

E. Lozano

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA  
(CATIE)  
Programa de Producción Animal

PROYECTO ITCO / CATIE

INSTITUTO COSTARRICENSE DE INVESTIGACIONES  
AGROPECUARIAS Y GANADERAS  
27 AGO 1981  
SAN CARLOS - TURRUBIENA, COSTA RICA

Región de Desarrollo de San Carlos  
Banco Nacional de Costa Rica  
Banco Anglo Costarricense

Anteproyecto para el Fomento Lechero en Colonias del ITCO  
de la Región de San Carlos

Colonias: Trinchera

Coope-Isabel

Hernán Avendaño

Zonafluca

Preparado por: Ing. Luis A. Villegas Zamora,  
Mag. Sci.

Abril, 1980

## ANTECEDENTES

Existen evidencias en Río Frío de Sarapiquí y Parrúas de Cartago de que es factible incorporar a colonos del Instituto de Tierras y Colonización en sistemas intensivos y rentables de explotación lechera, transformándolos en empresarios con una mejor situación socio-económica.

Por lo tanto, una alternativa para contribuir a suplir el déficit de leche en Costa Rica es la incorporación de nuevas Zonas de Desarrollo a la actividad lechera.

Este es un proceso continuo que el equipo ITCO/CATIE inicia con un diagnóstico general y posteriormente otro específico, para detectar el potencial de producción y factores limitantes, tanto de las colonias como de las fincas. Finalmente, termina en la transferencia de un sistema de producción donde se contemplan en forma integral los aspectos de producción y mercadeo.

Como resultado del diagnóstico general se considera factible involucrar las zonas de La Trinchera, Coope-Isable y Hernán Avendaño en la etapa de expansión del Proyecto ITCO/CATIE.

Estas zonas se localizan al Noreste de San Carlos, requiriéndose de 1 a 1 1/2 hora para trasladarse a ellas desde Ciudad Quesada.

En general, en ellas predominan suelos con topografía plana. La precipitación es de 2500 mm, distribuidos a través del año y la temperatura promedio es de 26°C.

Considerando el estado de caminos, se ha decidido fomentar el establecimiento de Módulos Lecheros en La Trinchera y Coope-Isabel, mientras que en Hernán Avendaño se instalarán Módulos para el Desarrollo de Terneras de Lechería como primera etapa del Proyecto. Como segunda etapa, en setiembre-octubre de este año se iniciará el desarrollo de Módulos Lecheros en la región de Zonafluca.

DESCRIPCION BIOLOGICA DEL SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHE EN LA TRINCHERA,

COOPE-ISABEL Y ZONAFLUCA

Inicialmente se comprarán 20 vacas por parcela. Con las vacas adquiridas, adaptadas a las condiciones climáticas de la zona, se establecerá un sistema de cruzamientos con la finalidad de obtener animales de mejores características productivas.

En el Módulo de explotación lechera sólo se desarrollarán las terneras, ya que los machos se venderán al nacer. La alimentación de las terneras se realizará con un mínimo de leche y concentrado, procurando la salida temprana a pastoreo.

El hato se manejará en pastoreo rotacional en Estrella Africana (Cynodon nlemfuensis) o Congo (Brachiaria ruziziensis).

Las vacas secas y novillas preñadas pastorearán juntos, aparte de las vacas en producción. La hembra próxima al parto se manejará con las vacas en producción.

Los animales en producción se someterán a dos ordeños diarios y se suplementarán diariamente con 2 kg de melaza con 3% de urea o con niveles bajos de concentrado.

Todos los animales tendrán libre acceso a una mezcla de sal, harina de hueso y minerales traza.

Para el funcionamiento del sistema descrito se requerirá una sala de ordeño con equipo de enfriamiento, corral de terneras y bodega para guardar registros, balanzas, utensilios para aseo, así como ciertos medicamentos necesarios para el control sanitario en toda lechería.

Las actividades de manejo de potrero y animales las realizará un persona con ayuda de su familia.

