

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA  
(CATIE)

Programa de Producción Animal

PROYECTO ITCO/CATIE

"FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN COLONIAS DEL ITCO"

Informe Anual de Actividades  
1979

Turrialba, Costa Rica  
Abril, 1980

## I N D I C E

Página N°

1.	INTRODUCCION .....	1
2.	OBJETIVOS Y METAS DEL CONVENIO .....	1
3.	METODOLOGIA DE TRABAJO .....	2
3.1	Area de acción: Río Frío .....	2
3.2	Area de acción: Parrúas .....	2
4.	RESULTADOS .....	7
4.1	Indicadores bioeconómicos de los Módulos Lecheros de Río Frío...	7
4.2	Indicadores bioeconómicos de los Módulos Lecheros de Parrúas ...	14
4.3	Actividades de capacitación .....	18
4.3.1	Personal del ITCO .....	18
4.3.2	Colonos .....	18
4.4	Finca Otoyá .....	19
4.4.1	Centro de Acopio .....	19
4.4.2	Producción de vientres lecheros .....	19
4.5	Investigación .....	19
4.6	Divulgación .....	20
5.	CONCLUSION .....	21
6.	APENDICE .....	22

## LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

Página N°

Cuadro N° 1.	Características Generales de la Región de Desarrollo de Río Frío. Noviembre de 1977 .....	3
Cuadro N° 2.	Caracterización de la Actividad Bovina en Parcelas de Río Frío. Noviembre de 1977 .....	4
Cuadro N° 3.	Distribución del Ingreso Bruto Anual por Parcela en la Región de Desarrollo de Río Frío. Noviembre de 1979.....	5
Cuadro N° 4.	Características Generales de los Módulos en el Proyecto Parrúas. Mayo 1979 .....	8
Cuadro N° 5.	Deudas Anteriores al Proyecto Lechero en Parrúas .....	9
Cuadro N° 6.	Caracterización de la Actividad Bovina en Parcelas de Parrúas. Mayo 1979 .....	10
Cuadro N° 7.	Descripción Biológica de los Módulos de Río Frío .....	12
Cuadro N° 8.	Comparación de las Características de la Empresa Bovina Previo y Posterior al Establecimiento de Módulos en Río Frío .....	13
Cuadro N° 9.	Resumen de Indicadores de Eficiencia Biológica y Económica Previo y Posterior al Establecimiento de Módulos Lecheros en Río Frío .....	14
Cuadro N° 10.	Resultados Biológicos de los Módulos Lecheros de Parrúas....	15
Cuadro N° 11.	Comparación de las Características de la Explotación Bovina Previo y Posterior al Establecimiento de Módulos en Parrúas .....	16
Figura 1.	Conceptualización de las Relaciones Interinstitucionales en las Actividades de Fomento de la Producción de Leche en Colonias del ITCO .....	17

## 1. INTRODUCCION

En Costa Rica existe un déficit de leche fluida de 70.000 litros/día. La solución de este problema, a través del establecimiento de nuevas fincas en áreas tradicionalmente lecheras es sumamente difícil, debido al alto costo de la tierra, la competencia con cultivos de mayor rentabilidad y la tendencia cada día mayor de urbanizar estas tierras.

Considerando que el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) ha desarrollado sistemas intensivos de producción lechera, aplicables en pequeñas áreas con un mínimo de infraestructura y equipo y con utilización de mano de obra familiar, se suscribió un Convenio entre esta Institución y el Instituto de Tierras y Colonización (ITCO), para fomentar la producción de leche en colonias del ITCO.

## 2. OBJETIVOS Y METAS DEL CONVENIO

Los objetivos del Convenio son:

- 1) Fomentar la producción de leche en parcelas de pequeños productores del ITCO.
- 2) Promover la utilización de la mano de obra de origen familiar.
- 3) Promover el uso eficiente de la tierra.
- 4) Mejorar las condiciones nutricionales y socio-económicas del pequeño productor.

Las metas anuales del Convenio son:

- 1) Desarrollar tres Módulos Lecheros Demostrativos.
- 2) Capacitar y asesorar a sesenta productores de leche.
- 3) Establecer tres centros de inseminación artificial.
- 4) Capacitar a 24 técnicos en inseminación artificial.
- 5) Producción de 600 novillas media raza lecheras.
- 6) Seleccionar, comprar y distribuir 105 toros lecheros para la producción de hembras híbridas.
- 7) Comprar y desarrollar 40 toretes para futuros toros.
- 8) Producir 3.000 dosis de semen congelado.
- 9) Formar un equipo de asistencia técnica.

La meta central de este Proyecto consiste en la transferencia integral de las tecnologías generadas y validadas por el CATIE, para el desarrollo de un sistema intensivo de explotación lechera para pequeños productores, ya que:

- Requiere de áreas pequeñas y pocos recursos.
- Se basa en el uso intensivo de productos disponibles en la zona.
- Utiliza al máximo la mano de obra familiar.

