UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRICOLA

PROGRAMA DE POSGRADO

"MICROEMPRESAS DE APOYO A LA PRODUCCION PECUARIA"

UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO
DIRECCION ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

T E S I S

PRESENTADA POR:

FELIPE SANTIAGO AMACHI FERNANDEZ

Como requisito parcial
para obtener el Grado de
DOCTOR EN CIENCIAS
en Economía Agrícola

CHAPINGO, MEXICO
JUNIO DE 1996

ENSEÑANZA E INVESTIGACION
ECONOMIA AGRICOLA

DX 85170
- 151229

Esta tesis fue realizada bajo la dirección del Consejo Particular, revisada por los representantes del Departamento de Economía Agrícola y de la Universidad indicados, ha sido aprobada por los mismos y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS
EN ECONOMÍA AGRÍCOLA

CONSEJO PARTICULAR Y REPRESENTANTES

PRESIDENTE : _____
DRA. PETRA QUEITSCH REINERT

ASESOR : _____
DR. SANTOS MARTÍNEZ TENORIO

ASESOR : _____
DR. QUITO LÓPEZ TIRADO

REPRESENTANTE COORD. GRAL. ESTUDIOS DE POSTGRADO : _____
DR. TITO VÁSQUEZ ROJAS

REPRESENTANTE COORD. DPTAL. ESTUDIOS DE POSTGRADO : _____
DR. MANUEL DEL VALLE SÁNCHEZ

29157

Chapingo, México, Junio de 1996

AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD AUTÓ NOMA CHAPINGO, POR HABERME DADO LA OPORTUNIDAD DE REALIZAR UNO DE MIS OBJETIVOS.

AL DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA Y A TODOS SUS PROFESORES, POR TRASMITIRME SUS CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS.

MI RECONOCIMIENTO A LAS SIGUIENTES PERSONAS, POR EL APOYO BRINDADO:

DR SANTOS MARTÍNEZ TENORIO.
DRA PETRA QUEITSCH REINERT.
DR QUITO LÓPEZ TIRADO.
DR TITO VÁSQUEZ ROJAS.
DR MANUEL DEL VALLE SÁNCHEZ.

DEDICATORIA

A MIS HERMANOS

A LA MEMORIA DE MIS PADRES.

CONTENIDO

Pág.

I. **INTRODUCCION** 1

1.1. Antecedentes 1
1.2. Planteamiento del Problema y Justificación 3
1.3. Objetivos e Hipótesis 5
1.3.1. Objetivos 5
1.3.2. Hipótesis..... 6

1.4. Descripción del Lugar de Estudio..... 7
1.5. Organización de la Tesis. 10

II. **MARCO DE REFERENCIA** 12

2.1. La Actividad Pecuaria en México..... 12
2.1.1. Importancia de la Ganadería 12
2.1.2. Entorno Macroeconómico de la Ganadería Bovina.. 13
2.1.3. La Ganadería Bovina en el Estado de Puebla 19

2.2. Desarrollo Tecnológico en la Actividad Pecuaria.... 20
2.2.1. La Inseminación Artificial en Vacunos: Técnica de Mejoramiento Genético 22

2.3. La Micro, Pequeña y Mediana Empresa 23
2.3.1. Situación de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa a Nivel Internacional..... 23
2.3.2. La Micro, Pequeña y Mediana Empresa en la Economía Nacional..... 26
2.3.3. Microempresas que prestan Servicios de Inseminación Artificial 28

III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL 30

3.1. Concepto de Microempresas..... 30
3.2. Tecnología y Desarrollo Tecnológico..... 31
3.2.1. Innovaciones Tecnológicas..... 32
3.2.2. Transferencia de Tecnología 32
3.2.3. Adopción de Tecnología 33

3.3. Proyectos de Inversión..... 34
3.3.1. Concepto de Proyectos de Inversión..... 34
3.3.2. Proyecto de Inversión de Microempresas de Inseminación Artificial..... 36
3.3.3. Ciclo de los Proyectos..... 36
3.3.4. Evaluación de los Proyectos..... 39
3.3.5. Campos de Análisis de la Evaluación de los Proyectos..... 40

3.4. Análisis Financiero..... 43
3.4.1. Punto de Equilibrio..... 45
3.4.2. Valor Actual Neto..... 45
3.4.3. Relación Beneficio/Costo (B/C)..... 46
3.4.4. Relación Beneficio Neto-Inversión (N/K)..... 47
3.4.5. Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)..... 48

3.5. Análisis de Mercado..... 49
3.5.1. El Mercado..... 50
3.5.2. Estimaciones del Tamaño de Mercado..... 50
3.5.2.1. Potencial Agregado de Mercado..... 50
3.5.2.2. Potencial de Mercado..... 51
3.5.2.3. Oportunidad de Mercado..... 51

3.5.3. Métodos de Estimación del Tamaño de Mercado.... 52

3.6. Manejo de la Reproducción Bovina..... 54
3.6.1. Intervalo 1er Servicio..... 55
3.6.2. Intervalo Parto-Concepción..... 55
3.6.3. Intervalo Entre Partos..... 56

IV. METODOLOGIA. 58

4.1. Fuentes de Información. 59
4.1.1. Fuentes de Información para la Evaluación Ex Ante 59
4.1.2. Fuentes de Información para la Evaluación Ex Pos..... 59

4.2. Técnicas e Instrumentos de Análisis en la Evaluación Financiera. 62
4.2.1. Flujo de Efectivo para Calcular la Rentabilidad del Microempresario..... 64

4.3. Técnicas e Instrumentos de Análisis en la Evaluación de Mercado. 66
4.4. Técnicas e Instrumentos de Análisis del Impacto de las Microempresas. 67

V. RESULTADOS Y DISCUSION. 68

5.1. Antecedentes..... 68
5.2. Análisis Financiero Ex Ante..... 69
5.2.1. Inversiones y Financiamiento 70
5.2.2. Proyección de Ingresos y Egresos..... 70
a) Proyección de Ingresos 71
b) Proyección de Costos de Operación y Depreciación 71
c) Estado de Pérdidas y Ganancias 73
5.2.3. Punto de Equilibrio..... 74

5.2.4. Flujo de Fondos y Rentabilidad..... 75
5.2.4.1. Flujo de Fondos..... 75
5.2.4.2. Rentabilidad..... 76
a) VALOR ACTUAL NETO (VAN)..... 76
b) TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)..... 76
c) RELACION BENEFICIO/COSTO (REL B/C)..... 77
d) RELACION BENEFICIO NETO/INVERSION (REL N/K).. 78

5.3. Análisis Financiero Ex post..... 78
5.3.1. Inversiones..... 79
5.3.2. Estado de Ingresos y Egresos..... 79
a) Ingresos..... 79
b) Costos de Operación y Depreciación..... 81
c) Estado de Pérdidas y ganancias..... 82

5.3.3. Punto de Equilibrio Operativo (PE)..... 83
5.3.4. Flujo de Efectivo y Rentabilidad..... 84
5.3.4.1. Flujo de Efectivo..... 84
5.3.4.2. Rentabilidad 85
a) VALOR ACTUAL NETO (VAN)..... 85
b) TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)..... 86
c) RELACION BENEFICIO/COSTO (REL B/C)..... 86
d) RELACION BENEFICIO NETO (REL N/K)..... 87
5.3.4.3. Análisis de la Rentabilidad 88

5.4. Análisis de Mercado 90
5.4.1. Evolución de la Técnica de Inseminación Artificial en el Area de Estudio 90
5.4.2. Potencial de Mercado Para el Servicio de Inseminación Artificial. 93
5.4.3. Oportunidad de Mercado Para las Microempresas de Servicios de I.A. 94

5.5. Impacto de las Microempresas de IA en la Ganadería del Area de Estudio. 99
5.5.1. Composiciín del Hato. 100
5.5.2. Indicadores Repoductivos. 102
a) Intervalo Parto - Primer Servicio. 102
b) Intervalo Entre Partos 102
c) Indice de Procreo. 103

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 105

6.1. Conclusiones. 105
6.1.1. Microempresa A. 105
6.1.2. Microempresa B. 106
6.1.3. Microempresa C. 108

6.2. Recomendaciones. 110

VI. REVISION BIBLIOGRAFICA. 112

ANEXOS:

ANEXO 1. CUADROS DE REFERENCIA..... 122
ANEXO 2. ANALISIS EX ANTE. 124
ANEXO 3. ANALISIS EX POS 139
ANEXO 4. ANALISIS DE MERCADO E IMPACTO. 152
ANEXO 5. CUSTIONARIO 159

INDICE DE CUADROS

CUADRO TITULO Pág.

1. REFERENCIAS GEO-CLIMATICAS DE LAS AREAS DE ESTUDIO 8

2. CARACTERISTICAS MUESTRALES DE LAS COMUNIDADES ESTUDIADAS. 61

ANEXO 1.

3. POBLACION, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE LA GANADERIA BOVINA DE LECHE. PERIODO 1980 - 1990. 122

4. POBLACION, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE LA GANADERIA BOVINA DE LECHE EN HATOS ESPECIALIZADOS. 1980 - 1990. 122

5. POBLACION, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE LA GANADERIA BOVINA DE LECHE EN HATOS NO ESPECIALIZADOS. 1980 - 1990. 123

6. POBLACION, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE LA GANADERIA BOVINA DE CARNE. 1981 - 1990. 123

ANEXO 2. ANALISIS EX ANTE

7. INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR (IGPC) PERIODO 1985 - 1994. (BASE: 1978 = 100). 124

8. TASAS DE INTERES (1989 - 1994). 125

9. REFERENCIAS DE LAS MICROEMPRESAS DE INSEMINACION ARTIFICIAL EN VACUNOS. 125

10. PRESUPUESTO DE INVERSION FIJA Y ORIGEN DE LOS RECURSOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE MICROEMPRESAS DE INSEMINACION ARTIFICIAL A GANADO BOVINO..... 126

11. TABLA DE AMORTIZACION PROYECTADO. TASAS REALES.... 127

12. INDICADORES TECNICOS ESTIMADOS PARA ELABORAR EL PROYECTO. 128

13. CANTIDAD DE INSUMOS POR CICLO PROYECTADO. MICROEMPRESRIO: TRINIDAD ESPINOZA..... 129

14. CANTIDAD DE INSUMOS POR CICLO PROYECTADO. MICROEMPRESARIO: ELOY HUITZIL..... 130

15. CANTIDAD DE INSUMOS POR CICLO PROYECTADO. MICROEMPRESARIO: TOMAS PALMA..... 130

16. PRECIOS CORRIENTES, DE LOS INSUMOS PARA INSEMINACION ARTIFICIAL EN VACUNOS, UTILIZADOS PARA ELABORAR EL PROYECTO. 131

17. VIDA UTIL, DEPRECIACION Y VALOR RESIDUAL DE ACTIVOS PROYECTADO. 131

18. PROYECCION DE INGRESO Y EGRESO PROYECTADO. PROYECTO MICROEMPRESAS DE SERVICOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL. MICROEMPRESARIO: TRINIDAD ESPINOZA.... 132

19. DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO. EVALUACION EX ANTE. MICROEMPRESARIO: TRINIDAD ESPINOZA. 133

20. DETERMINACION DEL INCREMENTO DEL CAPITAL DE TRABAJO Y RECUPERACION. EVALUACION EX ANTE. MICROEMPRESAS DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL EN VACUNOS. 133

21. FLUJO DE EFECTIVO PARA CALCULAR LA RENTABILIDAD DE LOS RECURSOS APORTADOS POR EL MICROEMPRESARIO: TRINIDAD ESPINOZA. 134

22. PROYECCION DE INGRESO Y EGRESO PROYECTADO. PROYECTO MICROEMPRESAS DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL. MICROEMPRESARIO: ELOY HUTZIL. 135

23. DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO. EVALUACION EX-ANTE. MICROEMPRESARIO: ELOY HUITZIL. 136

24. FLUJO DE EFECTIVO PARA CALCULAR LA RENTABILIDAD DE LOS RECURSOS APORTADOS POR EL MICROEMPRESARIO: ELOY HUITZIL. 136

25. PROYECCION DE INGRESO Y EGRESO PROYECTADO. PROYECTO MICROEMPRESAS DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL. MICROEMPRESARIO: TOMAS PALMA. 137

26. DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO. EVALUACION EX ANTE. MICROEMPRESARIO: TOMAS PALMA. 138

27. FLUJO DE EFECTIVO PARA CALCULAR LA RENTABILIDAD DE LOS RECURSOS APORTADOS POR EL MICROEMPRESARIO: TOMAS PALMA. 138

ANEXO 3. ANALISIS EX POST.

28. TABLA DE AMORTIZACION OBSERVADA. MICROEMPRESAS DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL..... 139

29. INDICADORES TECNICOS OBSERVADOS PARA ELABORAR LA EVALUACIONN EX-POST DE LAS MICROEMPRESAS DE INSEMINACION ARTIFICIAL. 140

30. CANTIDAD DE INSUMOS UTILIZADOS POR CICLO. EVALUACION EX-POST. MICROEMPRESAS DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL EN VACUNOS. 141

31. PRECIOS CORRIENTES OBSERVADOS DE LOS INSUMOS PARA INSEMINACION ARTIFICIAL EN VACUNOS (N$). EVALUACION EX-POST. 142

32. PRECIOS COSTANTES, VALORES DE 1994, DE LOS INSUMOS PARA INSEMINACION ARTIFICIAL EN VACUNOS, UTILIZADOS PARA LA EVALUACION EX-POST 142

33. VIDA UTIL, DEPRECIACION Y VALOR RESIDUAL DE ACTIVOS (N$ 1994). 143

34. PROYECCION DE INGRESO Y EGRESO. EVALUACION EX-POST. MICROEMPRESA DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL. MICROEMPRESA A. 144

35. DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO. EVALUACION EX POST. MICROEMPRESA A. 145

36. FLUJO DE EFECTIVO PARA CALCULAR LA RENTABILIDAD DE LOS RECURSOS APORTADOS POR EL MICROEMPRESARIO: TRINIDAD ESPINOZA (EVALUACION EX POST)..... 145

37. PROYECCION DE INGRESO Y EGRESO. EVALUACION EX POST MICROEMPRESA DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL. MICROEMPRESA B. 146

38. DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO. EVALUACION EX POST. MICROEMPRESA B. 147

39. FLUJO DE EFECTIVO PARA CALCULAR LA RENTABILIDAD DE LOS RECURSOS APORTADOS POR EL MICROEMPRESARIO: ELOY HUITZIL (EVALUACION EX POST)..... 147

40. PROYECCION DE INGRESO Y EGRESO. EVALUACION EX POST MICROEMPRESA DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL. MICROEMPRESA C. 148

41. DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO. EVALUACION EX POST. MICROEMPRESA C. 149

42. FLUJO DE EFECTIVO PARA CALCULAR LA RENTABILIDAD DE LOS RECURSOS APORTADOS POR EL MICROEMPRESARIO: TOMAS PALMA (EVALUACION EX POST)..... 149

43. PROYECCION DEL FLUJO DE FONDOS HASTA EL AÑO 10 MICROEMPRESA MC. 150

44. PROYECCION DEL FLUJO DE FONDOS HASTA EL AÑO 9 MICROEMPRESA MC. 151

ANEXO 4. ANALISIS DE MERCADO Y DEL IMPACTO.

45. INVENTARIO GANADERO POR COMUNIDAD 152

46. INDICADORES TECNICOS DEL MANEJO REPRODUCTIVO DEL SISTEMA BOVINO EN LA COMUNIDAD SANTA ANA XALMIMILULCO, PUE. 153

47. INDICADORES TECNICOS DEL MANEJO REPRODUCTIVO DEL SISTEMA BOVINO EN LA COMUNIDAD SAN SEBASTIAN TEPALCATEPEC, PUE. 154

48. INDICADORES TECNICOS DEL MANEJO REPRODUCTIVO DEL SISTEMA BOVINO EN LA COMUNIDAD SAN FRANCISCO OCOTLAN, PUE. 155

49. RAZONES TECNICAS Y POTENCIAL DE MERCADO PARA EL SERVICIO DE INSEMINACION ARTIFICIAL, POR COMUNIDAD. 156

50. POTENCIAL Y OPORTUNIDAD DE MERCADO PARA LAS EMPRESAS DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL.... 157

51. EVOLUCION DE MERCADO PARA LOS SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL, POR COMUNIDAD 158

ANEXO 5. CUESTIONARIO 159

I. INTRODUCCIÓN.

1.1. Antecedentes

Uno de los objetivos de la política de desregulación económica, iniciada la década pasada, fue la reducción del gasto público, cuyos efectos sobre la agricultura han sido considerables. En efecto, la política de austeridad, entre otros, ha traído consigo la reestructuración del aparato oficial encargado del sector, y este hecho ha significado una disminución de los apoyos directos o indirectos a la actividad rural.

Así, los servicios de apoyo a la producción pecuaria, como son asistencia técnica y capacitación, se desincorporaron parcialmente y pasaron a manos privadas, que, bajo las condiciones imperantes del sector, únicamente los productores o empresas con altos niveles de rendimiento y de rentabilidad podían adquirir.

En el marco de este escenario, fue necesaria la formación de organismos que reemplazaran las funciones del sector oficial, con la característica de ser más eficientes que sus antecesores y fueran accesibles a productores de bajos recursos. Para este efecto el gobierno, como parte de su política de desarrollo económico, dictó medidas de apoyo a la renovada estructura agraria, incluyendo apoyos a la empresa privada de servicios a la producción agrícola.

Por otro lado, en vísperas del acuerdo del TLC, la modernización del país ya era un hecho. El subsector bovino es prioritario en tal propósito, debido a que es una de las actividades del sector primario de mayor significancia, por su papel en el abasto de alimentos de gran calidad protéica de consumo popular, y por su influencia económica en la balanza comercial.

Por lo anterior, las posibilidades inherentes a la "modernización de la explotación bovina", consisten en incrementar la productividad y rendimientos medios por cabeza, en el contexto del adelanto tecnológico. Esto significa el lograr una mayor y mejor utilización de los esquilmos agrícolas, mejorar las formas de manejo y mejor obtención de animales de razas cada vez más especializadas en líneas de producción específicas.

Respecto al mejoramiento genético, las innovaciones tecnológicas recientes, como es el caso del trasplante de embriones, del sistema de prueba de toros y los programas de inseminación artificial de exclusividad de los establos élites, también están adquiriendo relevancia en la ganadería campesina.

La inseminación artificial en vacunos (IA), técnica de propagar con relativas ventajas razas de bovinos de cualidades productivas comprobadas, es necesaria para el progreso de la ganadería campesina. Esta es conocida y practicada por algunos productores del área de influencia del Plan Puebla, y es una necesidad impostergable generalizarla en este sector rural. Para este propósito, con el apoyo de instituciones gubernamentales, se han formado microempresas familiares que prestan el servicio de IA.

En efecto, el actual gobierno ha emprendido programas agresivos de impulso a la pequeña empresa conducida por la familia rural, tales como: políticas oficiales de crédito, asesoramiento técnico, apoyos especiales y reformas constitucionales. Considerando estas medidas, y de conformidad con sus objetivos para el desarrollo rural, el Colegio de Postgraduados (CP), FIRA y productores del área de influencia del Plan Puebla dependiente del CP, suscriben en 1989 convenios de Cooperación Técnico Económico, dando lugar a Microempresas familiares, entre éstas últimas algunas dedicadas a prestar servicios de Inseminación Artificial en Bovinos.

De estas microempresas en operación, es de vital importancia conocer su dinámica financiera y económica, así como la relación

con las instituciones de apoyo y el comportamiento del resto de la población rural que demanda el bien o servicio producido, con el propósito de identificar y corregir problemas, y estable cer estrategias para su buen desempeño.

Por las consideraciones anteriormente mencionadas, en el presente estudio se aborda a las microempresas familiares de "Inseminación Artificial", desde el punto de vista evaluativo en lo financiero, mercado del servicio y el impacto de éste en las comunidades donde operan, para lo cual, previamente, también es necesario mencionar la problemática del mejoramiento genético de bovinos, así como el papel que desempeñan las instituciones participantes en el desarrollo de la ganadería familiar.

1.2. Planteamiento del Problema y Justificación

Con el propósito de conocer la rentabilidad de las microempresas, se han hecho trabajos de evaluación financiera, empleando la metodología tradicional se encontraron resultados satisfactorios, en cuanto a prosperidad económica se refiere. En efecto, en la última evaluación de las Microempresas que prestan servicios de inseminación artificial, realizada por De La Cruz (1991), utilizando el VAN, la Relación B/C y la TIR como indicadores de la rentabilidad, se encontró que son mayores que 5000; 1 y 69 respectivamente. Estos resultados demuestran su alta rentabilidad, muy similar al de la mayoría de las demás microempresas, como las de producción de quesos, plántulas de frutales, venta de insumos para ganadería, entre otros, que también fueron creadas en el área de influencia del Plan Puebla.

Cabe señalar que, las evaluaciones se han efectuado considerando a las 4 microempresas de IA como una sóla, en este caso, se corre el riesgo de encubrir el ocaso de alguna de ellas con la prosperidad de las otras, de aquí la necesidad de abordar cada microempresa por separado.

Por otro lado, hay que tomar en cuenta que las microempresas que prestan servicios de IA, no representan por si solas un beneficio automático para el inversionista. En el programa, por lo menos, participan tres entes: Las instituciones que los apoyan, el microempresario que ofrece los servicios y los usuarios. Partes que deben conjugarse en la realidad para producir resultados concretos; específica y exclusivamente los dos últimos, son complementarios, de cuya acción combinada resulta el beneficio para ambos.

De esta dinámica se puede deducir que existen dos partes dentro de la situación problemática que pretenden conjugarse y brindar resultados más positivos para ambos:

Por un lado, encontramos la presencia del microempresario que brinda un servicio a las familias, a cambio de un pago que constituye un ingreso adicional a su economía familiar. Por otro lado, tenemos a las familias campesinas, que, dentro de sus actividades está la crianza de bovinos, bajo ciertas limitaciones en cuanto a producción, debido a las características tecnológicas que emplea. Estos son los usuarios que demandan un servicio necesario para rebazar sus limitaciones y mejorar sus tasas de producción con el uso de la técnica de IA.

Para determinar el grado de interacción entre ambas partes (prestador de servicios y usuario) es necesario conocer la respuesta de los campesinos. Es decir, además de la rentabilidad del empresario es preciso determinar si el servicio está satisfaciendo las necesidades del usuario, entonces, la investigación debe orientarse también en el sentido de la mercadotecnia y evaluar el conjunto de elementos asociados al consumo del servicio, y analizar los deseos y necesidades del productor, ya que, en última instancia la sobrevivencia de la empresa depende de la existencia de demanda por el servicio.

Tomando las razones mencionadas, por tanto, se desconoce aún la rentabilidad económica de estos pequeños negocios familiares y el comportamiento de la comunidad rural ante ellos. Además, con-

siderando las profundas modificaciones que están presentándose en la economía mexicana y sus repercusiones en el desarrollo agropecuario, es imperativo el uso de técnicas modernas de explotación, como es el caso de la Inseminación Artificial para el mejuramento genético de vacunos. Por lo tanto, el conocimiento de las formas de organización, implementación y ejecución de estas tecnologías es de suma importancia, porque se está abordando un problema socialmente definido dentro del quehacer del Desarrollo Rural.

1.3. Objetivos e Hipótesis

1.3.1. Objetivos.

Para abordar el problema anteriormente mencionado, se plantean los siguientes objetivos generales y particulares:

a) **Generales**:

i. Hacer una evaluación financiera ex ante y ex pos de las microempresas de servicios de Inseminación Artificial.

ii. Hacer un análisis de mercado de las microempresas de servicios de Inseminación Artificial.

iii. Evaluar el impacto de las microempresas en la actividad ganadera de las comunidades donde operan.

b) **Particulares**:

i. Obtener los indicadores tradicionales de evaluación para determinar la rentabilidad financiera de las microempresas antes de iniciar operaciones.

ii. Obtener los indicadores tradicionales de evaluación para determinar la rentabilidad financiera de las microempresas de inseminación artificial en operación.

iii. Determinar el Potencial de mercado, en cada comunidad de estudio, para el servicio de Inseminación Artificial, desde el inicio de operaciones de las microempresas hasta 1994.

iv. Determinar la participación de las microempresas, desde el inicio de operaciones hasta 1994, en el mercado potencial existente en el periodo mencionado.

v. Determinar y analizar la composición del hato de las unidades productivas de las comunidades donde operan las microempresas de IA, durante el periodo analizado.

vi. Determinar y analizar el intervalo parto-primer servicio y el intervalo entre partos de las vacas en producción de las comunidades estudiadas.

vii. Determinar y analizar el índice de procreo de las vacas en producción de las comunidades en estudio, durante el periodo analizado.

1.3.2. Hipótesis.

"Las Microempresas de Servicios de Inseminación Artificial en vacunos proyectado, presenta altas tasas de rentabilidad financiera, bajo las condiciones de costo del capital, precio de los insumos y de mercado porque, según los atributos del servicio y las estimaciones sobre el mercado para el producto existe demanda del servicio.

En operación, la rentabilidad, a pesar de ser aceptable, no es tal como se espera en el proyecto, debido a ciertos inconvenientes en los atributos del producto y tamaño de mercado, que no son considerados en el proyecto inicial. Sin embargo, desde el punto de vista de su función social en la producción pecuaria, la formación de estas empresas podrían causar impacto, provocando cambios en la composición del hato y mejora de los principales parámetros reproductivos".

1.4. Descripción del Lugar de Estudio.

Las tres comunidades estudiadas se localizan dentro del área de influencia del Plan Puebla. Por la cercanía de los municipios donde están ubicadas las zonas observadas, estas presentan similitudes geográfico-climáticas (Ver Cuadro 5 y Figura 1). Estas se encuentran en una altitud entre los 2,190 a 2,200 m.s.n.m.

El clima es considerado como templado subhúmedo (C(W2)(W)), con lluvias en verano, inviernos moderados, heladas en otoño e invierno y en ocasiones algunas granizadas en los meses de julio a septiembre. Las precipitaciones en promedio son de 822.2 a 833.5 mm anuales, presentándose la mayor precipitación en septiembre y la menor en diciembre.

En lo que se refiere a temperatura, la media anual oscila entre los 16.6 °C y 17.1 °C, con una máxima extrema de 27 °C en abril y mayo, y una mínima extrema de -5 °C en diciembre, siendo los promedios máximo y mínimo anual de 22 °C a 24 °C y de 5 °C a 6.5 °C respectivamente. En general, esta característica climática es favorable para el desarrollo de la ganadería bovina de leche, ya que estos animales despliegan su capacidad productiva en ambientes con temperaturas de 16 a 22 °C.

En cuanto a superficie, San Francisco Ocotlan es la más extensa, cuenta con 2,700 ha distribuidas entre ejidos, comunidades agrarias y pequeñas propiedades; y de menor área es San Sebastian Tepalcatepec, que cuenta con 461 ha entre ejidos y pequeñas propiedades.

Por su parte, Santa Ana Xalmimilulco pese a su reducida extensión tiene mayor número de habitantes que las otras dos comunidades estudiadas, sin embargo, esta zona es más favorable para la agricultura ya que cuenta con 333.6 ha con riego, mientras que las otras, en su totalidad, son de temporal. Precisamente en ésta comunidad la explotación intensiva de forrajes (alfalfa) es la actividad más importante, razón por la cual cuenta con un mayor

número de agricultores que poseen vacunos, por lo tanto, esta comunidad cuenta con mayor población bovina que las demás comunidades estudiadas.

CUADRO 1. REFERENCIAS GEO-CLIMATICAS DE LAS AREAS DE ESTUDIO.

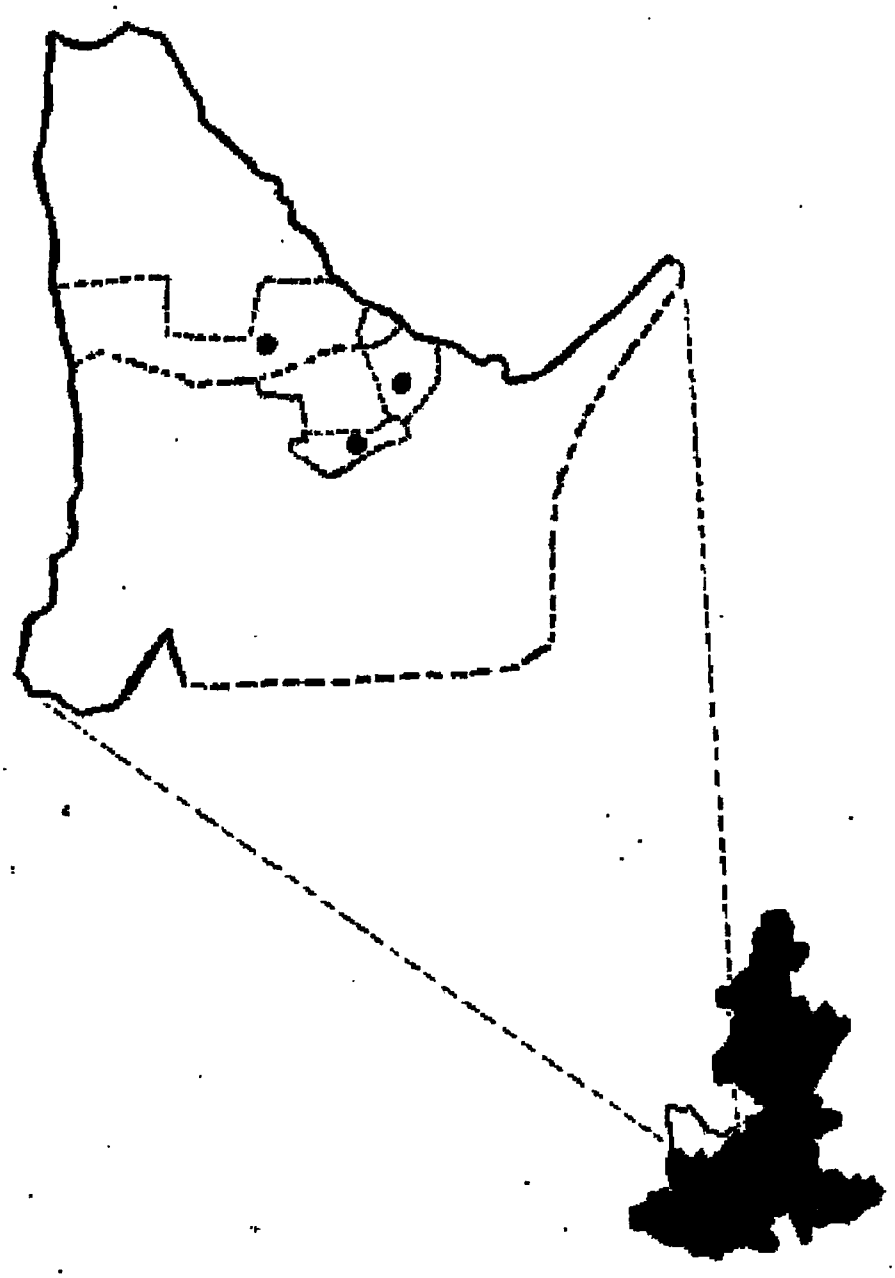
CONCEPTOS	COMUNIDADES		
	SANTA ANA XALMIMILULCO*	SAN SEBASTIAN TEPALCATEPEC**	SAN FRANCISCO OCOTLAN***
A. LOCALIZACIÓN			
i. Estado	Puebla	Puebla	Puebla
ii. Municipio	Huejotzingo	San Pedro Cholula	Santa María Coronango
B. SUPERFICIE TOTAL (HAS)	1,438	461	2,200
i. Ejidos y Comunidades	860	401	700
ii. Pequeña Propiedad	578	60	1,500
C. POBLACIÓN (1993)	10,648	1,373	6,993
i. Número de Familias	1,775	270	1,397
D. CLIMA	C(W2)(W)	C(W2)(W)	C(W2)(W)
i. Precipitación Anual $\bar{x}$ (mm)		822.9	833.5
ii. Humedad Relativa $\bar{x}$ Anual%			61.0
iii. Evaporación anual (mm)			1,600.8
iv. Temperatura Media Anual °C		17.1	16.6
v. Altitud (m.s.n.m.)		2,200.0	2,190.0

FUENTE:* SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA DEL ESTADO DE PUEBLA. Esquema de Desarrollo Urbano de la Cabecera Municipal Huejotzingo. Puebla, Abril de 1994.

** ——————————— Esquema de Desarrollo Urbano de la Cabecera Municipal San Pedro Cholula. Puebla, Abril de 1994.

*** ——————————— Esquema de Desarrollo Urbano de la Cabecera Municipal Santa María Coronango. Puebla, Abril de 1994.

FIGURA 1. AREA DE ESTUDIO



LEYENDA:

	COMUNIDAD	MUNICIPIO
A	Santa Ana Xalmimilulco	Huejotzingo
B	San Sebastian Tepalcatepec	San Pedro Cholula
C	San Franciso Ocotlan	Santa María Coronango

1.5. Organización de la Tesis.

En la introducción, como antecedente se hace referencia a la importancia de las innovaciones tecnológicas en el progreso de la ganadería y el desempeño de algunas instituciones oficiales (Colegio de Posgraduados) en la implementación de estrategias para generalizar tales innovaciones; en este caso, la formación de microempresas que se dedican al mejoramiento genético de bovinos de leche mediante el uso de la técnica de inseminación artificial.

En el Capítulo II, se aborda analíticamente al subsector ganadero y la necesidad de superar las deficiencias productivas prevalecientes en gran parte de esta actividad, entre otros, mediante el uso de técnicas de mejoramiento genético; al respecto haciendo énfasis en la importancia del uso de la inseminación artificial. Además, en este apartado se incluye el papel protagónico de la micro, pequeña y mediana empresa en el desarrollo económico de los países, incluido México, resaltando su participación en el medio rural como entes que suministran servicios de fecundación artificial en vacunos para el desarrollo del subsector pecuario.

En el Capítulo III, se presenta el análisis teórico conceptual de las principales variables analizadas, como son: Microempresa, desarrollo tecnológico, proyectos de inversión; su análisis financiero y de mercado, en forma genérica.

El Capítulo IV, consta de la metodología seguida en el proceso de investigación. Se presentan en primer término los métodos y técnicas utilizadas para recabar la información, del mismo modo se hace referencia a las técnicas e instrumentos utilizados para procesar y analizar la información obtenida, acorde con los objetivos propuestos.

En el Capítulo V, se presentan los resultados, mismos que se analizan, discuten e interpretan bajo el amparo de los fundamentos teóricos y metodológicos considerados en párrafos anteriores.

Finalmente en el Capítulo VI, se presenta las principales conclusiones a las que se ha llegado en el proceso de investigación, posteriormente se presentan las respectivas recomendaciones, primero en lo referente a las necesidades de conocer aún más el tema y segundo respecto a la aplicación de los resultados para el mejor desenvolvimiento de las microempresas abordadas.

II. MARCO DE REFERENCIA.

2.1. La Actividad Pecuaria

2.1.1. Importancia de la Ganadería

De acuerdo con Soto, Eduardo y otros (1983) la ganadería es una actividad económica que se caracteriza por el control y no por la mera apropiación, de animales de muy diversas especies, a fin de obtener de ellos diversos beneficios.

Las comunidades humanas a través de los tiempos, con la finalidad de asegurar el abastecimiento de satisfactores vitales, domesticaron algunas especies animales, entre las que destacan los bovinos; este dominio sobre las especies (domesticación) implica que el hombre dirija las funciones reproductivas y alimenticias, así como la producción de las diversas especies, incluso relacionando y combinando aquellas características hereditarias de las mismas que resulten ser más convenientes a sus propósitos, dando origen de esta manera a una actividad primordialmente necesaria para la humanidad: la ganadería.

El provecho que el hombre deriva de esta actividad es muy diverso, los principales beneficios son:

a. La obtención de variados alimentos de gran calidad proteica por su contenido de aminoácidos esenciales para el hombre.

b. La producción de diversas materias primas necesarias para ciertas actividades de transformación: piel, pelo, grasa.

c. La conversión, por parte de los animales, de productos vegetales y esquilmos agrícolas no aprovechables directamente para consumo humano, en alimentos y otros productos útiles de origen animal.

d. La obtención de fuerza de trabajo que, si bien hoy tiende a ser sustituida por la de origen mecánico, aún es muy importante (por varias razones) en muchas regiones del país y del mundo.

Además, adicionalmente contribuye a los flujos financieros de toda índole y de carácter tanto nacional como internacional a que la actividad misma da origen. Al respecto Soto, Eduardo y otros (1983) confirman que en el caso de México, el desempeño de esta función, por parte de la ganadería, se ha visto condicionada por circunstancias tales como la inserción de la economía del país en el contexto de un vigoroso y desequilibrado intercambio internacional y de violentos procesos de capitalización e industrialización vinculados a la atención de un creciente mercado urbano.

Así pues, en síntesis, corresponde al proceso productivo pecuario desempeñar las funciones de: producción de bienes y productos, la comercialización, y la transformación de materias primas de origen vegetal en productos de origen animal.

2.1.2. Entorno Macroeconómico de la Ganadería Bovina

El sistema bovino de carne y leche es parte importante de la ganadería nacional, no solo por su significancia en el desarrollo económico de la rama, sino también por su papel en el abasto de los principales alimentos de origen animal para el consumo popular.

El crecimiento y modernización de la ganadería bovina, ha sido y es importante, pero se enfrenta en la actualidad a obstáculos económicos y tecnológicos difíciles de superar; realidad que se refleja en los rendimientos productivos, así, el Consejo Nacional Agropecuario (1991) reporta que el rendimiento promedio de leche a nivel nacional en la última década, por lactancia fue de 1081 litros/vaca (aproximadamente 3 litros/vaca/día). Particularizando por tipos de productores, en hatos no especializados el rendimiento promedio en el período mencionado, fue de 580 litros de

leche por lactancia, y en explotaciones especializadas alcanzaron 4354 litros (Cuadros 4 y 5).

Los rendimientos de carne tampoco son halagadores, según De la Fuente y otros (1989), entre 1972 y 1985 aumentó de 180 a 188.5 kg el peso promedio en canal por cabeza, y el Consejo Nacional Agropecuario (1991) para 1989 reporta 198.9 kg (Cuadro 6), lo que quiere decir que, efectivamente hay un incremento en este indicador, gracias a los cambios genéticos, en el manejo de los animales, en la alimentación e infraestructura, entre otros.

El problema tecnológico no solo se circunscribe a los rendimientos productivos, también abarca el reproductivo. Así, los bovinos utilizan la mayor parte de las áreas de agostadero con alrededor del 70% del total, quedando el resto ocupado por otras especies. Frente a esta expansión de la superficie ganadera y al incremento del hato, contrastan los bajos índices de productividad, por ejemplo, en los últimos 25 años la tasa de procreo no varió significativamente. Al respecto, según De La Fuente y Otros (1989), el ciclo de reproducción en la década del 80 seguía siendo bianual en todas las regiones, lo que refleja el bajo nivel de eficiencia reproductiva de la ganadería bovina.

