



Isabel Elos Parra

Jenny Frías

Karen Mesa

Patricia Videla

# **Evaluación de costos de Inseminación Artificial en Bovinos**

2003 - Reservados todos los derechos

Permitido el uso sin fines comerciales

**Isabel Elos Parra**

**Jenny Frías**

**Karen Mesa**

**Patricia Videla**

# **Evaluación de costos de Inseminación Artificial en Bovinos**

## **Introducción**

Para tener el éxito adecuado de una buena producción es necesario la participación de 4 factores como la alimentación, sanidad, manejo y mejoramiento, cada factor contribuye con un 25% del éxito productivo, siendo de imperiosa necesidad incrementar la producción y productividad en base a uno de los factores de la producción como es el mejoramiento genético, que a mediano plazo es posible alcanzar a través de un adecuado servicio de inseminación artificial.

Cuesta tener y mantener un semental, pagar por el semen de un toro que se sabe genéticamente superior y probado por inseminación artificial puede resultar un costo mínimo comparado con los costos de un toro no probado en monta natural, el riesgo genético es muy grande, por lo que hace mas atractivo al productor comprar el semen, sin embargo, la realidad de nuestro país dista mucho de esto ya que la inseminación artificial se realiza en un 3% de la población bovina.

En Chile esta técnica se conoce hace unos cincuenta años en donde se aplicó por primera vez en la zona central. En 1954 se crea el Centro de Inseminación Artificial de la Universidad Austral, entre los factores que han hecho que esta técnica aumente a sido el aporte financiero por parte de la CORFO, derogación de la matanza de hembras, adquisición de reproductores en el extranjero, entre otros.

Al decidir implementar la técnica de Inseminación Artificial en su establecimiento, se debe analizar exhaustivamente la justificación de dicha decisión por el elevado costo inicial que representa y ajustar algunos detalles para que la misma pueda tener posibilidad de éxito.

### **Ventajas económicas**

- Reducción o eliminación de machos en el establecimiento

Pequeños productores no necesitan mantener los machos en su propiedad, ya que pueden obtener semen de afuera. De esta manera, el costo y los inconvenientes de mantenimiento de los reproductores puede eliminarse.

- Uso de machos incapacitados

Reproductores valiosos pueden resultar incapacitados por lesiones o por edad. En estos casos, la inseminación artificial permite que el servicio de estos reproductores continúe.

- Inseminación con celos sincronizados o fuera de estación reproductiva

Cuando se realiza servicio con celos sincronizados se requiere de la inseminación artificial, pues no resulta conveniente tener el número suficiente de machos para servicio natural. En programas de servicio fuera de la estación reproductiva, el semen utilizado es de baja calidad; este problema se presenta en razas marcadamente estacionales. En este caso, la solución consiste en inseminar con semen congelado y almacenado durante la estación reproductiva, cuando la calidad es alta.

- Herramienta para otras tecnologías

En hembras superovuladas, la inseminación intrauterina permite mejorar la tasa de fertilización, con respecto al servicio natural. El reciente interés en asegurar el sexo de prole, se podría lograr por separación de los espermatozoides portadores de cromosomas X e Y. Cuando esta técnica sea efectiva requerirá de la inseminación artificial con segregación de espermatozoides.

### **Desventajas económicas**

- Costos de implementación

El capital con que se debe contar en un principio es alto ya que en esto incluye el empleo de mano altamente especializada, equipamiento, drogas y la compra del semen o mantenimiento de los padres.

- Mercado reducido

El hecho de que en Chile esta no sea una técnica masiva, los proveedores del servicio y material son pocos y no hay mucho donde elegir en cuanto a precios y calidad.