Este Convenio se firmó el 13 de julio de 1977, por un período de tres años. El equipo técnico del CATIE que actualmente labora en el Convenio está integrado por:

Oliver W. Deaton, Ph.D.,	Coordinador
Luis A. Villegas, M.S.,	Director
Olger Murillo, Ing. Agr.,	Técnico
Miguel Coto V.,	Técnico

El Ing. Francisco Romero colaboró en el Proyecto hasta el 5 de noviembre de 1979. Actualmente se realizan los trámites para la contratación de un técnico calificado para el desarrollo del tipo de trabajo que requiere el Proyecto.

### 3. METODOLOGIA DE TRABAJO

Uno de los aspectos básicos dentro de la metodología de trabajo desarrollada por el Proyecto es la selección de áreas a involucrar en el Fomento Lechero. Para tal efecto se efectúa un diagnóstico con el objeto de determinar el potencial lechero de la zona, identificar los problemas limitantes de las fincas y proceder a la selección de colonos.

#### 3.1 Area de acción: Río Frío

El equipo de asistencia técnica ITCO/CATIE ha concentrado sus actividades en la zona de Río Frío, con el apoyo del técnico agropecuario, Luis G. Villalobos, Jefe de esa Región de Desarrollo. En base al diagnóstico realizado, se encontró que existía interés por la ganadería (Cuadro N° 1), pues la mayor fracción del área cultivada correspondía a pastos.

Se encontró también que los principales factores limitantes para el desarrollo de la actividad lechera eran el temor de los productores de utilizar créditos por montos altos y la escasa disponibilidad de mano de obra, ya que la edad promedio de los hijos era baja. Además, la disponibilidad de vientres lecheros era muy reducida (Cuadro 2) y la tecnología conocida por los productores era mínima. Ninguno fertilizaba, ni suplementaba al ganado con concentrados, ni con sales minerales. Tampoco realizaba un uso eficiente de potreros, ya que utilizaba apartos grandes con cargas bajas.

Cuadro N° 1. Características Generales de la Región de Desarrollo de Río Frío. Noviembre de 1977.

N = 17

CRITERIO	DIMENSION
Tamaño de la parcela, ha $\bar{X}$	10,0
Proporción cultivada, %	53,0
En: pastos, %	40,0
cultivos, %	13,0
Capital	
Colonos con préstamo bancario, %	52,9
Monto solicitado, $\text{¢ } \bar{X}$	9000,0
Familia	
Edad del colono, años $\bar{X}$	36,0
Edad de la esposa, años $\bar{X}$	31,0
Hijos, N° $\bar{X}$	3,0
Edad de los hijos, años $\bar{X}$	11,5

FUENTE: Diagnóstico de Parcelas, Convenio ITCO/CATIE.

Cuadro N° 2. Caracterización de la Actividad Bovina en Parcelas de Río Frío, Noviembre de 1977.

N = 17

CRITERIO	DIMENSION
Bovinos, N° $\bar{X}$	4.1
Composición: Vacas en producción, $\bar{X}$	1.0
Vacas secas, $\bar{X}$	0.3
Novillos, $\bar{X}$	1.8
Terberos, $\bar{X}$	1.0
Manejo	
Productores que vitaminan, %	17.6
Desparasitan, %	64.7
Suplementan con sal, %	64.7
Suplementan con concentrado, %	5.9
Indicadores de eficiencia técnica	
Apartos, N° $\bar{X}$	2.3
Carga $\bar{X}$ , unidades animal/ha de pasto	0.7
Producción láctea, l/día	6.6

FUENTE: Diagnóstico de Parcelas, Proyecto ITCO/CATIE.

En general, se observa que el sistema de explotación utilizado por el colono genera muy pocos ingresos (Cuadro N° 3), apenas Q2.451,00 por año, por venta de productos y que la mayor parte de los ingresos totales (72.1%) provenían de un subsidio otorgado por el ITCO.

Cuadro N° 3. Distribución del Ingreso Bruto Anual por Parcela en la Región de Desarrollo de Río Frío. Noviembre de 1979.

N = 17

INGRESO POR VENTA DE:	Q	%
Maíz	550	6.20
Frijol	628	7.30
Arroz	1084	12.30
Nampi	17	0.20
Leche	0	0.00
Cerdos	172	1.90
SUB-TOTAL	2451	27.90
SUBSIDIO DEL ITCO	6338	72.10
TOTAL	8789	100.00

FUENTE: Diagnóstico de Parcelas, Convenio ITCO/CATIE.

Se aprecia, además, que a la leche no le correspondía fracción alguna de los ingresos.

Se realizó un estudio de factibilidad para el Sistema CATIE de Producción de Leche, adaptado a las condiciones de Río Frío (Apéndice) y se procedió a la selección de colonos en base a las siguientes características:

- 1) Interés por participar en el Proyecto Lechero.
- 2) Capacidad empresarial y de trabajo.
- 3) Tradición lechera.
- 4) Responsabilidad.
- 5) Disponibilidad de pasto.
- 6) Financiamiento.

Estas características se evaluaron directamente en base a una encuesta e indirectamente por el comportamiento del colono durante las charlas de lechería, impartidas en la zona y durante las visitas al Módulo Lechero de Turrialba.