Por su parte Muñoz y otros (1995) reportan para los primeros años de la presente década una producción entre 4 mil y 6 mil litros por lactancia en sistemas de producción especializada, 1600 a 2800 litros por vaca en hatos de producción semiespecializada o de lechería familiar, y de 300 a 700 litros por lactancia en explotaciones de doble propósito o lechería tropical; estos datos muestran el estancamiento productivo del subsector bovino desde la década de los ochentas.

Con respecto a lo anterior, Chauvet (1993) menciona que la situación de estancamiento que sufre la ganadería bovina data de 1982, cuando el surgimiento de la crisis económica nacional (devaluación, baja en los precios del petroleo, problema por la alta deuda externa) hizo aflorar las bases erróneas en que se

fincó el desarrollo de la ganadería bovina durante los años setenta. En efecto, la falta de una política agropecuaria real y un crecimiento incontrolado de la ganadería sobre superficies sin vocación para esta actividad (como bosques y las selvas) caracterizaron esa década, y sus resultados se manifiestan hoy con una excesiva dependencia alimentaria, así, hoy México importa el 40 por ciento del global de leche en polvo que se comercializa internacionalmente, es decir, ocupa el primer lugar mundial como importador de leche en polvo (González, 1996).

Ávida y Del Valle (1996) al referirse al problema de la dependencia de la leche, resaltan que este proceso se debe a las políticas económicas aplicadas durante los dos últimos sexenios y hacen mención a las variables macroeconómicas que influyeron en esta actividad así como en todo el sector primario. Por principio se conoce que el problema macroeconómico básico es provocar la transición de un desequilibrio a un equilibrio (o a un desequilibrio soportable), pero, en México tal parece que las políticas macroeconómicas aplicadas en el sector provocaron la transición hacia un desequilibrio.

Una política macroeconómica se relaciona con la política monetaria, la política comercial, la política de tasas de cambio y la política financiera. Así el tipo de cambio y la política comercial pueden ser instrumentos centrales en una estrategia de promoción de exportaciones y de substitución eficiente de importaciones para alcanzar el equilibrio externo.

La tasa de cambio y la política comercial modifican los precios relativos de los diferentes tipos de bienes y provocan una reasignación de recursos entre los sectores que producen bienes importables, bienes exportables y bienes no comercializables con respecto a los exportables. Los productos de exportación pagan de hecho un impuesto equivalente a la disminución de sus precios relativos. Por el contrario, si la política comercial consiste en una liberalización de los intercambios, eso ejerce ciertas

presiones sobre los importables pero también un acceso a precios menores a los insumos importados.

En lo que respecta a la política comercial, los instrumentos que esgrime esta política para regular el flujo de un producto entre dos naciones, son los aranceles, las cuotas y los subsidios o impuestos a las exportaciones.

La experiencia de apertura comercial que vivió la ganadería bovina de 1988 a noviembre de 1992 y el Tratado de Libre Comercio (TLC) de 1994 son un claro ejemplo de los supuestos anteriormente mencionados y representa a la vez la muestra más clara de lo que un tratado de libre comercio, sin considerar algunas reglas teóricas, significa para una rama de la producción.

De acuerdo a las estadísticas oficiales, de 1988 a 1992 las compras de ganado en pie y carne de res procedentes del exterior; en particular de Estados Unidos, se dispararon gradualmente. En el caso de la carne hasta 1987, estas importaciones sumaron siempre cifras inferiores a las 10 mil toneladas al año; en 1988 alcanzaron más de 28 mil (Mendoza, 1994) y para 1992 llegaron a un récord de 130 mil toneladas, o sea 364 por ciento arriba del registrado en 1988 (CONFEDERACIÓN NACIONAL GANADERA, 1994).

Por su parte, las importaciones de ganado en pie se elevaron en 459 por ciento de 1987 a 1988, al pasar de 39 mil cabezas a 218 mil, y en 1992 se alcanzó un récord de 270 mil cabezas (Mendoza, 1994). Es evidente que estas fuertes importaciones tuvieron un efecto represivo en la ganadería (la cual de por sí venía sufriendo desde 1982 los estragos de un desarrollo inadecuado) y por ello el gobierno decidió restablecer un impuesto de importación en noviembre de 1992, lo cual propició una reducción de las importaciones aunque no al nivel en que se encontraban antes de 1988 ya que, en 1993 se importaron 95,651 toneladas de carne y 129,778 cabezas de ganado en pie (CNG, Abril de 1994).

Los aranceles reintroducidos fueron 15 por ciento para el ganado en pie y de 20 y 25 por ciento para la carne de res fresca, refrigerada y congelada. Ahora, desde el primero de enero del 94, estas tarifas se han eliminado, tal como se establecieron en las negociaciones del TLC, y es previsible que las importaciones se disparen.

La apertura comercial está profundizando la tendencia al aumento de las importaciones, en lugar de incentivar la producción y la productividad, como en el caso de la leche, carne y ciertos productos agrícolas. Esto es posible debido a que los países desarrollados tienden a aumentar su productividad ganadera y por tanto buscan colocar sus excedentes en el mercado mundial. Y mientras los países como el nuestro, cuyas estructuras productivas no pueden satisfacer la demanda de alimentos de origen animal a bajos precios, bien pueden absorber la sobreproducción.

Respecto al tipo de cambio, este es uno de los precios más importantes en la economía, ya que define el precio de una moneda en términos de las otras del mundo. La fijación de la tasa de cambio tiene dos dimensiones. Por un lado, una fijación privada en los mercados internacionales de capital donde se confrontan la oferta y la demanda de moneda para el pago de las importaciones y exportaciones y para la realización de los flujos de capital. Por otro lado, una determinación pública que hace de la tasa de cambio un precio fijado y administrado por el gobierno.

De lo anterior, en ambos casos "la tasa de cambio nominal" puede y debe ser usada como un instrumento para alcanzar objetivos reales tales como un apropiado nivel de demanda para los bienes y servicios domésticos (equilibrio interno) y un objetivo deseado de cuenta corriente (FAO-ONU, 1995).

Cabe recordar que al analizar el tipo de cambio es ver su precio nominal y también su precio real. El nominal se refiere a la cotización que se obtiene en el banco o en la casa de cambio, mientras que el real se refiere al precio eliminando el efecto

de la inflación, o sea comparándolo con el promedio de los demás bienes y servicios.

El precio nominal del dolar se puede mantener constante a pesar de tasas de inflación en el país, pero en el corto plazo. Sin embargo, a la larga esto es más costoso, este es el caso que se observó en México. En el sexenio Salinista, el precio nominal del dolar se mantuvo constante que en términos reales significa sobrevaluación de la tasa de cambio real, en consecuencia los costos de los productos mexicanos se encarecieron en términos de dólares, mientras que en moneda nacional las importaciones se abarataron.

Muñoz y Santoyo (1995) reportan que esta sobrevaluación fue al rededor del 30 por ciento. En este escenario, se mantuvieron controlado el precio de la leche, si bien favoreció el consumo popular, tuvo efectos dañinos en las unidades productivas, los dueños de establos lecheros tuvieron que sacrificar parte de sus vacas debido a la falta de rentabilidad del negocio. Por otra parte la población consumió más de este producto, debido a que se abarató su precio real. Al final del proceso se tiene consumo pero menos producción, déficit que se está cubriendo con importaciones al exterior. Después de año y medio de sincerar el tipo de cambio, los efectos de la sobrevaluación aún constituyen un lastre para la planta productiva.

Por lo tanto, para enfrentar los problemas deficitarios en el abasto de alimentos, es necesario modificar las políticas macroeconómicas mencionadas anteriormente. Además, dado que las políticas de estabilización y ajuste, iniciada en el período 1982/1988 estaba basado en objetivos macroeconómicos y la excesiva dependencia alimentaria es uno de sus resultados, ante este fracaso se necesita estrategias más viables que implican:

- bajar las tasas de interés mediante una reducción del margen de intermediación.
- Ampliar el gasto público en el sector primario.

- Reducir la inflación hasta llegar a un equilibrio.
- Llevar una política de comercialización con el exterior más equitativa.
- Expandir y fortalecer el mercado interno.

2.1.3. La Ganadería Bovina en el Estado de Puebla.

En el estado de Puebla, el sistema pecuario prevaleciente es el semiespecializado o también llamado "ganadería familiar". Según Cortés (1988) el tipo de ganado en la zona es el resultado de una serie de cruzas entre el Holstein, suizo y criollo, es decir, el hato lo conforman principalmente animales cruzados de alguna manera especializadas en producir leche. Sin embargo, en estas unidades productivas, en algunas aún con tecnología tradicional, De La Cruz (1992) encontró rendimientos promedios de tan solo 360 litros/vaca/año, estos son los índices más bajos reportados a nivel nacional hasta 1990.

En el área del presente trabajo, es indudable que esta baja productividad no se debe sólo a factores alimenticios, por las razones que a continuación se mencionan:

Desde 1981, el Colegio de Postgraduados-Plan Puebla inició un proyecto de investigación para desarrollar un prototipo familiar moderno de explotación agropecuaria. Al respecto Cortés (1988) afirma que, en 4 años de investigación se avanzó en cuanto a la intensificación de la producción de maíz para uso integrado agropecuario, de grano y rastrojo; en el procesamiento del rastrojo en forma de ensilaje y en seco; y en el uso de una ración para vacas de ordeño, basadas en el uso de rastrojo de maíz, alfalfa, pollinaza, melaza, urea, sales minerales y flor de azufre.

Con la ración alimenticia mencionada, agrega Cortés, en algunas unidades familiares del área de influencia del Plan Puebla, para 1988 se reportan rendimientos de leche de 10.7 litros/vaca/día, sobre lactancias de 308 días, pero en vacas con niveles de pureza avanzada de raza lechera; índices muy proximos a los reportados

en establos especializados de la zona (11.5 litros por día), mientras que en las criollas y razas mezcladas, los rendimientos llegaron a solo 3 litros diarios por vaca, en consecuencia, el problema, en lo que se refiere a producción de leche, es en parte de carácter genético.

2.2. Desarrollo Tecnológico en la Actividad Pecuaria.

En la actualidad, la aceleración en las políticas de liberalización de la economía presionan al aparato productivo rural para que adopten medidas que incrementen, no sólo los volúmenes de producción, sino también que orienten a los productores hacia un mercado competitivo. Para este efecto, las medidas deben recurrir invariablemente a la mejor adopción tecnológica de máxima eficiencia posible.

En efecto, la tecnología ha llegado a dominar todos los campos de la actividad humana y está unida a la búsqueda de la eficiencia máxima en todos los esfuerzos del hombre, para el logro de su bienestar. Así, en la ganadería, los avances tecnológicos cuyo interés por la mayor producción hizo que se introdujeran modificaciones en la situación de explotación para el desempeño de las tareas, en consecuencia, la producción, productividad y comportamiento se incrementaron sustancialmente.

En este contexto, cabe mencionar que las innovaciones tecnológicas consisten en una nueva práctica o en una nueva técnica para un grupo, una comunidad, o una región, cuyo uso correcto en un proceso productivo, trae como consecuencia un aumento considerable de la producción o de la calidad del bien producido.

Según Caetano y Mendoza (1988) las innovaciones tecnológicas que se utilizan en las actividades productivas pecuarias son de tres clases:

i. Las relativas al mejoramiento de los animales.

ii. Las destinadas a mejorar las condiciones en las cuales los animales producen. Se refiere al desarrollo y la aplicación de las técnicas destinadas a mejorar las condiciones ecológicas del ambiente en el cual los animales se desarrollan y producen.

iii. Las relativas al manejo u operación del proceso productivo pecuario. Generalmente estas innovaciones tecnológicas se orientan hacia tres aspectos fundamentales del manejo, que son: Mejorar los procedimientos de crianza, de alimentación y de control sanitario.

Estos tres aspectos no son excluyentes, ni se realizan en forma aislada, por el contrario, son complementarios y todos se orientan a lograr animales más desarrollados y productivos. Dentro del sector agropecuario, uno de los segmentos susceptibles a las innovaciones tecnológicas mencionadas anteriormente lo constituye la ganadería bovina.

La tecnología para bovinos de leche derivada de la genética, la nutrición, reproducción y salud animal, aunque de reciente introducción en el medio productivo nacional, ha sido aplicada con cierto éxito, principalmente en la explotación intensiva. En la actualidad es imperativo generalizar el empleo de estas innovaciones tanto en la ganadería estabulada, como en la de doble propósito y de traspatio. Por tales razones, en la formación de las microempresas en el área de influencia del Plan Puebla, el núcleo de la estrategia para el desarrollo de la ganadería familiar es el empleo de tales innovaciones tecnológicas.

El mejoramiento, se refiere al logro de animales con características productivas cada vez más deseables, mediante el cruzamiento (reproducción) de individuos de la misma especie, cuyas condiciones productivas requeridas sean las mejores dentro de su grupo.

Los animales mejorados tienen mayor capacidad de adaptación en las diversas condiciones del ambiente, si y sólo sí se trata de

animales para cada ambiente específico; son homogéneos entre si y al mismo tiempo los productos que generan (carne, leche, etc.), se ajustan más a las exigencias del mercado, es decir, mayor calidad, rendimiento y oportunidad de producción. Una de las técnicas para lograr éste propósito es la Inseminación Artificial.

2.2.1. La Inseminación Artificial en Vacunos: Técnica de Mejoramiento Genético.

Es una técnica que permite diseminar en forma eficiente el material genético de los machos cuyas característica zootécnicas son superiores a la mayoría de los animales de su especie (Galina, Saltiel, Valencia, et al., 1986).

El empleo de la I.A. en la ganadería familiar tiene las siguientes ventajas:

i. Permite realizar un mejoramiento acelerado, mediante el uso de semen de toros probados, inclusive en pequeñas granjas.

ii. Evita la transmisión de enfermedades venéreas.

iii. Facilita el transporte y la distribución del semen.

iv. Facilita la implementación de programas de sincronización y cruzamiento.

v. Posibilita la adquisición de semen de animales valiosos por parte de los ganaderos de escasos recursos.

vi. Permite las cruzas para cambiar el propósito de la producción, como el cambiar de ganado leche al de carne y/o viciversa.

vii. Evita la presencia del macho en el hato, el gasto en manutención y elimina el peligro que representa (Hafez, 1987).

Por otro lado, es necesario considerar las desventajas, como son el dominio de la técnica, y destreza en la detección del celo. Sin embargo, estas desventajas son posibles de superar, se logra mediante la capacitación y el asesoramiento por los técnicos experimentados o especialistas.

2.3. La Micro, Pequeña y Mediana Empresa.

Como es de conocimiento en años recientes, el sector de la micro, pequeña y mediana empresa está cobrando, con diversidad de matices y particularidades en cada país, una mayor importancia al interior de las economías nacionales, aún cuando el apoyo de los gobiernos, en algunos casos, resulta modesto.

Este segmento ha sido el eje del despegue industrial de países de reciente desarrollo (bloque asiático) y de la consolidación de los ya desarrollados, porque este estrato empresarial dispone de un enorme potencial para coadyuvar no sólo al desarrollo económico y social de los países, sino a que éste se desenvuelva de una manera equitativa y sostenida.

2.3.1. Situación de la Micro y Pequeña Empresa a nivel Internacional.

La micro y pequeña empresa reviste una gran importancia en la economía de los países de mayor desarrollo relativo como Japón, Estados Unidos, Alemania, España e Italia entre otros. Sobre el particular, resulta importante tener en consideración las experiencias de estos países, quienes lograron elevados niveles de crecimiento económico, gracias al auge de estas empresas de menor tamaño.

Tal desarrollo fue sustentado no sólo en su espíritu empresarial e innovador de estos países, sino también en forma fundamental, en una canalización de recursos financieros adecuados, suficientes y oportunos, por parte del sistema financiero comercial, instituciones financieras especializadas, públicas y privadas,

y la dotación de otros servicios para el apoyo de estos entes, que, en conjunto constituyeron una "política de apoyo" al desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas(El Mercado de Valores, 1994).

En el caso del Japón, este segmento empresarial, en su fase inicial, se caracterizó por su limitado acceso a instituciones financieras convencionales y desarrollo tecnológico, el trato desigual frente a las grandes empresas y tenían además obstáculos de ingreso y productividad. En tal caso, la tarea del gobierno estuvo centrada en levantar los obstáculos a las transacciones para mejorar la productividad, el acceso a los recursos financieros a tasas preferenciales, la previsión de incentivos fiscales y el fomento del desarrollo tecnológico (Mitsuhiro, 1993).

En este panorama, vale destacar que la conjunción de esfuerzos de distintas instituciones y la conformación de esquemas de financiamiento y otros servicios para el apoyo de la micro, pequeña y mediana empresa en Japón, han hecho posible dentro de sus políticas industriales explícitas, que su crecimiento económico se sustente en cierta medida por el desarrollo de este segmento empresarial.

Para ilustrar la importancia del sector descrito en este país, conviene mencionar que éste representó en 1986 el 99% de los establecimientos, generó el 72% del empleo y 57% del valor agregado total, y para inicios de los 90's, el 91% del total de préstamos otorgados a las pequeñas empresas fue canalizado por instituciones financieras privadas, en tanto que el resto fue otorgado por instituciones financieras gubernamentales, en calidad de ente suplementario.

Finalmente cabe resaltar que los sistemas de subcontratación de Japón, en donde juega un papel importante la micro, pequeña y mediana empresa, son catalogados como el sistema productivo más eficiente del mundo, y esto, en buena medida se debe a la ley que permitió la subcontratación en 1970 (El Mercado de Valores,1994).

Respecto a estrategias de desarrollo de micro y pequeñas empresas es ilustrativo citar el caso Coreano. En este país , la estrategia seguida se ubica en cuatro planos (El Mercado de Valores, 1994).

i. Un enfoque más amplio basado en la competencia tecnológica.

ii. La eficiencia colectiva a través de relaciones verticales y colaboración horizontales.

iii. La explotación más activa de "nichos" de mercado en industrias intensivas en tecnología.

iv. La expansión de nuevos mercados de exportación incluyendo países socialistas, así como el relieve puesto a la internacionalización a través de la transferencia tecnológica y "Joint-ventures" (en español es "riesgo compartido").

Además, en las políticas y reformas aplicadas en Corea se incorporó el apoyo fiscal y financiero a la micro, y pequeña empresa, y el ajuste en los mercados financieros domésticos que incluye la reducción de diferenciales entre las tasas de interés entre préstamos para exportación y préstamos ordinarios. Otro de los factores que ha contribuido al rápido crecimiento del sector mencionado de este país asiático en los ochenta, ha sido la reorganización de la producción entre las grandes y pequeñas empresas.

En consecuencia, una de las manifestaciones de tal desarrollo es la participación de la micro y pequeña empresa en las exportaciones, que para 1991 representaba cerca del 40% del total exportado (Nakki, 1993).

En Italia, la micro, pequeña y mediana empresa representa el 99% de la totalidad de entidades productivas del país; genera el 50% del producto; absorbe el 60% de la mano de obra empleada; realiza el 30% de las exportaciones totales; el 60% de las exportaciones manufactureras proviene de las micro, pequeñas y medianas empre-

sas y cuatro de cada diez micro, pequeñas y medianas empresas exportadoras están asociadas a uno o más grandes consorcios. En los últimos 10 años, las empresas de menor tamaño han aumentado su participación en el valor agregado, mientras que las grandes empresas lo han disminuido (Espinoza, 1994).

La principal característica de estos pequeños negocios es la competitividad internacional y la flexibilidad para adaptarse a los cambios en el mercado. Otra característica, en Italia, es el proceso de producción en cadena, basado en la subcontratación, o sea, la descentralización de las distintas fases de fabricación de un producto. Es decir, por ejemplo en la fabricación de zapatos, una empresa corta la piel; otra horma el zapato; una más corta la suela y una última realiza el armado final; pero todas actúan vinculadas por un mecanismo de subcontratación (Espinoza, 1994).

Esta gran flexibilidad se logra por los cambios tecnológicos que han reducido la escala mínima de producción eficiente. Las pequeñas empresas no dependen de una sola gran empresa, no se especializan en un solo producto, sino que están ligadas con grandes empresas que producen bienes diferenciados.

2.3.2. La Micro, Pequeña y Mediana Empresa en la Economía Nacional.

En México, las micro, pequeñas y medianas empresas constituyen también un gran activo para el crecimiento económico. En efecto en la economía nacional el papel que desempeña las empresas pequeñas es importante, a pesar de que este sector aun no alcanza el desarrollo logrado en otros países. Sin embargo, la evolución de los principales indicadores económicos muestra un comportamiento favorable de este sector y permite prever un futuro promisorio.

El Producto Bruto Interno (PIB), es decir, el valor de la producción que generan las empresas micro, pequeñas y medianas en el

territorio nacional, incrementó su participación en el PIB manufacturero total de 40% en 1985 a 44% en 1992, proporción que es equivalente al 11% del PIB total nacional. Entre 1987 y 1991 se crearon 34 mil nuevos establecimientos de menor escala, que equivalió a un crecimiento de 40%. En el mismo período, estas empresas generaron más de 400 mil empleos, lo cual representó una expansión del 31%. Así mismo el sector incrementó el empleo de un millón 300 mil a un millón 700 mil trabajadores aproximadamente. Por tanto, uno de cada dos empleos en la industria lo proporciona este tipo de establecimiento (SECOFI, 1994).

Según Espinosa (1994), en la composición de la planta productiva nacional en 1993 la micro, pequeña y mediana empresa está fuertemente representadas: de un total de 1.3 millones de unidades productivas establecidas, aquellas representa el 98%, además absorbe más del 50% de la mano de obra y aportan el 43% del producto, proporción equivalente al 11% del PIB, lo cual confirma la expresión anterior.

De este estrato, agrega Espinosa (1994), el 97% es micro, 2.7 pequeña y 0.3% mediana empresa. El 57% de las empresas se dedican al comercio, el 31% a los servicios, el 11% al sector manufacturero y 1% a la industria de la construcción.

No obstante los avances logrados, aun subsisten diversas restricciones tales como la falta de financiamiento; de garantías que sustenten su demanda de créditos; la carencia de asistencia técnica; de programas de adiestramiento y de gestión empresarial, entre otras, las mismas que deben encararse de manera integral y oportuna para darle la viabilidad y el crecimiento sostenido que requiere.

Al respecto, cabe señalar que en la actualidad diversas corporaciones, fundaciones, instituciones científicoeducativas e instituciones financieras en desarrollo, ya cuentan con diversos programas integrales o no para satisfacer los servicios que demanda la micro, pequeña y mediana empresa y que recaen no sólo en el

financiamiento, sino en ámbitos tan diversos como la capacitación, el desarrollo tecnológico, la asistencia técnica, la comercialización y la asesoría económica financiera, entre otros.

2.3.3. Las Microempresas que Prestan Servicios de Inseminación Artificial.

Con el objeto de llevar a cabo un programa de mejoramiento genético, el Colegio de Postgraduados, con la participación de otras instituciones, deciden formar en 1989 microempresas que presten servicios de inseminación artificial, en las comunidades piloto del área de influencia del Plan Puebla.

En efecto, el Colegio de Postgraduados - Plan Puebla, entre las acciones dirigidas para acelerar el desarrollo rural en la región, sustentado por las investigaciones realizadas desde su creación, emprende en 1981 el Programa de Desarrollo de un Prototipo Moderno de Explotación Agropecuaria Familiar en el Distrito III del Estado de Puebla (Cortés, 1988).

Al cabo de 4 años de trabajo se lograron avances sorprendentes en las actividades agrícola y pecuaria. En este último, entre otros, se generó un "Plan de Nutrición" para vacas de Ordeño, fue aplicado desde 1982, al inicio en las comunidades de Tlaltenango y Juarez Coronaco (Colegio de Postgraduados, 1986). Sin embargo, se observó la existencia de barreras que impedían la adopción amplia de los avances tecnológicos, que consistía en la falta de disponibilidad de servicios para la producción, en la cantidad y calidad requerida por las pequeñas economías de las familias (Turrent, Diaz y Cortés, 1986).

Para superar los problemas anteriormente citados, se propuso la formación de pequeños negocios familiares, operados y administrados con la mano de obra familiar, es decir, se planteó que los servicios requeridos para la agricultura podrían ser suministrados por los campesinos del lugar, con un criterio de rentabilidad privada de inversión.

En 1986, el Colegio con la participación de la organización "Appropiate Technology International" ATI, el FIRA (Banco de México) y productores elegidos bajo ciertos criterios crean el proyecto de "Microempresas de Servicios a la Producción Agropecuaria" MSPA. Hasta 1992 se formaron 21 microempresas familiares; tales como expendios de insumos ganaderos, producción de plántulas certificadas de frutales, procesamiento de leche, servicios de inseminación artificial, entre otras.

En estas circunstancias, el proyecto logra establecer 4 microempresas de "Inseminación Artificial" (IA): Dos en 1989 y los restantes en 1990 en diferentes comunidades, erogando en crédito un total de $ 18'400,000.00 (Arellano, 1991).

Dada la importancia y magnitud de las microempresas familiares de reciente formación, sobre todo las de inseminación artificial, cuyo objetivo es mejorar sustancialmente las tasas productivas, vía mejoramiento genético, de una ganadería con niveles de producción extraordinariamente bajos; es necesario abordarlo metodológicamente en todos los aspectos.

III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

3.1. Concepto de Microempresas.

Las personas que decidieron realizar la inversión económica pasan a ser empresarios, y socialmente son los que constituyen las empresas. Por las características de organización, cantidad de insumos utilizados, monto de la inversión, cantidad de servicios vendidos y dimencióan geográfica que abarcan, estas instituciones son llamados "Microempresas".

Al respecto De la Cruz (1990), refiriéndose a la microempresa campesina, conceptualiza a estos negocios como:

> "Se entiende como microempresa, a una pequeña unidad comercial, atendida fundamentalmente con la mano de obra familiar y que vende uno o varios servicios a una clientela ubicado dentro de un radio restringido, en una comunidad rural".

Estas pequeñas unidades economicas rurales tienen ciertas particularidades, que en el mejor de los casos, son ventajas que los caracterizan y diferencían de otras empresas grandes, estas son:

i. Generalmente son empresas individuales en la que todas las decisiones relativas al manejo y administración de los negocios recaen sobre la persona del dueño, de ahí la sencillez de su estructura, esto le permite al empresario una mayor libertad de acción.

ii. Las actividades de estas pequeñas empresas son altamente demandantes de mano de obra.

iii. Requieren de niveles bajos de capital por trabajador. Sobre el particular Tokman (1993), destaca la factibilidad econó-

mica de las pequeñas empresas al afirmar que la inversión en los pobres es altamente rentable y los requerimientos de recursos no son altos, los recursos por empleo generado en América Latina se ubican entre un mil y un mil 500 dólares americanos, agrega el mencionado autor.

iv. Muestran una baja proporción al consumo de divisas para insumos y bienes de capital.

v. Por su propia estructura y funcionalidad, se adaptan fácilmente a los cambiantes contextos económicos nacionales.

vi. Por su carácter de "especialización flexible" se adaptan adecuadamente al mercado cambiante.

vii. Facilitan una mejor distribución del ingreso a los segmentos más desposeídos de la población.

3.2. Tecnología y Desarrollo Tecnológico.

Los términos tecnología y desarrollo tecnológico (el segundo consecuencia dinámica del primero) tienen muchos significados, desde una connotación específica hasta una general; en este caso retomamos en el sentido más general, y se refiere a "conocimiento acerca del desarrollo de ciertas tareas o actividades" para lograr un objetivo o resultado predeterminado (Sabato,1978), que incluyen a las herramientas, los productos, las técnicas, los métodos y los procesos, así como la capacidad cognoscitiva de los individuos que intervienen (Morán, 1988).

De modo similar, Caetano y Mendoza (1988) definen tecnología como "el estudio de los métodos, procedimientos y medios necesarios para realizar un oficio". Esta definición al afirmar que es "el estudio de los métodos" implica que es un proceso metodológico, es decir es la aplicación de la ciencia para crear y probar ideas, procesos, prototipos o productos, que sean de utilidad social al emplearse en forma masiva.

Los conceptos mencionados son similares, ya que ambos consideran a la tecnología como la aplicación del conocimiento, o de la ciencia en el logro de fines concretos.

3.2.1. Innovaciónes Tecnológicas

Las innovaciones tecnológicas consisten en una nueva práctica o en una nueva técnica para un grupo, una comunidad, o una región y cuyo uso correcto en un proceso productivo, trae como consecuencia un aumento considerable de la producción o de la calidad del bien producido (Caetano y Mendoza,1988).

Cabe mencionar que esa "nueva práctica" o "nueva técnica" es producto de la aplicación de la ciencia para generar un proceso, producto o prototipo de utilidad social, que finalmente toma la denominación mencionada (nueva técnica).

3.2.2. Transferencia de Tecnología

Existen diferentes formas de abordar y de expresar al llamado "transferencia de tecnología", sin embargo, en la actualidad, estas diferencias han pasado a ser puramente semánticas. Todas las definiciones de una u otra manera se basan en la misma idea, es decir, en la "acción o efecto de transferir, o sea, "pasar o llevar una cosa desde un lugar a otro. En este caso incluye la idea de un portador, que es el trasmisor de un contenido a su nuevo lugar o destinatario (Caetano y Mendoza, 1988). De ahi que por transferencia de tecnología se entiende al proceso a través del cual la información técnica, las prácticas, los procedimientos, los geneotipos y los instrumentos mejorados por el sistema de investigación, se validan en un contexto específico en el cual se va a aplicar.

La transferencia de tecnología según algunos autores tradicionales, entre ellos Sabato (1978), era un concepto que se refería exclusivamente al traslado de los avances industriales (tecnología) de un país desarrollado a otro, pero este concepto se fue

popularizando y cambiando de su concepción primaria hasta que actualmente se refiere a la transferencia de tecnología como la simple acción de pasar un equipo, una técnica, un método de producción, de la fuente donde se generan a la unidad receptora o usuaria y de esta a otra y así sucesivamente, sin ninguna restricción geográfica. Lo positivo de este autor es que considera a la transferencia de tecnología como un proceso que se bifurca hacia dos acepciones o vertientes, estos son:

i. Una se refiere a la transferencia de tecnología como "la transmisión de los conocimientos" desde las ciencias básicas a las ciencias aplicadas, o de una diciplina a otra. Esta corriente identifica a la transferencia de tecnología comola difusión del conocimiento científico y técnico.

ii. Otra vertiente se refiere a la transferencia de tecnología como la "utilización precisa" de una determinada técnica, práctica o procedimiento, en el proceso productivo determinado con el propósito de obtener un bien o servicio específico.

En el primer caso, la transferencia de tecnología supone actividades fundamentales de índole educativa y académica, que comprende el adiestramiento, la capacitación, la extensión. En el segundo, más bien se trata de una actividad básicamente económica, ya que se enfoca a la obtención (compra) y aplicación de una tecnología adecuada para satisfacer una necesidad de un proceso productivo.

3.2.3. Adopción de Tecnología.

La adopción de tecnología se define como el proceso individual de tomar una decisión para aplicar una innovación determinada, lo cual requiere cambios en el nivel de conocimientos, las actividades y el comportamiento del sujeto adoptador (Mendoza, 1985).

Por otro lado, hay quienes consideran a la adopción como una decisión individual que está afectada por factores de conocimiento, de disponibilidad de recursos económicos y físicos, de habilidades y destrezas, y en gran medida por la disposición del productor de cambiar parcial o totalmente la forma tradicional de participar en la ganadería. La adopción es un proceso de cambio que se inicia con el conocimiento de la innovación y termina con la adecuación y uso de la misma, pasando por las etapas intermedias de evaluación y prueba (Rogers y Schoematier, 1974). El concepto mencionado involucra tres tipos de cambios, que son: en el conocimiento, en la actitud y en el comportamiento del individuo.

3.3. Proyectos de Inversion.

3.3.1. Concepto de Proyectos de Inversión.

Las Microempresas de Servicios de Inseminación Artificial son proyectos en ejecución, como tales y en forma general, un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad humana (Baca, 1992). De manera similar, Gitinger (1989) define un proyecto agrícola como un conjunto complejo de actividades que despliega la empresa para utilizar recursos con objeto de obtener beneficios.

Ambos conceptos, aunque difusos por ser generales, catalogan a los proyectos como actividades, evidentemente lo son, pero es necesario aclarar que son actividades de inversión a la que se destinan recursos financieros para crear bienes de capital. Por lo tanto y de manera implícita en adelante se definirán como "Proyectos de Inversión".

Para Patrón Guerra (1986), un proyecto de inversión es una unidad de actividad de cualquier naturaleza, que pretende optimizar el uso de recursos escasos o limitados (ahorro, divisas, talento especializado, mano de obra, entre otros), sacrificando beneficios actuales, para obtener en un tiempo futuro, beneficios supe-

riores. Cada proyecto involucra una unidad operativa, responsable de las decisiones para el logro de objetivos y su dimención puede comprender desde el nivel regional, al particular de cada usuario.

Mientras que para Eid Martha (1986), un proyecto de inversión es un conjunto, con coherencia interna, de trabajos, actividades o medidas que han de ejecutarse en un plazo acordado, por lo general en una zona geográfica específica, con objeto de crear, aumentar o mejorar la capacidad productiva y acrecentar la producción y los ingresos de los productores.

Los conceptos sobre "proyectos de inversión" anteriormente mencionados tienen similitud en la concreción, en ellos los autores resaltan el sacrificio de una inversión para emprender una actividad productiva ya sea de bienes o servicios, en un ámbito geográfico determinado, con objetivos específicos y lograr en el futuro beneficios superiores al invertido inicialmente. Dan por obvio algunos elementos trascendentales como son la "satisfación de una necesidad humana" y "la necesidad de desarrollo de una región". Mientras que, otros autores como Gittinger son muy extensos al conceptúar; éste último incluso hace una diferenciación de un proyecto de inversión determinado con otra actividad similar, por lo que, consideramos es el más completo y entendible. Gittinger (1989) conceptúa a los proyectos de inversión como:

> "Proyecto de inversión se trata de una actividad en la que se invertirá dinero con la esperanza de obtener un rendimiento y que, desde un punto de vista lógico, parece prestarse a su planificación, financiamiento y ejecución como una unidad. El proyecto constituye el elemento operativo más pequeño preparado y ejecutado como una entidad independiente de un plan o programa nacional de desarrollo agrícola. Es una actividad específica, con un punto de partida y un punto final específicos, que tiene por mira alcanzar objetivos también específicos. Por lo común se trata de una actividad única en su género, perceptiblemente diferente de inversiones precedentes, si-

milares, y es probable que sea distinta de las que van a seguir, no un segmento rutinario de un programa que ya se encuentra en vías de ejecución".

3.3.2. Proyecto de Inversión de Microempresas de Inseminación Artificial.

Retomando los conceptos anteriores y considerando que las microempresas fueron concebidas dentro del enfoque de sistemas como un proyecto de inversión, ante el problema de la baja productividad del subsistema lacteo de la ganadería campesina, el Proyecto de Microempresas que prestan servicios de "Inseminación Artificial" se conceptualiza como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir y brindar el servicio de inseminación artificial en vacunos de una zona determinada, necesario para mejorar los niveles de producción y productividad lactea, y en consecuencia ser útil a la sociedad rural, ya que por ese medio podrán lograr mejoras en sus ingresos.

Por otra parte, los servicios de inseminación artificial antes de venderse comercialmente, fue necesario someterlo a un análisis multidisciplinario, desde varios puntos de vista, por diferentes especialistas del Plan Puebla, siempre con el objetivo final de resaltar que su aplicación está orientado a satisfacer una necesidad humana. Posteriormente "alguien" o "algunos" tomaron la decisión de producirlo en masa, para lo cual tuvieron que realizar una inversión económica. Por tanto, siempre que exista una necesidad humana de un bien o un servicio, habrá necesidad de invertir, pues hacerlo es la única forma de producir un bien o un servicio (Baca, 1992).

3.3.3. Ciclo de Los Proyectos.

El proyecto tiene lugar en varias etapas distintas, a las que se denomina por lo general, como el "ciclo de los proyectos". Sobre el particular Eid (1986) expone:

"El ciclo de los proyectos conciste en un proceso que comienza con la idea inicial e incluye la preparación, ejecución y evaluación del proyecto. Se considera que dicho proceso es un ciclo porque una etapa lleva normalmente a la siguiente y muchas veces se hace necesario incorporar a una etapa anterior información acerca de de nuevos resultados, pues el ciclo avanza con el tiempo en condiciones económicas y políticas cambiantes"

Por su parte Baum, Warren y Stokes (1992), refiriendose al tema, recalcan que las distintas etapas del proyecto tienen una vinculación recíproca estrecha y siguen una progresión lógica, en que las etapas precedentes ayudan a proporcionar la base para la renovación del ciclo a través del trabajo subsiguiente del proyecto.

Los diversos autores difieren en el número de etapas del ciclo, pero en general coinciden en el contenido aunque con diferentes nombres; excepto Baca Urbina[1] . Considerando que el presente trabajo es un caso del sector agropecuario, se adapta las clasificaciónes expuestas por Patron G. (1986), Santoyo Vinicio (1992), y Baum et al (1992), las etapas son:

i. **Identificación.** Es el primer nivel del proyecto. Se ocupa de encontrar ideas interezantes, relevantes para establecer en forma preliminar su viabilidad técnica y económica a fin de alcanzar un objetivo importante de desarrollo.

ii. **Elaboración del perfil o estudio de prefactibilidad o anteproyecto.** Se profundiza el estudio de la idea, tratando de confirmar su factibilidad técnica económica. Su objetivo es demostrar que no hay limitaciones fundamentales para la idea del proyecto. En éste estudio se llega a la conclusión de que la "idea" justifica un estudio más profundo.

iii. **Proyecto, Estudio de Factibilidad Técnica-económica o Preparación del Proyecto.** Su objetivo es determinar la renta-

bilidad económica y factibilidad técnica para proporcionar a quienes formulan las decisiones. La base para decidir si el proyecto se va a llevar adelante o no y para elegir la opción o alternativa mas conveniente entre las pocas que quedan.

iv. **Ingeniería de Detalle.** Los ciclos del proyecto no son eventos estrictamente limitados, ordenados, consecutivos, sino, son iterativos que lleva consigo el volver sobre los pasos. En esta fase se analizan las cuestiones técnicas, se hacen cálculos y la programación de los gastos a realizarse, detallada mente. Se formalizan contactos, algunas veces se cuestionan los resultados obtenidos en la "elaboración del proyecto", es decir se da forma a los aspectos antriores para obtener una versión del proyecto definitivo.

v. **Ejcución.** Esta etapa es el punto culminante de todo el proceso, en él se distinguen tres periodos:

a) Realización física de la inversión. Baum y Gittinger denominan a esta fase como "periodo de inversión" porque, en el se hacen las principales inversiones. Representa la etapa más importante del proceso, cubre el desarrollo real o construcción del proyecto hasta el momento previo en que entra plenamente en operación.

Se ejecutan las obras de infraestructura, equipamiento y se asignan los recursos. Esta etapa es un proceso irreversible porque se han efectuado las inversiones y cualquier cambio en la programación resultaría muy costoso.

b) Puesta en Marcha. Es el periodo en que se hacen las pruebas necesarias para llevar el proyecto a su operación plena.

c) Operación Normal. Esta fase es el funcionamiento pleno del proyecto o la ejecución en sí.