Para entender mejor los costos lo hemos dividido en tres partes

1. Servicio de una empresa o mano de obra
2. Equipos y materiales
3. Dosis de semen

## **1. Servicio de una empresa o mano de obra**

Para poder realizar la inseminación, lo primero que debemos hacer es contratar a una empresa que este capacitada para esto, en Chile existe un único Centro de Inseminación Artificial que se encuentra en Valdivia (CIA), cuya propiedad pertenece a la Universidad Austral de Chile, en donde los servicios que presta son:

- producción de semen congelado bovino
- distribución de semen congelado a través de distribuidores entre Santiago y Punta Arenas
- arriendo de envases criogénicos y elementos para conservación de semen congelado
- servicio de calificación potencial de reproductores
- calificación de calidad biológica de semen congelado bovino y de otras especies
- asesorías de profesionales en la calificación de vacas y asignación de toros
- tipificación sanguínea de bovina y equino
- análisis de paternidad en bovinos y equinos
- formación y capacitación de técnicos inseminadores

Existen otras empresas las cuales proporcionan todo el material pero no la mano de obra, para solventar esto, estas empresas realizan capacitaciones a para que los interesados realicen ellos mismos la inseminación artificial, claramente esto tiene un costo y las empresas que prestan el servicio de mano de obra, el precio varía entre \$ 2.000 y \$ 3.000 pesos por vaca o vaquilla inseminada.

## **2. Equipos y materiales**

Este centro de inseminación artificial se provee de los equipos y materiales para inseminar de distintas empresas, de entre éstas y de las cuales obtuvimos información destacan

GENEX S.A.  
AGROTEC ABS Ltda.

La higiene de los materiales y el cuidado del inseminador es muy importante para evitar la transmisión de enfermedades de una vaca a otra. Utilizando materiales estériles reduce el peligro de originar infecciones en la vaca y evita que en el semen se introduzca algo que pueda dañar a los espermatozoides.

- Equipos y materiales para inseminación en general
  - termo de 20 a 30 litros con nitrógeno líquido

- guantes largos desechables o de goma
  - delantal plástico
  - botas de goma
  - jabón líquido neutro x 1 litro
  - alcohol rectificado x 1 litro
  - algodón hidrófilo x rollo
  - planillas de inseminación
  - cuadernos y lápices
  - valijín de metal del inseminador
  - toallas o papel higiénico
- *Materiales para inseminación con pastillas*
    - catéter plástico
    - tubitos para diluir semen
    - diluyente de semen (Citrato de sodio al 2,92%)
    - perilla de goma o jeringa de plástico con intermediario
    - cucharilla con mango largo o pinza para extraer semen
- *Materiales para inseminación con ampollas*
    - catéter plástico
    - perilla de goma o jeringa de plástico con intermediario
    - termómetro
    - recipiente para agua o caja térmica
    - lima de acero para cortar ampollas
- *Materiales para inseminación con pajuelas*
    - inyector o aplicador de pajuela universal
    - vainas del inyector de plástico
    - termómetro
    - recipiente para agua tibia
    - pinza para extraer semen
    - tijera corta pajuela

En el mercado podemos encontrar distintos precio y paquetes por ejemplo

**Biokit US\$139,50**

**Kit completo para la inseminación:** Este kit completo incluye los siguientes materiales descritos a continuación:

- *caja para los utensilios:* pensada para contener y transportar todo el material segura y cómodamente.
- *pistola francesa de inseminación:* es la que más se parece a la usada en vacas, y la favorita de la mayoría de los técnicos, está realizada en acero.
- *fundas para la pistola de inseminación:* para evitar las infecciones se ha de utilizar una para cada animal.

- *espéculos*: en dos tamaños para adaptarse a los diferentes tamaños de vagina Su forma cónica permite adaptarse a todos los tamaños de vagina.
- *escobillas para limpieza del espéculo*: con dos anchos diferentes para alcanzar todos los puntos.
- *cortador de pajuelas*: especialmente diseñado para pajuelas de 0,5 cc. Realiza un corte rápido y limpio con solo apretar un botón. Fácil de desmontar y limpiar.
- *termo de descongelación*: realizado en acero inoxidable posee dos cámaras una para la descongelación de pajuelas y otra para la pistola de inseminación.
- *fuentes de luz*: diseñada para utilizarse con es especulo. Ofrece una luz clara, sencilla y limpia.
- *lubricante estéril*: gel lubricante no espermicida ideal para usarse con el espéculo. No grasoso y minimiza la irritación vaginal.
- *manual de inseminación*: realizado contiene como almacenar y manejar el semen, el equipo, como reconocer la hembra en celo, cómo realizar la inseminación y la forma de tomar datos .

