

## ***PROGRAMA INTEGRAL PARA LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA LECHE.***

Autor Principal: ***Pastor Ponce Ceballo***

Autores: ***José Z. Capdevila, Victoria Zaldivar, Mabelin Armenteros, Robiert Hernández, María Antonia Abeledo***

Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Carretera de Tapaste y 8 Vías, San José de las Lajas, La Habana, Cuba.

Tel. 064-63145, 064-63206 Email: [pastor@censa.edu.cu](mailto:pastor@censa.edu.cu)

### ***PROGRAMA INTEGRAL PARA LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA LECHE.***

#### **Descripción de su contenido, novedad e impacto.**

El Programa Integral para la Mejora de la Producción y Calidad de la Leche, reconocido por las siglas PROCAL, es un paquete de resultados científicos obtenidos por los autores en los últimos 20 años a los cuales se le agrega también la experiencia y conocimientos internacionales existentes en el estado del arte en dicho campo. El concepto de integralidad esta dado por que comprende **tecnologías, productos, servicios y capacitación unido a prácticas de organización del trabajo y conceptos flexibles** en el tratamiento y aplicación del programa de acuerdo a las características de los productores y de su entorno.

Comprende las siguientes tecnologías y productos asociados:

- **Prácticas de manejo de la alimentación y del ordeño de los rebaños lecheros para incrementar el contenido de sólidos y grasa en la leche.** Incluye un conjunto de **TRES FORMULACIONES** para corregir los trastornos asociados al conocido como síndrome de leche anormal.
- **Manejo del ordeño que comprende los diferentes tipos y modalidades de sistemas e incluye todas las medidas de higiene y calidad de la leche.**
- **Control integral de la mastitis bovina.** Comprende un conjunto de prácticas ajustadas a las condiciones de manejo existentes en el país y otros países y regiones del trópico. Incluye dos novedosos productos; un diagnosticador de mastitis conocido con el nombre comercial de **CENMAST** y un desinfectante mamario natural conocido con el nombre comercial de **UDERTAN**.
- **Un sistema técnico-organizativo para la conservación y acopio de la leche** hasta la fabrica que incluye un producto natural para la conservación de la misma, conocido como **STABILAK**.
- **Un programa de servicios especializados** que tiene como soporte tecnológico un laboratorio acreditado bajo las normas ISO 17025 y que comprende los análisis en físico-química, microbiología, residuos y contaminantes y minerales-bromatología de la leche y

alimentos del ganado. Este programa también abarca el trabajo técnico con otros laboratorios y la utilización de un equipo de tecnología cubana conocido como **DIRALECHE**.

- **Un novedoso sistema de capacitación** que integra a todos los actores y factores de la lechería en una pirámide que incluye a los trabajadores de base (ordeñadores), técnicos, directivos, y otros en el mismo programa pro con tratamientos diferenciales. El concepto de enseñar haciendo es la base del programa y por ello los trabajadores primarios son los fundamentales.
- **Un sistema de seguimiento sistemático** que abarca los aspectos económicos sobre la base de la sostenibilidad del programa así como elementos socio-culturales y ambientales.

## INTRODUCCION

En los últimos cinco años han ocurrido importantes cambios en el sector lechero mundial y regional, cuya expresión más inmediata es la multiplicación de la Fiebre Aftosa y la aparición de la Encefalitis Espongiforme Bovina, con el incremento sostenido de los precios y una menor disponibilidad de productos lácteos en el mercado internacional, básicamente leche en polvo. El mantenimiento de bajos costos de producción unido a una alta capacidad competitiva a escala nacional es una condición para el desarrollo de la lechería en la mayor parte de los países de América Latina y el Caribe, que son dependientes de este mercado exportador y que frecuentemente tiene que competir con un fuerte y muchas veces desleal entrada de productos subsidiados.

Para enfrentar ese reto, el sector lechero tiene la necesidad de evolucionar rápidamente, ajustándose a las nuevas condiciones de la competencia. Generalmente, se observan crecimientos sostenidos de la ganadería lechera y de la industria láctea en la casi totalidad de los países del continente.. En este sentido obtener una materia prima de alta calidad se convierte en un factor decisivo en la estrategia de desarrollo de la lechería. Sin leche de buena calidad, no hay productos de buena calidad y sin ello es muy difícil obtener ventajas competitivas en el mercado, donde abundan múltiples productos con diversidades de precios y calidad. El solo hecho de alargar la vida media de un producto en anaquel constituye un factor de éxito de una empresa con relación a otra. Por ello, los programas de mejora de la calidad están a la orden en la mayor parte de los países de América y en algunos se alcanza un alto grado de excelencia en sus resultados. La situación más desfavorable lo presentan los países situados en la franja Tropical/Subtropical del Continente, donde se entrelazan dificultades económicas e influencias climáticas desfavorables.