Cabe mencionar que en la fase de ejecución se realizan actividades de seguimiento y evaluación en marcha, que, para aclarar el enfoque que se está asumiendo en el presente estudio, estos aspectos se describen con detalle en apartados posteriores.

vi. **Evaluación ex post.** Es la fase final del ciclo de los proyectos. Tiene lugar cuando el proyecto ha entrado en operación y también cuando el proyecto está terminado.

3.3.4. Evaluación de los Proyectos.

Evaluación de un proyecto de inversión, es una técnica metodológica que tiene por objeto discernir cuál es la proposición más conveniente para usar y/o seguir usando dinero, cuando existen diferencias de recursos económicos en el futuro (Lopez, 1975), de tal manera que asegure resolver una necesidad humana. Sólo así es posible asignar escasos recursos económicos a la mejor alternativa y esta es la base para decidir sobre la ejecución y/o sobrevivencia del proyecto en cuestión (Melnick, 1958).

La evaluación tiene lugar en momentos determinados en el proceso del proyecto, por tanto, son varios y adquieren denominaciones y enfoques claramente diferenciados, estos son:

i. Evaluación ex ante. Tiene lugar antes de ejecutar el proyecto en base a las premisas, específicamente en la fase de "proyecto" del ciclo de proyectos.

ii. Evaluación en Marcha. Se emprende cuando el proyecto está en ejecución, con el propósito de evaluar de nuevo los objetivos y los medios de alcanzarlos a la luz de la experiencia y de los nuevos cambios a medida que avanza la ejecución (Baum et al, Warren y Stokes, 1992).

iii. Evaluación ex post. Es la atividad considerada como la fase final del "ciclo de los proyectos", descrito anteriormente,

y que se diferencía de la evaluación en marcha por la finalidad que persigue y por el momento en que se realiza.

De lo anterior, las evaluaciones "en marcha" y "ex post" son distintos por las siguientes razones:

El propósito de la evaluación **en marcha** es ayudar asegurar la ejecución eficáz del proyecto identificando y abordando problemas y cuestiones que van surgiendo al tiempo que se ejecuta el proyecto, fundamentandose en la información suministrada a través del seguimiento así como de estudios especiales para reconsiderar los objetivos del proyecto y modificarlos en consecuencia.

En contraste, la evaluación **ex post** examina con una perspectiva más amplia el efecto probable del proyecto terminado en relación con las expectativas originales. Tiene lugar más tarde, cuando se conocen con firmeza los costos de inversión, cuando se hayan captado algunos de los beneficios y (aunque los costos de operación y los baneficios se ubican en el futuro en su mayor parte) cuando se pueden utilizar las estimaciones anteriores de los resultados. Se emprende cuando se ha concluido la ejecución y se utiliza para contabilidad, planificación de proyectos futuros y labores de investigación (Baum, Warren y Stokes, 1992).

3.3.5. Campos de Análisis de la Evaluación de Proyectos.

La evaluación de proyectos debe comprender por lo menos seis campos de análisis (Duvigneau y Prasad, 1985):

i. **El análisis del marco sectorial.** En este rubro se evalua el efecto del sector económico en que está ubicado el proyecto (estructura, políticas, limitaciones, estrategias, vínculos con el resto de la economía) sobre el proyecto, y el efecto del proyecto sobre el desarrollo futuro y las perspectivas del sector.

ii. **El Análisis de Mercado.** Se refiere a la evaluación del comportamiento y la evolución histórica de la demanda, la oferta, el comercio internacional y el consumo de los productos y/o servicios del proyecto. Incluye también el análisis de las proyecciones de la demanda y la oferta, del potencial comercial de los productos e insumos del proyecto, con o sin el proyecto y de la eficiencia de los sistemas de distribución y comercialización.

El análisis debe tener por objeto formular recomendaciones respecto a mejoramientos necesarios (o convenientes) para que el sector y/o el proyecto funciones más eficientemente.

iii. **El Análisis Técnico o de Ingeniería.** se tratan:

a) La tecnología de elaboración, escala de la planta, diseño y distribución de las instalaciones.

b) El flujo de los insumos y productos del proceso, los parámetros técnicos de las instalaciones físicas y los productos del proceso.

c) Normas y características de los insumos y su oferta, de los productos y su almacenamiento y destino.

d) Disponibilidad y uso de servicios públicos (agua energía).

e) Consideraciones ambientales y,

f) Modalidades de la ejecución del proyecto, incluso la adquisición de bienes y servicios, los arreglos contractuales y cuestiones conexas.

iv. **Análisis de los aspectos administrativos, de personal y de organización.** En el contexto de la evaluación del proyecto normalmente son analizados:

a) El marco institucional del sector.

b) La disponibilidad y necesidad de personal administrativo con determinados conocimientos técnicos, financieros y de comercialización.

c) Disponibilidad y necesidad de mano de obra calificada, semicalificada y no calificada, como función de la tecnología escogida.

d) Organización y dotación de personal de las instituciones e instalaciones del proyecto.

e) Costos de personal y,

f) La necesidad de capacitación y asistencia técnica y su costo.

v. **La Evaluación Financiera.**

vi. **La Evaluación Económica.** Se efectua para verificar el impacto gloval del proyecto en la economía del país. Mientras que el análisis financiero se efectúa desde el punto de vista del patrocinador de un proyecto, el análisis económico se hace desde el punto de vista gubernamental que adopta decisiones y que se preocupa por los objetivos más amplios del desarrollo económico del país.

En concordancia con los objetivos y por las características de los proyectos abordados en el presente trabajo de investigación, el estudio a realizarse se concentra esencialmente en el análisis de mercado y análisis financiero, dado que los otros análisis mencionados conviene utilizarlos en proyectos de mayor envergadura (en el tiempo, espacio y capital invertido), más complejos y arriesgados.

Por lo tanto, los conceptos que a continuación se mencionan están referidos al análisis ex ante y ex pos en los aspectos financiero y de mercado, además se agrega conceptos técnicos y biológicos de reproducción bovina, que seran de utilidad para evaluar el impacto de las empresas estudiadas en las comunidades donde operan.

3.4. Análisis Financiero.

El análisis financiero se refiere a las estimaciones del rendimiento de todos los recursos escasos que participan en un proyecto, en términos de utilidades. Esta evaluación valora los costos y beneficios de la participación de recursos, de acuerdo con el punto de vista del agente como empresa, lo cual significa utilizar en el análisis los precios que los agentes realmente pagan y reciben por los bienes y servicios (Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación, 1988).

Existe, además, otro criterio de evaluación del rendimiento de los recursos, de mucha importancia para los inversionistas como para la economía en su conjunto, ya que permiten asignar los recursos de la manera más eficiente de acuerdo a los objetivos que se persigue, esta es el análisis económico.

Las evaluaciones económica y financiero comparten ciertas técnicas analíticas, como el flujo de fondos y la actualización del valor presente, pero los dos métodos difieren en:

i. El análisis financiero utiliza los precios de mercado para los insumos, mientras que el económico emplea el precio de cuenta para indicar los costos de oportunidad que dichos insumos representan para la sociedad.

ii. El análisis financiero tiene en cuenta ciertas partidas como los costos de los impuestos, en tanto que el análisis aconómico considera esas partidas como pagos por transferencias de un segmento de la sociedad a otro y, por lo tanto, las excluye del análisis.

iii. De manera análoga al anterior, las subvenciones en el análisis financiero se trata de ingresos, pero según el análisis económico son pagos por transferencias. A causa de esas diferencias, las corrientes económicas para el mismo proyecto pueden producir resultados marcadamente diferentes a partir de los dos tipos de análisis (Austin, 1984).

iv. La evaluación económica se desenvuelve en el contexto macroeconómico y la financiera a nivel microeconómico.

v. En el análisis financiero interesa lo referente al pago de capital invertido y la distribución del ingreso. Interesa también observar la forma en que se van a beneficiar cada una de las personas, así como las instituciones que participan en el proyecto.

En el análisis económico, interesa conocer el rendimiento o la rentabilidad global para la sociedad o economía en su conjunto, de todos los recursos que se destinan, con independencia del sector de esa sociedad que los aporte o del sector social que se beneficie (Pereyra, 1983).

Para la evaluación de proyectos existen indicadores que expresan el rendimiento económico de la inversión, y en basa a estos valores se toma la decisión de aceptar o rechazar la realización de un proyecto, se conoce el desempeño financiero de un proyecto en operación y también permite comparar y seleccionar entre diferentes proyectos alternativos.

Muñante (1992) clasifica los indicadores en dos grandes grupos:

a. Indicadores que no consideran el valor del dinero en el tiempo, son poco usados.

b. Indicadores que consideran el valor del dinero en el tiempo, estos son el VAN, TIR, Rel B/C, Rel (N/K).

3.4.1. Punto de Equilibrio.

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que son exactamente iguales los ingresos con la suma de los costos fijos más los costos variables, por lo tanto, es el nivel mínimo de producción al que debe operarse para no incurrir en pérdidas. El análisis del punto de equilibrio es una técnica de uso muy generalizado, que puede emplearse para evaluar diversos aspectos de rendimiento y riesgo de la empresa.

Repuesto el nivel de producción requerido para recuperar la inversión total, es decir donde "Ingreso Total = Costo total", el Punto de Equilibrio (PE), sobre todo en los primeros años de vida util del proyecto, mide implícitamente, a través de la magnitúd del volumen requerido para recuperar la inversión, la probabilidad de éxito del proyecto. Si el PE es bajo, entonces el volumen de producción necesario para recuperar la inversión es bajo, por lo tanto la probabilidad de recuperar la inversión es mayor, el riesgo es bajo.

Si el PE es alto, entonces el volumen de producción necesario para recuperar la inversión es alta y por lo tanto la probabilidad de recuperar la inversión es menor. Normalmente el riesgo es alto los primeros años cuando se tienen que amortizar las deudas.

3.4.2. Valor Actual Neto.

Llamado también Valor Presente Neto (VPN), se determina por la diferencia entre el valor actualizado de la corriente de beneficios menos la corriente de costos, a una tasa de actualización previamente establecida.

El VAN se interpreta como el valor actual de la corriente de ingresos generada por una inversión, o lo que es lo mismo, los beneficios netos totales que se recibirán durante toda la vida util del proyecto.

La regla de decisión en esta técnica establece que si el VAN es mayor que cero, el proyecto de inversión se considera aceptable. Lo anterior equivale a decir que si a una tasa de descuento dada, el valor presente de los ingresos excede al valor presente de los egresos, entonces la inversión en el proyecto es rentable, porque, si VAN mayor que cero cuando menos se recupera el costo de oportunidad, además una cantidad de ganancia. La expresión algebraíca es:

$$VAN = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^n} - \sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^n} \qquad ó \qquad VAN = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^n}$$

Donde:

B_t : Beneficios netos actualizados

C_t : Costos netos actualizados

r : Tasa de actualización

n : Vida económica del proyecto en número de periodos.

3.4.3. Relación Beneficio/Costo (B/C)

Es el cociente que resulta de dividir el valor actualizado de la corriente de beneficio entre el valor actualizado de la corriente de costos, a una tasa de actualización determinada. La expresión algebraíca es la siguiente:

$$Rel\ \ B/c = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

Donde:

B_t : Beneficio del periodo "t"

C_t : Costo en el periodo "t"

n : Vida util del proyecto

r : Tasa de actualización.

La relación B/C expresa los beneficios obtenidos por unidad monetaria total invertida durante la vida util del proyecto. Si el valor B/C < 1, indicará que la corriente de costos actualizado es mayor que la corriente de beneficios actualizado, por tanto, indicará las pérdidas por unidad monetaria invertida, y viceversa cuando B/C > 1, indicará que los costos es menor que los beneficios actualizados, entonces resaltará la utilidad por unidad monetaria invertida, por tanto, en este caso, la regla de decisión es aceptar el proyecto.

La Rel B/C, comunmente no se usa, debido a que para su cálculo requiere del conocimiento explícito de la tasa de actualización del inversionista, además, no permite jerarquizar los proyectos entre varias alternativas por ser un valor relativo, en este caso tiende a faborecer los proyectos pequeños.

3.4.4. Relación Beneficio Neto-Inversión (Rel N/K).

Es el cociente que resulta de dividir el valor actual del flujo de fondos o beneficios incrementales netos en los años despues de que esta corriente se ha vuelto positiva (N_t), entre el valor actual de la corriente del flujo de fondos en aquellos primeros años del proyecto, en que esta corriente es negativa (K_t), a una tasa de actualización determinada. Matemáticamente se expresa como:

$$Rel\ (N/K) = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{N_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^{n} \frac{K_t}{(1+r)^t}}$$

Donde:

N_t : Beneficio incremental neto en cada año despues de que la corriente se vuelto positiva.

K_t : Beneficio incremenetal neto en los años iniciales, cuando la corriente es negativa.

t : 1, 2, ..., n
n : número de años
r : Tasa de actualización

La Rel N/K expresa los beneficios netos obtenidos por unidad de inversión inicial realizada. La regla de decisión es aceptar el proyecto si Rel N/K > 1.

Este indicador también puede expresarse en forma porcentual, restándole al valor obtenido la unidad y multiplicándola por cien, el valor que se obtenga, positivo o negativo, indicará el porcentaje de beneficios netos sobre la inversión inicial y además, hasta qué porcentaje se podrían incrementar o disminuir la inversión inicial a fin de que se igualen a los beneficios netos, y viceversa sustraéndola de uno y multiplicándolo por cien, el valor que se obtenga positivo o negativo indica el porcentaje en que los beneficios netos podrán disminuir o aumentar a fin de que se igualen a la inversión inicial (Muñante, 1992).

Los tres indicadores mencionados, utilizados para aprobar o rechazar proyectos (VAN, Rel B/C y Rel N/K) lo jerarquizan de diferente manera, pero la Rel N/K es el que tiene mayores ventajas, en muchos casos permite estimar una jerarquización eficiente de los proyectos, por lo tanto es el indicador más adecuado para priorizar proyectos independientes. La condición es que los flujos de efectivo negativos se concentran todos en los primeros periodos, por tal razón hay problemas en su utilización en proyectos donde se hace reinversión.

3.4.5. Tasa Interna de Rentabilidad.

Designato también como "Tasa Interna de Rendimiento", es un índice de rentabilidad ampliamente aceptado. Matemáticamente se define como la tasa de interés que hace que el valor actualizado de la corriente de beneficios se iguale al valor actualizado de la corriente de costos. También puede definirse como la tasa de interés en que el valor actual del flujo de fondos o beneficios

incrementales netos se iguale a cero. La expresión algebraíca es la siguiente:

$$TIR = i_1 + \frac{V_1(i_2 - i_1)}{V_2 - V_1}$$

Donde:

i_1 : Tasa menor

i_2 : Tasa mayor

V_1 : Valor presente neto a la tasa menor

V_2 : Valor presente neto a la tasa mayor.

El criterio de la Tasa Interna de Rentabilidad es, aceptar las inversiones que ofrecen tasas de rentabilidad que superen el coste de oportunidad del capital (Brealey y Myers, 1994).

La TIR no es tan buena como jerarquizador, sin embargo permite hacer ordenamientos más o menos satisfactorios de proyectos con montos de inversión y estructura de flujos de efectivo similares, esto en casos de proyectos no excluyentes.

3.5. Análisis de Mercado.

Análisis de mercado en un proyecto es un proceso que consiste en la recopilación, procesamiento y análisis de información para estimar la cuantía de los bienes y servicios provenientes de una unidad, nueva o no, de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios (Melnick, 1958).

Esta cuantía representa la demanda para el proyecto, es decir, la cantidad de bienes y servicios que de ser producidos por el proyecto serían absorvidos por el mercado, en ciertas condiciones de precio y calidad en un periodo convencional (un mes, un año u otro).

El estudio de mercado requiere del entendimiento de otros elementos que lo constituyen. A continuación se mencionan brevemente.

3.5.1. El Mercado.

En un sentido comercial "es el proceso económico mediante el cual se intercambian mercancías y servicios y se valoran en términos de precio en dinero". Es proceso porque indica actividad (en realidad grupo de actividades coordinadas) con un fin concreto, que es desplazar las mercancías desde los puntos de producción hasta los puntos de uso definitivos, no simplemente en un sentido físico, sino de tal modo que se facilite al máximo la satisfación de las necesidades del consumidor (Duddy y Revsan, 1961).

Hay otros conceptos de mercado en distintos sentidos, como el de Baca U.: "Se entiende por mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados (Baca, 1992).

En el primer concepto se aborda "mercado" como un proceso y en el segundo como un lugar físico. Para los fines que se persigue en este estudio y por ser apropiados para una evaluación de proyectos intereza el mercado como "proceso".

3.5.2. Estimaciones del Tamaño de Mercado.

Debe recordarse que la magnitud de mercado debe evaluarse en diferentes niveles, de lo general a lo particular, esta idea significa comenzar con una estimación general de la clase genérica para despues ir reduciendo hacia los cálculos del producto específico de la empresa. A continuación se hace referencia a estos niveles de análisis.

3.5.2.1. Potencial Agregado de Mercado.

El potencial agregado es el límite superior en ventas, la cantidad de ventas que podría presentarse si todas las personas que eligen un producto o una marca (de bienes o servicios) lo compran en la cantidad que satisfaga por completo sus deseos. Este potencial podría lograrse sólo si no se presentasen proble-

mas en la realización de la mejor estrategia de mercadotecnia para la empresa o la industria (Cravens, Hills y Woodruff, 1993).

Debe notarse, en este caso, que la estimación del potencial agregado evalua el tamaño de los mercados de la clase genérica; es decir, el mercado para producto (bienes o servicios, de marcas, presentaciones y procedencia diferentes o similares) que satisfaga una necesidad homogenea de la población y puede expresarse no sólo en valor monetario, también en volumen de ventas del producto, cantidad de clientes o usuarios.

3.5.2.2. Potencial de Mercado.

La demanda de mercado, en este caso, es un concepto que requiere una especificación clara de diferentes elementos (Kinnear y Taylor) propios para ese producto. Así, en el caso de la demanda de mercado para la IA, en el estudio que se aborda, se conceptúa como:

> "El potencial de mercado para el servicio de I.A. en vacunos, en las colonias Santa Ana Xalmimilulco, San Sebastian Tepalcatepec y San Francisco Ocotlan es el nivel de ventas que lograrían los proveedores de este servicio en un periodo de tiempo, si todos los productores consumidores que tienen conciencia respecto a inseminación artificial lo compraran en la cantidad que satisfaga por completo sus deseos".

La estimación del potencial de mercado determina el tamaño de un mercado de producto tipo dentro de un mercado de la clase genérica y desempeña un papel importante para decidir que tanto esfuerzo se debe destinar a ese producto.

3.5.2.3. Oportunidad de Mercado.

Usualmente llamado "tamaño de mercado para el proyecto", es la participación del producto-tipo (bien o servicio producido por el proyecto) en la demanda del mercado en un periodo de tiempo.

BIBLIOTECA CENTRAL U. A. CH.

Es una medida de la eficacia competitiva de un producto-tipo en relación con otros productos-tipo de la clase genérica. Esta medida es importante porque mide la fracción de ventas de todas las ventas de productos que se orientan a satisfacer la misma necesidad o deseo del cliente (Cravens, Hills y Woodruff, 1993).

La oportunidad o tamaño de mercado para el producto-tipo "servicio de inseminación artificial" ofrecido por los microempresarios de las colonias mencionadas, puede interpretarse como la eficacia competitiva de esos servicios cuando se le compara con los servicios similares ofrecidos por otros técnicos de los mismos poblados.

3.5.3. Métodos de Estimación del Tamaño de Mercado.

Se dispone de varios métodos para hacer la estimación del tamaño de mercado, algunos de ellos bastante complejos y poco utilizados, otros sencillos y muy utilizados por permitir obtener una respuesta relativamente rápida y confiable, estos son:

i. El Método de la Razón de Cadena.

Denominada por Lehmann (1993) como "Razón Sucesiva", designada algunas veces como método "descendente" consiste en comenzar con el universo de todos los clientes potenciales, luego la multiplica por una serie de factores hasta llegar a una estimación más pequeña y probable de clientes o ventas potenciales "reales". Los factores usados pueden ser porcentajes, probabilidades o cantidades monetarias (Weirs, 1986). El proceso funciona bien tanto para bienes y servicios de consumo como para industriales.

El potencial de mercado para el servicio de inseminación artificial podría estimarse de la siguiente manera:

Potencial de I.A = (POBP) (VVP) (%PCIA) (%VCP)

donde:

POBP : Población de Productores que poseen bovinos, en las localidades de estudio.

VVP : Vacunos vientres por productor.

%PCIA : Porcentaje de productores con conciencia respecto a Inseminación Artificial.

%VCP : Porcentaje de vacas cubiertas por periodo.

Este método depende de la precisión de las razones (porcentajes) utilizadas. Estas razones pueden obtenerse de los resultados investigados, experiencia pasada, o criterio ejecutivo.

ii. Método de Construcción de Mercado.

Esta técnica, en ocaciones llamada "método ascendente", o "acumulación de segmento", requiere que el mercado se divida en segmentos que sean fácilmente identificables y despues hacer estimaciones separadas sobre ventas o clientes potenciales en cada caso y luego se totalizan para obtenere el global. Este método se utiliza con frecuencia dentro del campo de mercadotecnia industrial.

Para estimar las ventas o clientes potenciales en cada segmento se utiliza el método de la cadena, esto hace que estos métodos (de cadena y de construcción de mercado) pueden ser utilizados como complementos así como sustitutos uno del otro (Lehmann, 1993 y Weirs, 1986).

iii. Método del Indice del Factor Ponderado.

Denominada también como "potencial por área", este enfoque es diferente a los dos anteriores. Está diseñada en primer lugar, para medir potencial relativo (en una región o territorio) más

que absoluto. En segundo lugar, supone que varios factores contribuyen al potencial. Deriva un índice, que es una combinación ponderada de los factores que se piensan que contribuyen al potencial.

Las ponderaciones podrán derivarse subjetivamente o por un análisis formal de datos del pasado como lo es el análisis de regresión considerando ventas como la variable dependiente y factores tales como la población e ingresos como variables independientes. Comunmente las ponderaciones de eligen a manera de que sumen el entero (Lehmann, 1993 y Weirs, 1986).

3.6. Manejo de la Reproducción Bovina.

La crianza de animales implica una serie de actividades denominadas "manejo", que, desde el punto de vista financiero, los resultados en productividad son un reflejo del tipo de manejo, dado que de él depende el mónto de los gastos de operación y los ingresos por los rendimientos obtenidos.

Las actividades que se incluyen en las prácticas de manejo del ganado son: Reproductivas, sanitarias, nutricionales y genéticas. Dado que el presente trabajo trata de una técnica relacionada con la reproducción, entonces la actividad de interés es el manejo de la reproducción.

Dentro del aspecto reproductivo intereza abordar algunos parámetros susceptibles a manipular para poder lograr un mayor número de partos y lactancias durante la vida productiva del animal, reduciendo los costos de mantenimiento e incrementando los beneficios.

A continuación se hace un breve análisis conceptual de los parámetros reproductivos de interés para el trabajo, estos son: Intervalo parto-1er servicio, intervalo parto-concepción e intervalo entre partos.

3.6.1. Intervalo Parto - 1er servicio.

Se define como el tiempo que transcurre entre el parto y el primer servicio, que puede varíar de 50 a 80 dias y cuya fluctuación depende de la involución uterina y los problemas que podrían presentarse despues del parto.

La decisión de inseminar a los 45 dias o a los 60 dias postparto es de gran relevancia; al respecto, lo ideal sería dar el primer servicio lo más temprano posible, aumentando así las posibilidades de una concepción temprana. Sin embargo, estudios recientes demuestranque en servicios tempranos la fertilidad es menor que en servicios despues de los 60 dias postparto.

Así Holmes y Wilson (1989), recomiendan que el apareamiento o servicios de I.A. deberá empezar a los 60 dias despues del parto, ya que las vacas necesitan estar cargadas al dia 85 post-parto para mantener un intervalo entre partos de 365 dias, además es un periodo suficiente para que la vaca se considere clínica-mente sana despues del parto, incluso cuando se haya presentado algún problema postparto.

3.6.2. Intervalo Parto-Concepción.

También denominado "dias abierto" o "periodo de servicio", es el tiempo que transcurre desde el parto hasta que la vaca vuelve a entrar en gestación, por lo tanto es el periodo en que la vaca permanece vacía y es el factor que más influye en el incremento o reducción de los intervalos entre partos. Los dias abiertos o vaciós es un instrumento para valorar las consecuencias económicas de la ineficiencia en la actividad ganadera.

En la práctica se estima que en los hatos de lechería en las regiones templada, árida y semiarida, los rangos de 45 a 60 dias son excelentes, de 60 a 90 dias son buenos, de 90 a 100 dias regulares, de más de 120 dias son malos. Lógicamente el valor de

éstos parámetros está sujeto a las condiciones de manejo, alimentación y calidad de ganado de cada empresa (FIRA, 1989).

La medida del periodo es util para llevar un control individual de las vacas, así como programar las actividades relacionadas con el futuro parto (manejo, alimentación, entrega de leche, etc.). Sin embargo pueden complicarse ya que tendrá que medirse si la vaca quedó cubierta despues de los servicios, y las vacas que no queden preñadas y no vuelvan al celo, malos palpadores y defectos fisiológicos de las hembras alteran las apreciaciones (De Alba, 1985).

3.6.3. Intervalo Entre Partos.

El intervalo entre partos (IEP) está definido como el tiempo transcurrido entre 2 fechas de parto consecutivo de una vaca (6), este parámetro tiene la gran virtud de basarse en el nacimiento de la cría, que es un mejor reflejo de la eficiencia reproductiva que las estimaciones apoyadas en el número de servicios por concepción y tasa de no retorno.

Pero, en su misma cualidad radica su mayor defecto: Presenta un diagnóstico tardío de la fertilidad; cuando se descubre un intervalo excesivo entre partos, la disminución de productividad es un hecho ya consumado y muy costoso a la producción. Por tal motivo, cuando se sospecha de lapsos excesivos entre parto y se comprueba por palpación rectal es recomendable cambios de la nutrición o vender la vaca para que no incida más en contra de la productividad.

En general, un intervalo entre partos de 12 meses maximiza la producción de leche y los beneficios. Sin embargo, las vacas más altas productoras y persistentes no sufren las pérdidas en producción observadas en las vacas de rendimiento promedio cuando el intervalo entre partos se extiende a 13 ó 14 meses, más aun, algunas vacas altas productoras no presentan calor despues del

parto lo suficientemente temprano para obtener un intervalo entre parto de un año (Bath et al, 1982).

Sion embargo, en México, según FIRA (1989), intervalos entre 13 o 14 meses son buenos para ganado especializado de las regiones templadas, árida y semiarida, y que intervalos largos están asociados con altos registros de producción por lactancia pero bajos promedios de producción por año. Así mismo, largos periodos de lactancia también traen como resultado largos periodos secos.

De lo anterior, se concluye que para incrementar el promedio de producción por año es conveniente reducir al máximo (12 meses) el intervalo entre partos, pero nunca menor de este periodo, ya que las vacas requieren despues del parto de por lo menos 2 meses de descanso para la involución de sus tejidos reproductivos y reorganizar su sistema endocrino (FIRA, 1989).

Finalmente, los parámetros reproductivos mencionados son de mucha importancia para determinar la eficiencia productiva, y del manejo adecuado de estos dependerá en parte el retorno de los costos de alimentación y las ganacias que podrían derivarse de la crianza de bovinos de leche.

IV. METODOLOGÍA

El procedimiento seguido para analizar el comportamiento de las Microempresas de Inseminación Artificial; proyectado y en operación, fue el de análisis financiero, de mercado e impacto de estas en las comunidades.

La metodología aplicada en el análisis financiero fue el de comparar costos y beneficios, identificando previamente los precios de los diferentes factores de la producción (servicios) y de los beneficios que resulta del proyecto, en dos momentos distintos; una tal cómo fue proyectado y la otra cómo fue observado. Mientras que en el análisis de mercado fue el de comparar el potencial de mercado y la participación de las microempresas en ese mercado. Para evaluar el impacto de estas empresas en las comunidades donde operan, el método de análisis fue el de comparar la composición del hato en distintos períodos y el de medir los principales parámetros reproductivos de las vacas.

Por otra parte, las comunidades donde se realizó el estudio y las microempresas de inseminación artificial que operan en estas, en adelante toman la siguiente denominación:

a) Comunidades:

Comunidad Santa Ana Xalmimilulco : COM A.
Comunidad San Sebastian Tepalcatepec : COM B.
Comunidad San Francisco Ocotlan : COM C.

b) Microempresas:

Microempresa ubicada en COM A del microempresario Trinidad Espinoza: MA.

Microempresa ubicada en COM B del microempresario Eloy Huitzil: MB.
Microempresa ubicada en COM C del microempresario Tomás Palma: MC.

4.1. Fuentes de Información.

4.1.1. Fuentes de Información para la Evaluación Ex ante.

Para el análisis del comportamiento de las microempresas tal cómo fue proyectado la fuente que se utilizó fue el anteproyecto elaborado por los técnicos del Plan Puebla CP; documento que se presentó al FIRA para gestionar el crédito refaccionario.

4.1.2. Fuentes de Información para La Evaluación Ex post.

a) En el Análisis Financiero, se consideraron en forma combinada las siguientes fuentes de datos:

i. Los registros de los microempresarios. En estos documentos se observó la fecha, cantidad y tipo de servicio que las microempresas venden a los productores; y nombre o número de la vaca receptora del servicio, desde el inicio de las operaciones hasta Diciembre de 1994.

ii. Registros y facturas del "Comité para el Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Puebla S. C. (CFPPEP) - Centro de Servicios Especializados Veterinarios" del Distrito de Desarrollo Rural Nº 5 Cholula- SARH. De estos documentos se obtuvieron datos sobre los precios de los insumos para inseminación (precios corrientes), desde 1989 hasta 1994; cantidad de los mismos, vendidos a los microempresarios y a los demás ganaderos de la región en el período mencionado.

iii. Lista de precios de los negocios Agro-Veterinarios de Cholula, San Martín Texmelucan y Puebla; ciudades donde los microempresarios y productores acuden con frecuencia a comprar

diversos insumos ganaderos. También en ellos se verifica el precio de los insumos para la inseminación.

iv. Encuesta. Se elaboró un cuestionario y este fue aplicado a un grupo de productores que constituyen una muestra representativa. Los datos indagados fueron, precio, cantidad y fecha del servicio de inseminación adquiridos.

v. Entrevista dirigida a los microempresarios, con ellos se cotejó la información obtenida en las fuentes anteriormente mencionadas.

b) En el Análisis de Mercado, la información se obtuvo mediante un cuestionario que fue aplicado a un sector de la población, seleccionado por muestreo probabilístico. En las comunidades de estudio se definió como unidades de muestreo a los productores que poseen vacunos y el número de vacunos por productor como unidades de estudio.

Previamente se tomó una muestra preliminar de 10 productores por cada poblado y considerando las cabezas de vacuno se obtuvieron los estimadores de la media y varianza poblacional. Con estos datos se estimó el tamaño de muestra definitiva, empleando la siguiente expresión matemática:

$$n = \frac{N Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 s_n^2}{N d^2 + Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 s_n^2}$$

En donde:

n : Es el tamaño de muestra definitiva

N : Es el tamaño de la población objeto de estudio

$Z_{\alpha/2}$: Es el valor de Z correspondiente a una confiabilidad, en este caso se considera el 95 % de confiabilidad, que es

igual a $(1 - \alpha) = 1.96$ (es el nivel de significancia que determina el valor de Z).

s_n^2 : Es la varianza estimada de la muestra preliminar.

d : Es el nivel de precisión o error de muestreo. Se considera $\pm$ 2 vacunos

En el Cuadro 1. se presenta las características de la muestra preliminar, los estimadores y el tamaño de muestra definitiva.

Cuadro 2. Características Muestrales de las Comunidades Estudiadas.

COMUNIDAD CARACTERISTICAS	COM A	COM B	COM C
A. PRODUCTORES (N)*	138	41	52
B. MUESTRA PRELIMINAR:			
1. Tamaño (#productores)	10	10	10
2. Vacunos por productor (x)	11.3	13.0	13.2
3. Varianza estimada (s_n^2)	32.7	42.2	30.6
C. TAMAÑO DE MUESTRA DEFINITIVA			
1. Estimada	26.4	20.9	19.3
2. Muestra considerada	30	20	20

* Se refiere a los productores que poseen vacunos.

FUENTE: Elaboración propia en base a los datos de las muestras preliminares y el padrón de agricultores de cada población.

Con los estimadores obtenidos se definió el tamaño de muestra de las comunidades COM. A, COM. B y COM. C, siendo estas 26.4, 20.9 y 19.3 respectivamente, pero por razones prácticas se consideró 30, 20 y 20 como valores en las cuales se realizaron las observaciones.

4.2. Técnicas e Instrumentos de Análisis en la Evaluación Financiera.

En este análisis, en forma secuencial se utilizaron las técnicas financieras del Punto de Equilibrio, El Capital de Trabajo y los indicadores utilizados tradicionalmente en evaluación de proyectos; estos son: VAN, TIR, Rel. B/C y Rel N/K de las inversiones realizadas.

Dado que las microempresas estudiadas son de propiedad unipersonal que operan (financieramente) para su propio beneficio, el análisis se realizó únicamente en relación al empresario, por ser éste único inversionista y a la vez socio. Se hace esta observación porque, comúnmente, las empresas estan formados por dos o más socios que aportan cierta proporción de capital, inclusive en algunos casos coexisten un inversionista que aporta una mayor proporción de capital y los socios que participan con la inversión restante, en estos casos el análisis se debe abordar desde dos puntos de vista:

Primero, el análisis se realiza para la empresa, en este caso, al elaborar el flujo de efectivo, en los egresos se considera el total del capital invertido; aporte del inversionista mayoritario más aporte de los socios, o el financiamiento mediante crédito refaccionario más el aporte de los socios. Considera la inversión como un todo y no incluye en sus egresos los gastos de inversión (amortización del capital más intereses).

Segundo, el análisis se hace para los socios, donde se contempla únicamente la porción de capital aportado por los socios, además, incluye los gastos de inversión.

Respecto al precio de los insumos y producto (servicio de inseminación), en la evaluación ex ante se tomaron los precios corrientes del año en que fue elaborado la propuesta de crédito (ver Cuadro

16), estos precios, al proyectar a los siguientes años de vida útil del proyecto se vuelven "constantes".

Al elaborar un proyecto donde los precios de los insumos y productos son de un año base, estos valores son constantes, entonces es recomendable utilizar una tasa de interés real del año en que se elabora el proyecto (Cuadros 8 y 11). Por lo tanto, el análisis ex ante se realizó a precios constantes y tasa de interés real del año en que se elaboró el proyecto.

En la evaluación ex pos, el valor de los insumos y el producto se observaron en diferentes períodos, es decir se tomaron los precios corrientes, en ese estado estos valores no son comparables. Para que sean comparables, por norma, los precios corrientes se llevan a un año de estabilización inflacionaria dentro del período estudiado, y es 1994. Por lo tanto, los valores corrientes se transformaron a precios de 1994, para tal efecto se utilizó el IGPC base 1978 (ver Cuadro 7) a partir del cual se generaron factores que al multiplicar con los precios corrientes estos últimos fueron transformados a valores constantes (Cuadros 31 y 33).

En el análisis ex pos, la tasa de interés observada fue el sistema de pagos variables a valores corrientes o nominales al momento de los vencimientos, éstos más las amortizaciones al capital también fueron transformados a valores de 1994 (ver Cuadro 28).

En cuanto al uso de equipo e instrumentos, se consideró una vida útil de 10 años, excepto para el termómetro que fue de 5 años. Por otra parte; el valor residual o de rescate definido para la caja porta equipo, pistola de inseminación y termo fue de 10%; 20% para la bicicleta triciclo y cero para el termómetro, porque éste último es de material de vidrio que al quebrarse no tiene uso; esta descripción se muestra en los Cuadros 16 y 33.

En la elaboración del Cuadro de Ingreso - Egreso de un proyecto o de una empresa en operación, usualmente como costos de operación fijos se considera el pago por "administración", pero en este caso, por tratarse de una pequeña empresa con un propietario que es a la vez prestador del servicio que genera la empresa, no requiere de la presencia de un administrador asalariado, tampoco se puede considerar como tal por ser propietario y conductor de la empresa; obtiene sus dividendos por invertir y por prestar el servicio mas no por conducir, por lo tanto, en este rubro se asienta como costo "cero" (en análisis ex ante ver cuadros 18,22 y 25, y en ex pos ver Cuadros 34, 37 y 40).

De forma similar al anterior, en el cuadro de ingresos- egresos rubro 7 referente a "impuesto sobre la renta" se asienta "cero" porque este tipo de negocios están exentos de tal pago.

4.2.1. Flujo de Efectivo Para Calcular la Rentabilidad del Microempresario.

El flujo de efectivo financiero de la microempresa M.A. se elaboró hasta el año 6; siendo 1989 el año 1 y 1994 año 6, pero esto no significa que el negocio finalizó en este año, es porque las observaciones se tomaron durante este período y las empresas continúan en operación. Las microempresas M.B. y M.C. iniciaron operaciones en 1990 y este es el año 1 y el año 5 es 1994 (ver Cuadros 21, 24, 27, 36, 39 y 42).

Los conceptos que se consideran en el flujo financiero para el proyecto son:

A. INGRESOS TOTALES: Son los ingresos que se obtienen en cada ciclo, por los siguientes conceptos:

(1) Ingresos por Servicios, es la cantidad de dinero que obtiene el microempresario por los servicios vendidos en cada ciclo.

(2) Otros beneficios CON, incluye el beneficio que obtiene el microempresario (como productor y empresario a la vez). En este caso, dentro de los costos variables se contempla el pago por "mano de obra directa", pero este servicio es proveido por el mismo microempresario, por lo tanto el costo se le adjudica como otro ingreso adicional por ciclo.

(3) Recuperación del Capital de Trabajo, es la recuperación del dinero empleado en los gastos operativos anuales, y en el cuadro de "flujo de efectivo" se agrega a la corriente de beneficios en el último año del análisis.

(4) Valores residuales, son los ingresos que se obtendrían por la venta de la inversión realizada en equipo e instrumentos de inseminación, en el año 6 para la M.A. y año 5 para las M.B. y M.C., y que se agrega a la corriente de beneficios en los años mencionados.

B. COSTOS O EGRESOS:

(1) Inversión, se refiere al monto total del capital invertido, proveniente del crédito refaccionario y aportación del socio, para adquirir maquinaria y equipo, generalmente este rubro se utiliza antes de entrar en operaciones, cuando los gastos operativos aún no se han realizado, por lo tanto en el flujo se le asigna comp año "0".

(2) Costos de Operación. Es el total de gastos para adquirir insumos y pago de "mano de obra directa".