El equipo de asistencia técnica del CATIE empezó el trabajo de campo en enero de 1978, definiendo como problemas prioritarios a resolver:

- 1) Crédito

El ITCO facilitó la financiación requerida para el establecimiento de las primeras tres unidades productivas, mientras se demostraba al Sistema Bancario Nacional la factibilidad de los Módulos Lecheros, ya que éste estaba renuente a financiarlos. Se consideró de gran importancia colaborar con el manejo de los créditos otorgados, dada la escasa capacidad empresarial del colono.

- 2) Difícil Adquisición de Materiales de Construcción y Productos Veterinarios

Considerando el alto costo por el transporte de insumos desde San José hasta Río Frío (150 km), inicialmente se utilizó el camión del Proyecto, mientras se contaba con la participación de comerciantes particulares.

- 3) Escasa Disponibilidad de Vientres Lecheros

Para tal efecto, el equipo de asistencia técnica se dedicó a recorrer zonas con tradición lechera y condiciones climatológicas similares a Río Frío, donde poder recomendar la compra de vientres lecheros para los colonos.

- 4) Prácticas de Manejo Extensivo de Potreros

El beneficiario del ITCO, en Río Frío, generalmente consideraba que el uso de apartos pequeños con cargas de 2 a 4 vacas por hectárea, eran prácticas erróneas y que el uso de fertilizantes constituía un derroche de recursos.

#### 5) Inexperiencia en el Manejo de Ganado Lechero

Un concepto prioritario a transformar fue la concepción sobre el tipo y manejo de vacas lecheras, ya que el colono consideraba que éstas, necesariamente deben ser híbridos con razas cebuinas y que debe realizarse un solo ordeño para permitir el desarrollo adecuado del ternero.

#### 6) Mercadeo

De todos los factores limitantes a resolver, éste ha sido el más importante, debido a la escasa capacidad local de consumo de leche y a los altos costos de transporte a las plantas procesadoras, dado los bajos volúmenes de producción en la zona.

Como solución parcial a este problema, se estableció un acuerdo con el Programa de Asignaciones Familiares para sustituir la leche en polvo por leche fresca en los comedores escolares de la zona.

### 3.2 Area de acción: Parrúas.

En noviembre de 1978 el equipo ITCO/CATIE inició labores en Birrisito, de Paraíso de Cartago, con el objetivo de ofrecer una alternativa reantable de producción a los colonos de la zona.

Existía un grupo pequeño interesado en la actividad lechera, aunque el área de pastoreo era muy reducida (Cuadro 4) y básicamente poblada por gramíneas de escaso potencial forrajero.

Cuadro N° 4. Características Generales de los Módulos en el Proyecto Parrúas.

Mayo: 1979.

---

CRITERIO	DIMENSION
Tamaño de la parcela, ha $\bar{x}$	2,5
Proporción cultivada	
En pastos:	
Natural, %	80,0
Mejorado, %	20,0
Familia	
Edad del colono, años $\bar{x}$	42,0
Edad de la esposa, años $\bar{x}$	35,0
Hijos, N° $\bar{x}$	4,0

---

Este grupo había desechado la agricultura como opción para el desarrollo de su parcela debido a que las malas cosechas no les permitieron cancelar sus deudas con la cooperativa del lugar (Cuadro N° 5). De ahí que ya habían iniciado el proceso para establecer lecherías en sus fincas.

Cuadro N° 5. Deudas Anteriores al Proyecto Lechero en Parrúas.

---

Caso # 1

Antonio Jiménez Ramírez

Préstamo para cultivos, Coopebirrisito	Ø9.000
Préstamo bancario para lechería	91.299

Caso # 2

Francisco Serrano Ulloa

Préstamo para cultivos, Coopebirrisito	Ø33.588
Préstamo bancario para lechería	65.000

Caso # 3

Jorge Méndez Calvo

Préstamo para cultivos, Coopebirrisito	Ø58.458
Préstamo bancario para lechería	138.500

Caso # 4

Carlos Otárola Murillo

Préstamo para cultivos, Coopebirrisito	Ø8.772
Préstamo bancario para lechería	96.000

---

Crédito bancario promedio otorgado para las explotaciones lecheras: Ø97.699

El sistema de producción pecuaria utilizado (Cuadro N° 6) se caracterizaba por un uso menos ineficiente que el de Río Frío en cuanto al uso de los recursos disponibles (Cuadro N° 2), ya que el número de animales y la carga eran mayores.

Cuadro N° 6. Caracterización de la Actividad Bovina en Parcelas de Parrúas  
Mayo 1979.

CRITERIO	DIMENSION
Bovinos, N° $\bar{X}$	8,0
Composición: Vacas en producción, $\bar{X}$	6,0
Vacas secas, $\bar{X}$	2,0
Novillas, $\bar{X}$	0,0
Terberos, $\bar{X}$	0,0
<b>Manejo</b>	
Productores que vitaminan, %	10,0
Desparasitan, %	70,0
Suplementan con sal	70,0
Suplementan con concentrado, %	80,0
<b>Indicadores de eficiencia técnica</b>	
Apartos, N° $\bar{X}$	4,0
Carga $\bar{X}$ , unidades animal/ha	3,2
Producción láctea, l/día	30,0

El equipo de asistencia técnica empezó el trabajo de campo en Parrúas en abril de 1979, definiendo como problemas prioritarios a resolver:

1) Escasa Disponibilidad de Tierra

Considerando el área tan pequeña de las parcelas se definió un sistema de manejo para maximizar la producción por unidad de área.