La lechería cubana tiene una compleja situación donde se involucran factores socioeconómicos, tecnológicos y de escasez de recursos, que influyen decididamente en su baja eficiencia, mientras existe un reconocido potencial científico-técnico para su transformación. La aplicación e impacto de los resultados científicos en esta rama no es tarea fácil, pero imprescindible para los avances que impone la situación nacional e internacional.

El Programa Integral para la Mejora de la Producción y Calidad de la Leche (PROCAL) que se presenta, esta validado a través de cinco años de experiencia bajo estas difíciles condiciones de la producción lechera del país, e incorpora los avances científico - técnicos en términos de

productos y tecnologías, servicios, capacitación y asesoría desde la producción primaria hasta la industrialización de la leche.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA**

El PROCAL esta basado en los siguientes principios:

- Establecer con claridad los puntos de partida para la mejora con la finalidad de lograr un nivel objetivamente alcanzable.
- Diferenciar el tratamiento a productores especializados (ganado especializado, ordeño mecánico, cría artificial, infraestructura) de aquellos con menor nivel de desarrollo.
- Lograr ventajas preferenciales claras, tanto en términos económicos como productivos, para los productores que apliquen el programa.
- Tener correspondencia con el actual sistema de pago de la leche por calidad
- La mejora obtenida deberá ser percibida por la industria en términos de mejores rendimientos, calidad, vida útil de producto final, ganancias y también un producto seguro para el consumidor.

El objetivo general del programa es mejorar la eficiencia económica - productiva de los rebaños, incrementando hasta un 30% el precio básico inicial del litro de leche y en un 20% los rendimientos por vaca en ordeño, de acuerdo con las características raciales y manejo de los rebaños.

### ***El Programa consta de 8 puntos básicos:***

1. Evitar penalizaciones por bajos sólidos
2. Incrementar bonificación por grasa
3. Mejorar clasificación higiénico - sanitaria de la leche
4. Prevenir y controlar eficazmente la mastitis bovina
5. Mejorar la conservación y acopio de la leche
6. Optimizar el muestreo y confiabilidad analítica de los laboratorios.
7. Capacitar a todos con énfasis en los productores de base
8. Establecer un sistema de análisis técnico - económico sobre el impacto del programa.

La aplicación del programa se concibe para dos niveles productivos. Un nivel intensivo que abarca los productores especializados que posean lecherías con animales finos, básicamente del tipo Holstein; instalaciones modernas con ordeño mecanizado y cría artificial del ternero y generalmente equipos para el enfriamiento de la leche; y un nivel básico que abarca a los productores con menor desarrollo técnico y de infraestructura, animales rústicos, ordeño manual etc. Como en muchos lugares del país coexisten ambas condiciones, es muy importante tener en cuenta que debe existir un tratamiento diferenciado para cada productor, ya que la homogeneización de los criterios no se ajusta a las realidades de todos los productores.

El programa de implementación tiene en cuatro fases: La **primera fase** constituye una evaluación inicial de la situación existente que sirva de base para identificar el marco de trabajo, las acciones técnicas fundamentales, las necesidades del programa. La **segunda** deberá estar acompañada de una intensa actividad de capacitación directa a los técnicos y

productores y aplicar "lo que se pueda en ese momento", pero identificando claramente lo que falta para alcanzar de acuerdo con los objetivos propuestos. **La fase de establecimiento** consolida todas las medidas y obtiene criterios sobre resultados concretos y evaluables. La **cuarta fase** establece los ajustes del programa que permitan pasar a una fase cualitativa y cuantitativamente superior con la participación de todos los involucrados, incluyendo la estrategia de la industria en el uso de la leche según su calidad.

Una característica distintiva del programa es que introduce varios resultados obtenidos en Cuba: el uso de un diagnosticador de mastitis similar al clásico CMT en cuanto a su reacción con las células somáticas (CENMAST), el uso del primer desinfectante mamario de origen natural, que tiene probada efectividad contra los principales patógenos productores de mastitis, (de nombre comercial UDERTAN) y un esquema de evaluación clínica de la ubre acompañado de indicadores para obtener una mayor efectividad en la recuperación natural de los casos clínicos, cuando no se cuenta con medicamentos para el tratamiento convencional.