(3) Capital incremental de trabajo, se refiere al aumento de capital necesario para la operación de la empresa, esta cantidad varía de acuerdo a los requerimientos de los gastos operativos.

(4) Amortización del Crédito, es la devolución por partes del crédito refaccionario, utilizado como capital e invertido en la compra de equipo.

(5) Interés del Capital, es el precio que se paga por el uso del capital tomado como préstamo.

Los cuadros de flujo de efectivo, para estimar la rentabilidad ex ante y ex pos, tienen una diferencia: en el análisis ex ante, en los egresos se incluye el "capital incremental de trabajo" porque, se supone que el empresario debe disponer la cantidad monetaria necesaria para gastos operativos antes de tener ingresos. En el rubro "ingresos" contiene su homólogos bajo la denominación "Recuperación del Capital de Trabajo", que se incluye como ingreso en el último año del análisis. En el análisis ex post no se anotan estos rubros porque, los gastos ya fueron realizados, en este caso el análisis se realiza con datos observados, no con supuestos.

4.3. Técnicas e Instrumentos de Análisis en la Evaluación de Mercado.

En el análisis de mercado, es necesario aclarar que el objeto de estudio son las vacas en edad reproductiva (formado por la clase vacas y vaquillas) porque el servicio es aplicado en éstas. Los argumentos para esta decisión son: los productores tienen diferente número de vacunos y no siempre solicitan la intervención del mismo inseminador.

En el estudio de Potencial de Mercado, se realizó un recuento histórico de la población bovina de las comunidades donde operan las microempresas; desde el inicio de las operaciones hasta finales de 1994. Los censos fueron en Diciembre de cada año del período de estudio; de esta población se obtuvo la proporción de vacas en edad reproductiva. Otro dato obtenido para formar la ecuación del potencial de mercado fue el parto promedio de un vacuno por año,

expresado por un factor para cada año del estudio; siendo 1 el factor de un parto promedio por vaca año, y una cantidad menor que 1 cuando el parto promedio es de más de un año.

Finalmente, se considera la proporción porcentual de productores que utilizan la inseminación artificial como técnica de reproducir sus vacunos, también para cada año. El método utilizado para obtener el potencial de mercado, es el de la "Razón Sucesiva", también llamado "Razón de Cadena", cuya ecuación se forma con los datos anteriormente descritos y presentado en el apartado "Marco teórico".

En el estudio de "participación de Mercado", el método utilizado es el de comparar la cantidad de vientres inseminadas por los microempresarios con la cantidad resultante del "Potencial de Mercado" ambos en un año respectivo, y la relación se expresa en proporción porcentual. Para este estudio, de forma similar que el anterior, se hace un recuento histórico de las vacas que fueron inseminadas por los microempresarios.

4.4. Técnicas e Instrumentos de Análisis del Impacto de las Microempresas.

Para analizar el impacto de la microempresas en las comunidades donde operan, se hizo un seguimiento de la evolución de la composición del hato y de los parámetros reproductivos (intervalo parto 1er servicio, intervalo entre parto e índices de procreo), porque estos son los principales indicadores de la eficiencia productiva del hato, luego se compara con los parámetros considerados ideales para una explotación eficiente.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

5.1. Antecedentes.

A finales de la década de los 80's, en el área del presente estudio, la inseminación artificial (IA) en vacunos era una técnica ya conocida y empleada por algunos productores que, de algún modo tenían relaciones de trabajo con granjas lecheras cercanas a la ciudad de Puebla, o habían asistido a demostraciones de campo en cuestiones de explotación de ganado de leche, organizados eventualmente por organismos oficiales, y que a la vez contaban con recursos económicos para adquirir el servicio mencionado.

Sin embargo, la mayoría de los productores tenían dificultades para adquirir el servicio de IA. La carencia de personal técnico especializado en el momento adecuado y el elevado costo del servicio eran algunos de los problemas que impedía el uso de esta técnica.

Para solicitar el servicio de IA, los productores se desplazaban a otros poblados, por este hecho el costo del servicio resultaba más elevado y con frecuencia, por la distancia y la disponibilidad del técnico, lograban el servicio pero en momentos no adecuados (cabe recordar que el estro en la vaca dura de 12 a 30 horas y el mayor porcentaje de fertilidad se observa en vacas inseminadas a mitad del estro).

Por otra parte, en las comunidades estudiadas, las actividades productivas de subsistencia eran ya del pasado. Por las características de producción dominantes, se encontraban en una economía de mercado, ante esta situación era inminente la necesidad de modernizar y racionalizar los procesos productivos y adoptar tecnologías más eficientes que contribuyan al incremento de la producción.

Por lo anterior, el proyecto microempresas de servicios de IA es resultado de necesidades sentidas, creado con el propósito de mejorar la situación productiva y económica de los pobladores y generar alternativas ocupacionales rentables. En su creación participaron los siguientes organismos:

- Colegio de Postgraduados, que se encargó de elaborar el proyecto, capacitar a los futuros microempresarios y realizar el seguimiento.

- Appropriate Technology International, quien participó con el financiamiento para pagos de asistencia técnica, divulgación e investigación, y crédito a productores (el último rubro se considera recuperable).

- Banco de México-FIRA, como encargado de administrar el crédito otorgado a los productores.

En este contexto, se logran establecer 4 microempresas de servicios de IA en vacunos, erogando en crédito un total de N$18,400 (ver Cuadro 9.), ubicadas en 4 diferentes comunidades. De estas iniciaron actividades la MA, MB y MC en las fechas programadas, excepto la microempresa de la comunidad San Pedro Tlaltenango que, por causas indeterminadas no entró en operación, por tal razón en el análisis se excluye a ésta última.

5.2. Análisis Financiero Ex Ante.

En este apartado se identifican cuatro fases:

a) Inversiones y Financiamiento
b) Proyección de Ingresos y Egresos
c) Punto de Equilibrio
d) Flujo de Efectivo y Rentabilidad.

5.2.1. Inversiones y Financiamiento.

La inversión total programada por la MA fue de N$2,560; de 4,280 por la MB y 5,780 por la MC (rubro (A).C. del Cuadro 10) de los cuales N$160, 280 y 280 debían ser aportaciones de la MA, MB y MC respectivamente, y crédito refaccionario las cantidades restantes. Estos recursos están expresados en nuevos pesos a valores del año de elaboración del proyecto y son destinados para la adquisición de equipo, tal como se puede apreciar en la columna (A) del Cuadro 10.

El crédito fue pactado a un plazo de 3 años y amortización semestral (capital más intereses), con 6 meses de gracia para la MC y sin período de gracia para las otras empresas (Cuadro 11). La amortización del Capital fue de menor a mayor cantidad, de tal modo que el primer pago programado para las empresas MA y MB fueron de 100 y 203 nuevos pesos respectivamente y el último pago de 600 y 1538 para las mismas microempresas, mientras que para la MC el primer pago (correspondiente al segundo semestre de operación del proyecto) fue de N$631 y el último de 2112. Esta modalidad de amortización se estableció para facilitar mayor holgura de recuperación y funcionamiento financiero de las empresas.

La tasa de interés programada fue la "tasa real" (que es igual a tasa nominal menos inflación), vigente en el año de ministración del crédito (también a pagos semestrales), que en 1989 fue de 22.8% anual, tasa aplicada a la MA y en 1990 fue de 6.2% aplicada a las microempresas MB y MC (Cuadro 11).

5.2.2. Proyección de Ingresos y Egresos.

Este apartado es una descripción de los Cuadros 18, 22 y 25 y tratan sobre el estado de pérdidas y ganancias del proyecto de las microempresas MA, MB y MC respectivamente. Es una comparación entre lo que se gasta y lo que se obtiene para determinar si se gana o se pierde. Su elaboración es de rigor en cualquier tipo de proyecto porque, además de contener los gastos e ingresos, a partir de este

se elaboran los otros conceptos que van a demostrar la rentabilidad financiera de las inversiones. A continuación se analizan únicamente los principales rubros.

a) Proyección de Ingresos.

En el Cuadro 12, se observan, en primer término, que la población estimada de vacas en producción por comunidad permanece constante durante los ciclos de vida del proyecto. Luego se presenta la proporción porcentual de vacas a inseminarse cada mes, este porcentaje se incrementa hasta el tercer ciclo, y posteriormente se estabiliza. Así, la Com A inicia en el primer ciclo con 1% mensual y se estabiliza en 2% desde el tercer ciclo, mientras en las comunidades B y C está programado la inseminación mensual del 2% de la población en el primer ciclo y desde el tercer ciclo el 3%.

Por otra parte, el precio por vaca inseminada en la Com A es de N$25, y en las otras de 45 nuevos pesos por vientre. Las diferencias de precios se debe a que el inicio de actividades del empresario MA corresponde al año 1989 y del MB y MC a 1990, por lo tanto, las cantidades nominales del costo por servicio son distintos por diferencia de tiempo. El ingreso, entonces, es el producto del número de vacas a inseminar en cada ciclo y el precio del servicio por vientre. El resultado de esta operación se presenta en el rubro (1) de los Cuadros de proyección de ingresos y egresos.

Los ingresos, como puede observarse en los cuadros analizados, son proporcionales a la cantidad de vientres intervenidas, al igual que estas, también se estabilizan a partir del tercer ciclo del proyecto.

b) Proyección de Costos de Operación y Depreciación.

Para determinar el presupuesto de egresos, previamente se aclara algunos aspectos relacionados con la cantidad y precio de los bienes y servicios utilizados en la IA.

En el Cuadro 12, se reporta dos conceptos que es necesario diferenciar: vientres inseminados por ciclo y total servicios por ciclo. El primero se refiere a las vacas en edad reproductiva intervenidas mediante IA, sea esta por una o más veces, mientras que el segundo es el total de servicios de inseminación aplicadas a las vacas para que estas queden fecundadas.

Por lo anterior, para que la vaca quede gestante se requiere más de un servicio de IA. En los reportes de las investigaciones realizadas en estos temas, los valores fluctúan de 3.2 a 1.08 servicios por concepción, estos rangos varían de acuerdo con el tipo de empresa o productor, calidad del semen y sobre todo a la habilidad o experiencia del inseminador. En el proyecto de la MA se consideran 2 servicios por vientre en el primer ciclo, reduciéndose a 1.75 en el ciclo 2 y estabilizarse en 1.5 desde el tercer ciclo. Este decrecimiento es considerando que el inseminador adquiere habilidad conforme transcurre el tiempo. En el proyecto de las empresas MB y MC son 1.5 servicios por vaca desde el primer ciclo, se consideró este valor considerando que los inseminadores ya tienen experiencias en la técnica de IA.

Los datos mencionados se reportan en el Cuadro 12. Estos datos determinan el flujo de ingresos y egresos, ya que, el cobro que se hace es por vaca intervenida y los ingresos por ciclo son estimadas en base a la cantidad de estos vientres en el mismo período, mientras que los costos variables se estiman en base al número de servicios por vientre.

En los Cuadros 13, 14 y 15 se presentan las cantidades de los insumos (bienes y servicios) utilizados por ciclo, y están desglosados en los siguientes rubros:

- semen pajilla
- guantes desechables
- pipetas de inseminación
- fundas de inseminación
- nitrógeno líquido

- caja para descongelar semen
- gasolina (en caso de utilizar vehículo)
- mano de obra directa.

Los precios corrientes por unidad de insumo se reporta en el Cuadro 16, estos valores corresponden al año de elaboración del proyecto. El producto combinado de estos últimos 4 cuadros constituyen los egresos, anotados como "costos variables de operación" en los cuadros de "proyección de ingresos y egresos". Los costos variables de operación programados por las microempresas MA, MB y MC durante el primer ciclo del proyecto son de 949.2; 3259.2 y 4034.7 nuevos pesos respectivamente (rubros 2.A. de los Cuadros 18, 22 y 25), estas cantidades se elevan en el segundo ciclo en forma proporcional al aumento de los servicios vendidos hasta estabilizarse desde el tercer ciclo.

En cuanto a los activos fijos o valor del equipo de IA que se reporta en el Cuadro 10 como inversión fija, estos están, sujetos a desgaste que, en términos financieros se expresan como depreciación anual. A partir de la diferencia entre el precio inicial y el valor residual se calcula la depreciación anual de cada equipo, que, en total alcanza a N$224.5; 398.5 y 548.5 nuevos pesos para las empresas MA, MB y MC respectivamente, estas cifras se reportan en el Cuadro 17.

El valor de las depreciaciones en los cuadros de "proyección de ingresos y egresos" se anota como costos fijos de operación y los valores son constantes en todos los ciclos, excepto para el primer período. En caso de la MA el primer ciclo es de 6 meses, por lo tanto el valor de la depreciación es proporcional a este tiempo. En forma similar, en las otras 2 empresas analizadas, el monto también es proporcional al tiempo que dura este ciclo.

c) Estado de Pérdidas y Ganancias.

El rubro "11" de los cuadros de Ingresos y Egresos, trata sobre el estado de pérdidas y ganancias del proyecto. En el caso de la

microempresa MA se observa cómo en el primer año se obtienen pérdidas de N$235, es desde el tercer año que se empiezan a obtener ganancias y a partir del quinto ciclo estas se hacen constantes en 1928.9 pesos. Estas utilidades, pero en forma acumulada, son negativas hasta el segundo año, posteriormente empiezan a crecer progresivamente hasta alcanzar los N$5,294.65 el sexto año de análisis (Cuadro 18).

En tanto, en la MB se obtienen ganancias desde el primer año, posteriormente estas se incrementan hasta estabilizarse en 3,807.2 nuevos pesos a partir del quinto año de observación. En el total acumulado, también son positivas y crecientes desde el inicio hasta el quinto, año, así en el año 5 se observa un total acumulado de 12,208 pesos (ver Cuadro 22). De forma similar que a la anterior, en la MC se logran ganancias crecientes desde el ciclo uno, y del quinto para adelante estas son constantes, también las utilidades acumuladas crecen progresivamente hasta llegar a un total de N$32,639.2 en el quinto año de observación (ver Cuadro 25). La ganancias obtenidas por las microempresas son, por lo tanto, proporcionales a la población vacuna y al número de vientres inseminados en cada comunidad.

5.2.3. Punto de Equilibrio.

En el Cuadro 19 se ha obtenido el punto de equilibrio (PE) para la empresa MA. Este punto, se da en el primer año de operación del proyecto inseminando a 93 vacas y a 154 en el segundo, estas cantidades están por encima de los servicios programados y desde el tercer año el PE se da por debajo de la proporción programada disminuyendo hasta estabilizarse en 20 inseminaciones desde el año 5, a estas cantidades los costos son iguales a los ingresos, es decir, no hay pérdidas ni ganancias.

Este volumen de producción de servicios, requerido para recuperar la inversión, en los primeros años de vida útil del proyecto es alto y por lo tanto la probabilidad de recuperar la inversión es menor, lo cual significa que el riesgo de la inversión es alto, esta condición se debe a que los costos fijos referente a la amorti-

zación de la deuda contraída, constituyen una carga que eleva los costos de producción hasta el año 4, período en que se cancela la totalidad del crédito, es desde el año 5 en que el PE cae y, por lo tanto, también el riesgo baja.

En el caso de las empresas MB y MC, el PE en el primer año de operación se da inseminando 36.9 y 25.3 vacas respectivamente, estas cantidades se elevan, conforme suben los costos fijos, hasta el cuarto año, período en que amortizan el total del crédito. En el quinto año, el PE de la empresa MB baja a 20.5 y de la MC a 21.3. Como se puede observar en los Cuadros 23 y 26, los PE de las empresas mencionadas, se logra con un volumen de producción de servicios por debajo del volumen programado, entonces, la probabilidad de recuperar la inversión es mayor, a diferencia de la MA, el riesgo de inversión en estas últimas es baja. Pero en todos los proyectos de las empresas analizadas, desde el quinto año de vida útil, el volumen de producción de servicios para alcanzar el PE bajan a cantidades casi similares, y este punto se podría lograr asegurando la venta de servicios a dos familias, dado que, el promedio de vacas en producción oscila entre 9 y 11 vientres.

5.2.4. Flujo de Fondos y Rentabilidad.

5.2.4.1. Flujo de Fondos.

El Cuadro 21 contiene el flujo de fondos para calcular la rentabilidad de los recursos aportados por el inversionista al proyecto microempresa MA. Al inicio se toma en cuenta el valor de la inversión total como un costo, para lo cual se le asigna un período considerado como "año cero", por lo tanto, el flujo en el año cero es negativo en 2,560 nuevos pesos. Este flujo negativo, en descenso, es hasta el año 2. En el año 3 el flujo es positivo en N$1,115.1; en el año 4 es 2,205; y así progresivamente se ubica en 6,846.3 en el sexto año de vida útil.

El Cuadro 24 contiene el flujo de fondos de la MB, en este se detecta cómo en un inicio, el año cero y uno, también este flujo es

negativo en N$4,280 y en 811.4 respectivamente, desde el año 2 se observa que este aumenta positivamente hasta ubicarse en N$12,876.2 desde el quinto año de vida útil del proyecto. Mientras que, para la MC, el flujo de fondos es negativo en N$5,780 sólo el año cero y en el segundo año empieza a crecer hasta llegar a N$20,947.6 el año 5 (ver Cuadro 27.). En este último proyecto, a pesar de que la inversión es más costosa que las anteriores, la recuperación se logra con más prontitud debido a que el volumen de ventas de servicios de IA programados, también es más elevado.

5.2.4.2. Rentabilidad.

En este apartado se mide la rentabilidad del capital total invertido, a precios de mercado. Para este propósito, las estimaciones se hacen a partir del flujo de fondos, utilizando los indicadores. A continuación se presentan los resultados:

a) VALOR ACTUAL NETO (VAN):

En el proyecto MA el VAN resultante es 781.221, este valor expresa que durante el período de vida útil del proyecto analizado, a una tasa de actualización del 22.8% (en 1989 el costo real del capital fue de 22.8%) se va a obtener una utilidad neta de 785.221 nuevos pesos, por lo tanto, para este indicador el proyecto resulta rentable. Mientras que para las microempresas MB y MC el VAN es 11,067.97 y 28,684 respectivamente, estos valores también indican que, a una tasa de actualización del 6.2% (es el costo real del capital en 1990) se obtendrán utilidades netas en las cantidades mencionadas, e igualmente para este indicador ambos proyectos resultan rentables.

b) TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

Los resultados de la TIR para la microempresa MA se presentan en el Cuadro 21, en este se observa cómo durante la vida útil del proyecto se recuperan las inversiones y se obtienen ganancias promedio del 29.4%. El criterio formal de decisión para invertir o

no, considerando este indicador, es aceptar todos aquellos proyectos cuya TIR sea mayor o igual al costo del capital; tal costo en el año de inicio del proyecto o sea 1989, es de 22.8%.

Mientras que la TIR para las microempresas MB y MC es de 44.7% y 83.97% respectivamente, los cuales significan que, además de recuperar la inversión la MA obtiene ganancias promedio de 44.7% y la MC de 83.97. De forma similar al anterior, estos porcentajes están muy por encima del costo de capital (en 1990 es de 6.2% anual) por lo tanto, bajo este criterio ambos proyectos también son rentables.

c) RELACIÓN BENEFICIO/COSTO (REL B/C).

La Rel B/C para el proyecto MA es de 1.074 (ver Cuadro 21), este resultado indica que durante la vida útil del proyecto a una tasa de actualización del 22.8%, por cada peso invertido se obtendrán 1.074 nuevos pesos; es decir, habrá una ganancia del 7.4%. Dicho de otra forma, en el proyecto MA los costos podrían aumentar en un 7.4% para que se igualen a los ingresos. El criterio de decisión es, aceptar todos aquellos proyectos cuya Rel B/C sea mayor que 1. Así el proyecto MA resulta rentable bajo este criterio.

La misma relación para los proyectos MB y MC es de 1.348 y 1.794 respectivamente, e indica que durante la vida útil de estos proyectos, cuando la corriente de costos y beneficios se actualizan al costo de oportunidad del capital, en este caso a 6.2% (tasa de interés real en 1990), por cada peso invertido se obtendrán para los mismos 1.348 y 1.794 nuevos pesos respectivamente, o sea, para el proyecto MB habrá una ganancia del 34.8% y 79.4% para la MC, o los costos podrían incrementarse en 34.8% en la MB y en 79.4% en la MC, para que se igualen a los ingresos. Por lo tanto, bajo el criterio mencionado anteriormente, estos proyectos también resultan rentables.

d) RELACIÓN BENEFICIO NETO/INVERSIÓN (REL N/K).

Considerando únicamente el valor de la inversión inicial, es decir, el beneficio neto-inversión, en el proyecto MA es de 1.260 (Cuadro 21); este valor expresa que a una tasa de actualización del 22.8%, por cada peso invertido inicialmente se obtendrán beneficios netos totales de 0.26 nuevos pesos, o que la inversión inicial podría incrementarse en un 26% para igualarse a los beneficios netos totales.

Mientras que en los proyectos MB y MC los valores son de 3.33 y 7.908 respectivamente, estos datos significan que, a una tasa de actualización del 6.2%, por cada peso invertido inicialmente en la MB se obtendrán beneficios netos totales de 2.33 nuevos pesos y en la MC de 6.908 nuevos pesos, o que la inversión inicial en la MB podría incrementarse en un 333% y en la MC en un 690.8% a fin de igualarse a los beneficios netos totales.

El criterio formal de decisión es aceptar los proyectos cuya relación N/K sea mayor o igual que 1; por lo tanto, los proyectos analizados bajo este criterio son también rentables.

5.3. Análisis Financiero Ex pos.

En este subcapítulo se muestra y analiza los resultados del análisis financiero de las microempresas en plena operación, con datos observados desde la puesta en marcha de los proyectos hasta el año 6 de vida útil en el caso de la MA y hasta el año 5 en las empresas restantes.

El precio de los productos o servicios vendidos, el de los insumos y las amortizaciones del capital más intereses, en esta ocasión, fueron ejecutados en distintos períodos, por lo tanto, para uniformizar los valores corrientes de estos ingresos y gastos, fueron transformados a valores constantes de 1994 (ver Cuadros 28, 29, 32, y 33).

Por otra parte, para medir la rentabilidad de una empresa existen muchos métodos, cada uno de los cuales relaciona los rendimientos con los activos o el valor de las ventas del servicio producido con el valor de los bienes y servicios insumidos en la producción. En este caso, se emplean las mismas medidas utilizadas en el análisis ex ante, porque, además de revisar el ingreso de las empresas en operación respecto de un nivel determinado de venta de servicios, se trata de dar una explicación del comportamiento financiero diferente al planeado inicialmente, entonces en este apartado también se distinguen cuatro fases:

a) Inversiones
b) Estado de Ingresos y Egresos
c) Punto de Equilibrio
d) Rentabilidad.

5.3.1. Inversiones

Bajo condiciones de precios de mercado del equipo de IA, a valores constantes del 94, la inversión total ejecutada por las microempresas MA, MB y MC fueron de N$5,393.9; N$7,117.6 y N$9,612 respectivamente, mismas que se observan en las columnas B del Cuadro 10.

La ministración del crédito y amortización del mismo se ejecutó tal como fue programado en el proyecto inicial. El interés o el costo por el uso de capital se pagó a tasas nominales y fue variando por efecto de la inflación, la tasa más alta se observó en 1989 año en que alcanzo 46.75% y la más baja fue de 17% en 1993, estos resultados se presentan en el Cuadro 28.

5.3.2. Estado de Ingresos y Egresos.

a) Ingresos.

En el Cuadro 29 se observa el total de servicios vendidos por la microempresa MA, inicia con 51 inseminaciones el primer año de vida útil, alcanza un máximo de 149 servicios el cuarto año de

actividad para luego descender a 108 en el ciclo 6. Estas cantidades están muy por debajo de la capacidad programada, así el máximo volumen vendido (149 servicios) representa sólo el 51.7% de la cantidad programada para el mismo período (252 servicios), y la cantidad correspondiente al último período observado (108 servicios en el ciclo 6) equivale al 37.5% del programado para el mismo ciclo. Estos resultados se reflejan en el ingreso obtenido, así, pese a que el costo promedio por servicio a precios reales del 94 se incrementaron de N$63.2 en el primer ciclo a N$78.6 en el ciclo seis (rubro 1.D. del Cuadro 29), se logra el mayor ingreso en el cuarto año o ciclo de actividad de la empresa, N$12,215.5 año de mayor venta de servicios, en los siguientes períodos el ingreso disminuye conforme baja la cantidad de servicios vendidos, por lo tanto, la influencia del incremento en el precio del producto es menor que el de la cantidad de servicios vendidos.

En los rubros (2) y (3) del Cuadro 29 se presentan el ingreso real obtenido por las empresas MB y MC. En caso de la MB estos son variables en todos los ciclos observados, logra un máximo de N$5,285.8 en el cuarto año de operación, período en que a la vez reporta la mayor cantidad de servicios vendidos, incluyendo repeticiones (77 servicios); obtiene el menor ingreso y el menor volumen de ventas en el primer año, y el último ciclo observado vende 62 servicios logrando N$4,720. Mientras que la MC obtuvo su mayor ingreso y volumen de ventas en el segundo año de operación, con N$4,759.6 por 81 servicios, posteriormente los ingresos bajan hasta un mínimo de N$2,920 el último año analizado, así mismo reporta la menor cantidad de servicios vendidos.

El precio real promedio por servicio en las dos últimas empresas también se eleva gradualmente favoreciendo en alguna medida el ingreso de los microempresarios, pero, como se puede apreciar en los resultados obtenidos, la variable que más repercute es el número de servicios vendidos y estas cifras en todos los años de actividad, no han alcanzado el volumen de ventas programadas en el proyecto inicial. Al respecto, la MC es la empresa de mayor comportamiento depresivo en cuanto al cumplimiento de sus planes de ventas, así

el primer año de actividad logró sólo el 15.6% de las ventas programadas y el quinto ciclo bajó al 7% que es equivalente a 38 servicios vendidos de 540 programados (rubro "3A" del Cuadro 29 y rubro "C6" del Cuadro 12)

b) Costos de Operación y Depreciación.

En el Cuadro 30 se presenta el volumen de los insumos utilizados por las microempresas en cada ciclo de actividad, de los cuales, las cantidades de nitrógeno líquido y de las cajas para descongelar semen son proporcionales a un período de tiempo; así el termo se recarga con 10 Kg de nitrógeno cada dos meses y la caja para descongelar también se reemplaza cada dos meses, independientemente del número de servicios de IA que se vendan. El valor de estos dos insumos es considerado como costos variables debido a que tienen un período corto de vida útil. Los otros insumos, incluyendo mano de obra, son proporcionales a la cantidad de servicios prestados.

El Cuadro 31 muestra una división detallada de todos los costos de los insumos y parte del equipo, a precios corrientes. En cada concepto se especifica la unidad utilizada y el precio por unidad. En el Cuadro 32 se presenta el contenido del cuadro anterior, pero a precios constantes de 1994, en este se observa cómo en términos reales el semen en pajilla, en el período comprendido entre 1989 y 1994, se elevó en 174.8% pasando de N$8 a N$22; este drástico incremento se debe a que el producto en mención fue proporcionado por la SARH hasta Junio de 1990 y a precios subsidiados, además se procesaba en los centros pecuarios de la subsecretaría de Ganadería de la SARH. Desde mediados del 91 dicha entidad inició la distribución de semen importado y nacional, es cuando el precio del producto ya refleja su valor real. Desde 1994 la distribución pasa a ser responsabilidad del "Comité para el Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Puebla S.C." CFPPEP, y los precios tienden a nivelarse al de los centros comerciales particulares. Por lo tanto, la variación de precios se debió a políticas de distribución y, por último, al retiro paulatino del ente oficial de la comercialización de insumos.

En lo referente a los demás insumos, también la SARH proporcionaba hasta 1990 precios más bajos que en los negocios privados, posterior a esta fecha los inseminadores se proveen de tiendas particulares, excepto el nitrógeno líquido que, hasta la fecha la SARH es quién lo distribuye, como se puede observar en el Cuadro 32 este último insumo no ha sufrido alzas considerables. En el caso de la mano de obra, este ha sufrido un decremento paulatino, así de 1989 a 1994 el salario mínimo se ha reducido en 28 por ciento y de 1990 a 1994 ha bajado en 24.8 por ciento.

El importe total del costo de los insumos se obtiene simplemente multiplicando las cantidades reportadas en el Cuadro 30 por los valores del Cuadro 32. En algunos insumos como los guantes y pipetas los precios se refieren a paquetes de 100 y 50 unidades respectivamente, entonces en estos casos el resultado del producto se divide entre estas cantidades. El valor de los costos variables en que incurren las microempresas MA, MB y MC se presenta en los Cuadros 34, 37 y 40 respectivamente.

El valor estimado del desgaste físico de los activos fijos, es decir la depreciación, se reporta en el Cuadro 33, estas cifras son los mismos conceptos anotados en el cuadro referente a depreciación del análisis ex ante (Cuadro 17) transformados a precios constantes de 1994 y que en los Cuadros de proyección de ingresos y egresos, pasan a formar los costos fijos.

c). Estado de Pérdidas y Ganancias.

Los Cuadros 34, 37 y 40 contienen el estado de los ingresos y egresos de las microempresas analizadas. En este apartado se considera ingreso, únicamente, al recurso obtenido por venta de servicios, y egreso a los gastos ocasionados por el uso de insumos (es un desembolso de dinero); al valor estimado de la depreciación (no es un gasto real, más bien es una porción monetaria que el empresario debe apartar por el desgaste del equipo) y las amortizaciones del crédito.

Como se puede apreciar en el rubro 10 del Cuadro 34, la microempresa MA trabajó con saldos positivos desde el primer año de actividad, logró el máximo rendimiento el cuarto año de operación captando 6,792.2 nuevos pesos, y finalizó el sexto año con 4,786.2 nuevos pesos. Por su parte, las microempresas MB y MC operaron con saldos negativos hasta el tercero y cuarto año de actividad, respectivamente (rubro 10 de los Cuadros 37 y 40).

5.3.3. Punto de Equilibrio Operativo (PE).

El volumen de venta requerido por la MA, para cubrir todos los costos de operación y financieros, es de 36 servicios el primer año, el segundo este se eleva a 54 y posteriormente baja hasta situarse en 10 el sexto año. En estos niveles de producción, la suma de los costos de operación, fijos y variables, son iguales al ingreso por ventas , por lo tanto, de acuerdo a estos resultados la empresa ha estado operando por encima de su punto de equilibrio (Cuadro 35).

Por otra parte, la MB estuvo operando hasta el año tres por debajo del nivel mínimo requerido para igualar a sus costos, es en el cuatro cuando su volumen Rebaza ligeramente al punto de equilibrio; en este lapso vende 77 servicios o sea 6 puntos por encima del mínimo necesario, y en el último año analizado el volumen de equilibrio es 16 servicios, sin embargo vendió 62, es decir la empresa rebazó en 287 por ciento a su nivel de equilibrio (Cuadro 38).

El caso de la MC, considerando el PE operativo, su situación financiera es alarmante, como se observa en el Cuadro 41 la empresa ha estado operando muy por debajo de su nivel requerido para igualar a sus costos, es desde el quinto que logra recuperarse y sus ventas rebasan ligeramente su PE.

La carga crediticia de las empresas MB y MC eleva los costos fijos unitarios hasta el cuarto año de actividad y este a la vez hace que el PE sea alto, en consecuencia la MB hasta el tercer ciclo no ha obtenido ingresos ni para cubrir sus costos y la MC hasta

el cuarto ciclo no logró recuperar sus costos. La causa es evidente, ambas empresas no tuvieron demanda suficiente como para lograr ingresos razonables, esta depresión es más acentuada en la MC.

5.3.4. Flujo de Efectivo y Rentabilidad.

Los Cuadros 36, 39 y 42 muestran el flujo de fondos de las microempresas MA, MB y MC respectivamente. Se diferencian de los Cuadros de proyección de ingresos y egresos por las siguientes características:

i. Las empresas desembolsan por concepto de "mano de obra directa", este costo se paga al técnico por inseminar, pero los microempresarios son quienes se quedan con ese pago porque, son los que inseminan, por lo tanto, se considera como ingreso bajo el concepto de "otros beneficios CON".

ii. Las tres microempresas analizadas están diseñadas con una vida útil de 10 años, pero, la evaluación de la MA se está realizando en el final del sexto año de operación, y de la MB y MC en el quinto, entonces, el valor acumulado de la depreciación de los activos fijos del período que falta para concluir con la vida útil, se adiciona al valor residual de los mismos, este monto se considera como ingreso y se anota con el nombre de "valor residual" en el último año analizado.

iii. La inversión total en equipo se anota como egreso, en una columna abierta para este propósito y al que se le considera como año cero.

Con las consideraciones arriba mencionadas, los puntos a tratar en este apartado son el flujo de efectivo y rentabilidad.

5.3.4.1. Flujo de Efectivo.

En el rubro C del Cuadro 36 se observa cómo el flujo de efectivo para la MA el año cero es negativo y es referente a la inversión

total inicial. Desde el primer año es positivo en 1,165.4 nuevos pesos y en los siguientes años se eleva gradualmente hasta ubicarse en 8,423.2 nuevos pesos el sexto año de actividad analizada.

En caso de la MB, el flujo de fondos es negativo hasta el segundo año de actividad, desde el tercer año es positivo en 1792.1 nuevos pesos, este se incrementa gradualmente hasta ubicarse en 7,972.3 nuevos pesos en el quinto año analizado. Mientras que la MC reporta flujo positivo únicamente el quinto año de operación con 6781.1 nuevos pesos (Cuadros 39 y 42). Estos resultados muestran el comportamiento de la diferencia entre los pesos cobrados y los pesos pagados, como se puede observar en el Cuadro 42, la MC en la mayor parte de su vida útil analizada los pagos fueron mayores que los cobros y esta situación se corrobora mediante los indicadores. Mientras que en las empresas MA y MB los pesos cobrados han sido mayores que los pagados.

5.3.4.2. Rentabilidad.

a) VALOR ACTUAL NETO (VAN).

En la MA el VAN obtenido es de 27,422.102, lo cual indica que durante los 6 años de actividad, a precios constantes de 1994 y a tasas también actualizadas, por lo tanto a tasa unitaria, la empresa ha logrado una utilidad neta de 27,422.102 nuevos pesos, es decir una ganancia promedio de 4,570.4 nuevos pesos anuales (Cuadro 36).

Para la MB el VAN resultante es de 1,203; este valor muestra que bajo las mismas condiciones de precios y tasas del caso anterior, la empresa logró utilidades netas de 1,203 nuevos pesos durante los cinco años de actividad (cuadro 39). Mientras que para la MC el VAN es negativo en 4986.098, el cual significa que la empresa en mención reportó pérdidas en el orden de 4,986.098 nuevos pesos al cabo de 5 años de actividad, este tamaño del quebranto es muy alto, a pesar de que el último año analizado obtuvo una utilidad

operativa de 513.14 nuevos pesos, la recuperación de sus inversiones, bajo las condiciones actuales de ventas, no será posible.

b) TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

La microempresa MA, al cabo de seis años de actividad recuperó sus inversiones y además obtuvo ganancias promedio del 64 por ciento (Cuadro 36), este porcentaje está por encima del costo del capital (considerando que el costo del capital es del 1%),por lo tanto, el proyecto esta laborando con rendimientos favorables.

En tanto la MB, en el período analizado, obtuvo una TIR de 3.23; lo cual indica que la empresa hasta el quinto año de operación recupera su inversión y además logra una ganancia promedio de 3.23 por ciento, por lo tanto, de acuerdo a este indicador también se confirma que el proyecto en sus 5 años de actividad fue rentable (Cuadro 39).

Por otra parte, la MC reporta una TIR no factible o menor que cero, lo cual significa que hasta el último año de actividad analizada la empresa aún no recupera su inversión.

c) RELACIÓN BENEFICIO/COSTO (Rel. B/C).

Esta relación en la MA es de 1.94, y significa que durante los seis años de operación a tasas de actualización unitaria, por cada peso invertido obtiene 1.94 pesos, es decir, logra una ganancia del 94 por ciento, este resultado confirma la rentabilidad de la empresa en actividad (Cuadro 36). Mientras que la MB, en cinco años de actividad por peso invertido obtuvo 1.05 pesos, es decir logró el 5% de ganancia. En ambas empresas, la relación es mayor que uno, por lo tanto, son rentables.

Pero en el caso de MC, considerando la relación B/C, el panorama financiero resulta indeseable, porque, durante el período analizado la empresa obtiene 0.825 pesos por cada peso invertido, es decir,

la empresa por cada peso tiene pérdidas en el orden del 17.5%. Para considerarse rentable, esta relación debería ser mayor que uno.

d) RELACIÓN BENEFICIO NETO/INVERCION (Rel N/K).

Considerando esta relación la MA y la MB, a una tasa de actualización unitaria, por cada peso invertido inicialmente obtuvieron beneficios netos totales de 5.084 y 0.152 nuevos pesos respectivamente (Cuadro 36 y 39), por tanto ambas son rentables.

Mientras que la MC por cada peso invertido inicialmente recuperó sólo 0.59 nuevos pesos (Cuadro 39), lo cual significa que perdió N$0.41 por peso invertido inicialmente, por lo tanto la MC hasta el quinto año de actividad, es deficitaria. Por lo tanto, esta última empresa presenta rentabilidad negativa hasta el quinto año de actividad.

Con el propósito de indagar la posibilidad de recuperación de la inversión, se han realizado proyecciones en la vida útil de la empresa C, para las dos alternativas consideradas los posibles resultados son:

a) Proyectando la vida útil del proyecto hasta el año 10, considerando los insumos y el servicio a precios de mercado de 1994 y 38 servicios vendidos por ciclo (cantidad de servicios vendidos el último ciclo analizado), el VAN aún fue negativo en 1,698.5, la TIR no factible y las relaciones Beneficio/costo y Beneficio neto/inversión menores que uno (ver Cuadro 43), lo cual indica que bajo las condiciones de precios y volumen de producción del último año de actividad analizada, la empresa en el año 10 estaría operando aún con pérdidas.

b) Proyectando la vida útil hasta el año 9, considerando el promedio histórico de servicios vendidos durante el período de actividad (52 servicios), y con precios de mercado de los insumos y servicios observados en 1994, el VAN resultante es positivo en

479.3, o sea al cabo de 9 años de actividad y vendiendo 52 servicios desde el quinto año la empresa lograría una ganancia neta de 479.3 nuevos pesos, y las relaciones de Beneficio Costo y Neto e Inversión resultan ligeramente mayores que uno, mientras que la TIR sigue "no factible" (Cuadro 44).

Estos resultados, inclusive a plazos más prolongados, muestran la inviabilidad de la empresa, y como se puede observar en los resultados, se debe al reducido número de servicios vendidos, que, en términos productivos son los bajos niveles de producción, sin embargo la MC continua en actividad.

5.3.4.3. Análisis de la Rentabilidad.

Por los resultados encontrados, en caso de la MA, originalmente según el proyecto, se esperaba obtener una utilidad neta de 785.221 nuevos pesos hasta el sexto año de vida útil, esta cantidad a valores de 1994 representa 1,658.7 nuevos pesos. Sin embargo, la empresa en actividad en el mismo período logra ganancias netas de 26,929.4 nuevos pesos, o sea cerca a 16 veces más de lo que se esperaba, a pesar que el volumen de venta de servicios fue menor que el proyectado.