**Cuadro 1. PROYECCION BIO-ECONOMICA POR MODULO LECHERO EN LA TRINCHERA, COOPE-  
ISABEL Y ZONAFLUCA**

**Parámetros Biológicos:**

Edad al 1er. parto	=	3 años, máximo
Intervalo entre partos	=	14 meses
Vacas en ordeño	=	70% de las vacas
Producción de leche	=	2100 kg/lactancia/vaca
Mortalidad hasta el 1er. año de edad	=	6%
Mortalidad luego del 1er. año	=	2%

**Indicadores de Tamaño:**

Area total de pasto	=	10 has
Hato estabilizado	=	20 vacas 1 toro 7 terneras hasta 1 año de edad 7 terneras de 1 a 2 años

**Indicadores de Mano de Obra**

Trabajadores	=	1
--------------	---	---

Cuadro 2. CAPITAL A INVERTIR POR UNIDAD

Concepto	Monto, ¢
Sala de ordeño (7x6 m)	10.000
20 vacas	100.000
1 toro	8.000
Alambre, grapas para 3 a 4 km cerca	5.000
Equipo de enfriamiento	20.400
Bomba de agua (motor gasolina de 2 hp)	2.200
Tanque de agua (2000 lts)	1.500
Tarros (4 a 6 de 40 lts c/u)	2.500
Equipo vario	400
<b>TOTAL</b>	<b>150.000</b>
Interés (8%)	12.000

Cuadro 3. DEPRECIACION ANUAL POR UNIDAD

Concepto	Vida útil, años	Monto, ¢
Sala de ordeño	15	667
Toro	6	500
Cercas	5	1000
Equipo de enfriamiento	7	2914
Bomba de agua	5	440
Tanque de agua	10	150
Tarros	5	500
Equipo varios	4	100
TOTAL		6271

Es importante mencionar que el capital invertido en vacas se deprecia durante los tres primeros años a razón de ¢12.000/año, ya que el hato no ha generado aún sus propios reemplazos.

Para fines del plan de amortización (Cuadro 2), se deja de considerar el costo por reemplazo de vacas a partir del 4° año, ya que la depreciación de vientres es completamente compensada por el aumento de inventario en animales.



Cuadro 4. COSTO VARIABLE POR UNIDAD

Concepto	Monto, ₡
Alimentación de vacas (0,7 kg concentrado/vaca en ordeño)	6800
Leche para terneras (300 lt/ternera)	6200
Concentrado para terneras (230 kg/ternera)	2800
Suplementación mineral (1500 kg harina de hueso, 400 kg sal)	3400
Aspectos sanitarios	4000
Fertilizantes (200 kg N/ha/año a partir del 3er. año)	14000
Herbicidas (19 lts)	1000
Mantenimiento de cercas	1280
Mantenimiento infraestructura equipo	1255
Combustibles (2074 lts diesel y 150 gasolina)	6132
Varios	700
Mano de obra	16100
<b>TOTAL</b>	<b>63667</b>

Una producción promedio de 6,7 litros por día y un intervalo entre partos de 14 meses generarían un ingreso bruto anual de ₡98.600.

A partir del 4° año incrementaría hasta ₡107.048 al completarse con la venta de 4 vacas y 2 terneras de desecho, en el hato ya establecido.

Cuadro 5. PLAN DE AMORTIZACION EN LAS FINCAS A DESARROLLAR.

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capital Invert.	150.000	150.000	150.000	144.000	126.000	105.000	84.000	63.000	42.000	21.000
Interés	12.000	12.000	12.000	11.520	10.080	8.400	6.720	5.040	3.360	1.680
Amortización	0	0	6.000	18.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000
Ingreso Neto	6.702	6.702	6.702	25.670	27.070	28.750	30.430	32.110	33.790	35.470
Depreciación	16.231	16.231	16.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231

Es necesario indicar que no todo el monto del Ingreso Neto se dedica a amortizar la deuda, sino que aparte se utiliza para introducir mejoras en la finca como lastreado del callejón principal, el establecimiento de una buena red de cañería y bebederos, la compra de una bomba de espalda, etc., aspectos que inicialmente no se realizaron ya que una financiación por sólo \$150.000 no lo permite.



En Costa Rica uno de los principales factores limitantes para el establecimiento de lecherías es la escasa disponibilidad de vientres lecheros. En algunas zonas esto se complica aún más debido al estado de las vías de comunicación que imposibilitan el mercadeo de leche, como es el caso de la zona conocida como Hernán Avendaño.

Por lo tanto, proponemos el siguiente plan para el desarrollo de terneras de lechería como la mejor alternativa de producción bovina en las parcelas de esa zona.

#### DESCRIPCION BIOLOGICA DEL SISTEMA INTENSIVO PARA EL DESARROLLO DE NOVILLAS

##### LECHERAS

Inicialmente se comprarán 36 terneras destetadas que se manejarán en pastoreo rotacional en potreros de Estrella Africana o Brachiaria. Estos animales serán comprados bajo la recomendación de técnicos del Proyecto, quienes a su vez darán asesoría a técnicos de las Regiones de Desarrollo para que supervisen el manejo de los módulos de cría. Los apartos tendrán un período de descanso por 22 y 26 días, respectivamente.