2) Escasa Disponibilidad de Vientres Lecheros

A pesar de que Birrisito se encuentra en una zona lechera, la adquisición de vientres lecheros ha sido difícil debido al alto costo especulativo que se les asigna en la región.

3) Prácticas de Manejo Extensivo de Potreros

El colono de esta zona estaba anuente al uso de apartos pequeños pero con cargas bajas en potreros sin fertilizar.

#### 4) Sistema Tradicional en el Manejo del Ganado Lechero

Los colonos de Parrúas no conocían técnicas para el ordeño higiénico ni para la crianza de terneras. Además, consideraban necesario el suministro elevado de concentrados, aún cuando el potencial lechero del ganado fuera bajo.

### 4. RESULTADOS

#### 4.1 Indicadores bioeconómicos de los Módulos Lecheros de Río Frío.

Actualmente están involucrados en el Proyecto 11 colonos (Cuadro N°7). En este Cuadro se observa que la producción promedio por vaca en ordeño es de 6.5 l/día, considerada satisfactoria, ya que se obtiene en base a pasto. Se aprecia también que todos los productores cuentan con novillas nacidas en la finca para el reemplazo de las vacas viejas del hato de fundación.

De estos 11 módulos lecheros hay dos en etapas iniciales de desarrollo y uno que se retiró del Proyecto por motivos de salud. En el Cuadro N°8 se puede notar un incremento en el área dedicada al cultivo de pastos y un uso más eficiente del mismo, a través de un mayor número de apartos y una carga más alta que permitió incrementar la producción de 6.6 a 80.0 litros por módulo por día.

En el Cuadro N°9, con un resumen de indicadores de eficiencia biológica y económica, previo y posterior al establecimiento de Módulos Lecheros completos, muestra que el ingreso total del colono por venta de productos, pasó de ₡2.451,00 a ₡84.700,00. Este incremento ha sido posible a través de un proceso de capacitación, para modificar los conceptos de manejo de potreros, animales, utilización del crédito, etc., para promover así un uso más eficiente de los recursos.

#### 4.2 Indicadores bioeconómicos de los Módulos Lecheros de Parrúas.

En el Cuadro N°10 se presentan algunos resultados biológicos de los Módulos Lecheros de Parrúas. De él se puede deducir que el área disponible de pastoreo es reducida. Sin embargo, es utilizada intensamente ya que la carga correspondiente es de 5.4 unidades animales/ha y sería mayor si en la estimación no se hubieran considerado los módulos en proceso de desarrollo.

Considerando la escasa disponibilidad de tierra en estas parcelas no se recomendó la cría y desarrollo de terneras, ya que implicaría reducciones en el número de vacas y en la producción de leche. El Cuadro N° 11 muestra como incrementos en el área establecida con pastos mejorados, en el número de apartos y en la carga animal hicieron posible superar la producción de leche en un 138% y pasar de un ingreso bruto anual de ₡24.630 a ₡76.650.

Los resultados obtenidos por el Proyecto en el establecimiento de lecherías en Río Frío y Parrúas han sido posibles mediante la integración de varias instituciones en el proceso de incorporación de colonos a la actividad lechera, como se observa en la Figura 1.

Cuadro N° 7. Descripción Biológica de los Módulos de Rfo Frío.

Productor	Sector	Area Pasto, has	V A C A S			Terneras	Novillas	Producción l/dfa	Prod. Promedio/ vaca en ordeño, l/dfa
			Total	Producción					
José J. Quesada L.	Horquetas	12	24	18	7	11	118	6.6	
José A. Arce J.	Horquetas	10	16	12	5	12	60	5.0	
Víctor L. Murillo	Horquetas	9	22	16	12	13	98	6.10	
Rafael A. Araya G.	Horquetas	8	14	10	6	3	68	6.8	
Jesús Matarrita	Horquetas	9	20	14	4	-	81	5.8	
Fernando Alvarez	Horquetas	8	13	12	5	6	60	5.0	
Julián Núñez V.	Rambla	10	22	17	14	2	101	5.9	
Lizandro Rodríguez	Norte	6	20	16	8	3	94	5.9	
Rafael A. Garita*	Norte	8	15	7	5	4	40	5.8	
José A. Araya *	Horquetas	10	22	16	8	9	87	5.5	
Rafael A. Campos**	Horquetas								
Totales		99	188	145	74	63	807	-	
Promedio		9.9	18.8	14.5	7.4	6.3	80.7	6.45	

\*Módulos en etapas iniciales de desarrollo.

\*\*Retiro por motivos de salud.

Cuadro N° 8. Comparación de las Características de la Empresa Bovina Previo y Posterior al Establecimiento de Módulos en Río Frío.