Esta diferencia de utilidades se debe a cambios en el precio de los insumos y del producto o servicio por efectos de la inflación y en este caso favoreció más al precio de venta del servicio que a los costos unitarios de los mismos.

Así, en el primer año proyectado, el costo unitario del servicio fue 19.6% más que el precio de venta del mismo, desde el tercer ciclo es cuando el precio del servicio se coloca ligeramente por encima del costo unitario (ver Cuadro 19) y en el último ciclo analizado (ciclo 6) el precio del servicio es 66.6% más que su costo, y este sería el porcentaje de ganancia por cada servicio aplicado en dicho período.

Al analizar el comportamiento de la misma empresa en actividad se encontraron resultados diferentes. Desde un inicio la MA ha estado operando con márgenes de ganancia por servicio vendido. Así el primer año de actividad el valor del servicio fue 24.4% más que su costo y el sexto año observado esta proporción se eleva a 206.8%, o sea que el servicio se vendía en poco más del doble de su costo (procesamiento de los rubros "F" y "G" del Cuadro 35). Por lo tanto, esta empresa financieramente es rentable hasta el sexto año analizado.

Mientras que en las empresas restantes no se logró la bonanza económica que se esperaba en el proyecto inicial. Así la MB logra rebasar ligeramente su inversión al obtener la modesta cantidad de 1,203 nuevos pesos de utilidad neta en cinco años de actividad, comparando esta cantidad con otros rubros de la economía, es equivalente al salario mínimo de aproximadamente dos meses (del estado de Puebla). El comportamiento financiero de la MC es más bajo que el de la MB, hasta el quinto año de actividad aun no logra cubrir sus inversiones. Por estos resultados surge una pregunta lógica: A pesar de la baja rentabilidad financiera ¿por qué estas dos últimas microempresas siguen en actividad ?., al respecto se pueden dar dos respuestas para justificar tal persistencia:

a) La mayor inversión, para iniciar el proyecto, fue en la compra de equipo, el valor de esta inversión se va amortizando, estos pagos elevan el costo fijo hasta el año 4 de operación. Por otra parte, el equipo queda en forma permanente por un período determinado aunque sufre desgaste, y constituye un capital fijo que el empresario puede vender, si es que lo desea, y recuperar su inversión, por lo tanto, este activo es parte de su seguridad económica que está adquiriendo mediante las amortizaciones. La mayor preocupación son los costos de operación, este es una cantidad de dinero que se debe desembolsar constantemente a medida que se requiera para producir y proveer servicios.

De acuerdo a lo anterior, como se puede observar en el Cuadro 39, los ingresos totales de la MB son cerca de 2.5 veces más

que los costos de operación, (2,645.8 contra 1,085 nuevos pesos), es decir, que obtiene una ganancia disponible de 1,560.7 nuevos pesos el primer año de operación sin considerar el costo fijo, esta ganancia en el quinto año se eleva a 4,057.8 nuevos pesos (reprocesamiento de los rubros "A.1", "A.2" y "B.2" del Cuadro 39). Mientras que en la MC estas utilidades son menores que en la MB, sin embargo, este ingreso en ambos casos constituye un aporte, que en términos de "costo de oportunidad" es mejor que el "no recibir".

b) Los tres microempresarios que decidieron invertir para formar las empresas de IA, también se dedican a la crianza de bovinos de leche, por lo tanto, con lo de microempresas de IA cuentan a la vez con un servicio que lo pueden utilizar en el momento adecuado y la calidad que deseen. Entonces, la inseminación que realizan se ha convertido, para ellos mismos, en un insumo que no pueden adquirir en otro lugar ni con otros técnicos, de acuerdo a sus preferencias. Dicho sea de paso, ahora son los que tienen ganado de mejor calidad en rendimiento y pureza de raza.

Por lo anterior, se afirma que los resultados obtenidos mediante análisis financiero, no siempre son suficientes para entender el comportamiento económico de las empresas, es necesario buscar las causas de una bonanza o debacle financiera haciendo un análisis más global, incluyendo su entorno como es el mercado donde opera, por tal razón, en los siguientes apartados se analiza tales aspectos.

5.4. Análisis de Mercado.

5.4.1. Evolución de la Técnica de Inseminación Artificial en el Area de Estudio.

De la Cruz V. (1992), en estudios realizados durante 1989 y 1990 en las comunidades donde se instalaron las microempresas de apoyo a la producción pecuaria, entre ellas las de inseminación artifi-

cial, reporta que la técnica de IA era utilizado únicamente por los ganaderos que tenían hatos con 10 vientres en adelante. Al analizar los censos de la población bovina, se encontró que en la COM A., para 1989 el 16.6% de productores tenían hatos con 10 a más vientres, por lo tanto, sólo este estrato utilizaba tal técnica. A partir de este período el uso de la IA se empezó a generalizar entre los productores del área.

Así, al finalizar el período de 1989, de los 138 productores el 16.7% utilizaba exclusivamente la IA como método de cubrición y el 56.5% combinaba la IA y la monta natural para reproducir sus vacunos, considerando ambos grupos significa que el 73.2% utilizaban la IA para cubrir algunas de sus vacas. En los siguientes años la proporción de productores adoptantes de IA siguió en aumento, hasta que en 1994 se encontró que el 79.7% de ganaderos utilizaban la IA como único método de cubrición y escasamente el 13.8% persistía en el uso de la monta natural (ver rubro "A" del Cuadro 46).

En la comunidad B, el panorama del uso de métodos de reproducción se asemeja al caso anterior. El 23.3 por ciento de los productores tenían hatos con más de 10 vacas en edad reproductiva, y según De la Cruz, sólo este grupo utilizaba la IA, pero, hasta finales del 90 la proporción fue de 15.4 por ciento los que usaron la IA como único método de fecundación y el 50 por ciento combinaba la IA y monta natural, para 1994 las proporciones fueron diferentes ya que en este período el 65.9 por ciento utilizaba la IA (ver Cuadro 47.).

Del mismo modo, en la comunidad C el uso de la IA como método de cubrición se generalizó así, de 19.3 por ciento de productores que utilizaban la IA en 1990, para 1994 esta proporción fue de 75 por ciento.

Este incremento vertiginoso del uso de IA como técnica de reproducción, se debió a varios factores interrelacionados pero de un

mismo origen; la creación de microempresas de apoyo a la producción pecuaria, estos son:

- Formación de microempresas de procesamientos lácteos, altamente demandantes de leche, y éstas crean a la vez la necesidad de elevar los rendimientos de leche por vacuno, en la estrategia adoptada fue mejorar la alimentación del ganado así como mejorar la raza existente vía inseminación artificial.

- Formación de expendios de insumos alimenticios para bovinos de leche.

- Cursos de capacitación y días de campo, donde se difundieron las ventajas de la IA como método de cubrición para mejorar en el corto plazo el ganado existente, y lograr razas especializadas en la producción de leche.

- La capacitación y adiestramiento de productores de las mismas comunidades, en la técnica de la IA.

- Por los acontecimientos anteriores, también se genera la necesidad de incrementar los índices de procreo, por lo tanto, se incrementa la demanda de servicios de cubrición y se convierte en un potencial atractivo tanto para los microempresarios emergentes, como para otros técnicos de la zona.

Por otra parte, considerando el número de vientres cubiertos, se encontró que en 1989 en la COM A. de las 534 vacas servidas el 44% (235 vacas) fue por inseminación artificial, en los años posteriores esta proporción se incrementa, tal es así que para 1994 se reporta 773 vientres cubiertos por el método artificial, lo cual significa un incremento de 228.9 por ciento. Mientras que en el mismo período, al inicio se capta aproximadamente 299 vientres cubiertos por monta natural, al término del período cae a escasas 133 vientres, es decir se produce un decremento en 55.5 por ciento (Cuadro 46).

De igual manera, en la COM B. la técnica de cubrición artificial se generaliza rápidamente al pasar de 34 vacas inseminadas en 1990 a 233 en 1994, en términos absolutos significa un aumento en 555.8 por ciento en el período descrito (rubro "B" del Cuadro 47). Este mismo fenómeno se observa en la COM C., por un lado se incrementa la proporción de vacas inseminadas y, por otro, decrece la cantidad de vientres servidas por monta natural.

5.4.2. Potencial de Mercado para las Empresas de Servicios de Inseminación Artificial.

En el Cuadro 49 se observa los resultados de las razones técnicas, y que son utilizados para determinar el potencial de mercado para el uso del método de cubrición artricial.

En primer término, se observa que el universo de productores que poseen vacunos en la COM A. es 138, esta cantidad permanece constante durante los seis años observados. Los productores mencionados constituyen los clientes potenciales que requieren los servicios que satisfaga la necesidad de cubrición de sus vacas en edad reproductiva, cualquiera que sea el método.

En el segundo rubro se observa el promedio de vacas en edad reproductiva (denominadas vientres) por unidad ganadera. La razón 3 se refiere a la proporción de productores con conciencia respecto a la IA expresado en porcentaje. Este tercer grupo lo conforman los ganaderos que utilizan la IA como único método de cubrición y los que utilizan ambos métodos; es decir los que combinan la IA con la monta natural. Finalmente como otra razón técnica se consideró la proporción absoluta de vacas cubiertas, en relación al total de vientres existentes. Del producto de estas razones resulta el potencial de mercado para el servicio de inseminación artificial.

Los resultados indican que en la COM A. el potencial es de 391 vientres con posibilidades de ser inseminadas en 1989, esta cantidad se incrementa en los siguientes años y para 1994 llega a 781, o

sea que de 1989 a 1994 el potencial se elevó en aproximadamente 99.7 por ciento, lo cual significa que la IA es más competitiva que la monta natural, ambos utilizados para satisfacer la misma necesidad, el de procrear vacunos, y refleja el éxito que están logrando los que se dedican a producir y vender este servicio (ver rubro "I.B" del Cuadro 49).

En la COM B. debido a la baja población de vacas, el potencial en el primer año observado también fue bajo, tan sólo 72 posibles vientres, sin embargo, posteriormente se eleva hasta llegar a 224 en el quinto año observado, es decir se incrementa en 209.4 por ciento.

En lo que respecta a la COM C. se encontraron resultados similares a los casos anteriores, entre 1990 y 1994 el potencial de mercado para la IA aumentó en 205.8 por ciento

Los resultados descritos indican cómo en las comunidades bajo estudio la IA se esta imponiendo al método natural, técnicas que tienen el propósito de fecundar a las vacas.

5.4.3. Oportunidad de Mercado para las Microempresas de Servicios de IA.

La implementación de pequeños agronegocios relacionados con la ganadería lechera, ha generado un mercado potencial, entre otros, para los servicios de Inseminación Artificial. Las microempresas creadas con este propósito no fueron capaces de cubrir esta demanda, surgieron otras y abarcaron la mayor parte del mercado.

Así, la MA al iniciar operaciones en 1989 cubrió el 13 por ciento del potencial existente, el segundo año aumentó su participación hasta llegar a 27.3 por ciento, este año fue su más alta participación en seis años de actividad, luego su oportunidad desciende gradualmente y en 1994 ocupa, como en el inicio, cerca del 13 por ciento (rubro "I.2." del Cuadro 50).

La MB tiene una participación alta al iniciar operaciones, pero posteriormente también tiende a la baja. Su mayor tasa fue el primer año de actividad con 45.8 por ciento, luego desciende gradualmente hasta abarcar en 1994 sólo el 25.1 por ciento del potencial existente. Por su parte, la MC en 1990 participa del 25.2 por ciento del mercado y en 1994 baja a escasos 9.6 por ciento (rubro "III.2" del Cuadro 50). Por lo tanto, la participación de esta última empresa expresada tanto en valores absolutos como relativos, en un mercado en crecimiento, es muy bajo y explican, en parte, su debacle financiero.

Al analizar la participación conjunta de otras empresas que venden el mismo servicio tipo, para satisfacer la misma necesidad del cliente, se encontró que estas fueron abarcando el mercado en forma creciente desplazando a los microempresarios.

Al respecto en la COM A. de las 391 vientres posibles de ser inseminadas, vendieron sus servicios para cubrir al 47.1 por ciento de estas, es decir su partición fue de 47.1 %; comparado con la MA, abarcaron el mercado potencial 3.6 veces más que la MA. En los siguientes años, las "otras empresas" aumentaron aún más su participación, así en 1993 y 1994 fue de 82.1% y de 85%, prácticamente ocupaban a más de las 4/5 partes del mercado potencial.

Pese a que la MA después del primer año de operaciones aumentó su volumen de ventas, su participación en términos absolutos no subió, mientras que el potencial se incrementaba en altas proporciones hasta duplicarse en el último año analizado.

En la COM B, se encontró que la participación de la M en su primer año de actividad fue excelente, abarcó aproximadamente el 47.1 por ciento del mercado potencial para la inseminación, en los años siguientes el potencial se eleva pero la participación de la M cae y en 1994 ocupa sólo el 25.1 por ciento (rubro "II.3" del Cuadro 50). No obstante que la población vacuna es menor que en la COM A., también el potencial es casi la cuarta parte de la comunidad comparada, el mercado es atractivo para otros técnicos, por tanto

desde el segundo año analizado se observa la presencia de estos; en el quinto año observado los otros técnicos o profesionistas logran posicionarse de las tres cuartas partes del mercado existente (rubro "III" del Cuadro 50).

En el mercado potencial de la COM C., la participación de la microempresa C es la más baja entre las tres analizadas, inicia con el 25.2 por ciento y se observa que en el quinto año baja a 9.6 por ciento, mientras que la competencia, en forma creciente, se apropia de más de las 4/5 partes del mercado al proveer sus servicios al 81.6 por ciento de vientres posibles de ser inseminadas.

En la parte introductoria del trabajo se menciona que, en las comunidades había necesidad de mejorar la calidad de las vacas para lograr mayores rendimientos, mediante el uso de Inseminación

Artificial, pero ante las dificultades para el acceso a esta técnica por una gran parte de los productores, fue necesario formar a técnicos dentro de las mismas comunidades, dotándoles de conocimiento y equipo. Se capacitó a productores que se entusiasmaron por esta opción y que estaban en condiciones de invertir en la compra de equipo para inseminación, de esta forma surgen los que van a prestar servicio de IA bajo la modalidad de "microempresas".

Por otra parte, la intensa campaña publicitaria desplegada en torno a las ventajas de la IA en el mejoramiento del ganado, y a la formación de técnicos capacitados para proveer el servicio, dentro de la comunidad generó expectativa entre los productores que no habían tenido antes la ocasión de usar y creó mayor interés entre los que ya habían utilizado. Como resultado se creó gran demanda por la IA.

El nuevo mercado, originalmente creado para los microempresarios, también fue atractivo para otros técnicos de la zona, es más, fue favorable para los últimos. En efecto, los otros técnicos dada las circunstancias, se introducen y ocupan cada vez la mayor parte

del mercado potencial existente, desplazan e impiden el crecimiento de las microempresas. La explicación que se da al respecto es que los microempresarios no estaban logrando la satisfacción de los ganaderos en forma tal como se esperaba.

En mercadotecnia se recomienda que la satisfacción del consumidor comienza con el producto o servicio; cuanto más conveniente sea el producto o servicio tanto más satisfecho estará el consumidor. En lo que respecta al producto o servicio, este debe contar con una serie de cualidades o atributos deseables por el consumidor, entre las cuales se destaca el precio, la calidad, oportunidad de obtención, y otras de carácter sensorial (tamaño, color, sabor, en caso de alimentos).

Para el caso del servicio de IA, se determinó que son dos las principales variables que influían en la satisfacción del cliente, estos son la eficacia del servicio expresado en tasas de concepción y la presencia de servicios complementarios

a) La eficacia del servicio medido por la tasa de concepción que se logra. Conceptualmente es el cociente que resulta de dividir el número de vacas servidas entre las vacas que resulten preñadas. Este constituye un indicador del comportamiento del microempresario ante sus clientes.

Al analizar este indicador, se encontró que de las 149 vientres inseminadas por el microempresario A en 1992 (incluyendo repeticiones) resultaron preñadas 68 vacas, la tasa fue de 2.19, y en 1993 de 117 resultaron cargadas 56, es decir logra una tasa de 2.08, prácticamente no mejoró su eficiencia.

El microempresario B en 1992 obtiene una tasa de concepción de 2,56 y 2.38 en 1993. Por su parte el microempresario C., obtiene tasas de 2.8 y 2.9 para 1992 y 1993, respectivamente. Mientras que los otros técnicos, en el mismo período analizado obtuvieron tasas aproximadas de 1.55, más altas que los anteriores ya que el ideal es aproximarse al 1.

La diferencia de tasas logradas entre los microempresario y el grupo de otros técnicos es muy distante, esta diferencia resalta la eficacia de los últimos, constituye a la vez la primera explicación del por qué los productores prefieren a otros técnicos y del por qué los otros técnicos abarcan la mayor proporción del mercado potencial existente. Se podría especular que los productores acuden a los microempresarios cuando no tienen otra alternativa a la mano.

b) Con el avance de la crianza de vacas cada vez más especializadas en producir leche, surgen problemas de tipo sanitario relacionados con la reproducción y producción muchas veces desconocidos para los productores, por tanto, se ven imposibilitados de resolver. En el momento de solicitar los servicios de IA, aprovechan para consultar al técnico sobre la forma cómo pueden actuar para normalizar la salud de sus vacas, en esta ocasión los microempresarios también se ven imposibilitados en poder ayudarlos, ya que no fueron capacitados en cuestiones de salud animal.

Los otros técnicos, por su formación se encuentran capacitados para abordar las alteraciones en torno a la reproducción de las vacas, por lo tanto, en este sentido el productor prefiere los servicios de estos últimos.

No obstante las ventajas que tienen los otros inseminadores, el microempresario aún cuenta con la influencia de otros factores que le son favorables para recuperar y aumentar su participación en el mercado potencial de las comunidades. Los otros técnicos y/o profesionistas por lo general no son originarios de la comunidad donde operan, algunos frecuentan en estas atraídos por el mercado existente y permanecen por corta temporada, y otros acuden cuando son solicitados.

Además, estos técnicos buscan fuentes de trabajo donde el salario sea acorde a su nivel, acuden a las comunidades con esta expectativa y al no lograrlo, en la primera ocasión se van por otra de mejor alternativa; por el número de técnicos que frecuentan la zona, también entre ellos se da la competencia por abarcar el mercado.

En ocasiones, por el volumen de servicios que coloca, el ingreso que logra no justifica su presencia en el lugar, por lo tanto estos no constituyen competidores potenciales para los microempresarios.

El microempresario puede recuperar el mercado e incrementar su participación, por que las limitaciones que tiene son propias de su falta de formación, y son susceptibles a ser superadas, al lograrlo puede desarrollar sus operaciones en niveles rentables.

5.5. Impacto de las Microempresas de IA en la Ganadería del Area de Estudio.

De acuerdo con los resultados, la actividad de las microempresas formadas por el CP, por su escasa participación en el mercado donde operan, no han logrado impacto alguno. Al abarcar a una pequeña proporción de vacas con los servicios de IA, no lograron provocar cambios notables en los niveles productivo y reproductivo de la ganadería local, el impacto fue indirecto.

Las acciones realizadas en torno a la creación de las microempresas y la intensa campaña publicitaria desplegada también al respecto, creó una cultura de consumo de la inseminación artificial entre los productores, que sumados a las necesidades de los ganaderos, de mejorar sus hatos ante las circunstancias cambiantes (gran demanda de leche por las microempresas que elaboran productos lácteos), la necesidad por este servicio fue en aumento, y atrajo a otros técnicos, que en conjunto son los que más abordaron las necesidades y provocaron cambios en la ganadería de las comunidades.

Así, según De la Cruz 1991(16), en las comunidades bajo estudio existían vacunos de razas mezcladas de alguna manera especializadas en producir leche, con diferentes niveles de pureza, en el presente estudio, en el último recuento realizado a finales de 1994 se encontraron vacunos de raza pura especializada en producción de leche. Además de este cambio se encontraron modificaciones en los principales indicadores reproductivos que inciden en los rendimientos productivos.

5.5.1. Composición del Hato.

En el Cuadro 45 se presentan los resultados de la conformación del hato en el período 1989 a 1994 para la COM A. y de 1990 a 1994 para las demás. En la COM A. se encontró que el 47.9 por ciento estaba conformado por vacas en edad reproductiva, y la otra proporción por vacunos de otras clases (terneros, becerros, vaquillas toros), en 1994 la proporción de vientres fue de 64.4%. En cantidades relativas el promedio de vientres creció de 4.7 cabezas en 1989 a 7.3 en 1994, es decir, que en el período analizado la cantidad promedio de vacas por explotación se había incrementado en casi 3 cabezas, mientras que las otras clases tendía a la baja, al pasar de 5.2 cabezas a 4 en el mismo período. Así mismo, en la COM B. en los hatos de las unidades productivas, el número de vacas en edad reproductiva se elevó de 46.8 por ciento en 1990 a 63.2 por ciento en 1994, y en la COM C. también ocurrieron cambios casi de la misma magnitud que en las anteriores, al elevarse la proporción de vientres del 51.4 por ciento a 62.2 por ciento durante el mismo período, mientras que la proporción de otras clases de ganado bajó.

En las comunidades A y B, se observaron incrementos notables en la población vacuna total, sin embargo este aumento no fue proporcional en todas las clases que conforman el hato, el incremento fue únicamente en la clase hembras en edad reproductiva, por lo tanto tal incremento en la población total fue por crecimiento de la clase productiva (vientres).

En la COM C. el inventario de vacunos había bajado, este descenso se debe a la disminución de los vacunos de otras clases (excepto de vacas) en casi 2.5 cabezas por unidad productiva.

En una explotación pecuaria con orientación hacia la producción de leche, la conformación de la estructura del hato es muy importante para el manejo adecuado de los alimentos, porque, el gasto que se realiza en este rubro ocupa la mayor proporción de los gastos

operativos de una explotación. Por este hecho el hato debe estar conformado en mayor proporción por animales productivos (vacas en producción y reemplazos).

Al respecto, existen recomendaciones para conformar hatos con estructura ideal. Así Riquelme (1991) considera que la estructura ideal de un hato lechero debe ser:

- becerros 10 %
- terneros 13 %
- vaquillas 22 %
- vacas en producción 45 %
- vacas secas 10 %

En esta estructura, desde el punto de vista de rentabilidad se podría denominar como productivas a las clases vaquillas (próximas a entrar en producción), vacas en producción y vacas secas, que en total conforman el 77% del hato.

De acuerdo con los resultados, en la COM A en el primer año observado se encontró que el 47.9 por ciento del hato estaba conformado por animales productivos, esta proporción bajó a 42.9 por ciento en el tercer año, posteriormente subieron hasta 64.4 por ciento en el último año analizado, lo cual indica que si hubo cambios sustanciales en la conformación del hato, tendientes a una mayor eficiencia productiva.

En las comunidades B y C se observan también cambios, la proporción de animales productivos tienden a incrementarse. Así, en 1990 el grupo de vacas productivas en las explotaciones de las comunidades B y C fueron de 44 por ciento y 51.4 por ciento respectivamente y para 1994 estas se elevaron a 63.2 y 66.2 por ciento respectivamente, lo cual significa también que la estructura del hato tiende a la conformación ideal y prevaleciente en una explotación modelo.

5.5.2. Indicadores Reproductivos.

a) Intervalo Parto - primer Servicio.

El intervalo parto-primer servicio en las explotaciones de la COM A. fue de 131.5 días en 1989, el cual de acuerdo con Holmes y Wilson (1989) es inadecuado, ya que las vacas necesitan estar cargadas el día 85 postparto para mantener un intervalo entre parto de 365 días. Desde el tercer ciclo observado (1991) el intervalo disminuyó gradualmente, así en el último período analizado fue de 101 días, se coloca a una distancia de 16 días del promedio ideal. Esta disminución se debe a que la formación de técnicos inseminadores en la comunidad y la presencia de otros que ofrecen el mismo servicio, ha facilitado a los productores utilizar el método IA para cargar sus vacas lo más tempranamente posible. Habían sido eliminadas las dificultades que impedían el acceso al uso de IA de gran parte de los ganaderos.

En las comunidades B y C, en el primer año observado, el intervalo fue de 132.7 y 164 días respectivamente, después de 5 años esta brecha se reduce a 101 en la COM B., y a 110.5 en la COM C. La explicación del por qué el descenso en este parámetro se debe a que los productores están interesados en acelerar la reproducción de sus animales, con el objeto de mejorar el nivel de rendimiento productivo de sus hatos, igual que en la COM A.

b) Intervalo Entre Partos.

El intervalo entre partos para las explotaciones de la COM A., COM B. y COM C., fue de 446.5, 451.4 y 548.3 días promedio el primer año analizado.

Al respecto, De Alba (1985) recomienda que este parámetro no debe pasar los 405 días, mientras que el FIRA (1989), para las zonas áridas y semiáridas, recomienda que sean no mayor de 430 días,ya que parámetros mayores a estos días no permitiría lograr el número

mayor de becerros y mayor producción de leche durante la vida útil de la vaca, en consecuencia mayor productividad por animal.

De acuerdo a los parámetros reproductivos señalados y recomendado por los mencionados autores, se distingue que las explotaciones de las comunidades bajo estudio, en el primer año se encontraban con una deficiente eficiencia reproductiva, y las que más se destacan por su ineficiencia eran los de la COM C.

En los siguientes períodos se encontró que el intervalo entre partos se fueron acortando, así en el sexto año el promedio en las explotaciones de la COM A fue de 405 días, este parámetro se ubica dentro del rango recomendado tanto por De Alba como por FIRA. En las explotaciones de la COM B. y COM C., en el quinto año observado el intervalo fue de 405 y 418.4 días respectivamente. En estas comunidades las explotaciones lograron también un avance sustancial en lo que respecta a la reducción de los días transcurridos entre partos, hasta colocarse casi al nivel de las explotaciones especializadas.

Considerando al intervalo entre partos como un indicador de la eficiencia productiva, la explicación del por qué de este cambio se debe también a la facilidad con que los productores obtienen el servicio de IA y a la necesidad de lograr mayores rendimientos de leche por vientre, ante la creciente demanda de este producto.

c) Índice de Procreo.

El índice de procreo encontrado en la COM A en 1989 fue de 0.8, interpretando significa que las vacas tenían en promedio una cría cada 446 días. Este índice es más alto que el reportado por De la Crúz (1990 y 1992), quien encontró un índice de 0.5, es decir una cría cada dos años.

En la CM B. y CM C., el índice de procreo para el primer año fue de 0.8 y 0.66 respectivamente, es decir los productores de la CM B estaban logrando una cría por vientre cada 456 días y los de

la CM C. cada 558 días. De acuerdo a De Alba este índice debe ser 1, o sea lograr una cría por vientre al año, por lo tanto las explotaciones de las tres comunidades están muy distantes al promedio ideal, sobre todo los de la CM C., más al contrario están cerca al reportado por De la Crúz.

En el último período observado se encontró que el índice de procreo fue de 0.9, 0.9 y 0.87 en las explotaciones de las comunidades A, B y C., respectivamente. Esto indica que también, hubo cambios positivos en este indicador, las explotaciones se preocupan cada vez más por obtener una cría en el menor tiempo y por elevar sus niveles de lactancia.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1. Conclusiones.

6.1.1. Microempresa A.

a) Evaluación Financiera Ex ante.

- Tomando la Tasa Interna de Retorno la rentabilidad del proyecto resulta rentable ya que su valor es mayor que el costo del capital.

- Para el caso de los otros indicadores como el VAN, Rel B/C y Rel N/K, el valor resultante también cumple con los criterios de selección para hacer rentable el proyecto.

b) Evaluación Financiera Ex pos.

- según la Tasa Interna de Retorno, la microempresa además de recuperar la inversión obtiene ganancias, por lo tanto, la empresa está operando con rendimientos favorables.

- Según el VAN, la microempresa en 6 años de actividad logró utilidades netas de 27,422 nuevos pesos de 1994.

- La microempresa en actividad, por cada peso que invirtió obtuvo 1.94 pesos, o sea logra una ganancia de 94 por ciento.

- Según la relación beneficio neto - inversión, la empresa por cada peso invertido inicialmente ha obtenido 5.084 pesos, o sea logró 408.4 por ciento de ganancia en relación a su inversión inicial.

c) Análisis de Mercado.

- En la comunidad donde opera la microempresa, al inicio de sus operaciones existe la posibilidad de inseminar 391 vacas, este potencial se eleva a 782 en el sexto año.

- Del potencial existente, el microempresario en 1989 cubre el 13 por ciento, y en 1994, esta participación sigue en 13 por ciento.

d) Impacto.

- Por efecto de la creación de esta microempresa han ocurrido cambios en la producción y reproducción de los vacunos, pero en estos cambios ha tenido mayor influencia la participación de otros técnicos de la zona.

- En las unidades productivas de la comunidad se observó incremento en el número de vientres y decremento de las otras clases.

- Se encontró una disminución de los días que transcurres entre el parto y el primer servicio; de aproximadamente 131.5 días bajó a 101 días.

- Se encontró una disminución de los días que transcurre entre un parto y otro; de 446.6 días promedio, observado en 1989 bajó a 405 días en 1994.

- Se observó un incremento en el índice de procreo al pasar de 0.82 a 0.9 partos al año por vaca, en el período analizado.

6.1.2. Microempresa B.

a) Evaluación Financiera Ex Ante.

- Considerando a la Tasa Interna de Retorno, el proyecto resulta

rentable, ya que se encontró que su valor es mayor que el costo del capital.

- Para los otros indicadores de la rentabilidad, como el VAN, Rel B/C y Rel N/K, el valor resultante también justifica los criterios de selección para hacer rentable el proyecto.

b) Evaluación Ex Pos.

- Considerando la TIR, la empresa en actividad, además de recuperar la inversión obtiene una módica ganancia, por lo tanto ha estado laborando en condiciones de riesgo.

- Según el VAN, la empresa logra utilidades netas de 1,203 nuevos pesos de 1994 en cinco años de actividad, este es el equivalente al salario mínimo de casi dos meses.

- Considerando las unidades monetarias invertidas, la empresa por cada peso invertido en los 5 años de actividad obtiene 1.05 pesos, o sea gana 5%, mientras que por cada peso invertido inicialmente obtiene 1.15 pesos, gana 15 por ciento en relación a su inversión inicial.

c) Análisis de Mercado.

- En las comunidades donde opera la microempresa existe un potencial de 72 vientres, posibles de ser inseminadas el primer año, al quinto año esta cantidad se eleva a 223.

- La microempresa, al principio participa con el 54.8 por ciento del mercado y al final del período cubre el 25 por ciento del potencial.

d) Impacto.

- Debido a la presencia de las microempresa y en mayor medida a la presencia de otros inseminadores, se producen cambios sustancia les en las características del hato.

- En las unidades productivas crece la proporción de vacas en el hato, mientras que la proporción de otras clases disminuye.

- Se encontró que los días que transcurre entre el parto y el primer servicio bajó de 132.7 a 101 días, en el período analizado.

- Se encontró una disminución de los días que transcurre entre un parto y otro, al pasar de 548.3 días al inicio de las observacio nes a 418.4 días en el último año analizado.

- Se observa un crecimiento del índice de procreo, en 1990 fue de 0.8 y en 1994 de 0.9 concepciones por vaca al año.

6.1.3. Microempresa C.

a) Evaluación Financiera Ex Ante.

- Según la TIR, el proyecto resulta ser rentable, ya que su valor es mayor que el costo del capital.

- Para los otros indicadores de la rentabilidad, como el VAN, Rel B/C y Rel N/K los resultados también justifican los criterios de selección para hacer rentable el proyecto.

b) Evaluación Ex Pos.

- Los resultados en los indicadores demuestran que la empresa hasta el quinto año de actividad no recupera la inversión total ni la inversión inicial, por lo tanto ha estado operando con pérdidas.

- Proyectando la vida útil de la empresa hasta el año 10, con precios y volumen de ventas observadas el quinto año, se encontró que la empresa no recupera la inversión y aún estaría laborando con pérdidas.

- Proyectando la vida útil hasta el año 9, con un volumen de ventas igual al promedio histórico y con precio de los insumos y el producto similar al quinto año, se encontró que la empresa lograría cubrir su inversión total e inicial, mas sus ganancias estarían aún por debajo del costo del capital ya que la TIR es no factible.

c) Análisis de Mercado.

- En la comunidad donde esta ubicada la microempresa, se observó un potencial de 119 vientres posibles de ser inseminadas el primer año y en el quinto año este fue de 364.

- La microempresa, en sus inicios participó cubriendo el 25.2 del mercado existente y en el quinto año de actividad cubrió sólo el 9.6 por ciento de la demanda potencial.

d) Impacto.

- A consecuencia de la creación de las micreoempresas de IA y de la presencia de técnicos que ofrecen estos servicios, se han producido cambios en las características de las explotaciones de ganado bovino de la comunidad.

- Se encontró que en las comunidades productivas se ha incrementado la proporción de vacas en edad productiva, mientras las otras clases han bajado.

- Se encontró que el período que transcurre entre el parto y el primer servicio bajó de 164 días a 110.5 días.

- Se encontró una disminución del período entre un parto y otro, al pasar de 548.3 días el primer año a 418.4 días el quinto año analizado.

- Los cambios de los parámetros mencionados se refleja en el incremento de la tasa de procreo, así se observó que el primer año fue de 0.8 y el quinto de 0.9 crías por año.

6.2. Recomendaciones.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la preocupación es el de reorientar el comportamiento de las microempresas para el logro de los objetivos en base a los cuales fueron creadas: Sea una fuente de trabajo, por tanto la actividad al menos les asegure el salario de un técnico medio, y el otro es que los servicios que prestan es para satisfacer una necesidad, que en parte es, para el desarrollo de la actividad pecuaria de la zona.

Por lo tanto, las recomendaciones están orientadas en el sentido de resaltar la preocupación por el ingreso de los microempresarios (en forma particular) y a la vez el desarrollo de la ganadería por efecto de estas (en forma general).

6.2.1. Recomendaciones Generales.

- En la evaluación ex ante de los proyectos se debe hacer estudios reales sobre el mercado para el servicio o producto que va a producir la empresa en formación, evitar estimaciones subjetivas por efecto de entusiasmo empresarial, por que de ella va a depender el futuro estado financiero de la empresa.

- Al crear microempresas de servicios a la producción pecuaria, donde se incluya ciertos adelantos tecnológicos, se debe proceder con un enfoque más integral, como en el caso de la IA. En lugar de incluir sólo servicio de IA debe incluir un paquete tecnológi-

co que satisfagan también las necesidades colaterales de la reproducción, es decir debe contemplar inseminación, manejo del puerperio o pos parto y manejo de lactancia. Entonces al nuevo técnico se le debe capacitar en: inseminación, tratamiento de alteraciones después del parto y tratamiento de la mastitis (por ser la alteración más difundida).

- Difundir la formación de microempresas de apoyo a la producción pecuaria similares, en otras comunidades del área, pero con un enfoque más integral, donde incluya:

a) pequeñas plantas de procesamiento de la leche.
b) expendio de suplementos y aditivos alimenticios para vacunos.
c) Servicios de inseminación artificial, manejo pos parto y de la lactancia.

6.2.2. Recomendaciones Particulares.

- Los microempresarios bajo estudio deben recibir una segunda capacitación de refrescamiento en el manejo del semen y la inseminación en sí, ya que la eficacia de sus servicios están por debajo del logrado por los otros técnicos.

- Los microempresario deben capacitarse además en el manejo del puerperio y de la lactancia, para poder atender problemas que inciden con frecuencia como es la retención de placenta y mastitis. Con esta preparación pueden dar un mejor servicio y por lo tanto mejorar su situación financiera.

- La actividad de los microempresarios debe extenderse a las comunidades vecinas, mientras se formen técnicos dentro de estas.

VI. REVISION BIBLIOGRAFICA.

1. ARELLANO A. ADRIAN. 1991. Desarrollo de Microempresas Familiares de Servicios a la Producción Agropecuaria en el Plan Puebla. 1986 - 1990. Informe Técnico. México .

2. AUSTIN, JAMES, E., 1984. Análisis de Proyectos Agroindustriales. Editorial TECNOS, S.A. Madrid, España.

3. AVILA, A. Y DEL VALLE, M. 1996. ¿ Debe Liberarse el Precio de la Leche ?, en El Financiero del 29 de Mayo de 1996. México.

4. BACA URBINA, G. 1992. Evaluación de Proyectos: Análisis y Administración del Riesgo. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE MEXICO, S.A. DE C.V. México.

5. BATH, D. , F. A. DICKINSON, TURCKER Y R. APPLEMAN. 1982. Ganado Ganado Lechero, Principios, Prácticas, Problemas y Beneficios. Traducida al Español de A. Contin. 2a Edición. Editorial Intermericana. México, D. F.

6. BAUM, WARREN Y STOKES. 1992. En: FIRA-CP. XXVIII Curso de Especialización FIRA DE CREDITO AGROPECUARIO. Morelia, Mich., del 31 de Agosto al 30 de Octubre de 1992. Material Bibliográfico. México.

7. BOZWORTH, R. W., G. WARD, E. P. CALL AND E. R. BONEWITZ. 1982. Analysis of Factors Affecting Calving Intervals of Dairy Cows. J. Dairy Sci 55:334.

8. BREALEY, R. A. Y MYERS, S. C., 1994. Principios de Finanzas Corporativas. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A. Segunda Edición. Madrid, España.

9. CAETANO DE OLIVEIRA A. Y MENDOZA M.,S: 1988. El Proceso Productivo Pecuario y la Transferencia de Tecnología como Estrategia para Incrementar la Productividad de la Ganadería Tropical de México, en: SARH. Memoria del VII Simposium de Ganadería Tropical. Veracruz, Ver. México.

10. CHAUVET, M. 1993. Crisis de la Ganadería, Ajuste y Reestructuración. México.

11. COLEGIO DE POSTGRADUADOS. 1986. Informe 86 Plan Puebla. CEICADAR - México.

12. CONFEDERACIÓN NACIONAL GANADERA. 1994. Boletín de Información Económica Pecuaria. México.

13. CONSEJO NACIONAL AGROPECUARIO. 1991. Departamento de Estudios Económicos. Estadísticas Básicas del Sector Agropecuario 1981 - 1990. Pág 50. México.

14. CORTES F. JOSE. 1988. Desarrollo de Microempresas Familiares de Servicios a la Producción Agropecuaria en el Plan Puebla. México.

15. CRAVENS D., HILLS G. Y WOODRUFF R., 1993. Administración en Mercadotecnia. Marketing Universitario. Compañia Editorial CONTINENTAL, S:A: de C.V. Primera Edición. México.

16. CUEVAS O., SERGIO. 1988. Situación y Perspectivas de la Producción Intensiva de Leche. En: FIRA. Memorias del Seminario Internacional Sobre Producción intensiva de Leche. 30 de Nov.- 5 de Dic. Comarca Lagunera. México.