A continuación valores de algunos de los implementos más importantes usados en la Inseminación Artificial.

### LISTA DE PRECIOS Implementos

<b>Código</b>	<b>Producto</b>	<b>Valor</b>
10075	Cortador de pajuela	US\$ 12,40
10072	Inyector anillo	US\$ 36,97
10112	Inyector espiral	US\$ 36,97
10105	Inyector espiral fino universal ¼ - ½ cc.	US\$ 60,00
10077	Pinzas	US\$ 5,80
1111	Pinzas Tweezers ¼ cc	US\$ 21,00
10111	Pipetas pajuelas (50 unidades)	US\$ 7,80
10037	Pipetas tratamiento ampolla	US\$ 5,80
30060	Regla para medir nitrógeno	US\$ 1,50
10101	Guantes lisos (100 unidades) 1- 9 cajas	\$ 7.049
	10 – 19 cajas	\$ 6.794
	Más de 20 cajas	\$ 6.517
00000	Nitrógeno líquido	\$ 2.317

### Termos

<b>Código</b>	<b>Producto</b>	<b>Valor</b>
TW 20XT	20 lts, duración 120 días, capacidad 540 dosis	US\$ 780
MVE XC 20/20	20 lts, duración 120 días, capacidad 720 dosis	US\$ 780
Termos usados	Con más de un año de edad (6 meses de garantía)	US\$ 300

En Chile, particulares que desean mantener guardado su propio semen, lo hacen de la siguiente forma, se junta un grupo de interesados y entre todos compran el termo, ya que el semen se utiliza una o dos veces al año. El mantener este termo en óptimas condiciones implica un gasto aproximado de \$ 30.000 pesos cada 3 meses de nitrógeno líquido, (el abastecedor principal es IDURA) a demás para que el semen pueda ser utilizado debe descongelarse y un descongelador de semen cuesta alrededor de \$ 80.000 pesos.

### **3. Dosis de semen**

Otra consideración que debemos hacer al momento de inseminar a una especie, son las características del toro como por ejemplo características genéticas y estado físico de éste, a demás la cantidad de resultados óptimos que a tenido, no tanto así el pedigree.

Los abastecedores de semen proporcionan información sobre el toro y además los dividen dependiendo del propósito ya sea leche o carne.

A continuación se presenta una lista de precios por dosis y características de los toros proporcionada por AGROTEC ABS Ltda.





