



APTITUD
LECHERA
evaluación del
predio para
producción de
leche

Informe N.º PA-4541112000005

TAMBO NUEVO

CLIENTE

PA-Chepigana, Darién

EVALUACIÓN LECHERA · APTITUD DEL PREDIO PARA TAMBO

Cucunatí - Darién - PA 

Diagnóstico de 71,5 hectáreas para producción de leche: agua del hato, confort térmico, forraje propio, capacidad productiva y economía del litro.

SUPERFICIE

71,5 ha

UBICACIÓN

Cucunatí · PA

COORDENADAS

8.5823, -78.1795

EMITIDO

2026-06-10

SISTEMA RECOMENDADO

Lechería Estabulada (Confinamiento) ·



aptitud 74/100 · marginal —
aptitud del sitio ajustada en
recurso crítico (termico 40);
ademas economia con alerta
(margen/VAN no positivo).



EN ESTE INFORME

- | | | | |
|----|------------------------------------|----|---|
| 01 | Calificación por recursos | 08 | Economía del tambo |
| 02 | Semáforos de admisibilidad lechera | 09 | Ruta de admisibilidad lechera |
| 03 | Sistema de producción recomendado | 10 | Lectura para comprador institucional |
| 04 | Capacidad productiva del tambo | 11 | Riesgos y verificaciones pendientes |
| 05 | Confort térmico (estrés calórico) | 12 | Conclusiones y recomendaciones |
| 06 | Sustentabilidad hídrica del hato | 13 | Alcance, lectura del resultado y límites de uso |
| 07 | Forraje propio | | |

01 Calificación por recursos

Los dos factores que un atlas no da y que mandan en lechería —**confort térmico** y **agua del hato**— van destacados; el resto, en barras.

CONFORT
TÉRMICO —
ESTRES SEVERO

40/100

AGUA DEL HATO
— AGUA
SUFICIENTE CON
MANEJO

80/100

Agua (hato)

80/100

agua suficiente con manejo



Confort térmico

40/100

estres severo



Forraje propio

85/100

forraje propio excelente



Clima

70/100

estres termico alto



Topografía

68/100

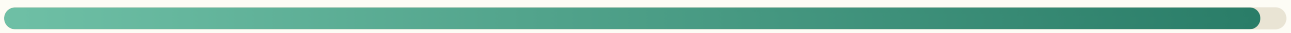
requiere nivelacion de corrales



Logística / recolección

98/100

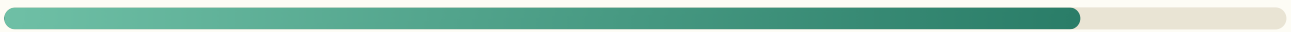
recoleccion confiable



Energía / servicios

84/100

energia/servicios probables



Suelo

78/100

bueno



CONFORT TÉRMICO

Indice THI del mes calido aprox. 88 (T 32 C, HR 86%): estres calorico severo para vaca Holstein.



TOPOGRAFÍA

Pendiente media 6.2%: requiere nivelacion de corrales.

02

Semáforos de admisibilidad lechera

Lectura de un vistazo: cada factor crítico del tambo se resuelve en una luz. **Verde** habilita, **ámbar** condiciona (exige inversión o verificación) y **rojo** bloquea hasta resolver. Agua y cadena de frío son los dos que, en rojo, dejan al predio fuera de la operación lechera.

 AGUA DEL HATO


Admisible

agua suficiente con manejo · superficial a 0 km

aptitud del factor: 80/100

 CONFORT TÉRMICO / THI


No admisible

THI 87,8 mes cálido · estrés severo

aptitud del factor: 40/100

 FORRAJE PROPIO


Admisible

forraje propio excelente

aptitud del factor: 85/100

 LOGÍSTICA DE RECOLECCIÓN


Admisible

recoleccion confiable · camino a 487 m

aptitud del factor: 98/100

 ENERGÍA / CADENA DE FRÍO


Condicionado

energía/servicios probables · sin inventario de red eléctrica ni tanque de frío

aptitud del factor: 84/100

Energía y cadena de frío se infieren por accesos y agua: no hay capa de red eléctrica ni inventario de tanque de frío, por lo que ese semáforo nunca supera ámbar sin verificación en campo.

03

Sistema de producción recomendado

Lechería Estabulada (Confinamiento): Hato en confinamiento total con dieta formulada; el alimento es mayormente comprado, por lo que el

predio pesa menos en aptitud forrajera y mas en agua, energía (enfriamiento/ventilacion contra estres calorico, cadena de frio) y logistica. Alta produccion por vaca y alto capital.



POR QUÉ ESTE SISTEMA

compra alimento; exige agua de alto volumen, energía y logistica

SISTEMA	ENCAJE	RAZÓN
Lechería Estabulada (Confinamiento)	89	compra alimento; exige agua de alto volumen, energía y logistica
Lechería Semiestabulada	75	balance pastoreo + suplementacion (modal en Mexico)
Lechería Pastoril	60	depende del forraje propio y de vaca a la intemperie

04

Capacidad productiva del tambo

La bisagra técnico-financiera: hatos sostenibles y litros de leche en tres escenarios —potencial del sistema, realista al recurso del predio, y conservador de seca/calor—. Las cifras realista y de seca **ya incorporan la merma por estrés calórico (THI)**.