El Síndrome de Leche Anormal (SILA) constituye una afectación generalizada de las propiedades físico - químicas de la leche, con incidencia negativa en los procesos tecnológicos de su procesamiento industrial, pérdida de calidad de los productos y disminución de los rendimientos en quesos. Si se diagnostica una situación de SILA o existen zonas incluidas en el programa donde este sea un problema recurrente se toman algunas medidas técnicas y prácticas que permiten su rápida corrección y el restablecimiento de la calidad de la leche.

**Se introduce además como resultado el uso del STABILAK, producto basado en la activación del sistema natural de la leche conocido como lactoperoxidasa y que posibilita el mantenimiento de la leche cruda sin refrigeración en un tiempo que oscila entre 8-24 horas, en dependencia de la temperatura y grado de contaminación inicial. El producto ha sido extensamente evaluado desde el punto de vista experimental y práctico en más de 15 países tropicales. No causa daño a la salud humana ni altera las propiedades organolépticas de la leche y sus derivados.**

Se ofrece asesoría en la implementación de las Buenas Prácticas de Laboratorios (BPL). En este sentido existe una amplia experiencia en él CENSA para la organización y ejecución de este aspecto. De los resultados novedosos introducidos en el programa, se cuenta con el equipo DIRAMIC, de tecnología cubana capaz de clasificar la leche de acuerdo con el contenido total de bacterias, así como medir los cambios de conductividad eléctrica de la leche para el diagnóstico de mastitis. Una ventaja esencial de la tecnología DIRAMIC es su bajo costo y la rapidez en los análisis.

El Centro de Ensayos para el Control de la Calidad de la Leche y Derivados Lácteos, conocidos con las siglas CENLAC, es un laboratorio acreditado por la norma ISO-17025, que sirve de soporte tecnológico para el servicio científico-técnico que requiere el programa

La capacitación concibe un movimiento técnico que combina los principios básicos de disciplina y cultura lechera junto a la aplicación de resultados científico - técnicos ya probados en la práctica. Por lo tanto, el concepto que se aplica tiene en cuenta la capacitación propiamente dicha, la transferencia tecnológica y la innovación tecnológica. El programa incluye tres niveles: productores directos, piedra angular del programa: personal técnico que participa en su ejecución y personal dirigente y técnico de la empresa y otras instancias relacionadas con el programa.

El rebaño o lechería constituye la unidad básica de aplicación. Un requisito importante es conocer el costo de la producción total y de un litro de leche en particular, antes de aplicar, en parte o totalmente, el programa. Por ello, los registros productivos de mastitis, salud del rebaño, costos de producción y precio de venta de la leche son algunos indicadores fundamentales para evaluar el efecto de las medidas. No se trata de instrumentar un sistema complejo de registros, que en definitiva ni interesa ni es posible llevar. Se trata de las medidas elementales sobre la productividad y economía básica de la unidad, más los datos técnicos del comportamiento del rebaño.

En resumen se trata de la integración de los resultados científicos y conocimientos técnicos obtenidos en este campo, con el interés y participación de los productores, en un programa que sea Sencillo, Aplicable y Medible.

## **Introducción del Procal**

La introducción del PROCAL en su categoría intensiva, que significa la aplicación de los ocho puntos, se inició el año 1996 por dos empresas de la Provincia de La Habana y se ha extendiendo de forma paulatina a 25 empresas ganaderas de 7 provincias del país. Estas son:

Pinar del Río

La Habana

Ciudad Habana

Matanzas

Villa Clara

Cienfuegos

Sancti Espíritus

Granma

El programa incluye 300 vaquerías de 33 granjas, básicamente genéticas y que abarcan un total aproximado de 15000 vacas en ordeño. Dentro de las principales empresas se cuentan la Camilo Cienfuegos (Pinar del Río), Los Naranjos (Habana), Genética de Matanzas (Matanzas) y Hermanos Lotis (Granma) entre otras.