## Características y precios de toros de Leche

Código	Nom-bre	TPI	Merito Neto	Leche	Proteína	Grasa	Hijas	Rebaños	Confianza Leche	Tipo	Comp. Ubre	Comp. Patas	Facilidad Parto	US\$ Precio	Padre	Abuelo Materno
H8763	ARUBA	1315	370	1602	49	71	100	68	91	-0,01	-0,23	-0,96	8	\$ <b>6,14</b>	INFINITY	MELWOOD
H8875	TULLY	1270	277	1585	37	40	144	88	93	+1,22	+0,53	+0,52	8	\$ <b>6,14</b>	INTEGRITY	CHOICE
HO9025	ANDRE	1314	348	1864	55	38	120	68	91	+0,71	+0,03	-0,06	7	\$ <b>7,64</b>	BELLWOOD	BLACKSTAR
H28596	MEDUSA ## (MACE)	1425	454	1786	51	43	83	66	81	+0,73	+0,29	+0,37	-	\$ <b>7,80</b>	BELLWOOD	MOUNTAIN
H8377	LINDSAY	1275	284	1595	47	34	514	252	97	+1,11	+0,44	+0,39	7	\$ <b>9,80</b>	LUKE	SOUTHWIND*CV
HO9215	PRESTON	1460	406	1312	53	36	141	78	89	+1,16	+1,62	+1,75	10	\$ <b>9,90</b>	PATRON	CURIOUS
H8943	NEWTON	1493	402	1418	52	36	76	52	87	+1,55	+1,47	+1,20	10	\$ <b>10,55</b>	EMORY	MASCOT
HO9545	LEVI	1559	564	2488	76	77	118	59	89	-0,20	-0,64	-0,59	8	\$ <b>11,00</b>	RUDOLPH	MOUNTAIN
HO9419	STEPHEN	1533	499	2018	61	51	89	51	87	+0,85	+0,92	+1,39	8	\$ <b>11,95</b>	PATRON	ELTON
HO9173	KEY	1154	251	1814	35	50	97	62	89	+0,51	-0,35	+0,52	10	\$ <b>12,39</b>	RICK	CHESAPEAKE
HO9128	BEACH	1170	247	1818	40	44	100	47	89	+0,85	-0,33	-0,63	8	\$ <b>12,64</b>	MAJIC	ELUSIVE
H8774	BETA	1424	343	766	31	57	206	128	95	+1,54	+1,92	-0,04	9	\$ <b>12,89</b>	JUROR	LEADMAN
H8759	ROWDY	1398	407	2023	59	42	245	133	94	+0,82	+0,29	-0,28	7	\$ <b>12,95</b>	DARKSTAR	THOR

H8768	BOMBAY	1503	447	2061	58	44	116	69	92	+1,35	+0,62	+0,84	10	\$ <b>13,00</b>	MAND EL	NICK
H8614	MARATHON	1409	393	1141	38	56	98	61	90	+1,10	+0,81	+2,29	6	\$ <b>13,39</b>	MERRI LL	NICK
HO9439	MILLIONAIRE	1390	361	1834	44	25	70	47	85	+1,19	+1,61	+0,73	9	\$ <b>13,39</b>	PATR ON	BARLO
HO10050	SHINY	1523	442	938	51	42	68	20	80	+1,47	+1,22	+1,98	7	\$ <b>13,45</b>	AERO STAR	LEADMAN
HO9550	PROSPER	1474	394	1428	45	78	104	69	89	+1,69	+1,36	+0,64	9	\$ <b>13,50</b>	PRESC OTT	BLACKSTAR
H00015	SCHERING ## (MACE)	1388	361	1219	48	40	84	71	84	0,96	+1,45	+0,10	-	\$ <b>13,50</b>	SLOC UM	AEROSTAR
HO9380	MATTELL	1428	437	1867	50	59	103	60	89	+0,72	+0,55	-0,01	8	\$ <b>13,75</b>	PATR ON	LEADMAN
H00019	LAIBERT (MACE)	1606	542	2012	65	75	78	66	82	+1,22	+0,51	+1,56	-	\$ <b>13,75</b>	BELL WOOD	LIBERTY
HO9370	SECURITY ##	1603	538	2086	62	57	89	67	82	+1,05	+0,53	+0,27	7	\$ <b>13,90</b>	RUDO LPH	BLACKSTAR
H8933	ELLIPSIS	1475	421	2343	45	53	93	65	90	+1,66	+1,84	+0,18	12	\$ <b>13,95</b>	EMOR Y	MASCOT
HO9565	TRON	1571	502	2279	62	61	65	50	84	+1,18	+1,11	+0,37	9	\$ <b>15,25</b>	PATR ON	ELTON
HO9269	MACKENZIE	1322	377	1267	44	20	99	62	88	+0,29	+0,44	-0,03	9	\$ <b>15,90</b>	DUSTE R	VISION
HO9320	GIBSON	1533	495	1051	48	46	185	98	91	+0,88	+1,33	+1,78	10	\$ <b>16,64</b>	DUSTE R	ELTON
HO9138	TABOO	1526	447	1316	45	53	130	66	91	+1,97	+2,05	+0,60	9	\$ <b>17,50</b>	MAJIC	WINKEN
HO9280	LABRYI	1397	397	1358	42	20	325	171	94	+1,11	+1,47	+1,57	8	\$	DUSTE	LUKE