CRITERIO	Previo	Actual
Proporción de parcela en pastos, %	40,0	95,0
Apartos	2,3	24,8
Carga, U.A./ha	0,7	2,6
Bovinos, $\bar{X}$	4,1	25,0
Vacas en producción, $\bar{X}$	1,0	11,7
Vacas secas, $\bar{X}$	0,3	4,5
Novillas, $\bar{X}$	1,8	7,4
Ternebras, $\bar{X}$	1,0	4,7
Producción láctea, l/día	6,6	80,7

Cuadro N° 9. Resumen de Indicadores de Eficiencia Biológica y Económica  
Previo y Posterior al Establecimiento de Módulos Lecheros  
en Río Frío.

CRITERIO	D I M E N S I O N	
	Previo N = 17	Actual N = 9
Eficiencia biológica		
Carga animal, U.A./ha pastos, $\bar{x}$	0,7	2,6
Producción láctea, l/día	6,6	80,0
Eficiencia económica		
Monto del crédito	9000,0	108.800,0
Ingreso bruto anual:		
Productos + subsidio <sup>72%</sup>	8789,0	84.700,0
I.B. de producción	2451,0	84.700,0

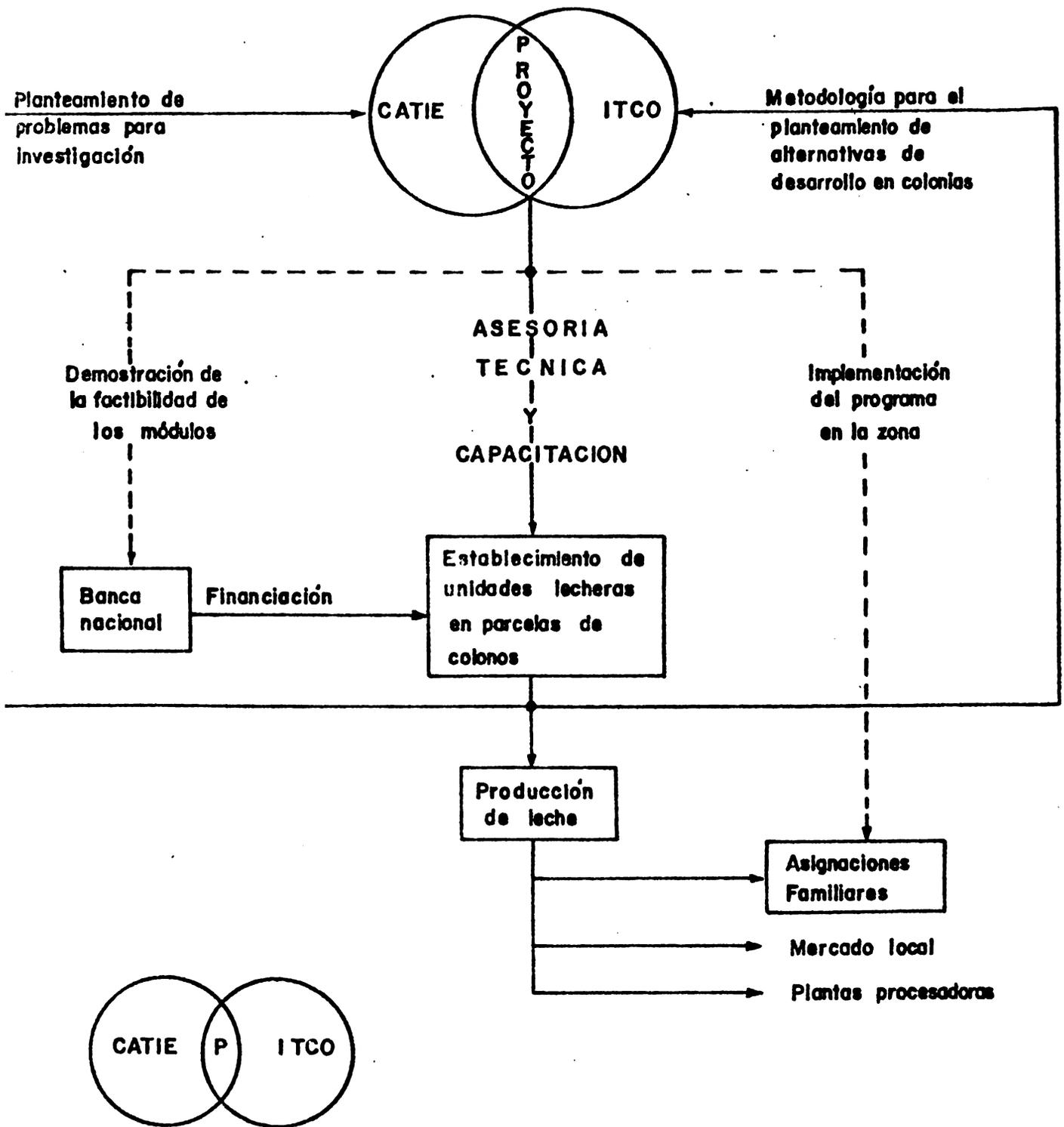
Cuadro N° 10. Resultados Biológicos de los Módulos Lecheros de Parrúas.