17. DE ALBA, J. 1985. Reproducción Animal. Prensa Médica Mexicana. México, D. F.

18. DE LA CRUZ VICTOR. 1990. La Microempresa Familiar Agropecuaria: Alternativa de apoyo en la Modernización en el Campo?. Tesis de Maestría, Colegio de Postgraduados. Montecillos. México.

19. DE LA CRUZ VICTOR. 1992. Microempresas de Servicios a la Producción Agropecuaria: Impacto Económico, Social y Financiero (caso Puebla). Montecillos México.

20. DE LA FUENTE JUAN, et al. 1989. Bobanza y Crisis de la Ganadería Nacional: Una visión integral de la actividad pecuaria en México. UACH Subdirección de Investigación. Chapingo - México.

21. DUDDY A. Y REVSAN A. , 1961. Estudio de Mercado. En: Lopez A. y Osuna C., 1985. Introducción a la Investigación de Mercados. Editorial DIANA. México.

22. DUVIGNEAU J. CHRISTIAN Y PRASAD RANGA N. 1985. Pautas para Calcular las Tasas de Rendimiento Económico y de Rendimiento Financiero de los Proyectos de las Instituciones Financieras de Desarrollo. Documento Técnico del Banco Mundial Número 335. Banco Mundial. Washington, D.C., EE.UU.

23. EID MARTHA A. 1986. El Ciclo de los Proyectos. Documento Técnico del Centro de Investigaciones de la FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia.

24. EL MERCADO DE VALORES. 1994. La Micro, Pequeña y Mediana Empresa en el Desarrollo Económico de América Latina. Revista NUM 8. México, Agosto de 1994.

25. ESPINOSA VILLAREAL, O. 1994. El Impulso a la Micro, Pequeña y Madiana Empresa. En: El Mercado de Valores NUM. 6. México, Junio de 1994.

26. FAO - ONU. 1995. Macroeconomía y Políticas Agrícolas: Una Guia Metodológica. Roma, Italia.

27. FIRA. 1989. Instructivos Técnicos de Apoyo Para la Formulación de Proyectos de Financiamiento y asistencia Técnica. Serie Ganado Bovino Productor de Leche. México.

28. GALINA G., SALTIEL A., VALENCIA J. et al. 1986. Reproducción de Animales Domésticos. Editorial LIMUSA. México.

29. GINTTINGER, J. PRICE. 1989. Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Editorial TECNOS, S.A. Madrid, España.

30. GOMEZ AGUILAR, 1977. Introducción al Muestreo. Tesis de Maestría en Ciencias, Especialidad de Estadística. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.

31. GONZÄLEZ, V. 1996. Corrupción e Ineficiencia en Importaciones Agropecuarias, en El Financiero del 7 de Marzo de 1996. México, D.F.

32. HAFEZ, E. S. E. 1987. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. 5a edición. Interamericana - McGRAW-HILL, México.

33. HOLMES, C. W. Y G. E. WILSON. 1989. Producción de leche en Pradera. Editorial Acribia. Zaragoza, España.

34. KAST E., F. Y ROSENWEIG E., J. 1983. Administración en las Organizaciones. Un Enfoque de Sistemas. 1ª edic. Libros McGRAW-HILL de México, S. A. de C. V. Méx.

35. KINNEAR, T. C. Y TAYLOR, J. R. 1992. Investigación de Mercados. Un Enfoque Aplicado. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE MEXICO, S.A. DE /C.V. México.

36. LEHMANN, DONALD R., 1993. Investigación y Análisis de Mercado. Compañia Editorial CONTINENTAL, S.A., DE C.V. Primera Edición. México.

37. LOPEZ LEAUTAUD, J., 1975. Evaluación Económica. Agencia Para el Desarrollo Interamericano (A.I.D.). Centro Regional de Ayuda Técnica México/Buenos Aires. Impreso en México.

38. MELNICK JULIO - NACIONES UNIDAS. 1958. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. Estudio Preparado por el Programa CEPAL/AAT de Capacitación en Materia de Desarrollo Económico. Naciones Unidas. México, D.F.

39. MENDOZA M., S. J. , 1985. Citado por: Caetano de Oliveira y Mendoza M., 1988. El Proceso Productivo Pecuario y la Transferencia de Tecnología como Estrategia para

Incrementar la Productividad de la Ganadería Tropical. En: Memoria del VII Simposium de Ganadería Tropical. Veracruz, Ver, México.

40. MITSUHIRO KAGAMI. 1993. Esquemas e Instrumentos de Financiamiento como un Enfoque Integral para la Atención de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa. En: Mercado de Valores NUM 8. México, Agosto de 1994.

41. MORAN P., N. 1988. Programa Coordinador de Validación Tecnologica en Maíz (Zea mays L.) en Sola de Vega-Oaxaca (Evaluación de su Estrategia Operativa). Tesis Profesional Dpto. de Fitotecnia. U.A.CH. Chapingo, México.

42. MUÑANTE PEREZ, D., 1992. Indicadores Para la Evaluación Económica de Proyectos: VAN, B/C, N/K, TIR. Definición, Cálculo e Interpretación. Apuntes. Departamento de Economía Agrícola, Subdirección de Investigación. U.A.CH. Chapingo, México.

43. MUÑOZ, M., ODERMATT, P. Y ALTAMIRANO, J. 1995. Retos y Oportunidades del Sistema Leche ante la Apertura Comercial. Revista de Investigación 23. CIESTAAM-UACH. Chapingo, México.

44. MUÑÓZ, M. Y SANTOYO, H. 1995. Retos y Oportunidades para las Agroempresas en una Economía Abierta. Reporte de Investigación 24 del CIESTAAM-UACH. Chapingo, México.

45. NAKKI BAEK. 1993. Citado por: Mitsuhiro, K. Esquemas e Instrumentos de Financiamiento como un Enfoque Integral para la Atención de la Micro, Pequeña y Mediana

Empresa. En: Mercado de Valores NUM 8. México, Agosto de 1994.

46. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION, 1988. Guia Para la Capacitación en la Formulación de Proyectos de Inversión Agrícola y Rural. Fase 4: Análisis de los Resultados Esperados. Roma.

47. PATRON GUERRA, F. - FIRA. 1986. Sistematización de Proyectos y Programación de la Inversión en el Medio Rural. Boletín Informativo FIRA Num. 175. México.

48. PEREYRA CARBALLO, G., 1983. Evaluación Económica y Financiera de Una Planta Pasteurizadora del Estado (Estudio en el Municipio de Texcoco). Tesis de Maestría en Ciencias en Economía Agrícola. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.

49. RIQUELME, V. 1991. Alimentación Práctica de Vaquilla, Vacas secas y Vacas en Producción, en: Pérez M. 1981. Manual sobre el Ganado Productor de Leche. Editorial Diana. México, D.F.

50. ROGERS, M. E. y SCHOEMATIER, F. 1974. La Comunicación de Innovaciones; Un Enfoque Estructural. Herrero Hermanos, México. 385 p.

51. SABATO, J. A. 1978. Transferencia de Tecnología; Una Selección Bibliográfica. Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo. México. 252 p.

52. SARH. Compendio Histórico Estadístico del Subsector Pecuario 1972 - 1983. DGEA. México 1986.

53. SANTOYO V., H, 1992. Formulación y Evaluación Financiera de Proyectos Agrícolas. Curso Impartido en el Centro de Economía del C.P., en Primavera 1992. Montecillos, México.

54. SECOFI. 1994. La Industria Micro, Pequeña y Mediana Ante el TLC. En: El Mercado de Valores NUM. 10. México, Octubre de 1994.

55. SOTO I., EDUARDO, et al. 1983. Panorama de la Ganadería Mexicana (Aspectos Estructurales). Centro Nacional de Investigaciones Agrarias. México, D. F.

56. TOKMAN, 1993. Citado por: ALIDE. El Proceso Económico y Social Latinoamericano y la Nueva Agenda de Financiamiento del Desarrollo. En: El Mercado de Valores NUM. 8. México, Agosto de 1994.

57. TURRENT A., DIAZ J., CORTEZ J., et al. VII Avances en el Establecimiento de Servicios Requeridos por las Tecnologías. Desarrollo de un Prototipo de Explotación Agropecuaria Familiar en el Plan Puebla. Documento Inédito. Montecillos, México. s/f.

58. WEIRS M., RONALD, 1986. Investigación de Mercados. PRENTICE-HALL-HISPANOAMERICANA, S.A. Primera Edición. México.

ANEXO 1.

CUADROS DE REFERENCIA.

CUADRO 3. POBLACION, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE LA GANADERIA BOVINA DE LECHE. PERIODO 1980 - 1990.

AÑO (1)	POBLACION (2)	PRODUCCION (3)	RENDIMIENTO (4)
1980	5 547 286	6 741 544	1 215
1981	6 566 000	6 856 415	1 044
1982	6 657 000	6 923 600	1 040
1983	6 518 000	6 768 402	1 039
1984	6 352 000	6 860 400	1 080
1985	6 172 000	7 172 955	1 162
1986	5 923 000	6 373 000	1 076
1987	5 686 000	6 201 000	1 091
1988	5 508 000	6 159 000	1 118
1989	5 910 000	5 557 000	944
1990	6 336 000	6 142 000	969

(1)Cabezas (2) Miles de litros (3) litros/vaca/año

FUENTE: Para 1980 : SARH. Compendio Histórico del Subsector Pecuario 1972-1980. Para 1981 - 1990 : CONSEJO NACIONAL AGROPECUARIO. Departamento de Estudios Económicos. Estadísticas Básicas del Sector Agropecuario 1981-1990. pág. 50. México 1991.

CUADRO 4. POBLACION, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE LA GANADERIA BOVINA DE LECHE EN HATOS ESPECIALIZADOS. 1980-1990.

AÑO	POBLACION (1)	PRODUCCION (2)	RENDIMIENTO (3)
1980	923 236	3 764 225	4 017
1981	915 320	3 792 311	4 143
1982	911 368	3 780 562	4 148
1983	888 362	3 675 821	4 138
1984	835 000	3 637 000	4 356
1985	847 000	3 905 000	4 610
1986	812 000	3 471 000	4 275
1987	758 000	3 320 000	4 380
1988	701 000	3 168 000	4 519
1989	776 000	3 795 000	4 890
1990	853 000	3 316 000	3 887

(1) Cabezas (2) Miles de litros (3) litros/vaca/año

FUENTE: Para 1980: SARH. Compendio Histórico del Subsector Pecuario 1972 - 1980.
Para 1981-1990 : CONSEJO NACIONAL AGROPECUARIO. Departamento de Estudios Económicos. Estadísticas Báicas del Sector Agropecuario 1981 - 1990. pág. 50. México 1991.

CUADRO 5. POBLACION, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE LA GANADERIA BOVINA DE LECHE EN HATOS NO ESPECIALIZADOS. 1980-1990.

AÑO	POBLACION (1)	PRODUCCION (2)	RENDIMIENTO (3)
1980	4 624 050	2 977 319	644
1981	5 650 680	3 064 104	542
1982	5 745 632	3 143 046	547
1983	5 629 638	3 092 581	549
1984	5 517 000	3 223 400	584
1985	5 325 000	3 267 955	613
1986	5 111 000	2 902 000	568
1987	4 928 000	2 881 000	585
1988	4 807 000	2 991 000	622
1989	5 134 000	2 781 000	542
1990	5 483 000	2 826 000	515

(1) Cabezas (2) Miles de litros (3) litros/vaca/año

FUENTE: Para 1980: SARH. Compendio histórico del Subsector Pecuario. 1972 - 1980.
Para 1981-1990: CONSEJO NACIONAL AGROPECUARIO. Departamento De Estudios Económicos. Estadísticas Básicas del Sector Agropecuario 1981 - 1990. Pág. 50, México 1991.

CUADRO 6. POBLACION, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE LA GANADERIA BOVINA DE CARNE. 1981 - 1990-

AÑO	POBLACION VACUNA (A)	PRODUCCION CARNE (B)	POBLACION EXTRAIDA (C)	RENDIMIENTO (B/C=D)
1981	35 689	1 163 535	5 888.685	197.6
1982	37 191	1 200 544	6 136.515	195.6
1983	37 522	1 030 167	6 191.130	166.4
1984	30 374	962 820	5 011.710	192.1
1985	31 489	979 574	5 195.685	188.5
1986	35 237	1 247 856	5 814.105	214.6
1987	34 565	1 272 593	5 703.225	223.1
1988	35 400	1 217 286	5 841.000	208.4
1989	35 434	1 162 780	5 846.610	198.9
1990	35 359	1 113 919	5 834.235	190.9

(A) Miles de cabezas
(B) Toneladas
(C) Tasa de extracción: 16.5 % de A.
(D) Rendimiento de Carne en Canal en Kg/cabeza.

FUENTE: CONSEJO NACIONAL AGROPECUARIO. Estadísticas básicas del Sector Agropecuario 1981-1990. 10 años de Actividad Agropecuaria en México. México, 1991. Reprocesamiento del Cuadro 3.9 pág 50.

* DE LA PUENTE JUAN, et al. Bonanza y Crisis de la Ganadería Nacional. U.A.CH. - México, 1989, pág 191.

ANEXO 2.

ANALISIS EX ANTE.

CUADRO 7. INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR (IGPC). PERIODO 1985-1994.
(BASE: 1978 = 100) *

MES - AÑO	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
ENERO	1309.8	2173.3	4440.9	12293.5	16542.6	20260.7	25752.8	30374.7	33812.8	36348.1
FEBRERO	1364.2	2269.9	4761.3	13318.9	16767.1	20719.5	26202.3	30734.6	34089.1	36535.1
MARZO	1417.1	2375.4	5076.0	14000.9	16948.8	21084.8	26576.0	31047.4	34287.7	36722.9
ABRIL	1460.7	2499.4	5520.1	14431.9	17202.3	21405.7	26854.4	31324.1	34485.5	36902.8
MAYO	1495.3	2638.3	5936.2	14711.1	17439.1	21779.2	27116.9	31530.7	34682.6	37081.1
JUNIO	1532.8	2807.6	6365.7	15011.2	17650.9	22258.9	27401.5	31744.1	34877.1	37266.6
JULIO	1586.2	2947.7	6881.3	15261.8	17827.4	22664.8	27643.6	31944.5	35044.7	37431.9
AGOSTO	1655.5	3182.7	7443.7	15402.2	17997.3	23051.0	27836.0	32140.8	35232.3	37606.4
SETIEMBRE	1721.6	3373.7	7934.1	15490.2	18169.4	23379.6	28113.3	32420.4	35493.2	37873.8
OCTUBRE	1787.0	3566.5	8595.2	15608.4	18438.1	23715.7	28440.3	32653.8	35638.4	38072.7
NOVIEMBR	1869.5	3807.5	9277.0	15817.3	18696.9	24345.4	29146.4	32925.1	35795.6	38276.2
DICIEMBRE	1996.7	4108.2	10647.2	16147.2	19327.9	25112.7	29832.5	33393.9	36068.5	38611.9
PROMEDIO	1599.7	2979.2	6906.6	14791.2	17750.7	22481.5	27576.3	31852.8	34959.0	37394.1
FACTOR DE AJUSTE PARA LLEVAR LOS PRECIOS CORRIENTES A VALORES DEL AÑO 1994 **					**2.107**	**1.663**	**1.356**	**1.174**	**1.070**	**1.000**

FUENTE: BANCO DE MEXICO. Indicadores Económicos.

* Factor de Ajuste, utilizado para expresar los precios corrientes de un año determinado en precios de 1994. Resulta de dividir el promedio del IGPC de 1994 entre el promedio del IGPC del año correspondiente, así: 2.107 resulta de: Factor = IGPC 1994/IGPC 1989; Remplazando: Factor = 37394/17750.7 = 2.107

CUADRO 8. TASAS DE INTERES (1989-1994)

AÑO	Tasa (E) Efectiva* (%)	Inflación (I) (%)	Tasa Real (R) (%)
1989	47	19.7	22.8
1990	38	29.9	6.2
1991	22	18.8	2.7
1992	17	11.9	4.6
1993	17	8	8.3
1994	15	7.1	7.4

FUENTE: * Banco de México. FIRA.

** Deducido a Partir del Cuadro 7.

*** Tasa Real: R=E-I

CUADRO 9. REFERENCIAS DE LAS MICROEMPRESAS DE INSEMINACION ARTIFICIAL EN VACUNOS.

MICROEMPRESARIO	COMUNIDAD	INICIO DE OPERA-CIONES	MINISTRA CION DEL CREDITO	CREDITO (N$)*	TASA DE INTERES ANUAL %
TRINIDAD ESPINOZA	SANTA ANA XALMIMILULCO	Julio 89	12-4-1989	2400.0	46.75
TOMAS PALMA	SAN FRANCISCO OCOTLAN	Marzo 90	26-2-1990	5500.0	40.00
ELOY HUITZIL	SAN SEBASTIAN TEPALCATEPE	Marzo 90	28-2-1990	4000.0	40.00
GUILLERMO LIMA	SAN PEDRO TLALTENANGO	Agosto 90	------	6500.0	40.00

FUENTE: ARELLANO A. Y OTROS. Estudio de Factibilidad Para el Establecimiento de Microempresas de Inseminación Artificial a Ganado Bovino.

* TIPO DE CREDITO: REFACCIONARIO

PLAZO: 3 AÑOS

AMORTIZACION: SEMESTRAL

CUADRO 10. PRESUPUESTO DE INVERSION FIJA Y ORIGEN DE LOS RECURSOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE MICROEMPRESAS DE INSEMINACION ARTIFICIAL A GANADO BOVINO.

CONCEPTO DE INVERSION	MICROEMPRESARIO			MICROEMPRESARIO		
	Espinoza	Huitzil	Palma	Espinoza	Huitzil	Palma
	N$ 1989	N$ 1990	N$ 1990	PRECIOS CONSTANTES DE 1994		
	(A)	(A)	(A)	(B)	(B)	(B)
A. CON RECURSOS PRESTA	**2 400.0**	**4 000.0**	**5 500.0**	**5 056.8**	**6652**	**9146.5**
1. Caja Porta Equipo (parcial)	40.0	0.0	0.0	84.28	0	0
2. Pistola Para Inseminación	50.0	200.0	200.0	105.35	332.6	332.6
3. Termómetro	10.0	0.0	0.0	21.07	0	0
4. Termo "ORION"	1 600.0	2 800.0	2 800.0	3371.2	4656.4	4656.4
5. Bicicleta Triciclo	700.0	0.0	0.0	1474.9	0	0
6. Reacondicionamiento	0.0	1 000.0	2 500.0	**0.0**	1663	4157.5
de Vehículo(Camioneta)				**0.0**	0	0
FECHA DE MINISTRACION	12-04-89	28-02-90	26-02-90			
B. CON RECURSOS PROPIO	**160.0**	**280.0**	**280.0**	**337.1**	465.64	465.64
1. Caja Porta Equipo (parcial-to	160.0	250.0	250.0	**337.1**	415.75	415.75
2. Termómetro	0.0	30.0	30.0	**0.0**	49.89	49.89
C. INVERSION TOTAL	**2 560.0**	**4 280.0**	**5 780.0**	**5 393.9**	**7117.64**	**9612.14**

FUENTE: Elaboración Propia con datos de: ARELLANO A. Y OTROS. Estudio de Factibilidad para el Establecimiento de Microempresas de Inseminación Artificial a Ganado Bovino

(A) Precios vigentes en el momento de elaborar el proyecto y utilizados para el Flujo EX ANTE.

(B) Precios actualizados a 1994 y utilizados para elaborar el Flujo de Efectivo EX POST.

CUADRO 11. TABLA DE AMORTIZACION PROYECTADO.

TASAS REALES

Nombre y Fecha	SALDO INICIAL	TASA INTERES	AMORTIZACION CAPITAL	INTERES	TOTAL
A. TRINIDAD ESPINOZA (*)					
10-10-89	2400.00	22.80	100.00	273.60	373.60
10-04-90	2300.00	22.80	100.00	262.20	362.20
10-10-90	2200.00	22.80	500.00	250.80	750.80
10-04-91	1700.00	22.80	500.00	193.80	693.80
10-10-91	1200.00	22.80	600.00	136.80	736.80
10-04-92	600.00	22.80	600.00	68.40	668.40
B. ELOY HUITZIL (**)					
30-08-90	4000.0	6.2	203.0	124.00	327.00
28-02-91	3797.0	6.2	227.0	117.71	344.71
30-08-91	3570.0	6.2	595.0	110.67	705.67
28-02-92	2975.0	6.2	688.0	92.23	780.23
30-08-92	2287.0	6.2	749.0	70.90	819.90
28-02-93	1538.0	6.2	1538.0	47.68	1585.68
C. TOMAS PALMA (**)					
28-08-90	5500.0	6.2	0.0	170.50	170.50
28-02-91	5500.0	6.2	631.0	170.50	801.50
28-08-91	4869.0	6.2	757.0	150.94	907.94
28-02-92	4112.0	6.2	908.0	127.47	1035.47
28-08-92	3204.0	6.2	1092.0	99.32	1191.32
28-02-93	2112.0	6.2	2112.0	65.47	2177.47

FUENTE: ARELLANO A. Y OTROS. Estudio de Factibilidad Para el Establecimiento de Microempresas de I.A. a Ganado Bovino.

(*) La Tasa de Interés Real en 1989 fue 22.8 % (Cuadro 8)

(**) La Tasa de Interés Real en 1990 fue 6.2 % (Cuadro 8).

CUADRO 12. INDICADORES TECNICOS ESTIMADOS PARA ELABORAR EL PROYECTO.

CONCEPTO	C I C L O					
A. TRINIDAD ESPINOZA.(*)	1(**)	2(***)	3	4	5	6
1. VACAS EN PRODUCCION EN COM A.	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0
2. INSEMINACION MENSUAL (% DE VACAS)	1.0	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0
3. VIENTRES INSEMINADAS POR MES	8.0	12.0	16.0	16.0	16.0	16.0
4. VIENTRES INSEMINADAS POR CICLO	**48.0**	**144.0**	**192.0**	**192.0**	**192.0**	**192.0**
5. SERVICIOS POR VIENTRE	2.0	1.75	1.5	1.5	1.5	1.5
6. TOTAL SERVICIOS POR CICLO	**96.0**	**252.0**	**288.0**	**288.0**	**288.0**	**288.0**
B. ELOY HUITZIL. (**)		1(**)	2(***)	3	4	5
1. VACAS EN PRODUCCION EN COM B.		600.0	600.0	600.0	600.0	600.0
2. INSEMINACION MENSUAL (% DE VACAS)		2.0	2.8	3.0	3.0	3.0
3. VIENTRES INSEMINADAS POR MES		12.0	17.0	18.0	18.0	18.0
4. VIENTRES INSEMINADAS POR CICLO		**120.0**	**204.0**	**216.0**	**216.0**	**216.0**
5. SERVICIOS POR VIENTRE		1.5	1.50	1.5	1.5	1.5
6. TOTAL SERVICIOS POR CICLO		**180.0**	**306.0**	**324.0**	**324.0**	**324.0**
C. TOMAS PALMA. (***)		1(**)	2(***)	3	4	5
1. VACAS EN PRODUCCION EN COM C.		1000.0	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
2. INSEMINACION MENSUAL (% DE VACAS)		2.0	2.8	3.0	3.0	3.0
3. VIENTRES INSEMINADAS POR MES		20.0	28.3	30.0	30.0	30.0
4. VIENTRES INSEMINADAS POR CICLO		**200.0**	**340.0**	**360.0**	**360.0**	**360.0**
5. SERVICIOS POR VIENTRE		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
6. TOTAL SERVICIOS POR CICLO		**300.0**	**510.0**	**540.0**	**540.0**	**540.0**

FUENTE: ELABORACION PROPIA EN BASE A: ARELLANO A. Y OTROS. Estudio de Factibilidad Para el Establecimiento de Microempresas de Inseminación Artificial a Ganado Bovino.

(*) INICIO DE OPERACIONES: JULIO 1989. El ciclo 1 comprende de Julio a Diciembre de 1989.
Los ciclos 2 al 6 comprenden de Enero a Diciembre.
(5) y (6) El primer ciclo el inseminador realiza 2 servicios por vientre.
(5) y (6) El segundo ciclo hasta junio realiza 2 servicios por vaca y de julio a Diciembre 1.5 servicios.

(**) INICIO DE OPERACIONES: MARZO 1990.
El Ciclo 1 comprende de Marzo a Diciembre de 1989.
Desde el Ciclo 2 para adelante se considera de Enero a Diciembre.
(4) y (5) Huitzil y Palma desde el inicio realizan 1.5 servicios por vientre.

(4) En todos los casos, este concepto es utilizado para estimar los ingresos

(6) En todos los casos, este concepto es utilizado para estimar la cantidad de insumos.

CUADRO 13. CANTIDAD DE INSUMOS POR CICLO PROYECTADO.

MICROEMPRESARIO: TRINIDAD ESPINOZA

INSUMO	AÑO 1	2	3	4	5	6
1) Semen (Dosis)	96.0	252.0	288.0	288.0	288.0	288.0
2) Guantes Desechables (Unidad)	192.0	504.0	576.0	576.0	576.0	576.0
3) Pipetas de IA (Unidad)	96.0	252.0	288.0	288.0	288.0	288.0
4) Fundas de IA (Unidad)	96.0	252.0	288.0	288.0	288.0	288.0
5) Nitrógeno Líquido (K)	71.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
6) Caja para Descongelar Semen (Unidad)	3.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
7) Mano de Obra Directa (1/4 de jornal)	96.0	252.0	288.0	288.0	288.0	288.0

FUENTE: Rubro A.6. del Cuadro 12. Elaboración Propia con datos de: ARELLANO A. Y OTROS. Estudio de Factibilidad Para el Establecimiento de Microempresas de Inseminación Artificial a Ganado Bovino.

1) Una dosis de semen por cada servicio de Inseminación.

2) Dos Guantes desechables por cada servicio de Inseminación.

3) Una Pipeta por cada servicio.

4) Una Funda por Cada Servicio.

5) El Balon se carga por primera vez con 21 Kg de Nitrógeno y los siguientes 10 Kg por cada mes.

6) Una Caja Para descongelar con una vida util de 2 meses

CUADRO 14. CANTIDAD DE INSUMOS POR CICLO PROYECTADO.
MICROEMPRESARIO: ELOY HUITZIL.

INSUMO (*)	AÑO 1	2	3	4	5
1) Semen (Dosis)	180.0	306.0	324.0	324.0	324.0
2) Guantes Desechables (Unidad)	360.0	612.0	648.0	648.0	648.0
3) Pipetas de IA (Unidad)	180.0	306.0	324.0	324.0	324.0
4) Fundas de IA (Unidad)	180.0	306.0	324.0	324.0	324.0
5) Nitrógeno Líquido (K)	111.0	120.0	120.0	120.0	120.0
6) Caja Para Descongelar Semen (Unidad)	10.0	12.0	12.0	12.0	12.0
7) Gasolina (litros)	180.0	306.0	324.0	324.0	324.0
8) Mano de Obra Directa (1/4 de Jornal)	180.0	306.0	324.0	324.0	324.0

FUENTE: Rubro B.6. del Cuadro 12(**) (6) Vida Util de la Caja Para Descongelar Semen es de UN mes.

(*) Las demás observaciones son similares al del Cuadro 13.

CUADRO 15. CANTIDAD DE INSUMOS POR CICLO PROYECTADO.
MICROEMPRESARIO: TOMAS PALMA.

INSUMO (*)	AÑO 1	2	3	4	5
1) Semen (Dosis)	300.0	510.0	540.0	540.0	540.0
2) Guantes Desechables (Unidad)	600.0	1020.0	1080.0	1080.0	1080.0
3) Pipetas de IA (Unidad)	300.0	510.0	540.0	540.0	540.0
4) Fundas de IA (Unidad)	300.0	510.0	540.0	540.0	540.0
5) Nitrógeno Líquido (K)	111.0	120.0	120.0	120.0	120.0
6) Caja Para Descongelar Semen (Unidad)	10.0	12.0	12.0	12.0	12.0
7) Gasolina (litros)	300	510	540	540	540
8) Mano de Obra Directa (1/4 de Jornal)	300	510	540	540	540

FUENTE: Rubro C.6 del Cuadro 12. (*) Las Observaciones sobre las cantidades de insumos son similares al del Cuadro 14.

CUADRO 16. PRECIOS CORRIENTES DE LOS INSUMOS PARA INSEMINACION ARTIFICIAL EN VACUNOS, UTILIZADOS PARA ELABORAR EL PROYECTO.

INSUMO	PRESENTACION	1 9 8 9(*)		1 9 9 0(**)	
		N$	N$ Unid	N$	N$ Unid
1) Semen	PAJILLA 1 DOSIS	3.800	3.800	6.500	6.500
2) Guantes Desechables	BOLSA DE 100 UNIDADES	12.600	0.126	25.000	0.250
3) Pipetas de IA	BOLSA DE 50 UNIDADES	12.000	0.240	24.000	0.480
4) Fundas de IA	BOLSA DE 50 UNIDADES	13.000	0.260	26.000	0.520
5) Nitrógeno Líquido	10 KG	20.000	2.000	30.000	3.000
6) Caja Para Descongelar Seme	UNIDAD	5.000	5.000	18.750	18.750
7) Gasolina	LITROS			0.714	0.714
8) Mano de Obra Directa	CUARTO DE JORNAL	2.500	2.500	3.000	3.000

FUENTE: ARELLANO A. Y OTROS. Estudio de Factibilidad Para el Establecimiento de Microempresas de IA a Ganado Bovino.

(*) Precios Utilizados para elaborar el proyecto del microempresario Trinidad Espinoza.

(**) Precios Utilizados para elaborar el proyecto de los microempresarios Eloy Huitzil y Tomas Palma

CUADRO 17. VIDA UTIL, DEPRECIACION Y VALOR RESIDUAL DE ACTIVOS PROYECTADO.

CONCEPTO	VALOR INICIAL (N$)	VIDA UTIL (AÑOS)	DEPRECIACION ANUAL		VALOR RESIDUAL		VALOR RESIDUAL AÑO 5 Y 1/2 DE VIDA DEL PROYECTO
			TASA(%)	VALOR(N$)	TASA (%)	VALOR (N$)	
PRECIOS DE 1989							
1. Caja Porta Equipo (parcial)	200.0	10.0	10	18	10.0	20.0	101.0
2. Pistola Para Inseminación	50.0	10.0	10	4.5	10.0	5.0	25.3
3. Termómetro	10.0	5.0	20	2	0.0	0.0	0.0
4. Termo "ORION"	1600.0	10.0	10	144	10.0	160.0	808.0
5. Bicicleta Triciclo	700.0	10.0	10	56	20.0	140.0	392.0
A. ESPINOZA:	DEPRECIACION ANUAL =			224.5	V. RESIDUAL =		1326.3
PRECIOS DE 1990							AÑO 4 Y 10/12
1. Caja Porta Equipo (parcial)	250.0	10.0	10	22.5	10.0	25.0	141.2
2. Pistola Para Inseminación	200.0	10.0	10	18	10.0	20.0	113.0
3. Termómetro	30.0	5.0	20	6	0.0	0.0	0.0
4. Termo "ORION"	2800.0	10.0	10	252	10.0	280.0	1581.8
5.b. Reparación Vehículo (*)	1000.0	10.0	10	100	0.0	0.0	516.6
5.b. Reparación Vehículo (**)	2500.0	10.0	10.0	250.0	0.0	0.0	1291.5
B. ELOY HUITZIL (*):	DEPRECIACION ANUAL =			398.5	V. RESIDUAL =		2352.7
C. TOMAS PALMA (**):	DEPRECIACION ANUAL =			548.5	V. RESIDUAL =		3127.6

FUENTE: Elaboración Propia en base al Cuadro 10.

Método de Depreciación Lineal.

CUADRO 18. PROYECCION DE INGRESO Y EGRESO PROYECTADO.
PROYECTO MICROEMPRESA DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL
MICROEMPRESARIO: TRINIDAD ESPINOZA.

CONCEPTO	A Ñ O					
	1	2	3	4	5	6
PRODUCCION (VACAS INSEMINADAS)	48.0	144.0	192.0	192.0	192.0	192.0
1. INGRESOS (*)	**1200.0**	**3600.0**	**4800.0**	**4800.0**	**4800.0**	**4800.0**
2. COSTOS DE OPERACION Y DEPREC.	**1061.4**	**2574.0**	**2871.1**	**2871.1**	**2871.1**	**2871.1**
A. COSTOS VARIABLES DE OPERACION	949.2	2349.5	2646.6	2646.6	2646.6	2646.6
- Semen Pajilla	480.0	1260.0	1440.0	1440.0	1440.0	1440.0
- Guantes Desechables	24.2	63.5	72.6	72.6	72.6	72.6
- Pipetas para Inseminación	23.0	60.5	69.1	69.1	69.1	69.1
- Fundas para Inseminación	25.0	65.5	74.9	74.9	74.9	74.9
- Nitrógeno Líquido	142.0	240.0	240.0	240.0	240.0	240.0
- Caja para Descongelar	15.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
- Combustible (Gasolina)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- Mano de Obra Directa (**)	240.0	630.0	720.0	720.0	720.0	720.0
B. COSTOS FIJOS	112.3	224.5	224.5	224.5	224.5	224.5
- Administración	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- Depreciaciones (***)	112.3	224.5	224.5	224.5	224.5	224.5
3. UTILIDAD DE OPERACION (1-2)	**138.6**	**1026.0**	**1928.9**	**1928.9**	**1928.9**	**1928.9**
4. GASTOS FINANCIEROS (INTERES)	273.6	513.0	330.6	68.4	0.0	0.0
5. UTILIDAD GRABABLE (3-4)	-110.1	578.5	1673.2	1935.4	2003.8	2003.8
6. IMPUESTO SOBRE LA RENTA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7. UTILIDAD DEL PROYECTO (3-6)	**138.6**	**1026.0**	**1928.9**	**1928.9**	**1928.9**	**1928.9**
8. AMORTIZACIONES	373.6	1113.0	1430.6	668.4	0.0	0.0
A. Amortización al Capital	100.0	600.0	1100.0	600.0	0.0	0.0
B. Pago de Intereses	273.6	513.0	330.6	68.4	0.0	0.0
9. CAPACIDAD DE PAGO (7/8)	0.4	0.9	1.3	2.9	—	—
10. UTILIDAD BRUTA (7-8)	**-235.0**	**-87.0**	**498.3**	**1260.5**	**1928.9**	**1928.9**
11. UTILIDAD NETA DISPONIBLE	**-235.0**	**-87.0**	**498.3**	**1260.5**	**1928.9**	**1928.9**
12. UTIL NETA DISP. ACUMULADA	-235.042	-322.046	176.278	1436.802	3365.726	5294.65

FUENTE: Elaboración propia en base a los Cuadros 12, 11, 13, 16 y 17.

(*) El cobro por vientre inseminada es N$25.00

(**) 2 Horas por servicio, o sea 1/4 de jornal, El salario mínimo en Puebla es N$10 por jornal.

(***) La depreciación en el año 1 se considera el correspondiente a 6 meses porque el proyecto se puso en marcha a partir de Agosto.

CUADRO 19. DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO. EVALUACION EX-ANTE.
MICROEMPRESARIO: TRINIDAD ESPINOZA

CONCEPTO / AÑOS	1	2	3	4	5	6
A. COSTOS VARIABLES TOTALES	949.2	2349.5	2646.6	2646.6	2646.6	2646.6
B. COSTOS FIJOS TOTALES	485.9	1337.5	1655.1	892.9	224.5	224.5
- Amortizaciones	373.6	1113.0	1430.6	668.4	0.0	0.0
- Depreciaciones	112.3	224.5	224.5	224.5	224.5	224.5
C. COSTO TOTAL DEL SERVICIO (A+B)	1435.0	3687.0	4301.7	3539.5	2871.1	2871.1
D. COSTOS VARIABLES UNITARIOS (A/H)	19.8	16.3	13.8	13.8	13.8	13.8
E. COSTOS FIJOS UNITARIOS (B/H)	10.1	9.3	8.6	4.7	1.2	1.2
F. COSTOS UNITARIOS (D+E)	29.9	25.6	22.4	18.4	15.0	15.0
G. PRECIO DEL SERVICIO	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
H. VACAS INSEMINADAS	48.0	144.0	192.0	192.0	192.0	192.0
I. PUNTO DE EQUILIBRIO (B/G-D)*	**93.0**	**154.0**	**147.6**	**79.6**	**20.0**	**20.0**
DEMOSTRACION: IT = CT						
INGRESO TOTAL (IT)=Cantidad * Precio	2324.6	3850.5	3689.2	1990.3	500.4	500.4
COSTO TOTAL (CT)=Costo Fijo+Costo Vr	2324.6	3850.5	3689.2	1990.3	500.4	500.4

FUENTE: Elaboración Propia, en base al Cuadro 18.
(*) METODO: VOLUMEN DE PRODUCCION O CANTIDAD DE VIENTRES INSEMINADAS

CUADRO 20. DETERMINACION DEL INCREMENTO DEL CAPITAL DE TRABAJO Y RECUPERACION.
EVALUACION EX-ANTE.
MICROEMPRESAS DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL EN VACUNOS

CONCEPTO / AÑO	1	2	3	4	5	6
A. EMPRESARIO: TRINIDAD ESPINOSA (PRECIOS 1989). *						
1. COSTOS DE OPERACION	**949.2**	**2349.5**	**2646.6**	**2646.6**	**2646.6**	**2646.6**
2. GASTO INCREMENTAL DE CAPITAL	949.192	1400.312	297.072	0	0	0.0
3. RECUPERACION DEL CAPITAL DE TRABAJO	0	0	0	0	0	2646.6
B. EMPRESARIO: ELOY HUITZIL (PRECIOS 1990). **						
1. COSTOS DE OPERACION	3259.02	5240.484	5514.336	5514.336	5514.336	
2. GASTO INCREMENTAL DE CAPITAL	3259.02	1981.464	273.852	0	0	
3. RECUPERACION DEL CAPITAL DE TRAB	0	0	0	0	5345.856	
C. EMPRESARIO: TOMAS PALMA (PRECIOS 1990) ***						
1. COSTOS DE OPERACION	4034.7	6559.14	6910.56	6910.56	6910.56	
2. GASTO INCREMENTAL DE CAPITAL	4034.7	2524.44	351.42	0	0	
3. RECUPERACION DEL CAPITAL DE TRABAJO					6910.6	

FUENTE: Elaboración Propia en base a: * Rubro 2.A. del Cuadro 18. ** Rubro 2.A. del Cuadro 22.
*** Rubro 2.A. del Cuadro 25.

CUADRO 21. FLUJO DE FONDOS PARA CALCULAR LA RENTABILIDAD DE LOS RECURSOS APORTADOS POR EL MICROEMPRESARIO: TRINIDAD ESPINOZA.