	NTH													17,64	R		
HO9328	LOCKET	1522	515	1833	57	25	123	73	90	+0,81	+1,97	+0,26	7	\$19,05	DUSTE R	MASCOT	
H0004	MTOTO **** (MACE)	1797	687	1826	49	75	8146	2974	97	+2.36	+1,75	+2,61	-	\$31,00	PRELU DE	BLACKSTAR	

**HOLSTEIN**

USA																		
Código	Nombre	TPI	Mérito Neto	Leche	Proteína	Grasa	% Proteína	% Grasa	# Hijas	# Rebaños	Confianza Leche	Confianza Tipo	Tipo	Comp. Ubre	Comp. Patas	Facilidad Parto	# Observaciones	US\$
29H0834	SHERMAN-RED	1030	161	502	25	6	+0,4	-,05	320	148	94	86	+0,17	+0,18	+0,02	9	478	9,15
29H0809	KOKOMO-RED	1165	258	1101	32	-4	+0,00	-,18	106	76	91	84	+0,05	+1,15	+0,15	10	197	10,40
29H0812	CARUSO-RED	1119	176	1329	31	-13	-,03	-,25	100	62	90	85	+0,32	+0,13	-0,47	9	226	11,50
29H0826	STIEVE-RED	1114	79	543	8	12	-,03	-,03	50	40	83	76	+1,75	+1,48	+0,60	14	190	12,80
29HO9484	MARX* RC	1418	419	761	34	12	+0,05	-,06	139	78	91	88	+0,87	+2,09	+1,24	9	360	19,05
ITALIANO																		
H00022	SAFETY RED	1252	259	1412	40	23	-0,01	-0,11	200	147	90	75	+0,97	+0,73	-0,59	*	*	10,80

### Características y precios de toros de Carne

<b>CODIGO</b>	<b>TORO</b>	<b>BW</b>	<b>WW</b>	<b>YW</b>	<b>MILK</b>	<b>CE</b>	<b>US\$</b>
	<i><b>ANGUS</b></i>						
AN1391	MAXIMUM	+5.2	+55	+105	+4	**	13,50
AN1463	CONSISTENCE	+0.6	+43	+84	9	***	9,60
AN1492	BINGO	-1.4	+28	+56	7	****	9,60
AN1504	SOLUTIONS	+5.1	+41	+76	+21	-	8,25
AN1520	N BAR PRIME TIME	-1.2	+31	+81	+15	****	11,50
AN1530	POWER DESIGN	+0.4	+39	+91	+17	***	11,50
AN1541	ACCLAIM	+2.4	+53	+95	+16	***	9,25
AN1544	GENERATOR	+3.3	+49	+95	+22	-	8,00
AN1550	OUTLOOK	+0.8	+45	+87	+20	-	8,00
	<i><b>ANGUS ROJO</b></i>						
AR0129	HOBO	-3.4	+19	+38	+17	****	7,50
AR0162	ADVANCE	+3	45	+76	+16	-	7,65
AR0172	SHARPSHOOTER	+1.3	+45	+71	+17	**	11,75
AR0173	DRIFTER	-2.0	+26	+51	+17	***	7,50
AR0180	NEW DAY	-0.6	+35	+62	+21	-	8,50
AR0181	CAPSTONE	-1.8	+30	+56	+24	-	8,65
AR0182	BASIN 79E	-5.3	+23	+50	+19	****	9,25
AR0183	ABOVE & BEYOND	-4.0	+27	+63	+20	-	8,50
AR0190	FULL VALUE	-0.4	+32	+63	+22	-	8,50
	<i><b>BELGIAN BLUE</b></i>						
BB0006	BACON	-	-	-	-	***	7,70