Productores	Area Pasto	V A C A S				Producción l/dfa	Prod. Promedio Vacas en Ordeño l/dfa
		Total	en Producción	Novillas	Termeras		
Jorge Méndez Calvo	2.5	15	6	5	60	10	
Carlos Otárola Murillo*	2	10	10	-	67	6.7	
Amado Molina Fernández*	2.5	-	-	-	-	-	
Antonio Jiménez Ramírez	3.5	17	12	-	108	8.30	
Francisco Serrano Ulloa	2.5	13	5	-	40	8	
<b>TOTALES</b>	<b>105</b>	<b>55</b>	<b>31</b>	<b>5</b>	<b>275</b>		
<b>PROMEDIO</b>	<b>2.6</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>69</b>	<b>8.3</b>	

\*Módulos en etapa inicial de desarrollo.

Cuadro N° 11. Comparación de las Características de la Explotación Bovina  
Previo y Posterior al Establecimiento de Módulos en Parrúas.

CRITERIO	Previo	Actual
Proporción de la parcela en Pastos:		
Natural, %	80	5
Mejorado, %	20,0	95,0
Apartos	4,0	20,0
Carga, U.A./ha	3,2	5,4
Bovinos, $\bar{X}$	8,0	15,0
Vacas en producción, $\bar{X}$	6,0	8,0
Vacas secas, $\bar{X}$	2,0	3,0
Novillas, $\bar{X}$	0,0	0,0
Terneritas, $\bar{X}$	0,0	4,0
Producción láctea l/día	30,0	69,0
Ingreso Bruto Anual, ¢	24.630	¢76.650



**CATIE aporta:**  
Personal técnico asesor  
Capacitación en servicio de contrapartes  
Capacitación de productores  
Apoyo logístico

**ITCO aporta:**  
Financiación  
Contrapartes  
Implementación

**Fig. 1** Conceptualización de las relaciones interinstitucionales en las actividades de fomento de la producción de leche en colonias del ITCO

### 4.3 Actividades de capacitación

#### 4.3.1 Personal del ITCO

Uno de los logros de mayor importancia ha sido la capacitación de técnicos del ITCO en el establecimiento y operación de Módulos Lecheros. La capacitación de estos técnicos se ha realizado a través de la discusión de los resultados de investigación que fundamentaron el desarrollo de Módulos, las experiencias obtenidas en Río Frío y Parrúas, la estructuración y evaluación de Proyectos y la elaboración de estudios de prefactibilidad para las diferentes alternativas de producción lechera, que se podría realizar en cada zona.

Esta capacitación ha sido posible a través de la utilización de la infraestructura disponible en Turrialba, mediante cursos formales y consultoría del CATIE, y entrenamiento en servicio en Río Frío.

A continuación se da una lista del Personal del ITCO que ha participado como contraparte en el Convenio.

<u>Nombre</u>	<u>Lugar de Trabajo</u>
Ing. Manuel A. Ugalde	Río Frío
Ing. Julio Corrales	Río Frío
Ing. Carlos Rodríguez	Río Frío
Ing. Santiago Montero	Río Frío
Ing. Luis E. Salas	Río Frío
P.A. Rodolfo Vargas	Parrúas

Este personal es el que hará factible la incorporación de nuevas Zonas de Desarrollo y beneficiar a un mayor número de productores.

El Ing. Ugalde dejó de colaborar en este equipo, ya que se le presentó la oportunidad de asumir el puesto de Delegado de la Agencia del Banco Nacional de Costa Rica en Upala.

Actualmente los Ingenieros Montero y Salas realizan un diagnóstico de la Zona de Desarrollo en San Carlos, para estimar la factibilidad de involucrar a colonos de esta Zona en sistemas intensivos de producción lechera.

#### 4.3.2 Colonos

El equipo ITCO/CATIE impartió dos Cursos sobre Producción Intensiva de Leche a colonos de Río Frío. Actualmente se han seleccionado 12 para el establecimiento de nuevas unidades de producción.

En las parcelas de los colonos elegidos se elaboró un plano de la parcela con la distribución de apartos, ubicación de callejones y sala de ordeño, así como el plan de inversión presentado a la Banca Nacional.

#### 4.4 Finca Otoya

Esta unidad de 274 has, es propiedad del ITCO y se localiza en Río Frío. En ella funcionan dos programas, uno para la recolección y almacenamiento de leche fría, y otro para incrementar la disponibilidad de vientres lecheros, ambos bajo la administración del técnico Juan Vargas G.

##### 4.4.1 Centro de Acopio

Los principales factores limitantes para la expansión del Proyecto Lechero en Río Frío han sido los aspectos de mercadeo, debido a la baja capacidad de consumo local.

Para solucionar este problema se estableció un Centro de Acopio en Finca Otoya. Su capacidad de almacenamiento es de 1300 litros, que se envían cada tres días a San José, a la planta procesadora de la Sociedad Anónima de Productores de Leche de Altura (PLASA).

Adjunto al Centro se instaló un laboratorio para efectuar pruebas periódicas de leche y estimar la calidad del producto. Los resultados obtenidos se utilizan como diagnóstico de la incidencia de mastitis y prácticas inadecuadas de ordeño. Por lo tanto, constituyen una información objetiva sobre la cual se establecen estrategias para la producción higiénica de leche.