CONCEPTOS	AÑOS 0	1	2	3	4	5	6
A. INGRESOS TOTALES		**1 440.0**	**4 230.0**	**5 520.0**	**5 520.0**	**5 520.0**	**9 492.8**
(1) Ingreso por Servicios		1 200.0	3 600.0	4 800.0	4 800.0	4 800.0	4 800.0
(2) Otros Beneficios CON		240.0	630.0	720.0	720.0	720.0	720.0
(3) Recuperación del Capital de Trabajo		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2 646.6
(4) Valor Residual		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 326.3
B. COSTOS O EGRESOS	**2 560.0**	**2 272.0**	**4 822.3**	**4 364.9**	**3 315.0**	**2 646.6**	**2 646.6**
(1) Inversiones	2 560.0						
(2) Costos de Operación		949.2	2 349.5	2 646.6	2 646.6	2 646.6	2 646.6
(3) Capital Incremental de Trabajo.		949.2	1 400.3	297.1	0.0	0.0	0.0
(4) Amortización del Crédito		100.0	600.0	1 100.0	600.0	0.0	0.0
(5) Interés del Capital		273.6	513.0	330.6	68.4	0.0	0.0
C. FLUJO DE FONDOS O BENEFICIOS INCREMENTALES NETOS	**(2 560.0)**	**(832.0)**	**(592.3)**	**1 155.1**	**2 205.0**	**2 873.4**	**6 846.3**

INDICADORES:	**VALOR ACTUAL NETO (VAN) 22.8%**	**787.221**
	TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	**29.380**
	RELACION BENEFICIO COSTO (REL B/C)	**1.074**
	RELACION BENEFICIO NETO INVERSION (REL N/K)	**1.260**

FUENTE: Elaboración Propia en Base a:
A(1): Rubro 1 del Cuadro 18.
A(2): Rubro "Mano de Obra" del Cuadro 18.
A(3): Rubro A.3. del Cuadro 20
A(4): Rubro A del Cuadro 17
B(1): Rubro C. del Cuadro 10
B(2): Rubro 2.A del Cuadro 18.
B(3): Rubro A.2 del Cuadro 20
B(4) y B(5) Rubro A del Cuadro 11.

CUADRO 22. PROYECCION DE INGRESO Y EGRESO PROYECTADO.
PROYECTO: MICROEMPRESA DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL
MICROEMPRESARIO: ELOY HUITZIL

CONCEPTO	A Ñ O				
	1	2	3	4	5
PRODUCCION (VACAS INSEMINADAS)	120.0	204.0	216.0	216.0	216.0
1. INGRESOS (*)	**5 400.0**	**9 180.0**	**9 720.0**	**9 720.0**	**9 720.0**
2. COSTOS DE OPERACION Y DEPRECIAC.	3 591.1	5 639.0	5 912.8	5 912.8	5 912.8
A. COSTOS VARIABLES DE OPERACION	**3 259.0**	**5 240.5**	**5 514.3**	**5 514.3**	**5 514.3**
- Semen de Toro de la SARH	1 800.0	3 060.0	3 240.0	3 240.0	3 240.0
- Guantes desechables	90.0	153.0	162.0	162.0	162.0
- Pipetas para Inseminación	86.4	146.9	155.5	155.5	155.5
- Fundas para Inseminación	93.6	159.1	168.5	168.5	168.5
- Nitrógeno Líquido	333.0	360.0	360.0	360.0	360.0
- Caja para Descongelar	187.5	225.0	225.0	225.0	225.0
- Combustible (Gasolina) **	128.5	218.5	231.3	231.3	231.3
- Mano de Obra Directa (***)	540.0	918.0	972.0	972.0	972.0
B. COSTOS FIJOS	**332.1**	**398.5**	**398.5**	**398.5**	**398.5**
- Administración	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- Depreciaciones	332.1	398.5	398.5	398.5	398.5
3. UTILIDAD DE OPERACION (1-2)	**1 808.9**	**3 541.0**	**3 807.2**	**3 807.2**	**3 807.2**
4. GASTOS FINANCIEROS (INTERES)	124.0	228.4	163.1	47.7	0.0
5. UTILIDAD GRABABLE (3-4)	1 778.5	3 471.8	3 812.5	3 928.0	3 975.6
6. IMPUESTO SOBRE LA RENTA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7. UTILIDAD DEL PROYECTO (3-6)	**1 808.9**	**3 541.0**	**3 807.2**	**3 807.2**	**3 807.2**
8. AMORTIZACIONES	327.0	1 050.4	1 600.1	1 585.7	0.0
A. Amortización al Capital	203.0	822.0	1 437.0	1 538.0	0.0
B. Pago de Intereses	124.0	228.4	163.1	47.7	0.0
9. CAPACIDAD DE PAGO (7/8)	5.5	3.4	2.4	2.4	—
10. UTILIDAD BRUTA (7-8)	**1 481.9**	**2 490.6**	**2 207.0**	**2 221.5**	**3 807.2**
11. UTILIDAD NETA DISPONIBLE	1 481.9	2 490.6	2 207.0	2 221.5	3 807.2
12. UTILD NETA DISP. ACUMULADA	**1 481.9**	**3 972.5**	**6 179.6**	**8 401.1**	**12 208.2**

FUENTE: Elaboración propia en base a los Cuadros 12, 11, 14, 16 y 17
(*) El cobro por vientre inseminada es N$45.00
** N$0.714 por litro de gasolina. 1 litro por servicio.
(***) 2 Horas por servicio, o sea 1/4 de jornal, El salario mínimo en Puebla es N$12 por jornal.

CUADRO 23. DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO. EVALUACION EX-ANTE.
MICROEMPRESARIO: ELOY HUITZIL

CONCEPTO / AÑOS	1	2	3	4	5
A. COSTOS VARIABLES TOTALES	3 259.0	5 240.5	5 514.3	5 514.3	5 514.3
B. COSTOS FIJOS TOTALES	659.1	1 448.9	1 998.6	1 984.2	398.5
- Amortizaciones	327.0	1 050.4	1 600.1	1 585.7	0.0
- Depreciaciones	332.1	398.5	398.5	398.5	398.5
C. COSTO TOTAL DEL SERVICIO (A+B)	3 918.1	6 689.4	7 513.0	7 498.5	5 912.8
D. COSTOS VARIABLES UNITARIOS (A/H)	27.2	25.7	25.5	25.5	25.5
E. COSTOS FIJOS UNITARIOS (B/H)	5.5	7.1	9.3	9.2	1.8
F. COSTOS UNITARIOS (D+E)	32.7	32.8	34.8	34.7	27.4
G. PRECIO DEL SERVICIO	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
H. VACAS INSEMINADAS	120.0	204.0	216.0	216.0	216.0
I. PUNTO DE EQUILIBRIO (B/G-D) *	36.9	75.0	102.8	101.9	20.5
DEMOSTRACION: IT = CT					
INGRESO TOTAL (IT):	1 662.3	3 376.2	4 619.2	4 585.8	921.0
COSTO TOTAL (CT):	1 662.3	3 376.2	4 619.2	4 585.8	921.0

FUENTE: Elaboración Propia, en base al Cuadro 22.
(*) METODO: VOLUMEN DE PRODUCCION O CANTIDAD DE VIENTRES INSEMINADAS

CUADRO 24. FLUJO DE FONDOS PARA CALCULAR LA RENTABILIDAD DE LOS RECURSOS APORTADOS POR EL MICROEMPRESARIO: ELOY HUITZIL

CONCEPTOS		A Ñ O S				
		1	2	3	4	5
A. INGRESOS TOTALES		5 940.0	10 098.0	10 692.0	10 692.0	18 390.5
(1) Ingresos por Servicios		5 400.0	9 180.0	9 720.0	9 720.0	9 720.0
(2) Otros Beneficios CON		540.0	918.0	972.0	972.0	972.0
(3) Recuperación del Capital de Trabajo		0.0	0.0	0.0	0.0	5 345.9
(4) Valor Residual		0.0	0.0	0.0	0.0	2 352.7
B. COSTOS O EGRESOS	4 280.0	6 751.4	8 206.8	7 379.0	7 100.0	5 514.3
(1) Inversiones	4 280.0					
(2) Costos de Operación		3 259.0	5 240.5	5 514.3	5 514.3	5 514.3
(3) Capital Incremental de Trabajo		3 259.0	1 981.5	273.9	0.0	0.0
(4) Amortización del Crédito		203.0	822.0	1 437.0	1 538.0	0.0
(5) Interés del Capital		124.0	228.4	163.1	47.7	
C. FLUJO DE FONDOS O BENEFICIOS INCREMENTALES NETOS	(4 280.0)	(811.4)	1891.2	3313.0	3592.0	12876.2
INDICADORES:	VALOR ACTUAL NETO (VAN) 6.2%			11067.969		
	TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)			44.74		
	RELACION BENEFICIO COSTO (REL B/C)			1.348		
	RELACION BENEFICIO NETO INVERSION (REL N/K)			3.33		

FUENTE: Elaboración Propia en Base a:
A(1): Rubro 1 del Cuadro 22
A(2): Rubro "Mano de Obra" del Cuadro 22
A(3): Rubro B.3 del Cuadro 20.
A(4): Rubro B. del Cuadro 17.
B(1): Rubro C. del Cuadro 10.
B(2): Rubro 2.A. del Cuadro 22.
B(3): Rubro B.2. del Cuadro 20.
B(4) y B(5) Rubro B. del Cuadro 11.

CUADRO 25. PROYECCION DE INGRESO Y EGRESO PROYECTADO.
PROYECTO MICROEMPRESA DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL
MICROEMPRESARIO: TOMAS PALMA

CONCEPTO	A Ñ O				
	1	2	3	4	5
PRODUCCION (VACAS INSEMINADAS)	200.0	340.0	360.0	360.0	360.0
1. INGRESOS (*)	**9 000.0**	**15 300.0**	**16 200.0**	**16 200.0**	**16 200.0**
2. COSTOS DE OPERACION Y DEPREC.	**4 491.8**	**7 107.6**	**7 459.1**	**7 459.1**	**7 459.1**
A. COSTOS VARIABLES DE OPERACION	**4 034.7**	**6 559.1**	**6 910.6**	**6 910.6**	**6 910.6**
- Semen de Toro de la SARH	1 950.0	3 315.0	3 510.0	3 510.0	3 510.0
- Guantes desechables	150.0	255.0	270.0	270.0	270.0
- Pipetas para Inseminación	144.0	244.8	259.2	259.2	259.2
- Fundas para Inseminación	156.0	265.2	280.8	280.8	280.8
- Nitrógeno Líquido	333.0	360.0	360.0	360.0	360.0
- Caja para Descongelar	187.5	225.0	225.0	225.0	225.0
- Combustible (Gasolina)**	214.2	364.1	385.6	385.6	385.6
- Mano de Obra Directa (***)	900.0	1 530.0	1 620.0	1 620.0	1 620.0
B. COSTOS FIJOS DE OPERACION	457.1	548.5	548.5	548.5	548.5
- Administración	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- Depreciaciones****	457.1	548.5	548.5	548.5	548.5
3. UTILIDAD DE OPERACION (1-2)	**4 508.2**	**8 192.4**	**8 740.9**	**8 740.9**	**8 740.9**
4. GASTOS FINANCIEROS (INTERES)	170.5	321.4	226.8	65.5	0.0
5. UTILIDAD GRABABLE (3-4)	4 337.7	7 870.9	8 514.1	8 675.5	8 740.9
6. IMPUESTO SOBRE LA RENTA (*****)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7. UTILIDAD DEL PROYECTO (3-6)	**4 508.2**	**8 192.4**	**8 740.9**	**8 740.9**	**8 740.9**
8. AMORTIZACIONES	170.5	1 709.4	2 226.8	2 177.5	0.0
A. Amortización al Capital	0.0	1 388.0	2 000.0	2 112.0	0.0
B. Pago de Intereses	170.5	321.4	226.8	65.5	0.0
9. CAPACIDAD DE PAGO (7/8)	26.4	4.8	3.9	4.0	
10. UTILIDAD BRUTA (7-8)	**4 337.7**	**6 482.9**	**6 514.1**	**6 563.5**	**8 740.9**
11. UTILIDAD NETA DISPONIBLE	4 337.7	6 482.9	6 514.1	6 563.5	8 740.9
12. UTILD NETA DISP ACUMULADA	**4 337.7**	**10 820.6**	**17 334.8**	**23 898.2**	**32 639.2**

FUENTE: Elaboración Propia en base a los Cuadros 12, 11, 15, 16 y 17.

* El cobro por vientre inseminada es N$45.00

** N$0.714 por litro de gasolina. 1 litro por servicio.

*** 2 Horas por servicio, o sea 1/4 de jornal, El salario mínimo en Puebla es N$12 por jornal.

**** El año 1 se deprecia sólo por 10 meses.

***** No paga Impuesto.

CUADRO 26. DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO. EVALUACION EX-ANTE.
MICROEMPRESARIO: TOMAS PALMA

CONCEPTO / AÑOS	1	2	3	4	5
A. COSTOS VARIABLES TOTALES	4 034.7	6 559.1	6 910.6	6 910.6	6 910.6
B. COSTOS FIJOS TOTALES	627.6	2 257.9	2 775.3	2 726.0	548.5
- Amortizaciones	170.5	1 709.4	2 226.8	2 177.5	0.0
- Depreciaciones	457.1	548.5	548.5	548.5	548.5
C. COSTO TOTAL DEL SERVICIO (A+B)	4 662.3	8 817.1	9 685.9	9 636.5	7 459.1
D. COSTOS VARIABLES UNITARIOS (A/H)	20.2	19.3	19.2	19.2	19.2
E. COSTOS FIJOS UNITARIOS (B/H)	3.1	6.6	7.7	7.6	1.5
F. COSTOS UNITARIOS (D+E)	23.3	25.9	26.9	26.8	20.7
G. PRECIO DEL SERVICIO	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
H. VACAS INSEMINADAS	200.0	340.0	360.0	360.0	360.0
I. PUNTO DE EQUILIBRIO (B/G-D) *	**25.3**	**87.8**	**107.6**	**105.6**	**21.3**
DEMOSTRACION: IT = CT					
INGRESO TOTAL (IT) :	1137.5	3952.3	4839.9	4753.9	956.5
COSTO TOTAL (CT):	1137.5	3952.3	4839.9	4753.9	956.5

FUENTE: Elaboración Propia en base al Cuadro 25.
(*) METODO: VOLUMEN DE PRODUCCION O CANTIDAD DE VIENTRES INSEMINADAS

CUADRO 27. FLUJO DE FONDOS PARA CALCULAR LA RENTABILIDAD DE LOS RECURSOS APORTADOS POR EL MICROEMPRESARIO: TOMAS PALMA

CONCEPTOS	A Ñ O S					
	0	1	2	3	4	5
A. INGRESOS TOTALES		**9 900.0**	**16 830.0**	**17 820.0**	**17 820.0**	**27 658.1**
(1) Ingresos por Servicio		9 000.0	15 300.0	16 200.0	16 200.0	16 200.0
(2) Otros Beneficios CON**		900.0	1 530.0	1 620.0	1 620.0	1 620.0
(3) Recuperación del Capital de Trabajo		0.0	0.0	0.0	0.0	6 910.6
(4) Valor Residual****		0.0	0.0	0.0	0.0	3 127.6
B. COSTOS O EGRESOS	**5 780.0**	**8 239.9**	**10 793.0**	**9 488.8**	**9 088.0**	**6 910.6**
(1) Inversiones	5780					
(2) Costos de Operación		4 034.7	6 559.1	6 910.6	6 910.6	6 910.6
(3) Capital Incremental de Trabajo		4 034.7	2 524.4	351.4	0.0	0.0
(4) Amortización del Crédito		0.0	1 388.0	2 000.0	2 112.0	0.0
(5) Interés del Capital		170.5	321.4	226.8	65.5	0.0
C. FLUJO DE FONDOS O BENEFICIOS INCREMENTALES NETOS	**(5 780.0)**	**1 660.1**	**6 037.0**	**8 331.2**	**8 732.0**	**20 947.6**

INDICADORES:	**VALOR ACTUAL NETO (VAN) 6.2%**	**39 927.80**
	TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	**83.97**
	RELACION BENEFICIO COSTO (REL B/C)	**1.79**
	RELACION BENEFICIO NETO INVERSION (REL N/K)	**7.91**

FUENTE: Elaboración Propia en Base a:
A(1): Rubro 1 del Cuadro 25.
A(2): Rubro "Mano de Obra" del Cuadro 25
A(3): Rubro C.3. del Cuadro 20.
A(4): Rubro C. del Cuadro 17.
B(1): Rubro C. del Cuadro 10.
B(2): Rubro 2.A. del Cuadro 25.
B(3): Rubro C.2. del Cuadro 20.
B(4) y B(5): Rubro C. del Cuadro 11.

ANEXO 3.

ANALISIS EX POST.

CUADRO 28. TABLA DE AMORTIZACION OBSERVADO
MICROEMPRESAS DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL.

VALORES NOMINALES U OBSERVADOS						VALORES CONSTANTES			
NOMBRE Y FECHA	SALDO INICIAL	TASA INTERES %	AMORTIZACION CAPITAL (A)	INTERES (B)	TOTAL (C=B+C)	AMORTIZACION (N$ DE 1994)** FACTOR*** (D)	CAPITAL (E=AxD)	INTERES (F=BxD)	TOTAL (G=E+F)
1. MICROEMPRESA A.									
10-10-89	2,400.0	46.75	100.00	561.00	661.00	2.107	210.7	1,182.0	1,392.7
10-04-90*	2,300.0	41.89	100.00	481.72	581.72	1.663	166.3	801.1	967.4
10-10-90	2,200.0	38.00	500.00	418.00	918.00	1.663	831.5	695.1	1,526.6
10-04-91*	1,700.0	29.11	500.00	247.44	747.44	1.356	678.0	335.5	1,013.5
10-10-91	1,200.0	22.00	600.00	132.00	732.00	1.356	813.6	179.0	992.6
10-04-92*	600.0	19.22	600.00	57.67	657.67	1.174	704.4	67.7	772.1
2. MICROEMPRESA B.									
30-08-90	4,000.0	38.0	203.0	760.00	963.00	1.663	337.6	1,263.9	1,601.5
28-02-91*	3,797.0	32.8	227.0	623.55	850.55	1.356	307.8	845.5	1,153.3
30-08-91	3,570.0	22.0	595.0	392.70	987.70	1.356	806.8	532.5	1,339.3
28-02-92*	2,975.0	20.4	688.0	303.28	991.28	1.174	807.7	356.1	1,163.8
30-08-92	2,287.0	17.0	749.0	194.40	943.40	1.174	879.3	228.2	1,107.5
28-02-93*	1,538.0	17.0	1,538.0	130.73	1,668.73	1.070	1,645.7	139.9	1,785.5
3. MICROEMPRESA C.									
28-08-90	5,500.0	38.0	0.0	1,045.00	1,045.00	1.663	0.0	1,737.8	1,737.8
28-02-91*	5,500.0	33.0	631.0	908.11	1,539.11	1.356	855.6	1,231.4	2,087.0
28-08-91	4,869.0	22.0	757.0	535.59	1,292.59	1.356	1,026.5	726.3	1,752.8
28-02-92*	4,112.0	20.4	908.0	420.34	1,328.34	1.174	1,066.0	493.5	1,559.5
28-08-92	3,204.0	17.0	1,092.0	272.34	1,364.34	1.174	1,282.0	319.7	1,601.7
28-02-93*	2,112.0	17.0	2,112.0	179.52	2,291.52	1.070	2,259.8	192.1	2,451.9

FUENTE: Elaboración Propia en base a los Recibos de Amortización.

* Para estos periodos las tasas de interes son promedios ponderados

** Amortizaciones actualizadas a valores de 1994.

*** FUENTE : Cuadro 7.

CUADRO 29. INDICADORES TECNICOS OBSERVADOS PARA ELABORAR LA EVALUACION EX POST DE LAS MICROEMPRESAS DE INSEMINACION ARTIFICIAL.

CONCEPTO CICLO	1989 (1)	1990 (2)	1991 (3)	1992 (4)	1993 (5)	1994 (6)
1. MICROEMPRESA A*						
Vacas Inseminadas. 1° Servicio.	51.0	121.0	91.0	149.0	117.0	108.0
Vacas Inseminadas. 2° Servicio.	0.0	8.0	5.0	24.0	13.0	4.0
A. TOTAL SERVICIOS	51.0	129.0	96.0	173.0	130.0	112.0
PRECIOS CORRIENTES POR SERVICIO						
Primer Servicio (N$).	30.0	45.0	55.0	65.0	75.0	80.0
Segundo Servicio (N$).	0.0	45.0	25.0	30.0	40.0	40.0
B. INGRESO: Precios Corrientes	**1,530.0**	**5,805.0**	**5,130.0**	**10,405.0**	**9,295.0**	**8,800.0**
*PRECIOS ACTUALIZADOS A 1994****						
Primer Servicio (N$ DE 1994)	63.2	74.8	74.6	76.3	80.3	80.0
Segundo Servicio (N$ DE 1994)	0.0	74.8	33.9	35.2	42.8	40.0
C. INGRESO: Precios Constantes 1994	**3,223.7**	**9,653.7**	**6,956.3**	**12,215.5**	**9,945.7**	**8,800.0**
D. Precio Promedio por Servicio (N$ 1994)	63.2	74.8	72.5	70.6	76.5	78.6
2. MICROEMPRESA B**		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Vacas Inseminadas. 1° Servicio.		33.0	38.0	64.0	62.0	56.0
Vacas Inseminadas. 2° Servicio.		4.0	6.0	6.0	15.0	6.0
A. TOTAL SERVICIOS		**37.0**	**44.0**	**70.0**	**77.0**	**62.0**
PRECIOS CORRIENTES POR SERVICIO						
Primer Servicio (N$).		40.0	50.0	60.0	70.0	80.0
Segundo Servicio (N$).		40.0	30.0	30.0	40.0	40.0
B. INGRESO: Precios Corrientes		**1,480.0**	**2,080.0**	**4,020.0**	**4,940.0**	**4,720.0**
*PRECIOS ACTUALIZADOS A 1994****						
Primer Servicio (N$ DE 1994)		66.5	67.8	70.4	74.9	80.0
Segundo Servicio (N$ DE 1994)		66.5	40.7	35.2	42.8	40.0
C. INGRESO: Precios Constantes 1994		**2,461.2**	**2,820.5**	**4,719.5**	**5,285.8**	**4,720.0**
D. Precio Promedio por Servicio (N$ 1994)		66.5	64.1	67.4	68.6	76.1
3. MICROEMPRESA C**						
Vacas Inseminadas. 1° Servicio.		30.0	54.0	42.0	41.0	35.0
Vacas Inseminadas. 2° Servicio.		17.0	27.0	11.0	0.0	3.0
A. TOTAL SERVICIOS		**47.0**	**81.0**	**53.0**	**41.0**	**38.0**
PRECIOS CORRIENTES POR SERVICIO						
Primer Servicio (N$).		40.0	50.0	60.0	70.0	80.0
Segundo Servicio (N$).		40.0	30.0	30.0	40.0	40.0
B. INGRESO: Precios Corrientes		1,880.0	3,510.0	2,850.0	2,870.0	2,920.0
PRECIOS ACTUALIZADOS A 1994*						
PRIMER SERVICIO (N$ DE 1994)		66.5	67.8	70.4	74.9	80.0
SEGUNDO SERVICIO (N$ DE 1994)		66.5	40.7	35.2	42.8	40.0
C. INGRESO: Precios Constantes 1994		**3,126.4**	**4,759.6**	**3,345.9**	**3,070.9**	**2,920.0**
D. Precio Promedio por Servicio (N$ 1994)		66.5	58.8	63.1	74.9	76.8

FUENTE: Elaboración Propia, en base a los registros de los Microempresarios.

* Inicio de Operaciones en Agosto de 1989 (Año 1 del Proyecto)

** Ambos Inician Operaciones en Marzo de 1990 (Año 1 del Proyecto).

*** Precios Actualizados a 1994 (Precios Corrientes por el factor de actualización)

CUADRO 30. CANTIDAD DE INSUMOS UTILIZADOS POR CICLO. EVALUACION EX POST.

MICROEMPRESAS DE INSEMINACION ARTIFICIAL EN VACUNOS.

INSUMOS POR EMPRESA	C I C L O					
	(1989) 1	(1990) 2	(1991) 3	(1992) 4	(1993) 5	(1994) 6
A. MICROEMPRESA A:						
1) SEMEN (DOSIS)	51	129	96	173	130	112
2) GUANTES DESECHABLES (UNID)	102	258	192	346	260	224
3) PIPETAS DE I. A. (UNID)	51	129	96	173	130	112
4) FUNDAS DE I. A. (UNID)	0	0	0	0	0	0
5) NITROGENO LIQUIDO (KG)	41	60	60	60	60	60
6) CAJA PARA DESCONGELAR (UNID)	3	6	6	6	6	6
7) MANO DE OBRA DIRECTA (1/4 JORNAL)	51	129	96	173	130	112
B. MICROEMPRESA B:		1	2	3	4	5
1) SEMEN (DOSIS)		37	44	70	77	62
2) GUANTES DESECHABLES (UNID)		74	88	140	154	124
3) PIPETAS DE I. A. (UNID)		37	44	70	77	62
4) FUNDAS DE I. A. (UNID)		0	0	0	0	0
5) NITROGENO LIQUIDO (KG)		61	60	60	60	60
6) CAJA PARA DESCONGELAR (UNID)		5	6	6	6	6
7) MANO DE OBRA DIRECTA (1/4 JORNAL)		37	44	70	77	62
C. MICROEMPRESA C:						
1) SEMEN (DOSIS)		47	81	53	41	38
2) GUANTES DESECHABLES (UNID)		94	162	106	82	76
3) PIPETAS DE I. A. (UNID)		47	81	53	41	38
4) FUNDAS DE I. A. (UNID)		0	0	0	0	0
5) NITROGENO LIQUIDO (KG)		61	60	60	60	60
6) CAJA PARA DESCONGELAR (UNID)		5	6	6	6	6
7) MANO DE OBRA DIRECTA (1/4 JORNAL)		47	81	53	41	38

FUENTE: Elaboración Propia en Base a los Registros de los Microempresarios y Rubro A. del Cuadro 29.

1) Una dosis de semen por cada servicio de Inseminación.

2) Dos Guantes desechables por cada servicio de Inseminación.

3) y 4) Una Pipeta o Una funda por cada servicio (En todos se usó pipetas).

5) El Balon se carga por primera vez con 21 Kg de Nitrógeno y los siguientes 10 Kg por cada dos meses.
Asi, T. Espinoza en Julio carga su balon con 21 Kg de N, en Setiembre 10 y en Noviembre 10 Kg.
E. Huitzil y Palma, en Marzo cargan 21 Kg de N y posteriormente 10 Kg cada dos meses.

6) Una Caja Para descongelar con una vida util de 2 meses

7) 1/4 de Jornal por cada servicio

CUADRO 31. PRECIOS CORRIENTES OBSERVADOS DE LOS INSUMOS Y EQUIPO PARA INSEMINACION ARTIFICIAL EN VACUNOS (N$). EVALUACION EX POST.

INSUMO	PRESENTACION	1989	1990	1991	1992	1993	1994
SEMEN - PAJILLA	1 DOSIS	3.8	6.5	10.5	13.5	16	22
GUANTES DESECHABLES	BOLSA DE 100 UNIDADES	12.600	25.000	32.000	38.000	40.5	45
PIPETAS PARA INSEMINACION	BOLSA DE 50 UNIDADES	12.000	24.000	32.500	40.000	45	50
FUNDAS PARA INSEMINACION	BOLSA DE 50 UNIDADES	13.000	26.000	28.000	30.000	32	31
NITROGENO LIQUIDO	KG	2.000	3.000	3.700	4.200	4.8	5.6
CAJA PARA DESCONGELAR	UNIDAD	5.000	12.500	15.000	16.000	18	18
MANO DE OBRA DIRECTA (*)	JORNAL	10	12	13	14	15	15
TERMOMETRO**	UNIDAD	10	30	39	35	38	40

FUENTES: Elaboración Propia en Base a Registros y Facturas del "Comité para el Fomento y Producción Pecuaria del Estado de Puebla S. C. (CFPPCP), Lista de Precios de Negocios Agroveterinarios de Cholula, San Martín Texmelucan y Puebla; y Entrevista con Microempresarios.

* Salario Mínimo en el Estado de Puebla. ** Equipo de IA.

CUADRO 32. PRECIOS CONSTANTES, VALORES DE 1994, DE LOS INSUMOS Y EQUIPO PARA INSEMINACION ARTIFICIAL EN VACUNOS, UTILIZADOS PARA LA EVALUACION EX POST.

CONCEPTO	PRESENTACION	PRECIO (N$)					
		1989.0	1990.0	1991.0	1992.0	1993	1994
SEMEN - PAJILLA	1 DOSIS	8.007	10.810	14.238	15.849	17.12	22
GUANTES DESECHABLES	BOLSA DE 100 UNIDADES	26.548	41.575	43.392	44.612	43.335	45
PIPETAS PARA INSEMINACION	BOLSA DE 50 UNIDADES	25.284	39.912	44.070	46.960	48.15	50
FUNDAS PARA INSEMINACION	BOLSA DE 50 UNIDADES	27.391	43.238	37.968	35.220	34.24	31
NITROGENO LIQUIDO	KG	4.214	4.989	5.017	4.931	5.136	5.6
CAJA PARA DESCONGELAR	UNIDAD	10.535	20.788	20.340	18.784	19.26	18
MANO DE OBRA DIRECTA	JORNAL	21.070	19.956	17.628	16.436	16.05	15
TERMOMETRO**	UNIDAD	21.070	49.890	52.884	41.090	40.66	40
FACTOR DE AJUSTE*		2.107	1.663	1.356	1.174	1.07	1

FUENTES: Elaboración Propia en Base a los Cuadros 7 y 31.

(*) Factor Utilizado para Transformar los Precios Corrientes a Valores Constantes de 1994.

(**) Son Activos Fijos

CUADRO 33. VIDA UTIL, DEPRECIACION Y VALOR RESIDUAL DE ACTIVOS (N$ DE 1994).

CONCEPTO	VALOR INICIAL (N$)	VIDA UTIL (AÑOS)	DEPRECIACION ANUAL TASA(%)	DEPRECIACION ANUAL VALOR(N$	VALOR RESIDUAL TASA (%)	VALOR RESIDUAL VALOR (N$)	VALOR RESIDUAL AL AÑO 5 Y 1/2 DE VIDA DEL PROYECT
MICROEMPRESA A.							
1. Caja Porta Equipo	421.4	10.0	9	37.926	10.0	42.1	212.8
2. Pistola Para Inseminación	105.4	10.0	9	9.486	10.0	10.5	53.2
3. Termómetro *	21.1	5.0	20	4.22	0.0	0.0	19.0
4. Termo "ORION"	3371.2	10.0	9	303.408	10.0	337.1	1702.5
5. Bicicleta Triciclo	1474.9	10.0	8	117.992	20.0	295.0	825.9
(A).	DEPRECIACION ANUAL =			473.0	V. RESIDUAL =		2813.4
MICROEMPRESAS B Y C.							AL AÑO 4 Y 10/12
1. Caja Porta Equipo	415.8	10.0	9	37.422	10.0	41.6	234.9
2. Pistola Para Inseminación	332.6	10.0	9	29.934	10.0	33.3	187.9
3. Termómetro	49.9	5.0	20	9.98	0.0	0.0	1.7
4. Termo "ORION"	4656.4	10.0	9	419.076	10.0	465.6	2630.8
5.b. Reparación Vehículo (**)	1663.0	10.0	10	166.3	0.0	0.0	859.2
5.b. Reparación Vehículo (***)	4157.5	10.0	10	415.75	0.0	0.0	2148.0
(B) MICROEMPRESA B:	DEPRECIACION ANUAL =			662.7	V. RESIDUAL =		3914.5
(C) MICROEMPRESA C.:	DEPRECIACION ANUAL =			912.2	V. RESIDUAL =		5203.4

FUENTE: Elaboración Propia En Base a la columna B del Cuadro 12. del Anexo 2.

* Tiene 5 años de vida util, la cantidad de 18 que aparece en la columna "Valor Residual al año 5 1/2 de vida del proyecto" corresponde a la suma de depreciación anual del segundo termómetro, que se considera como valor residual.

** Atribuible a Microempresa B.

*** Atribuible a Microempresa C.

CUADRO 34. PROYECCION DE INGRESO Y EGRESO. EVALUACION EX POST.
MICROEMPRESA DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL
MICROEMPRESA A.

CONCEPTO	AÑO 1	2	3	4	5	6
PRODUCCION (SERVICIOS VENDIDOS)*	51.0	129.0	96.0	173.0	130.0	112.0
1. INGRESOS	3,223.7	9,653.7	6,956.3	12,215.5	9,945.7	8,800.0
2. COSTOS DE OPERACION Y DEPRECC.	1,170.7	3,145.3	2,854.0	4,651.2	3,881.8	4,013.8
A. COSTOS VARIABLES	**934.2**	**2,672.3**	**2,380.9**	**4,178.1**	**3,408.8**	**3,540.8**
- Semen Pajillas	408.3	1,394.4	1,366.8	2,741.9	2,225.6	2,464.0
- Guantes desechables	27.1	107.3	83.3	154.4	112.7	100.8
- Pipetas para Inseminación	25.8	103.0	84.6	162.5	125.2	112.0
- Fundas para Inseminación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- Nitrógeno Líquido	172.8	299.3	301.0	295.8	308.2	336.0
- Caja para Descongelar	31.6	124.7	122.0	112.7	115.6	108.0
- Mano de Obra Directa (*)	268.6	643.6	423.1	710.9	521.6	420.0
B. COSTOS FIJOS	236.5	473.0	473.0	473.0	473.0	473.0
- Administración	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- Depreciaciones (**)	236.5	473.0	473.0	473.0	473.0	473.0
3. UTILIDAD DE OPERACION (1-2)	**2,053.0**	**6,508.4**	**4,102.3**	**7,564.3**	**6,063.8**	**4,786.2**
4. GASTOS FINANCIEROS (INTERES)	1,182.0	1,496.2	514.5	67.7	0.0	0.0
5. UTILIDAD GRABABLE (3-4)	870.9	5,012.2	3,587.8	7,496.6	6,063.8	4,786.2
6. IMPUESTO SOBRE LA RENTA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7. UTILIDAD DEL PROYECTO (3-7)	**2,053.0**	**6,508.4**	**4,102.3**	**7,564.3**	**6,063.8**	**4,786.2**
8. AMORTIZACIONES	1,392.7	2,494.0	2,006.1	772.1	0.0	0.0
A. Amortización al Capital	210.7	997.8	1,491.6	704.4	0.0	0.0
B. Pago de Intereses	1,182.0	1,496.2	514.5	67.7	0.0	0.0
9. CAPACIDAD DE PAGO (8/9)	1.5	2.6	2.0	9.8	---	---
10. UTILIDAD BRUTA DE LA EMPRESA (8-9)	**660.2**	**4,014.4**	**2,096.2**	**6,792.2**	**6,063.8**	**4,786.2**
11. UTILIDAD NETA DISPONIBLE ACUMULADA	660.2	4,674.6	6,770.8	13,563.1	19,626.9	24,413.0

FUENTE: Elaboración Propia en Base a los Cuadros 28(1), 29(C), 30(A), 32 y 33(A).

(*) 2 Horas por servicio, o sea 1/4 de jornal. Precios Corrientes actualizados a precios constantes de 1994.

(***) La depreciación en el año 1 se considera el correspondiente a 6 meses por que la empresa se puso en marcha a partir de Agosto. Para los años 1 al 6 se considera de los 12 meses.

CUADRO 35. DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO. EVALUACION EX POST.
MICROEMPRESA A.

CONCEPTO / AÑOS	1	2	3	4	5	6
A. COSTOS VARIABLES TOTALES	934.2	2,672.3	2,380.9	4,178.1	3,408.8	3,540.8
B. COSTOS FIJOS TOTALES	1,629.2	2,967.0	2,479.1	1,245.1	473.0	473.0
- Amortizaciones	1,392.7	2,494.0	2,006.1	772.1	0.0	0.0
- Depreciaciones	236.5	473.0	473.0	473.0	473.0	473.0
C. COSTO TOTAL DEL SERVICIO (A+B)	2,563.5	5,639.3	4,860.1	5,423.3	3,881.8	4,013.8
D. COSTOS VARIABLES UNITARIOS (A/H)	18.3	20.7	24.8	24.2	26.2	31.6
E. COSTOS FIJOS UNITARIOS (B/H)	31.9	23.0	25.8	7.2	3.6	4.2
F. COSTOS UNITARIOS (D+E)	50.3	43.7	50.6	31.3	29.9	35.8
G. PRECIO DEL SERVICIO	63.2	74.8	72.5	70.6	76.5	78.6
H. TOTAL SERVICIOS*	51.0	129.0	96.0	173.0	130.0	112.0
I. PUNTO DE EQUILIBRIO (PE= B/G-D)**	**36.3**	**54.8**	**52.0**	**26.8**	**9.4**	**10.1**
DEMOSTRACION PE: IT = CT						
INGRESO TOTAL (IT)=Cantidad * Precio	2,294.1	4,102.7	3,769.2	1,892.4	719.7	791.5
COSTO TOTAL (CT)=Costo Fijo+Costo Vrble	2,294.1	4,102.7	3,769.2	1,892.4	719.7	791.5

FUENTE: Cuadro 34 y Rubro D. del Cuadro 29.

(*) METODO: Volumen de Producción o Cantidad de Vientres Inseminadas.

CUADRO 36. FLUJO DE EFECTIVO PARA CALCULAR LA RENTABILIDAD DE LOS RECURSOS APORTADOS.
POR EL MICROEMPRESARIO: TRINIDAD ESPINOZA. (EVALUACION EX POST)

CONCEPTOS	A Ñ O S						
	0	1	2	3	4	5	6
A. INGRESOS TOTALES		**3,492.4**	**10,297.3**	**7,379.4**	**12,926.3**	**10,467.3**	**12,033.4**
(1) Ingresos Por Servicios		3,223.7	9,653.7	6,956.3	12,215.5	9,945.7	8,800.0
(2) Otros Beneficios CON		268.6	643.6	423.1	710.9	521.6	420.0
(3) Valor Residual		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,813.4
B. COSTOS O EGRESOS	**5,393.9**	**2,327.0**	**5,166.3**	**4,387.0**	**4,950.2**	**3,408.8**	**3,540.8**
(1) Inversiones**	5393.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
(2) Costos de Operación		934.2	2,672.3	2,380.9	4,178.1	3,408.8	3,540.8
(3) Amortización del Crédito		210.7	997.8	1,491.6	704.4	0.0	0.0
(4) Interés del Capital		1,182.0	1,496.2	514.5	67.7	0.0	0.0
C. FLUJO DE FONDOS O BENEFICIOS INCREMENTALES NETOS (A-B)	**(5,393.9)**	**1,165.4**	**5,131.0**	**2,992.3**	**7,976.1**	**7,058.5**	**8,492.6**

	VALOR ACTUAL NETO (VAN) 0%	**27,422.10**
INDICADORES:	**TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)**	**64.36**
	RELACION BENEFICIO COSTO (REL B/C)	**1.94**
	RELACION BENEFICIO NETO INVERSION (REL N/K)	**6.08**

FUENTE: Elaboración Propia en Base a:

A(1): Rubro 1. del Cuadro 34.