Las novillas se suplementarán con una mezcla de melaza y harina de hueso, en relación 10:1, respectivamente. Además, tendrán libre acceso a sal común.

El Proyecto ITCO/CATIE facilitará a cada unidad un toro para que se realice el empadre en vientres con una edad promedio de 18 meses.

Las novillas se venderán a colonos interesados en el desarrollo de Módulos Lecheros a una edad promedio de 30 meses, en estado próximo al parto. También pueden representar el hato de fundación con que el productor establecerá su propio módulo.

Todas las actividades de manejo de potreros y animales serán realizadas por una sola persona en su tiempo libre.

Cuadro 6. DESCRIPCION BIOLOGICA DE UNIDADES INTENSIVAS PARA EL DESARROLLO DE TERNERAS DE LECHERIA

Parámetros Biológicos:

Edad de compra	=	8 meses
Edad a gestación	=	24 meses
Mortalidad	=	2% anual
Desecho por problemas reproductivos	=	10% anual
Edad de venta	=	30 meses

Indicadores de Tamaño:

Area total de parto	=	10 has.
Hato	=	36 terneras

Indicadores de Mano de Obra

Peones	=	1
--------	---	---

**Cuadro 7. DESCRIPCION ECONOMICA POR UNIDAD PARA EL DESARROLLO DE TERNERAS DE**  
**LECHERIA**

<b>CAPITAL</b>	<b>MONTO, ¢</b>
Terneras (36 a ¢1800 c/u)	64.800
Cercas :(4 km)	20.500
Bomba de agua	2.200
Torre de agua	1.500
Bebederos (5)	500
Pozo	1.000
Cañería	500
Comederos (6)	3.600
Equipo varios	700
<b>TOTAL</b>	<b>95.300</b>
<b>Interés (8%)</b>	<b>7.624</b>

Cuadro 8. DEPRECIACION ANUAL

---

Concepto	Años	Monto, ¢
Cercas	5	4.100
Bomba de agua	5	440
Torre de agua	10	150
Bebederos	5	100
Pozo	10	100
Cañería	7	71
Comederos	5	720
Equipo varios	4	50
<b>TOTAL</b>		<b>5.731</b>

---

Cuadro 9. COSTOS VARIABLES ANUALES

Concepto	Monto, ¢
Hueso (0,1 kg/animal/día) ¢1,75/kg	2.300
Sal (30 g/animal/día) ¢1.10/kg	434
Aspectos sanitarios ¢50/animal	1.800
Herbicidas (19 lts)	1.000
Mantenimiento de cercas	1.280
Combustibles (151 lts gasolina)	1.200
Varios	700
<b>TOTAL</b>	<b>8.714</b>
Interés (8%)	697

Cuadro 10. EGRESOS EN 22 MESES

Concepto	Monto, ¢
Interés capital	13978
Costos variables	15976
Interés sobre costos variables	1278
Depreciación	10507
<b>Total</b>	<b>41739</b>

Cuadro 11. INGRESOS EN 22 MESES

Concepto	Monto, ¢
Venta de novillas prontas (32 a ¢3.500 c/u.)	54400
para carne (3) ¢1.500 c/u.	-900
<b>Total</b>	<b>53500</b>
Ingreso Neto durante el período	11761.
Rentabilidad anual	15%

Cuadro 11. PLAN DE AMORTIZACION EN LOS MODULOS PARA EL DESARROLLO DE TERNERAS

Concepto	A N O S							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Capital Invert.	95300	95300	91300	85300	79300	77300	67300	61300
Interés	7624	7624	7304	6824	6344	5864	5384	4904
Amortización	-	4000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Ingreso Neto	-	14232	-	15352	-	20312	-	22232
Depreciación	5731	11761	5731	12881	5731	14801	5731	16721



DISPONIBILIDAD DE RECURSOS EN LA ZONA DE SAN CARLOS

Para el desarrollo de este Anteproyecto se dispone de los siguientes recursos:

1) Tierra:

Se ha estimado que de 190 has a involucrar en una primera etapa, el 60% se encuentra sembrada con pasto Estrella Africana y San Juan.