ESCENARIO	VACAS	L/VACA/DÍA	LITROS/DÍA	LITROS/AÑO	INGRESO ANUAL
Potencial	572	36	20.592	6.795.360	USD 2.854.051
Realista	492	21,6	10.627	3.506.976	USD 1.472.930
Seca / calor	379	15,9	6.025	1.988.313	USD 835.091

PRODUCCIÓN
REALISTA

HATO
SOSTENIBLE

10.627 L/día

REALISTA

492 vacas

Densidad del sistema: 8 vacas/ha sobre 71,5 ha · factor de recurso realista 0,9.

05

Confort térmico (estrés calórico)

El estrés calórico es determinante en la vaca lechera de alta producción: por encima de ciertos umbrales el índice THI deprime consumo, producción y fertilidad.

THI MES CÁLIDO
— ESTRÉS
SEVERO

87,8

MERMA SOBRE
PRODUCCIÓN

×0,7

ÍNDICE THI (MES CÁLIDO)	87,8
TEMPERATURA DE ESTRÉS	32,4 °C
HUMEDAD RELATIVA	86 %
NIVEL DE ESTRÉS	severo
MERMA SOBRE PRODUCCIÓN	× 0,7
MITIGABLE CON ENFRIAMIENTO	sí



LIMITANTE CRÍTICA

El estrés calórico es severo en este sitio: sin sombra, ventilación y aspersión, la producción y la fertilidad caen de forma estructural. El sistema pastoril a la intemperie es de alto riesgo aquí.

06

Sustentabilidad hídrica del hato

El hato lechero consume agua en alto volumen y a diario; una falla de suministro no se posterga. Se evalúa disponibilidad, freático y condición del acuífero.

DISPONIBILIDAD	agua suficiente con manejo
LLUVIA ANUAL	2.130 mm
AGUA SUPERFICIAL CERCANA	0 km
PROFUNDIDAD DE FREÁTICO	s/d
ESTADO DEL ACUÍFERO	s/d

07

Forraje propio

Forraje propio: **forraje propio excelente**. Define cuánto de la dieta sale del predio frente al alimento comprado (dependencia efectiva del sistema: 0,3).

FORRAJE	APTITUD	ESTADO
Sorgo Forrajero	86	viable

FORRAJE	APTITUD	ESTADO
Maiz Forrajero	85	viable
Alfalfa	79	viable
Avena Forrajera	76	viable

08 Economía del tambo

Supuestos en USD · confianza económica baja. El alimento representa 62,2% del costo anual.

CAPEX / ESTABLECIMIENTO

ESTABLECIMIENTO E INVENTARIO HATO USD 2.460.000

OPEX / AÑO

FORRAJE PROPIO USD 184.426

ALIMENTO COMPRADO USD 1.026.312

ENERGIA USD 44.280

MANO OBRA USD 127.920

SANIDAD REPRODUCCION USD 63.960

REPOSICION HATO USD 270.600

TRANSPORTE LECHE USD 52.605

SEGUROS IMPREVISTOS USD 177.010

COSTO TOTAL ANUAL USD 1.947.113

COSTO POR LITRO

USD 0,6/L

MINI BUSINESS PLAN (ESCENARIO REALISTA)

MARGEN ANUAL

USD -474.183

INVERSIÓN

INICIAL

**USD
2.460.000**

INGRESO ANUAL (REALISTA)

USD 1.472.930

COSTO ANUAL (REALISTA)

USD 1.947.113

MARGEN ANUAL

USD -474.183

MARGEN POR LITRO

USD -0,1/L

PRECIO LECHE EN FINCA

USD 0,4/L

COSTO POR LITRO

USD 0,6/L

INVERSIÓN INICIAL

USD 2.460.000

PAYBACK ESTIMADO

sin payback en escenario realista



LECTURA ECONÓMICA

El margen anual es negativo en el escenario realista: a precio y costo actuales el tambo no cubre su operación. El resultado es sensible al precio de la leche en finca, al costo del alimento comprado y a la merma por estrés calórico.

Cifras económicas preliminares y editables (precios y tipo de cambio de referencia).

Validar con cotizaciones y comprador local antes de poblar el hato.

09

Ruta de admisibilidad lechera

Para integrarse a una cuenca de abasto, un tambo nuevo debe pasar estas compuertas en orden. La ruta muestra **dónde se traba la admisión**, no solo un puntaje: una sola compuerta en rojo deja el proyecto fuera hasta resolverla.

AGUA ASEGURADA PARA EL HATO **HABILITA**

Fuente de alto volumen, diaria y aforada. Sin agua confirmada no hay admisión: es la primera compuerta, no negociable.