El equipo de asistencia técnica participa directamente en todas las actividades de mercadeo, ya que a éstas corresponde siempre un costo alto en las etapas iniciales de proyectos de fomento de la producción.

Con el establecimiento de 12 unidades más, actualmente en proceso de desarrollo, se logrará una producción diaria de 2000 litros, lo que permitiría organizar a los colonos un canal de mercadeo a bajo costo.

##### 4.4.2 Producción de Vientres Lecheros

En finca Otoya se desarrolla un sistema de cruzamientos con el objeto de producir vacas lecheras, adaptadas a zonas bajas, húmedas y calientes. En el hato de empadre con toro Jersey se incluyeron las primeras 70 novillas nacidas en la finca. Estas novillas son 1/2 sangre Brahman 1/2 sangre Doran y con ellas se producirán animales de alto potencial lechero, que se venderán a colonos en zonas de desarrollo del ITCO.

Existe también un lote de 81 terneras, por lo menos 3/4 sangre lechera.

Debido a que la mayoría de las vacas de la finca son de alto potencial lechero, fue necesario construir una sala de ordeño y corral en el sector oeste, para poder realizar dos ordeños diarios y mejorar el sistema de crianza de terneras.

#### 4.5 Investigación

Con el objeto de capacitar a los colonos en el uso racional de fertilizantes, se realizó un ensayo para evaluar la respuesta del pasto *Brachiaria*



(Brachiaria ruziziensis) a la fertilización con nitrógeno y fósforo en dos edades de corte.

Los parámetros a medir son: Producción de materia seca, digestibilidad in vitro del pasto producido, contenido de proteína cruda, calcio, fósforo, potasio y magnesio. Además, se realizará una estimación de los costos del forraje producido.

#### CENTRO DE CRIA DE TORETES

En el Centro de Crianza, que funciona en el CATIE para el desarrollo de toretes lecheros de alto potencial genético y llegar a facilitarle al colono sementales sin costo alguno, se han criado los siguientes machos:

<u>Raza</u>	<u>Nº Animales</u>	<u>Edad Promedio</u> (meses)
Ayrshire	11	8
Jersey	7	20
5/8 Jersey 2/8 Ayrshire 1/8 Criollo	10	12
5/8 Criollo 2/8 Ayrshire 1/8 Jersey	7	15
1/2 Doran 1/4 Criollo 1/4 Jersey	8	27
7/8 Jersey 1/8 Criollo	1	15
1/2 Ayrshire 1/4 Rojo Danés 1/8 Criollo 1/8 Jersey	1	24
1/2 Shorthorn 1/4 Rojo Danés 1/8 Criollo 1/8 Jersey	1	24
1/2 Ayrshire 1/4 Guernsey 1/4 Holstein	1	24
3/4 Holstein 1/4 Jersey	1	24

Estos terneros se mantienen durante el primer año de edad en Turrialba. Posteriormente se trasladan a Finca Otoya, donde termina el proceso de crianza y adaptación a zonas bajas, húmedas y calientes. De estos animales, actualmente se utilizan 10 en fincas de Río Frío y Parrúas.

Debido a que las razas de tamaño mediano se adaptan mejor a las condiciones tropicales y como uno de los objetivos en los módulos es maximizar la producción de leche por área, se ha preferido comprar y desarrollar terneros Jersey y Ayrshire y cruces de estas razas con Doran y Criollo.

#### 4.6 Divulgación

Con el objeto de divulgar las actividades realizadas por el ITCO a través del Proyecto se atendieron las visitas del Vicepresidente de la República, Ministros de Agricultura de Centroamérica y México, técnicos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), personal técnico del Sistema Bancario Nacional y Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), así como a técnicos de origen mexicano, japonés, boliviano, salvadoreño, hondureño, haitiano, holandés, neozelandés y brasileño.

Durante este período de trabajo se prepararon y publicaron los siguientes trabajos:

- 1) Informe Semestral de Actividades, de setiembre de 1978 a marzo de 1979.
- 2) Apuntes del Curso sobre Producción Intensiva de Leche a base de ayudas audiovisuales.
- 3) Estudio de Prefactibilidad para el Establecimiento de una Unidad de Producción Lechera en la Finca "El Barro".
- 4) Informe presentado en el primer encuentro interno para analizar experiencias del CATIE en transferencia de tecnología.
- 5) Propuesta sometida al Sistema Bancario Nacional para la financiación de Centros de Cría de terneras para el desarrollo de Módulos Lecheros en colonias del ITCO.
- 6) Propuesta para la prórroga del Convenio ITCO/CATIE sometida al Instituto de Tierras y Colonización (ITCO)
- 7) Acuerdo de Cooperación Mutua para el Fomento y Mercadeo de la Producción de Leche en Colonias del ITCO.
- 8) Breve Resumen de la Situación Actual de los Módulos Lecheros en Parrúas.
- 9) Producción de Leche. Una Alternativa Rentable de Producción para los Colonos del Proyecto Parrúas.
- 10) Desarrollo de Sistemas de Producción de Leche para Pequeños Productores: Parte II. Experiencias en la Proyección del módulo lechero al campo. Presentado al VI Ciclo Internacional de Conferencias sobre Ganadería Tropical. 13-16 de noviembre de 1979. Veracruz, México.