El programa extensivo se inició en el año 1992 y ha estado dirigido al resto de las lecherías del país. Incluye el uso de los productos como Stabilak y Cenmast, capacitación, servicios analíticos, asesoría y trabajo de laboratorio, así como las orientaciones técnicas para la mejora de la obtención y manipulación de la leche. En el marco de la ampliación de este programa se creó la oficina de ganadería del grupo nacional de leche para evaluar esta y otras acciones en este campo y tener un centro de información y discusión técnica, con sede en el CENSA.

Actualmente dicho programa intensivo se amplía a 1000 lecherías, siempre con el principio que el marco de aplicación de esta modalidad cumpla estrictamente con lo establecido en todos sus puntos tanto del punto de vista técnico como material y lograr aun mayores avances en su versión extensiva.

## **Beneficios económicos y sociales**

El precio medio de venta de un litro de leche en usd está en el orden de 18 centavos y tiene un potencial de venta de 22 centavos, lo que no se logra por problemas de calidad. Con la aplicación del programa se han obtenido incrementos entre 2-4 centavos usd y de 10-15 ctvs en mn. Ello se ha logrado fundamentalmente por la eliminación de penalizaciones por bajos sólidos y por un incremento de una hora en la prueba TRAM, es decir mejora en la calidad higiénico-sanitaria.

La producción de leche se ha incrementado en más de un litro por vaca en ordeño, fundamentalmente por una reducción entre 30-50 % en la prevalencia de la mastitis bovina (20% de la producción media del país) y eliminación de penalizaciones por este concepto.

Adicionalmente se han eliminado las pérdidas de leche ácida en las unidades con el programa intensivo, que estuvo en el orden del 5% de la producción total al inicio del mismo, y se ha reducido en el resto.

Al inicio del programa el nivel de sólidos totales en el país era de 10.62%, fraccionado en 3.24% de grasa y 7.38 % de sólidos no grasos. Actualmente se registra un valor de 3.65% de grasa y 8.20% de sólidos no grasos para un valor de 11.85% de sólidos totales.

El costo del programa, fundamentalmente en productos y servicios especializados ha oscilado entre 20-30 mil usd año para las primeras 250 lecherías y hasta 50 mil usd para el resto del país.

El impacto económico se concreta en las siguientes indicadores:

- Mejora de 10 centavos en el precio de venta de la leche en mn y de 2.5 ctvs en usd por litro. Ello significa recuperación de unos 5 millones de pesos en las áreas con mn en este sistema y 150 mil usd en el área de sustitución de exportaciones, solo considerando las primeras 250 lecherías en el programa.
- Incremento de 1.5 Mml de leche solo considerando las primeras 5000 vacas en ordeño incluidas en el programa intensivo. Significa algo más de 300 mil usd a precios de 20 ctvs usd.
- Recuperación de un estimado de 14.4 mil tm de leche en polvo equivalente por mejora de los sólidos totales en los últimos 5 años, considerando un volumen medio de acopio a la industria de 200 Mml de litros. Significa más de 25 millones de usd a un precio medio de 2000 usd por tm.

### **Otros resultados de impacto socioeconómicos**

- Aplicación concreta de 5 productos derivados de la investigación: Stabilak, Cenmast, Udertan, Diramic y formulaciones para corregir sólidos.
- Capacitación y recalcificación a más de 5000 personas anuales
- Realización de 1500 servicios analíticos de apoyo al programa
- Mejora del trabajo analítico en 13 laboratorios
- Mejora en la calidad de la materia prima y de los productos derivados de la misma.
- Experiencias positivas en la organización y desarrollo de un programa de esta naturaleza, con el compromiso activo de los productores, el apoyo del área de ganadería del MINAG y el trabajo directo de los investigadores que obtuvieron los resultados científicos que sustentan el mismo.

### **Documentos que avalan el resultado propuesto**

1. Dictamen del órgano científico del CENSA que generó el resultado
2. Acreditación del resultado por aval del Viceministro de ganadería y empresas ganaderas que aplicaron el mismo
3. Dictamen del grupo de expertos del grupo nacional de leche del Minag

4. Certificado de premio relevante en el XIII Forum Nacional de Ciencia y Técnica, y certificado de la Orden Carlos J. Finlay obtenido por el grupo que trabajo en el programa.
5. Premios otorgados a nivel nacional por ACPA, MES, CITMA
6. Otros documentos sobre el PROCAL

### **Reconocimientos a escala internacional**

Los resultados de este programa han sido presentados en más de 10 eventos internacionales y conferencias en 18 países de América Latina y el Caribe. Existen experiencias de su aplicación en México, Nicaragua y Guatemala.