CONFORT TÉRMICO VIABLE O MITIGABLE **BLOQUEA**

THI del mes cálido dentro de rango, o estrés mitigable con sombra, ventilación y aspersión. Define si el sistema puede ser pastoril o exige enfriamiento estructural.

CADENA DE FRÍO / ENERGÍA CONFIABLE **CONDICIONA**

Energía eléctrica trifásica para ordena y tanque de frío. Sin cadena de frío el predio no puede entregar leche en norma, por buena que sea su agua o su forraje.

LOGÍSTICA DE RECOLECCIÓN DIARIA **HABILITA**

Acceso transitable todo el año para el camión recolector. La leche se retira a diario; un acceso que se corta en lluvias rompe la cadena.

FORRAJE PROPIO QUE ABARATE LA DIETA **HABILITA**

No es eliminatorio — se compra alimento — pero define el costo por litro y la resiliencia del margen frente al precio del concentrado.

10

Lectura para comprador institucional

El mismo diagnóstico, leído por quien **compra, financia o asegura** leche y gestiona una red de proveedores. Este predio se trata como un proveedor potencial de la cuenca.

- **Admisibilidad a cuenca:** apto para integrarse a la red de abasto; los factores críticos habilitan la operación continua.
- **Riesgo de continuidad de abasto:** contracción de litros en el mes cálido por estrés calórico.
- **Uso en cartera:** este predio es una observación; el valor para una agroindustria o un banco aparece al escalar la lectura a toda la red de proveedores — qué tambos están en riesgo hídrico o calórico y dónde se contrae la cuenca — cruzada con su cartografía de recolección.

11

Riesgos y verificaciones pendientes

Termico ALTO

Estres calorico severo: caida de produccion y fertilidad. Exige sombra/ventilacion/aspersion; el sistema pastoril es de alto riesgo aqui.

ANTES DE POBLAR EL HATO, VERIFICAR

- Aforo y analisis de agua: caudal sostenible para el hato y calidad para consumo animal.
- Condicion del acuífero (concesion, abatimiento, veda) ante CONAGUA.
- Confirmacion de energía eléctrica trifásica para ordena y tanque de frío.
- Comprador de leche y precio en finca (Nestle/LICONSA/Alpura/quesero local) antes de poblar.

Conclusiones y recomendaciones

Aptitud lechera del predio

El predio resulta marginal — aptitud del sitio ajustada en recurso crítico (térmico 40); además economía con alerta (margen/VAN no positivo) para lechería bajo sistema lechería estabulada (confinamiento) (encaje 74/100).

Confort térmico (estrés calorico)

Índice THI del mes cálido cercano a 87.8: estrés severo, con merma de producción de factor 0.72.

Sustentabilidad hídrica del hato

La disponibilidad de agua para el hato es agua suficiente con manejo; el consumo diario y de alto volumen del tambo la vuelve la condición crítica.

Capacidad productiva sostenible

Hato sostenible realista de 492 vacas para una producción aproximada de 10627.0 litros/día.

Economía del litro

Costo por litro de USD 0.555 frente a precio en finca de USD 0.42; margen anual estimado de USD -474,183.

Forraje propio

Aptitud de forraje propio forraje propio excelente; define cuánto del alimento sale del predio frente al comprado.

Riesgo crítico a gestionar

Estrés calorico severo: caída de producción y fertilidad. Exige sombra/ventilación/aspersión; el sistema pastoril es de alto riesgo aquí.

Las siguientes acciones se proponen como hoja de ruta para poner en marcha el tambo con el menor riesgo productivo y económico, priorizadas por impacto y horizonte.

Aforar el agua y validar el acuífero ALTA · Previo a poblar el hato

Medir caudal sostenible y calidad del agua para consumo animal, y validar la condición del acuífero (concesión, abatimiento) antes de dimensionar el hato.

Prever manejo del estrés calórico ALTA · Primer ciclo

Instalar sombra, ventilación y aspersion en corrales y sala de espera para sostener producción y fertilidad en los meses calidos.

Confirmar energía para ordena y frío ALTA · Previo a inversión mayor

Verificar energía eléctrica trifásica confiable para la ordena mecánica y el tanque de frío; sin cadena de frío no hay tambo comercial.

Cerrar comprador y precio en finca ALTA · Previo a poblar el hato

Asegurar comprador de leche y precio en finca (industria, cooperativa o quesero local) antes de poblar el hato.

Verificar deslindes y catastro ALTA · Previo a transacción

Confirmar en campo los límites del polígono catastral y la regularidad documental antes del cierre de cualquier operación.

13

Alcance, lectura del resultado y límites de uso

Evaluación de gabinete. Este informe integra capas geoespaciales, modelos climáticos y datos catastrales para un diagnóstico remoto del predio. Los valores marcados como *estimación* deben validarse con muestreo de suelo, aforo y análisis del agua y recorrida de campo antes de comprometer capital. No emite dictamen veterinario ni sanitario; el manejo del hato requiere profesional colegiado. No constituye avalúo de mercado con validez legal para crédito o protocolización.