2) Colonos:

Hasta el 11 de marzo de 1980 el Proyecto ITCO/CATIE ha impartido dos Cursos sobre Producción Intensiva de Leche, con la asistencia de 50 colonos. A pesar de que todos han manifestado su interés por desarrollar módulos, en base al diagnóstico realizado se considera que se deben involucrar a 35 parceleros, distribuidos en la siguiente manera:

<u>Localidad</u>	<u>N° Beneficiarios</u>	<u>Actividad</u>
Trinchera	11	Módulo Lechería
Cooper-Isabel	8	Módulo Lechería
Hernán Avendaño	4	Módulo Terneros
Zonafluca	12	Módulo Lechería

3) Ganado:

En contraste con Río Frío, en San Carlos es mucho más fácil la adquisición de vacas de alto potencial genético, dada la tradición lechera de la zona y al retiró de esta actividad en muchas fincas grandes.

4) Tecnología para el Fomento Lechero:

Existen tecnologías que han sido validadas en otras zonas del país, como

Parrúas y Río Frío, y que son fácilmente aplicables en San Carlos con sólo introducirles : pequeñas modificaciones.

5) Personal Entrenado:

El Proyecto ITCO/CATIE ha consolidado un grupo de técnicos con experiencia en el establecimiento y operación de Módulos Lecheros.

6) Mercadeo:

De acuerdo a nuestras estimaciones, Costa Rica será por mucho tiempo un país con un mercado abierto y en forma constante para la producción de leche. Actualmente se estima un déficit diario de 100.000 litros de este producto.

7) Crédito:

Considerando que la mayor parte de la producción agropecuaria que se destina al consumo nacional proviene de fincas de poca extensión, el Gobierno de la República está interesado en financiar diferentes ramas de producción para pequeños y medianos propietarios.

En base a la disponibilidad de los recursos antes descritos, el personal técnico iniciaría las labores involucradas en el desarrollo del Anteproyecto, a partir de su aprobación por la Junta Directiva del ITCO.

FACTORES LIMITANTES Y SOLUCIONES

En base en el diagnóstico realizado en visitas previas y a la experiencia adquirida en otras zonas, se considera que los principales factores limitantes para el desarrollo de las actividades requeridas para el Fomento Lechero son:

1) Adjudicación de Escritura:

Dado que los colonos de La Trinchera, Coope-Isabel y Hernán Avendaño, carecen de título de propiedad es factible que el monto del préstamo requerido por Módulo Lechero se otorgue por un plazo de 6 años, con garantía fiduciaria y prendaria sobre animales y equipo. Considerando el primer año de gracia es necesario que el productor adquiriera la escritura correspondiente a su parcela para proceder a hipotecarla, logrando así que se amplíe el plazo por un período de 10 años, que le brindaría grandes facilidades para cancelar la deuda.

Como se aprecia en el Cuadro 2, se requiere de \$150.000 por unidad lechera, amortizables en un lapso de 10 años. Montos o períodos inferiores a los mencionados sólo permiten, en el primer caso, establecer unidades incompletas y en el segundo caso, aumentar el monto de la amortización, por lo que al productor se le dificulta cancelar la deuda y el Banco corre el riesgo de no recuperar el préstamo.

2) Centros de Acopio

Las zonas de Coope-Isabel, La Trinchera y Zonafluca no pueden absorber la leche que se producirá en ellas. De ahí que será necesario transportarla a las plantas procesadoras, considerando a PLASA como la mejor alternativa.

Para tal efecto, en cada una de las tres colonias se requeriría, para la colaboración del ITCO, establecer centros de acopio, con capacidad inicial de almacenamiento de 2500 litros cada uno. El costo aproximado por centro es de \$70.000.

3) Facilidades Permanentes de Transporte;

Para el desarrollo de las actividades de este Anteproyecto es necesario contar con un "Pick up" y un "Jeep" para que el personal se desplace a diferentes zonas a comprar vacas, supervisar la instalación y manejo de módulos, así como para el transporte de insumos.

CONSIDERACIONES FINALES

De esta manera y a través del Proyecto ITCO/CATIE, el Instituto de Tierras y Colonización contribuirá a dar solución al problema socio-económico rural, al validar una metodología para el Desarrollo Agropecuario en sus Colonias. Esta metodología permitirá transformar sus parceleros en verdaderos empresarios al integrar las actividades de capacitación, financiación, producción y mercadeo en un Proyecto rentable que ayudará a suplir el déficit de un alimento fundamental en la nutrición de la niñez costarricense. Por lo tanto, consideramos conveniente dar el apoyo logístico necesario para el desarrollo de las actividades mencionadas en este Anteproyecto.

---

Eduardo Locatelli, Ph.D.  
Sub-Director del CATIE  
Capacitación y Cooperación Técnica

---

Ing. Rolando Elizondo  
Presidente Ejecutivo  
Instituto de Tierras y  
Colonización

---

Ing. Roberto Siles  
Gerente  
Banco Nacional de Costa Rica  
Ciudad Quesada