## 5. CONCLUSION

Como conclusión, consideramos que el trabajo realizado por el Proyecto constituye una fase demostrativa para los colonos, las Instituciones relacionadas con la transferencia de tecnologías y la Banca Nacional, de que es factible incorporar a pequeños propietarios en sistemas intensivos y rentables de explotación lechera, transformándolos en empresarios con una mejor situación socioeconómica.

6. A P E N D I C E

**ANALISIS ECONOMICO DEL SISTEMA DE PRODUCCION DE  
LECHE CATIE PARA RIO FRIO**

**Capital Invertido**

1. Sala de ordeño		Ø10.000
2. Animales		
20 vacas	Ø100.000,00	
4 reemplazos	13.400,00	
5 novillas	8.375,00	
6 terneras	3.216,00	124.991,00
3. Establecimiento de potreros	1.500,00/ha	6.750,00
4. Cercas (2500/km)		12.500,00
5. Equipo de enfriamiento (compresor, serpentín, cortina)		11.600,00
6. Bomba de agua		1.860,00
7. Torre de agua		1.000,00
8. Bebederos (10)		1.000,00
9. Tarros (4)		2.500,00
10. Bomba de espalda		600,00
11. Pozo		600,00
12. Cañería		500,00
13. Estañones (15)		1.125,00
14. Equipo varios		<u>641,00</u>
	<b>Total</b>	<b>175.667,00</b>
	<b>Costo de oportunidad (12%)</b>	<b>21.080,00</b>

### Costos Variables

1. Fertilizantes	¢7.380,00
2. Melaza (3% urea)	9.079,00
3. Concentrados	2.500,00
4. Leche terneras	2.700,00
5. Suplementación sal y hueso	500,00
6. Aspectos sanitarios ¢60/animal	900,00
7. Mano de obra	16.100,00
8. Varios	700,00
Sub-total	¢39.859,00

### DEPRECIACION

Sala de ordeño	(15 años)	¢ 667,00
Potreros	(5 años)	1.350,00
Cercas	(5 años)	2.500,00
Torre de agua	(10 años)	100,00
Equipo de enfriamiento	(7 años)	1.657,00
Bomba de agua	(5 años)	372,00
Bomba de espalda	(2 años)	300,00
Bebederos	(5 años)	200,00
Tarros	(5 años)	500,00
Pozo	(10 años)	60,00
Cañería	(7 años)	72,00
Estañones	(2 años)	563,00
Equipo varios	(4 años)	133,00
Sub-total		8.474,00

Total de Egresos

Interés sobre capital invertido	21.080,00
Depreciación	8.474,00
Costos variables	<u>39.859,00</u>
	69.413,00

INGRESOS

1900 kg/vaca/año a ¢2.30/lt. 87.400,00

Venta de:

4 vacas ¢7.920,00

2 terneras 528,00

Ingresos totales 95.848,00

Rentabilidad =  $\frac{\text{Ingreso bruto} - \text{Costos totales}}{\text{Costos totales}} \times 100$

$\frac{95.848,00 - 69.413,00}{69.413,00} \times 100$

Ingreso Neto = C/26.435,00

Rentabilidad = 38%



Para establecer este módulo lechero se necesita una inversión inicial de  $\text{Ø}175.667,00$ .

Una producción de 2.250 kg por lactancia y un intervalo entre partos de 14 meses permiten un ingreso neto de  $\text{Ø}26.435,00$  por año. Para amortizar esta inversión se requiere de 8 años, considerando el primero de gracia, si se amortiza solamente  $\text{Ø}26.000/\text{año}$ .

**ANALISIS ECONOMICO DEL SISTEMA DE PRODUCCION DE  
LECHE CATIE PARA PARRUAS**

**Capital Invertido**

1. Confección de potrero	₡	3.500
2. Vacas (15)		75.000
3. Sala de ordeño		10.000
4. Cercas		5.000
5. Equipo de enfriamiento		6.000
6. Varios implementos		<u>3.000</u>
	Sub-total	102.500
	Interés 12%	12.300

**Costos Variables**

1. Mano de obra	₡	21.000
2. Fertilizantes		3.000
3. Suplementación		6.100
4. Sales minerales		350
5. Inseminación artificial		450
6. Sanidad		1.000
7. Varios		<u>5.000</u>
	Sub-total	36.900
	Interés 12%	4.428

### Depreciación

1. Potreros	¢ 600
2. Vacas	9.000
3. Equipo de enfriamiento	1.200
4. Sala de ordeño	1.000
5. Cercas	1.000
6. Implementos	<u>800</u>
Sub-total	13.600

### Costos Totales

1. Intereses sobre capital invertido	12.300
2. Costos variables	36.900
3. Depreciación	<u>13.600</u>
Sub-total	62.800

### Ingresos Totales

1. Leche 2.300 l/vaca/año = ¢2.20 litro de leche	75.900
2. Terneros	<u>1.000</u>
TOTAL	76.900
Ingreso Neto:	76.900 - 62.800 = <u>14.100</u>

Rentabilidad  $\frac{14.100}{62.800} \times 100 = 22\%$