<b>BELGIAN BLUE LINALUX</b>							
BB8627	POIVRON DESENONCHAMPS						7,90
BB8190	ELAN DE SOME						7,90
BB8121	QOUSIN DES VOLEES						7,90
BB8709	SULTAN DES PAHYS						7,90
<b>GELVIEH</b>							
GV0068	MODERATOR	-3.8	+35	+71	+26	-	7,70
<b>POLLED HEREFORD</b>							
HP0883	ENHANCER	-0.9	+30	+50	+14	****	7,70
HP0893	BOYD MATHEW	+3.1	+35	+54	+20	-	7,70
HP0896	MASTER DIUTY	+1,4	+44	+74	+30	-	7,70
HP0897	KILLARNEY	+1,7	+41	+72	+18	-	8,65
HP0898	BENNETT 774 H119	+1.4	+50	+82	+28	-	7,70
<b>CHAROLAIS ITALY</b>							
		<b>PG</b>	<b>FE</b>	<b>MD</b>	<b>SD</b>	<b>BC</b>	<b>US\$</b>
CH59101	PIOCHAR	111	114	110	105	102	7,00
<b>SIMMENTAL</b>							
SM0293	3C PASQUE	+12.8	+31.0	+54.8	+19.8	****	9,60
SM0358	ARAPAHOE RED	+2.0	+39.0	+59.7	+9.0	-	11,50

### Costo de la inseminación Artificial en una Vaca o vaquilla

Una vez que ya sabemos los puntos a tomar en cuenta para la inseminación artificial de una vaca o vaquilla, realizaremos un análisis de cuanto nos costaría realizar una actividad como esta.

Costo de inseminación

Sincronización de celo : \$ 12.000



Nitrógeno líquido \$ 30000	\$ 120000	\$ 120000	\$ 120000	\$ 120000	\$ 120000	\$ 120000	\$ 120000	\$ 120000	\$ 120000	\$ 120000
Descongelador de semen \$ 240000										
Termómetros	\$ 33000	\$ 33000	\$ 33000	\$ 33000	\$ 33000	\$ 33000	\$ 33000	\$ 33000	\$ 33000	\$ 33000
Total de gastos	\$ 6841000	\$ 7739700	\$ 7593400	\$ 7363500	\$ 7196300	\$ 7133600	\$ 7154500	\$ 7238100	\$ 7342600	\$ 7384400

### Conclusión

Para obtener buenos resultados se requiere operadores muy bien entrenados para supervisar la colección, examen, dilución, congelado, traslado de semen y componentes inseminadores para la inseminación de las hembras.

También apropiadas instalaciones como corral y bretes son esenciales. La Inseminación Artificial requiere más habilidad de manejo, tiempo y trabajo para la detección del celo.

Todo esto en conjunto eleva los costos de la inseminación artificial, sumado a un comportamiento clasista del país en donde toda técnica innovadora pasa por una selección de los más osados.

Somos nosotros quienes debemos dar un clima de confianza a los pequeños agricultores e incentivar a las autoridades de instaurar formaciones técnicas a comunidades agrícolas y así dar nuevas oportunidades a una industria de carne y leche que se ve fuertemente beneficiada con esta técnica.

### Bibliografía

- Manual de inseminación artificial, American Breeders, 1986

- · Revista el Campesino, vol 123, N° 8, pags. 20 – 30, 1992
- · [www.agrotec.cl](http://www.agrotec.cl)
- · [www.foncodes.gob.pe/PDFs/](http://www.foncodes.gob.pe/PDFs/)
- · [www.uach.cl](http://www.uach.cl)
- · [www.genex.com](http://www.genex.com)

---

**Facilitado por la Universidad de Chile**

Súmese como **voluntario** o **donante** , para promover el crecimiento y la difusión de la **Biblioteca Virtual Universal**.

Si se advierte algún tipo de error, o desea realizar alguna sugerencia le solicitamos visite el siguiente **enlace**.

