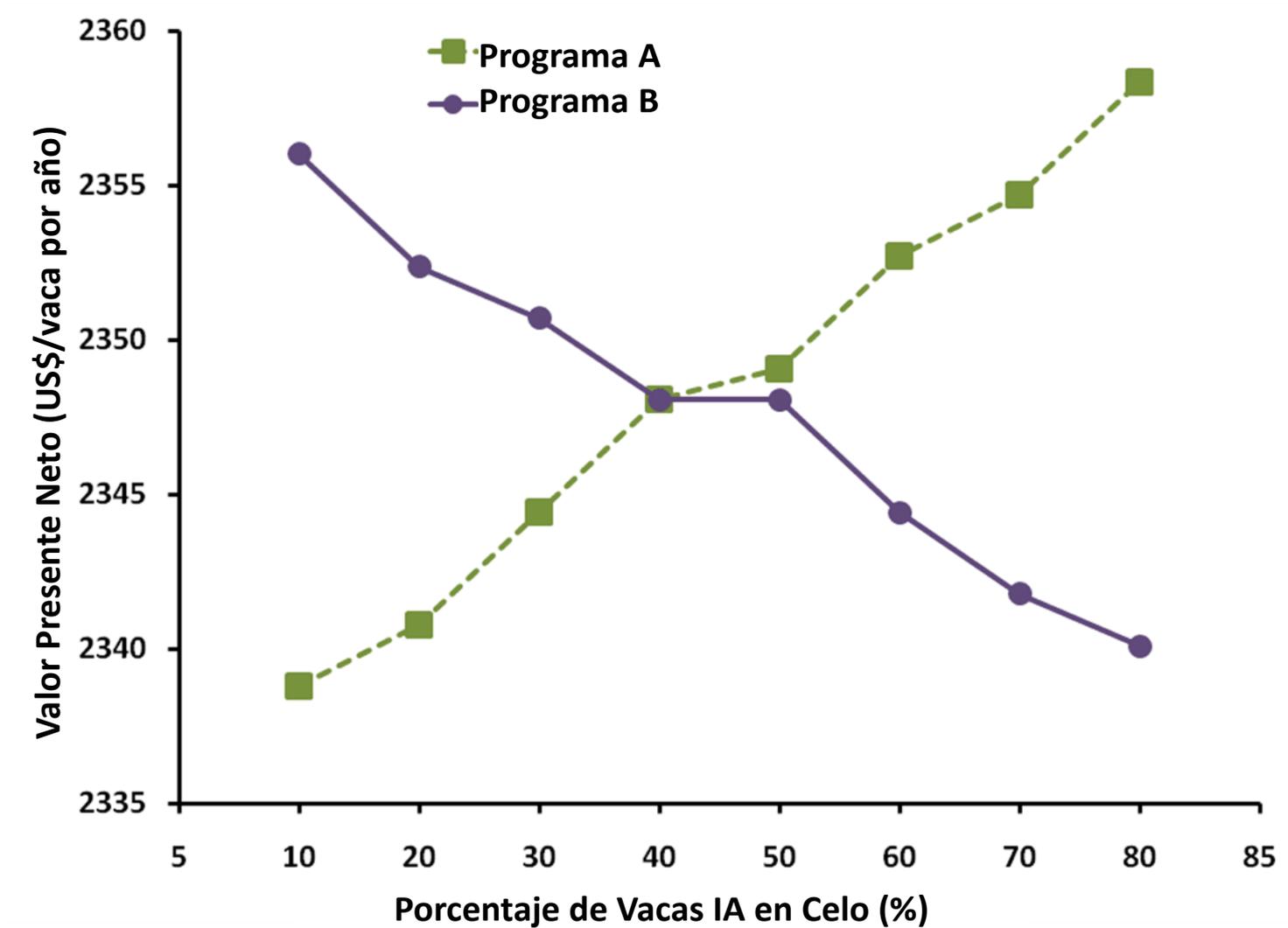
Resultados, US\$/vaca por año

	Programa A	Programa B	Programa C
1^{er} Servicio	Double-Ovsynch		Detección de Celos
≥ 2^{do} Servicios	Resynch-d32	Double-Ovsynch	Detección de Celos
Ingresos sobre Costos de Alimentos	2623	<u>2636</u>	2561
Ingreso Venta de Leche	4235	4266	4142
Costo de Alimentos Vacas en Producción	1488	1502	1464
Costos de Alimentos Vacas Secas	1245	129	117
Costo de Desecho y Mortandad	-288	<u>-274</u>	-284
Desecho Involuntario de Preñadas	-242	-252	-234
Desecho Involuntario de no Preñadas	-14	-7	-15
Desecho por Reproducción	-32	-16	-34
Costo del Programa Reproductivo	-54	-58	<u>-37</u>
Costo del 1^{er} Servicio	29	29	13
Costo del ≥ 2^{do} Servicios	21	29	13
Ingresos por Nacimientos	55	<u>56</u>	51
Valor Presente Neto de Programa	2336	<u>2360</u>	2291
	17	20	

Resultados



Resultados



Conclusiones

- Modelo fue concebido para comparar diferentes programas reproductivos en el mismo tambo
- Importante enfatizar las diferencias entre programas reproductivos
- Mucha flexibilidad para acomodar numerosos programas reproductivos y escenarios

Conclusiones

- Uso de un sistema computarizado de decisión para proyectar el desempeño de programas reproductivos es altamente valioso
- Para condiciones de Wisconsin:
 - Programas de IATF fueron mejores que DC
 - Aun teniendo mas largo intervalo entre servicios el Programa B fue mejor que el A
 - Aun cuando mas caro, el Programa B fue mejor que A

Conclusiones

- Para condiciones de Wisconsin:
 - Con 4% de mejora en TC el Programa A podría ser mejor que programa B
 - Incluir DC fue beneficiario en Programa A pero perjudicial en Programa B
 - Programa C necesitaría 12% de tasa de inseminación para igualar Programa B
 - Tiempo ideal para que una vaca quede preñada fue alrededor de 130 días

Algunas Limitaciones

- Todas los cálculos son basados en lactaciones independientes
- Perdida de preñez no fue incluida en el modelo
- Asumes que todos los servicios en celo ocurren en un intervalo fijo

Usamos el modelo?