A(2): Rubro "Mano de Obra" del Cuadro 34.

A(3): Rubro A. del Cuadro 33.

B(1): Rubro C del Cuadro 12.

B(2): Rubro A. del Cuadro 34.

B(3): Rubro 1(E) del Cuadro 28

B(4): Rubro 1(F) del Cuadro 28

CUADRO 37. PROYECCION DE INGRESO Y EGRESO. EVALUACION EX POST. MICROEMPRESA DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL. MICROEMPRESA B.

CONCEPTOS	AÑO 1	2	3	4	5
PRODUCCION (VACAS INSEMINADAS)	37.0	44.0	70.0	77.0	62.0
1. INGRESOS (*)	2,461.2	2,820.5	4,719.5	5,285.8	4,720.0
2. COSTOS DE OPERACION	1,605.4	1,983.1	2,596.5	2,854.5	2,821.0
A. COSTOS VARIABLES	**1,053.1**	**1,320.4**	**1,933.8**	**2,191.8**	**2,158.3**
- Semen Pajillas	400.0	626.5	1,109.4	1,318.2	1,364.0
- Guantes desechables	30.8	38.2	62.5	66.7	55.8
- Pipetas para Inseminación	29.5	38.8	65.7	74.2	62.0
- Fundas para Inseminación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- Nitrógeno Líquido	304.3	301.0	295.8	308.2	336.0
- Caja para Descongelar	103.9	122.0	112.7	115.6	108.0
- Mano de Obra Directa (**)	184.6	193.9	287.6	309.0	232.5
B. COSTOS FIJOS	552.3	662.7	662.7	662.7	662.7
- Administración	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- Depreciaciones (***)	552.3	662.7	662.7	662.7	662.7
3. UTILIDAD DE OPERACION (1-2)	**855.9**	**837.3**	**2,123.0**	**2,431.3**	**1,899.0**
4. GASTOS FINANCIEROS (INTERES)	1,263.9	1,378.0	584.3	139.9	0.0
5. UTILIDAD GRABABLE (3-4)	(408.0)	(540.7)	1,538.7	2,291.4	1,899.0
6. IMPUESTO SOBRE LA RENTA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7. UTILIDAD DEL PROYECTO (3-6)	**855.9**	**837.3**	**2,123.0**	**2,431.3**	**1,899.0**
8. AMORTIZACIONES	1,601.5	2,492.6	2,271.3	1,785.6	0.0
A. Amortización al Capital	337.6	1,114.6	1,687.0	1,645.7	0.0
B. Pago de Intereses	1,263.9	1,378.0	584.3	139.9	0.0
9. CAPACIDAD DE PAGO (7/8)	0.5	0.3	0.9	1.4	----
10. UTILIDAD DEL BRUTA(7-8)	**(745.6)**	**(1,655.3)**	**(148.3)**	**645.7**	**1,899.0**
11. UTILIDAD NETA DISPONIBLE ACUMULADA	(745.6)	(2,400.9)	(2,549.2)	(1,903.5)	(4.5)

FUENTE: Elaboración Propia en Base a los Cuadros 28(2), 29(C), 30(B), 32 y 33(B).

(*) 2 Horas por servicio, o sea 1/4 de jornal. Precios Corrientes actualizados a precios constantes de 1994.

(***) La depreciación en el año 1 se considera el correspondiente a 10 meses porque el proyecto se puso en marcha a partir de Marzo.

CUADRO 38. DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO. EVALUACION EX POST. MICROEMPRESA B.

CONCEPTO / AÑOS	1	2	3	4	5
A. COSTOS VARIABLES TOTALES	1,053.1	1,320.4	1,933.8	2,191.8	2,158.3
B. COSTOS FIJOS TOTALES	2,153.7	3,155.3	2,934.0	2,448.3	662.7
- Amortizaciones	1,601.5	2,492.6	2,271.3	1,785.6	0.0
- Depreciaciones	552.3	662.7	662.7	662.7	662.7
C. COSTO TOTAL DEL SERVICIO (A+B)	3,206.9	4,475.7	4,867.8	4,640.1	2,821.0
D. COSTOS VARIABLES UNITARIOS (A/H)	28.5	30.0	27.6	28.5	34.8
E. COSTOS FIJOS UNITARIOS (B/H)	58.2	71.7	41.9	31.8	10.7
F. COSTOS UNITARIOS (D+E)	86.7	101.7	69.5	60.3	45.5
G. PRECIO DEL SERVICIO	66.5	64.1	67.4	68.6	76.1
H. TOTAL SERVICIOS*	37.0	44.0	70.0	77.0	62.0
I. PUNTO DE EQUILIBRIO (PE= B/G-D)**	**56.6**	**92.6**	**73.7**	**60.9**	**16.0**
DEMOSTRACION: PE= IT = CT					
INGRESO TOTAL (IT)=Cantidad * Precio	3,764.5	5,932.8	4,970.8	4,182.7	1,221.1
COSTO TOTAL (CT)=Costo Fijo+Costo Vrble	3,764.5	5,932.8	4,970.8	4,182.7	1,221.1

FUENTE: Elaboración Propia, en base a los Cuadros 37 y Rubro D. del Cuadro 29.

(*) METODO: Volumen de Producción o Cantidad de Vientres Inseminadas.

CUADRO 39. FLUJO DE EFECTIVO PARA CALCULAR LA RENTABILIDAD DE LOS RECURSOS APORTADOS POR EL MICROEMPRESARIO: ELOY HUITZIL. (EVALUACION EX POST).

	A Ñ O S					
CONCEPTOS	0	1	2	3	4	5
A. INGRESOS TOTALES		**2,645.8**	**3,014.4**	**5,007.1**	**5,594.8**	**8,867.0**
(1) Ingresos Por Servicios		2,461.2	2,820.5	4,719.5	5,285.8	4,720.0
(2) Otros Beneficios CON		184.6	193.9	287.6	309.0	232.5
(3) Valor Residual		0.0	0.0	0.0	0.0	3,914.5
B. COSTOS O EGRESOS	**7,117.6**	**2,654.6**	**3,813.0**	**4,205.1**	**3,977.4**	**2,158.3**
(1) Inversiones	7117.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
(2) Costos de Operación		1,053.1	1,320.4	1,933.8	2,191.8	2,158.3
(3) Amortización del Crédito		337.6	1,114.6	1,687.0	1,645.7	0.0
(4) Interés del Capital		1,263.9	1,378.0	584.3	139.9	0.0
C. FLUJO DE FONDOS O BENEFICIOS INCREMENTALES NETOS (A-B)	(7,117.6)	(8.8)	(798.6)	802.0	1,617.4	6,708.7

	VALOR ACTUAL NETO (VAN) 0%	**1,203.00**
INDICADORES:	**TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)**	**3.23**
	RELACION BENEFICIO COSTO (REL B/C)	**1.05**
	RELAC. BENEF. NETO INVERSION (REL N/K)	**1.15**

FUENTE: Elaboración Propia, en Base a:

A(1): Rubro 1 del Cuadro 37

A(2): Rubro "Mano de Obra" del Cuadro 37.

A(3): Rubro B. del Cuadro 33.

B(1): Rubro C. del Cuadro 12.

B(2): Rubro 2.A. del Cuadro 37.

B(3): Rubro 2(E) del Cuadro 28.

B(4): Rubro 2(F) del Cuadro 28.

CUADRO 40. PROYECCION DE INGRESO Y EGRESO. EVALUACION EX POST.
MICROEMPRESA DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL
MICROEMPRESA C.

CONCEPTO	AÑO 1	2	3	4	5
PRODUCCION (VACAS INSEMINADAS)	47.0	81.0	53.0	41.0	38.0
1. INGRESOS	**3,126.4**	**4,759.6**	**3,345.9**	**3,070.9**	**2,920.0**
2. COSTOS DE OPERACION	**1,987.5**	**2,987.2**	**2,475.6**	**2,277.3**	**2,406.9**
A. COSTOS VARIABLES	1,227.4	2,075.0	1,563.4	1,365.2	1,494.7
- Semen Pajillas	508.0	1,153.3	840.0	701.9	836.0
- Guantes desechables	39.1	70.3	47.3	35.5	34.2
- Pipetas para Inseminación	37.5	71.4	49.8	39.5	38.0
- Fundas para Inseminación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- Nitrógeno Líquido	304.3	301.0	295.8	308.2	336.0
- Caja para Descongelar	103.9	122.0	112.7	115.6	108.0
- Mano de Obra Directa (*)	234.5	357.0	217.8	164.5	142.5
B. COSTOS FIJOS	760.1	912.2	912.2	912.2	912.2
- Administración	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- Depreciaciones	760.1	912.2	912.2	912.2	912.2
3. UTILIDAD DE OPERACION (1-2)	**1,138.9**	**1,772.4**	**870.3**	**793.6**	**513.1**
4. GASTOS FINANCIEROS (INTERES)	1,737.8	1,957.7	813.2	192.1	0.0
5. UTILIDAD GRABABLE (3-4)	(598.9)	(185.3)	57.1	601.5	513.1
6. IMPUESTO SOBRE LA RENTA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7. UTILIDAD DEL PROYECTO (3-6)	**1,138.9**	**1,772.4**	**870.3**	**793.6**	**513.1**
8. AMORTIZACIONES	1,737.8	3,839.8	3,161.2	2,451.9	0.0
A. Amortización al Capital	0.0	1,882.1	2,348.0	2,259.8	0.0
B. Pago de Intereses	1,737.8	1,957.7	813.2	192.1	0.0
9. CAPACIDAD DE PAGO (8/9)	0.7	0.5	0.3	0.3	----
10. UTILIDAD DEL MICROEMPRESARIO (8-9)	**(598.89)**	**(2,067.41)**	**(2,290.85)**	**(1,658.33)**	**513.14**
11. UTILIDAD NETA DISPONIBLE ACUMULADA	(598.89)	(2,666.30)	(4,957.15)	(6,615.48)	(6,102.34)

FUENTE: Elaboración Propia en Base a los Cuadros 28(3), 29(C), 30(C),32 y 33(C).

(*) 2 Horas por servicio, o sea 1/4 de jornal. Precios Corrientes actualizados a precios constantes de 1994.

(***) La depreciación en el año 1 se considera el correspondiente a 10 meses porque el proyecto se puso en marcha a partir de Marzo.

CUADRO 41. DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO. EVALUACION EX POST. MICROEMPRESA C.

CONCEPTO / AÑOS	1	2	3	4	5
A. COSTOS VARIABLES TOTALES	1227.4	2075.0	1563.4	1365.2	1494.7
B. COSTOS FIJOS TOTALES	2497.9	4752.0	4073.4	3364.1	912.2
- Amortizaciones	1737.8	3839.8	3161.2	2451.9	0.0
- Depreciaciones	760.1	912.2	912.2	912.2	912.2
C. COSTO TOTAL DEL SERVICIO (A+B)	3725.3	6827.0	5636.8	4729.2	2406.9
D. COSTOS VARIABLES UNITARIOS (A/H)	26.1	25.6	29.5	33.3	39.3
E. COSTOS FIJOS UNITARIOS (B/H)	53.1	58.7	76.9	82.1	24.0
F. COSTOS UNITARIOS (D+E)	79.3	84.3	106.4	115.3	63.3
G. PRECIO DEL SERVICIO	66.5	58.8	63.1	74.9	76.8
H. TOTAL SERVICIOS*	47.0	81.0	53.0	41.0	38.0
I. PUNTO DE EQUILIBRIO (PE= B/G-D)**	**61.8**	**143.4**	**121.1**	**80.9**	**24.3**
DEMOSTRACION: PE= IT = CT					
INGRESO TOTAL (IT)=Cantidad * Precio	4112.4	8425.0	7646.0	6056.5	1868.7
COSTO TOTAL (CT)=Costo Fijo+Costo Vrble	4112.4	8425.0	7646.0	6056.5	1868.7

FUENTE: Elaboración Propia en Base a los Cuadros 40 y Rubro D. del Cuadro 29.

(*) METODO: Volumen de Producción o Cantidad de Vientres Utilizadas.

CUADRO 42. FLUJO DE EFECTIVO PARA CALCULAR LA RENTABILIDAD DE LOS RECURSOS APORTADOS POR EL MICROEMPRESARIO: TOMAS PALMA. (EVALUACION EX POST).

CONCEPTOS		A Ñ O S				
		1	2	3	4	5
A. INGRESOS TOTALES		**3,360.9**	**5,116.5**	**3,563.7**	**3,235.4**	**8,265.9**
(1) Ingresos Por Servicios		3,126.4	4,759.6	3,345.9	3,070.9	2,920.0
(2) Otros Beneficios CON		234.5	357.0	217.8	164.5	142.5
(3) Valor Residual		0.0	0.0	0.0	0.0	5,203.4
B. COSTOS O EGRESOS	**9,612.1**	**2,965.2**	**5,914.8**	**4,724.6**	**3,817.1**	**1,494.7**
(1) Inversiones	9612.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
(2) Costos de Operación		1,227.4	2,075.0	1,563.4	1,365.2	1,494.7
(3) Amortización del Crédito		0.0	1,882.1	2,348.0	2,259.8	0.0
(4) Interés del Capital		1,737.8	1,957.7	813.2	192.1	0.0
C. FLUJO DE FONDOS O BENEFICIOS INCREMENTALES NETOS (A-B)	**(9,612.1)**	**395.7**	**(798.3)**	**(1,160.9)**	**(581.7)**	**6,771.2**

INDICADORES:	**VALOR ACTUAL NETO (VAN) 0%**	**(4,986.10)**
	TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	**NO FACTIBLE**
	RELACION BENEFICIO COSTO (REL B/C)	**0.83**
	RELAC. BENEF. NETO INVERSION (REL N/K)	**0.59**

FUENTE: Elaboración Propia, en Base a:

A(1): Rubro 1 del Cuadro 40.

A(2): Rubro "Mano de Obra" del Cuadro 40.

A(3): Rubro C. del Cuadro 33.

B(1): Rubro C. del Cuadro 12.

B(2): Rubro 2.A. del Cuadro 40.

B(3): Rubro 3(E) del Cuadro 28.

B(4): Rubro 3(F) del Cuadro 28.

CUADRO 43. PROYECCION DEL FLUJO DE FONDOS HASTA EL AÑO 10*.
MICROEMPRESA MC.

CONCEPTOS	A Ñ O S										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. INGRESOS TOTALES		**3,360.9**	**5,116.5**	**3,563.7**	**3,235.4**	**3,062.5**	**3,062.5**	**3,062.5**	**3,062.5**	**3,062.5**	**3,754.6**
(1) Ingresos Por Servicios		3,126.4	4,759.6	3,345.9	3,070.9	2,920.0	2,920.0	2,920.0	2,920.0	2,920.0	2,920.0
(2) Otros Beneficios CON		234.5	357.0	217.8	164.5	142.5	142.5	142.5	142.5	142.5	142.5
(3) Valor Residual**		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	692.1
B. COSTOS O EGRESOS	**9,612.1**	**2,965.2**	**5,914.8**	**4,724.6**	**3,817.1**	**1,494.7**	**1,534.7**	**1,494.7**	**1,494.7**	**1,494.7**	**1,494.7**
(1) Inversiones	9612.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0
(2) Costos de Operación		1,227.4	2,075.0	1,563.4	1,365.2	1,494.7	1,494.7	1,494.7	1,494.7	1,494.7	1,494.7
(3) Amortización del Crédito		0.0	1,882.1	2,348.0	2,259.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
(4) Interés del Capital		1,737.8	1,957.7	813.2	192.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C. FLUJO DE FONDOS O BENEFICIOS INCREMENTALES NETOS (A-B)	**(9,612.1)**	**395.7**	**(798.3)**	**(1,160.9)**	**(581.7)**	**1567.8**	**1527.8**	**1567.8**	**1567.8**	**1567.8**	**2259.87**

INDICADORES:	**VALOR ACTUAL NETO (VAN) 6.2%**	**(1,698.50)**
	TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	**NO FACTIBLE**
	RELACION BENEFICIO COSTO (REL B/C)	**0.95**
	RELAC. BENEF. NETO INVERSION (REL N/K)	**0.86**

(*) La proyección del flujo de fondos hasta el año 5 son datos observados, del año 6 hasta el 10, son datos supuestos con precios de mercado de los insumos y producto, y cantidad de inseminaciones similares al del año 5.

(**) En el año 6 se invierte N$40 en la compra de un termómetro.

CUADRO 44. PROYECCION DEL FLUJO DE FONDOS HASTA EL AÑO 9*.
MICROEMPRESA MC.

CONCEPTOS	A Ñ O S									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
A. INGRESOS TOTALES		**3,360.9**	**5,116.5**	**3,563.7**	**3,235.4**	**3,062.5**	4190.68	4190.68	4190.68	5792.88
(1) Ingresos Por Servicios		3,126.4	4,759.6	3,345.9	3,070.9	2,920.0	3995.68	3995.68	3995.68	3995.68
(2) Otros Beneficios CON		234.5	357.0	217.8	164.5	142.5	195	195	195	195
(3) Valor Residual		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	1602.2
B. COSTOS O EGRESOS	**9,612.1**	**2,965.2**	**5,914.8**	**4,724.6**	**3,817.1**	**1,494.7**	1954.04	1914.04	1914.04	1914.04
(1) Inversiones**	9612.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40	0	0	0
(2) Costos de Operación		1,227.4	2,075.0	1,563.4	1,365.2	1,494.7	1914.04	1914.04	1914.04	1914.04
(3) Amortización del Crédito		0.0	1,882.1	2,348.0	2,259.8	0.0	0	0	0	0
(4) Interés del Capital		1,737.8	1,957.7	813.2	192.1	0.0	0	0	0	0
C. FLUJO DE FONDOS O BENEFICIOS INCREMENTALES NETOS (A-B)	**(9,612.1)**	**395.7**	**(798.3)**	**(1,160.9)**	**(581.7)**	**1,567.8**	**2,236.6**	**2,276.6**	**2,276.6**	**3,878.8**

INDICADORES:	**VALOR ACTUAL NETO (VAN) 6.2%**	**479.262**
	TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	**NO FACTIBLE**
	RELACION BENEFICIO COSTO (REL B/C)	**1.013**
	RELAC. BENEF. NETO INVERSION (REL N/K)	**1.039**

(*) La proyección del flujo de fondos hasta el año 5 son datos observados, del año 6 hasta el 9, son datos supuestos con precios de mercado de los insumos y producto similares al del año 5, y el volumen de inseminaciones, se considera el promedio histórico, desde el inicio de operaciones hasta el año 5 del mismo.

(**) En el año 6 se invierte N$40 en la compra de un termómetro.

BIBLIOTECA CENTRAL U. A. CH.

ANEXO 4.

- **ANALISIS DE MERCADO.**
- **ANALISIS DE IMPACTO.**

CUADRO 45. INVENTARIO GANADERO POR COMUNIDAD.

DESCRIPCION	A Ñ O					
	1989	1990	1991	1992	1993	1994
I. COMUNIDAD A.						
1. Productores (Nº)*	138	138	138	138	138	138
2. Inventario de Vacunos.						
a) Total (Nº cabezas)	1362	1477	1757	1679	1711	1564
b) Porcentaje de Vientres**	47.9	46.4	42.9	51.5	56.5	64.4
c) Porcentaje de Otras Clases***	52.1	53.6	57.1	48.5	43.5	35.6
3. Promedio Vacunos por Productor						
a) Total (Nº cabezas)	9.9	10.7	12.7	12.2	12.4	11.3
b) Vientres por Productor	4.7	5	5.5	6.3	7	7.3
c) Otras Clases por Productor	5.2	5.7	7.2	5.9	5.4	4
II. COMUNIDAD B.						
1. Productores (Nº)*		52	47	46	41	41
2. Inventario de Vacunos.						
a) Total (Nº cabezas)		377	357	455	431	476
b) Porcentaje de Vientres**		44	46.8	55.6	60.8	63.2
c) Porcentaje de Otras Clases***		56	53.2	44.4	39.2	36.8
3. Promedio Vacunos por Productor						
a) Total (Nº cabezas)		7.3	7.6	9.9	10.5	11.6
b) Vientres por Productor		3.2	3.6	5.5	6.4	7.3
c) Otras Clases por Productor		4.1	4	4.4	4.1	4.3
III. COMUNIDAD C.						
1. Productores (Nº)*		57	55	55	54	52
2. Inventario de Vacunos.						
a) Total (Nº cabezas)		809	682	718	734	692
b) Porcentaje de Vientres**		51.4	49.3	59.3	60.4	66.2
c) Porcentaje de Otras Clases***		48.6	50.7	40.7	39.6	33.8
3. Promedio Vacunos por Productor						
a) Total (Nº cabezas)		14.2	12.4	13	13.6	13.3
b) Vientres por Productor		7.3	6.1	7.7	8.2	8.8
c) Otras Clases por Productor		6.9	6.3	5.3	5.4	4.5

FUENTE: - Elaboración Propia en base a las Encuestas, y
- Estadísticas Vitales de Las Cabeceras Municipales de:
I. Huejotzingo
II. San Pedro Cholula
III. Santa MAría Coronango.

* Se refiere únicamente a productores que poseen Vacunos.

** Se refiere a las clases vacas y vaquillas, o sea hembras en edad reproductiva.

*** Se refiere a las clases crías machos y hembras, toretes y toros.

CUADRO 46. INDICADORES TECNICOS DEL MANEJO REPRODUCTIVO DEL SISTEMA BOVINO. EN LA COMUNIDAD SANTA ANA XALMIMILULCO, PUE.

CARACTERISTICA	A Ñ O											
	1989		1990		1991		1992		1993		1994	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
A. USO DE METODOS DE CUBRICION												
1. Total Productores	138	100.0	138	100.0	138	100.0	138	100.0	138	100.0	138	100.0
2. Utilizan Monta Directa	37	26.8	27	19.6	23	16.7	18	13.0	18	13.0	19	13.8
3. Utilizan Insem. Artif.	23	16.7	60	43.5	87	63.0	92	66.7	101	73.2	110	79.7
4. Utilizan Ambos Métodos	78	56.5	51	37.0	28	20.3	28	20.3	19	13.8	9	6.5
B. CUBRICION DE VIENTRES												
1. Total Vientres	653	100.0	685	100.0	754	100.0	865	100.0	966	100.0	1007	100.0
2. No fueron Cubiertas	119	18.2	138	20.1	97	12.8	106	12.2	106	11.0	101	10.0
3. Cubiertas	534	81.8	547	79.9	657	87.2	759	87.8	860	89.0	906	90.0
a) Por Monta Directa*	**299**	**56.0**	**221**	**40.3**	**184**	**28.0**	**166**	**21.8**	**129**	**15.0**	**133**	**14.7**
b) Por Insem. Artif.*	**235**	**44.0**	**326**	**59.7**	**473**	**72.0**	**593**	**78.2**	**731**	**85.0**	**773**	**85.3**
C. INTERVALO PARTO - 1er SERVICIO												
1. Promedio (dias)	131.5		132.7		122.6		116.5		109.6		101	
D. INTERVALO ENTRE PARTOS												
1. Promedio (dias)	446.6		451.4		419		414.2		410.3		405	
E. PARTO POR VACA/AÑO												
1. Promedio	0.82		0.8		0.87		0.88		0.89		0.9	

FUENTE: Elaboración propia en base a:

A y B: Encuesta y Observación , anual.

C y D: Registro de los Microempresarios.

E: Rubro "D". del mismo Cuadro.

* Los porcentajes son en relación a "vientres cubiertas".

CUADRO 47. INDICADORES TECNICOS DEL MANEJO REPRODUCTIVO DEL SISTEMA BOVINO EN LA COMUNIDAD SAN SEBASTIAN TEPALCATEPEC, PUE.

CARACTERISTICA	AÑO									
	1990		1991		1992		1993		1994	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
A. USO DE METODOS DE CUBRICION										
1. Total Productores	52	100,0	47	100,0	46	100,0	41	100,0	41	100,0
2. Utilizan Monta Directa	18	34,6	14	29,8	9	19,6	8	19,5	6	14,6
3. Utilizan Insem. Artif.	8	15,4	16	34,0	24	52,2	24	58,5	27	65,9
4. Utilizan Ambos Métodos	26	50,0	17	36,2	13	28,3	9	22,0	8	19,5
B. CUBRICION DE VIENTRES										
1. Total Vientres	166	100,0	167	100,0	253	100,0	262	100,0	301	100,0
2. No fueron Cubiertas	56	33,7	40	24,0	48	19,0	37	14,1	39	13,0
3. Cubiertas	110	66,3	127	76,0	205	81,0	225	85,9	262	87,0
a) Por Monta Directa*	**77**	**70,0**	**67**	**52,8**	**78**	**38,0**	**61**	**27,1**	**39**	**14,9**
b) Por Insem. Artif.*	**33**	**30,0**	**60**	**47,2**	**127**	**62,0**	**164**	**72,9**	**223**	**85,1**
C. INTERVALO PARTO - 1er SERVICIO										
1. Promedio (dias)	132,7		122,6		116,5		109,6		101	
D. INTERVALO ENTRE PARTOS										
1. Promedio (dias)	451,4		419		414,2		410,3		405	
E. PARTO POR VACA/AÑO										
1. Promedio	0,8		0,87		0,88		0,89		0,9	

FUENTE: Elaboración propia en base a:

A y B: Encuesta y Observación , anual.

C y D: Registro de los Microempresarios.

E: Rubro "D". del mismo Cuadro.

* Los porcentajes son en relación a "vientres cubiertas".

CUADRO 48. INDICADORES TECNICOS DEL MANEJO REPRODUCTIVO DEL SISTEMA BOVINO EN LA COMUNIDAD SAN FRANCISCO OCOTLAN, PUE.

CARACTERISTICA	A Ñ O									
	1990		1991		1992		1993		1994	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
A. USO DE METODOS DE CUBRICION										
1. Total Productores	57	100.0	55	100.0	55	100.0	54	100.0	52	100.0
2. Utilizan Monta Directa	32	56.1	17	30.9	11	20.0	8	14.8	8	15.4
3. Utilizan Insem. Artif.	11	19.3	14	25.5	22	40.0	35	64.8	39	75.0
4. Utilizan Ambos Métodos	14	24.6	24	43.6	22	40.0	11	20.4	5	9.6
B. CUBRICION DE VIENTRES										
1. Total Vientres	416	100.0	336	100.0	426	100.0	443	100.0	458	100.0
2. No fueron Cubiertas	133	32.0	91	27.1	94	22.1	62	14.0	55	12.0
3. Cubiertas	283	68.0	245	72.9	332	77.9	381	86.0	403	88.0
a) Por Monta Directa*	**202**	**71.4**	**139**	**56.7**	**100**	**30.1**	**95**	**24.9**	**71**	**17.6**
b) Por Insem. Artif.*	**81**	**28.6**	**106**	**43.3**	**232**	**69.9**	**286**	**75.1**	**332**	**82.4**
C. INTERVALO PARTO - 1er SERVICIO										
1. Promedio (dias)	164		128.4		130.3		118.4		110.5	
D. INTERVALO ENTRE PARTOS										
1. Promedio (dias)	548.3		481.6		448.5		422.8		418.4	
E. PARTO POR VACA/AÑO										
1. Promedio	0.66		0.76		0.81		0.86		0.87	

FUENTE: Elaboración propia en base a:

A y B: Encuesta y Observación , anual.

C y D: Registro de los Microempresarios.

E: Rubro "D". del mismo Cuadro.

* Los porcentajes son en relación a "vientres cubiertas".

CUADRO 49. RAZONES TÉCNICAS Y POTENCIAL DE MERCADO PARA SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL, POR COMUNIDAD.

CARACTERISTICA	A Ñ O					
	1989	1990	1991	1992	1993	1994
I. COMUNIDAD A.						
A. Razones técnicas						
1. Productores (N°)	138	138	138	138	138	138
2. Vientres por Productor (N° Cabezas)	4.73	5	5.46	6.27	7	7.3
3. Porcentaje de Productores con Conciencia respecto a Inseminación Artificial.*	73.2	80.4	83.3	87	87	86.23
4. Porcentaje de vacas Cubiertas	81.8	79.9	87.2	87.8	89	90
B. Potencial de Mercado						
PMIA= (1)(2)(3)(4)	**391**	**443**	**547**	**661**	**748**	**781**
II. COMUNIDAD B.						
A. Razones técnicas						
1. Productores (N°)		52	47	46	41	41
2. Vientres por Productor (N° Cabezas)		3.2	3.6	5.5	6.4	7.3
3. Porcentaje de Productores con Conciencia respecto a Inseminación Artificial.*		65.5	70.2	80.4	80.5	85.4
4. Porcentaje de vacas Cubiertas		66.3	76	81	85.9	87.1
B. Potencial de Mercado						
PMIA= (1)(2)(3)(4)		**72**	**90**	**165**	**181**	**223**
III. COMUNIDAD C.						
A. Razones técnicas						
1. Productores (N°)		57	55	55	54	52
2. Vientres por Productor (N° Cabezas)		7.3	6.1	7.75	8.2	8.81
3. Porcentaje de Productores con Conciencia respecto a Inseminación Artificial.*		42.1	80	80	85.2	90.4
4. Porcentaje de vacas Cubiertas		68	73	78	86	88
B. Potencial de Mercado						
PMIA= (1)(2)(3)(4)		**119**	**195**	**286**	**324**	**364**

FUENTE: Elaboración Propia en base a los Cuadros 45, 46, 47 y 48.

* Son los productores que utilizan exclusivamente IA y los que utilizan monta natural e IA, a la vez.

CUADRO 50. POTENCIAL Y OPORTUNIDAD DE MERCADO PARA LAS EMPRESAS DE SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL.

CARACTERISTICA	A Ñ O											
	1989		1990		1991		1992		1993		1994	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
I. COMUNIDAD A.												
1. Potencial de Mercado para el Servicio de IA.	391	100.0	443	100.0	547	100.0	661	100.0	748	100.0	782	100.0
2. Oportunidad de Mercado para la Microempresa A.	**51**	**13.0**	**121**	**27.3**	**91**	**16.6**	**149**	**22.5**	**117**	**15.6**	**108**	**13.8**
3. Oportunidad de Mercado para otras Empresas de IA.	184	47.1	205	46.3	382	69.8	444	67.2	614	82.1	665	85.0
4. Potencial No Cubierto.	156	39.9	117	26.4	74	13.5	68	10.3	17	2.3	9	1.2
II. COMUNIDAD B.												
1. Potencial de Mercado para el Servicio de IA.			72	100.0	90	100.0	165	100.0	181	100.0	223	100.0
2. Oportunidad de Mercado para la Microempresa B.			**33**	**45.8**	**38**	**42.2**	**64**	**38.8**	**62**	**34.3**	**56**	**25.1**
3. Oportunidad de Mercado para otras Empresas de IA.			0	0.0	22	24.4	63	38.2	102	56.4	167	74.9
4. Potencial No Cubierto.			39	54.2	30	33.3	38	23.0	17	9.4	0	0.0
III. COMUNIDAD C.												
1. Potencial de Mercado para el Servicio de IA.			119	100.0	195	100.0	266	100.0	324	100.0	364	100.0
2. Oportunidad de Mercado para la Microempresa C.			**30**	**25.2**	**54**	**27.7**	**42**	**15.8**	**41**	**12.7**	**35**	**9.6**
3. Oportunidad de Mercado para otras Empresas de IA.			51	42.9	52	26.7	190	71.4	245	75.6	297	81.6
4. Potencial No Cubierto.			38	31.9	89	45.6	34	12.8	38	11.7	32	8.8

FUENTE: Elaboración Propia en base a los cuadros:

I.1. Rubros "I.B" del Cuadro 49.

I.2. Rubro "1" del Cuadro 29. Son las vacas inseminadas. No incluye repeticiones

I.3. Rubro "B.3.b" del Cuadro 46 y Rubro "1" del Cuadro 29. Resulta de restar al número de vacas servidas por IA el número de vacas inseminadas por la MA.

I.4. Rubro "I.B" del Cuadro 49 y Rubro "B.3.b" del Cuadro 46. Se obtiene restand el Potencial de Mercado al Nº de vacas cubiertas por IA.

II.1. Rubro "II.B." del Cuadro 49.

II.2. Rubro "2" del Cuadro 29.

II.3. Rubro "B.3.b" del Cuadro 47. y Rubro "2" del Cuadro 29.

II.4. Rubro "II.B" del Cuadro 49 y Rubro "B.3.b" del Cuadro 47.

III.1. Rubro "III.B. del Cuadro 49.

III.2. Rubro "3" del Cuadro 29.

III.3. Rubro "B.3.b." del Cuadro 48 y Rubro "3" del Cuadro 29.

III.4. Rubro "III.B." del Cuadro 49 y Rubro "B.3.b" del Cuadro 48.

CUADRO 51. EVOLUCION DEL MERCADO PARA LOS SERVICIOS DE INSEMINACION ARTIFICIAL POR COMUNIDAD

DESCRIPCION	A Ñ O					
	1989	1990	1991	1992	1993	1994
I. COMUNIDAD A.						
1. Productores que utilizan IA (N°)	101	111	115	120	120	119
2. Productores Atendidos por la MA.	47	64	57	78	62	68
3. Vacas Servidas Mediante IA (N° vientres)	235	326	473	593	731	173
4. Vacas Inseminadas por la MA. (N° vientres)	51	121	91	149	117	108
5. Vacas Inseminadas por otras empresas (N°)	184	205	382	444	614	665
6. Promedio de Vacas Inseminadas, por productor	2.3	2.9	4.1	4.9	6.1	6.5
7. Promedio de Vacas Inseminadas por la MA., por productor.	1.1	1.9	1.6	1.9	1.9	1.6
8. Promedio de Vacas Inseminadas por otras empresas, por productor	1.8	1.8	3.3	3.7	5.1	5.6
II. COMUNIDAD B.						
1. Productores que utilizan IA (N°)		34	33	37	33	35
2. Productores Atendidos por la MA.		11	15	14	12	19
3. Vacas Servidas Mediante IA (N° vientres)		34	60	127	164	223
4. Vacas Inseminadas por la MA. (N° vientres)		33	38	64	62	56
5. Vacas Inseminadas por otras empresas (N°)		1	22	63	102	167
6. Promedio de Vacas Inseminadas, por productor		1	1.8	3.4	5	6.4
7. Promedio de Vacas Inseminadas por la MA., por productor.		3	2.5	4.6	5.2	2.9
8. Promedio de Vacas Inseminadas por otras empresas, por productor		0	0.7	1.7	3.1	4.8
III. COMUNIDAD C.						
1. Productores que utilizan IA (N°)		57	55	55	54	52
2. Productores Atendidos por la MA.		11	28	9	10	9
3. Vacas Servidas Mediante IA (N° vientres)		81	106	232	286	332
4. Vacas Inseminadas por la MA. (N° vientres)		30	54	42	41	35
5. Vacas Inseminadas por otras empresas (N°)		51	52	190	245	297
6. Promedio de Vacas Inseminadas, por productor		1.4	1.9	4.2	5.3	6.4
7. Promedio de Vacas Inseminadas por la MA., por productor.		2.7	1.9	4.7	4.1	3.9
8. Promedio de Vacas Inseminadas por otras empresas, por productor		0.9	0.9	3.5	4.5	5.7

FUENTE: Elaboración propia en base a:

(1) Suma de los rubros "A.3" y "A.4" de los Cuadros 46, 47 y 48.

(2) Libretas de Control de las microempresas.

(3) Rubros "B.3.b" de los cuadros 46, 47 7 48.

(4) Rubros "2" del Cuadro 50.

(5) Es la diferencia entre los rubros (3) y (4).

(6) Es el cociente de los rubros: (3)/(1).

(7) Es el cociente de los rubros: (4)/(2).

(8) Es el cociente de los rubros: (5)/(1).

ANEXO 5.

CUESTIONARIO

ANEXO 2

ESTUDIO DE MERCADO SOBRE INSEMINACION ARTIFICIAL

1. DATOS GENERALES:

FECHA ..... NOMBRE DEL ENCUESTADOR.....

NOMBRE DEL PRODUCTOR..... COMUNIDAD.....

2. POTENCIAL DE MERCADO (POBLACION ANIMAL: CABEZAS)

AÑO	1989	1990	1991	1992	1993	1994
A) POBLACION TOTAL						
i. VACAS ADULTAS PREÑADAS						
iii. VAQUILLAS						
v. TOROS						
vii. CRIAS MACHOS						
ii. VACAS ADULTAS VACIAS						
iv. CRIAS HEMBRA						
vi. TORETES						

B) FORMA DE REPRODUCCION DE SUS VACUNOS:

i. POR INSEMINACION ARTIFI ( ) ii. POR MONTA NATURAL..... ( )

iii. AÑO EN QUE INICIA CON INSEMINACION ARTIFICIAL ..... ( )

iv. 1990 VACAS INSEMINADAS ( ) PREÑADAS ( ) REPETIDAS ( )

v. 1991 VACAS INSEMINADAS ( ) PREÑADAS ( ) REPETIDAS ( )

vi. 1992 VACAS INSEMINADAS ( ) PREÑADAS ( ) REPETIDAS ( )

vii. 1993 VACAS INSEMINADAS ( ) PREÑADAS ( ) REPETIDAS ( )

viii. 1994 VACAS INSEMINADAS ( ) PREÑADAS ( ) REPETIDAS ( )

ix. ¿ POR QUE UTILIZA INSEMINACION ARTIFICIAL?

a. .....

b. .....

c. .....

EN CASO DE UTILIZAR MONTA NATURAL:

x. 1990 VACAS SERVIDAS ( ) PREÑADAS ( ) REPETIDAS ( )
xi. 199 VACAS SERVIDAS ( ) PREÑADAS ( ) REPETIDAS ( )
xii. 1992 VACAS SERVIDAS ( ) PREÑADAS ( ) REPETIDAS ( )
xiii. 1993 VACAS SERVIDAS ( ) PREÑADAS ( ) REPETIDAS ( )
xiv. 1994 VACAS SERVIDAS ( ) PREÑADAS ( ) REPETIDAS ( )
ix. ¿ POR QUE UTILIZA MONTA NATURAL?
a. .....
b. .....
c. .....

3. CALIDAD DEL SERVICIO

A) PERSONAL QUE INSEMINA SUS VACUNOS (ESPECIFICAR)
i. EN 1990..... .... iv. EN 1993.....
ii. EN 1991..... .... v. EN 1994.....
iii. EN 1992..... ....

B) PRECIO POR EL SERVICIO (N$). MONTA NATURAL O INSEMINACION ARTIFICIAL.

	EN 1989	EN 1990	EN 1991	EN 1992	EN 1993	EN 1994
PRIMER SERVICIO						
SEGUNDO SERVICIO						
TERCER A MAS						

C) EL PRECIO QUE COBRA POR INSEMINAR A SUS VACAS LE PARECE:
BARATO ( ) BUEN PRECIO ( ) ALGO CARO ( ) CARO ( )

D) SI CAMBIO DE TECNICO PARA INSEMINAR SUS VACAS ¿A QUE SE DEBIO ESE CAMBIO?
i. .....
ii. .....
iii. .....
iv. .....
FECHA EN QUE HIZO LOS CAMBIOS DE TECNICO.....