

# ESTADO ACTUAL DE LAS MAQUINAS ORDEÑADORAS EN EL URUGUAY

Trabajo asistido por la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas.

**Laborde-Dutrénit, M.**

Médico Veterinario  
Centro de Investigaciones Veterinarias  
"Miguel C. Rubino",  
Dirección Postal: Casilla de Correo 177,  
Montevideo, Uruguay.

## RESUMEN

*Se efectuó un estudio diagnóstico sobre 127 equipos de ordeño mecanizado de diferentes marcas y tipos. El mismo representa alrededor del 10% de las máquinas existentes en el país.*

*Se encontraron 100 equipos (78,74%) con defectos de gran importancia, 99 (77,95%) con fallas en la instalación y solamente 1 (0,79%) que no presentó defecto alguno.*

*El autor analiza los resultados y efectúa recomendaciones para mejorar la situación actual del país.*

## INTRODUCCIÓN

La Industria Lechera en América Latina se encuentra en vías de desarrollo, hecho que surge tanto de un estudio global, como de enfoques parciales de la misma, no siendo nuestro país una excepción. Sumado a esto, la reciente creación de nuevas cuencas lecheras en la zona norte, ha visto incrementar notablemente el número de productores lo que ha planteado problemas relativos a la organización de los mismos, a la instalación de nuevas plantas procesadoras de leche, y a la planificación de la industria, para un futuro cercano.

Con todo este cambio y movimiento que se crea a su alrededor, el productor lechero ve llegado el momento de incorporar cierta "modernización" y "progreso" en su establecimiento, lo que muchas veces incluye la mecanización del ordeño. Todo esto requiere importantes inversiones las que para ser exitosas deben contemplar los objetivos de abatir costos de producción y obtener un producto final de óptima calidad. Sin embargo, muchas veces esa "modernización" en los equipos, por falta de conocimientos para su instalación, uso, higiene y mantenimiento, se transforma en un factor negativo resultando el producto obtenido de calidad inferior al logrado con la "antigua tecnología".

El capítulo de ordeño mecánico merece una especial atención, debiendo elaborarse una planificación acorde a la realidad que contemple: la preparación de técnicos en el tema, la adecuación de una infraestructura necesaria para efectuar extensión y divulgación, así como, el establecimiento de la implementación legal que respalde dicha gestión. La misma debe establecer los puntos básicos para la venta, instalación, uso, higiene, mantenimiento y control periódico de las máquinas ordeñadoras.

En el Uruguay no existe, hasta el momento, información alguna acerca de las máquinas ordeñadoras, estimándose su número entre 1000 - 1200.

Para conocer la situación, se planificó este estudio diagnóstico con la finalidad de emitir a posteriori, las recomendaciones para mejorar la situación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En cada predio visitado se realizó un cuestionario relativo a las marcas, tipo, modelo, instalación, características de cada componente, uso, mantenimiento e higiene de las máquinas ordeñadoras, examinándose los locales desde el punto de vista higiénico y funcional.

Para realizar el estudio diagnóstico de las máquinas se empleó un equipo Alfa Laval\* para prueba de máquinas ordeñadoras, compuesto de un medidor de flujo de aire, medidor de la presión a vacío, registrador gráfico eléctrico de las pulsaciones, amperímetro, cuenta-revoluciones, cronómetro, cartabón, nivel, regla, herramientas e implementos necesarios para efectuar las conexiones. Se contó con un equipo portátil a batería para hacer funcionar el registrador de pulsaciones en casos de establecimientos que no contaban con energía eléctrica.

En la valoración de los resultados se siguieron normas internacionales de general aceptación (1,2,4,6) y en lo relativo a cada marca y modelo de máquina ordeñadora, las características y recomendaciones dadas por el fabricante. Todos estos datos, junto con los personales del propietario y del establecimiento así como las observaciones y recomendaciones, se anotaron en una ficha individual detallada.

Dentro de los múltiples defectos posibles de encontrar en un equipo de ordeño mecánico, se consideraron como importantes los siguientes:

- Motor insuficiente para el tipo bomba y el número de órganos usados.
- Capacidad de la bomba de vacío insuficiente para la planta.
- Falta de reserva de vacío.
- Funcionamiento de la válvula reguladora de vacío.
- Funcionamiento del medidor de vacío.
- Pérdidas importantes de aire en el sistema.
- Obstrucciones en alguna parte del sistema y funcionamiento de los pulsadores.

Las demás observaciones, si no llegan a niveles extremos, son consideradas de poca importancia.

Alfa Laval test kit

Las máquinas ordeñadoras, cuyo funcionamiento está basado en el viejo principio del "vacío continuo" tal como era concebido a fines del siglo pasado(3,6) no fueron estudiadas por considerarse inadecuadas (3).

## RESULTADOS

Desde principios de 1975 hasta fines de 1977, se chequearon 127 máquinas ordeñadoras distribuidas en el territorio nacional por departamento, de la siguiente manera: Artigas, uno; Montevideo, uno; Rocha, tres; Canelones, nueve; Florida, nueve; Paysandú, diez y siete; San José, treinta y tres y Colonia, cincuenta y cuatro.

La marca de fábrica de las máquinas estudiadas fueron: Alfa Laval, treinta y siete; Cooper, cinco; Gascoigne, once; Manus, ocho; Meriel, cuatro; Riteway, uno; Ruakura, cinco; Surge, diez;

Utina, uno y Westfalia, cuarenta y cinco. Dentro de estas marcas de máquinas, la distribución por sistema fue la siguiente: balde, sesenta y cuatro; directo al tarro, quince; tubería sin jarra, cuarenta y siete y tubería con jarra, uno.

Las máquinas que poseían un órgano son 9; con dos órganos 59; con tres 26, con cuatro 20, con cinco 1, con seis 7 y con ocho 5.

El número de operadores que efectuaban el ordeño mecánico en los 127 establecimientos visitados, se distribuían de la siguiente manera: con un operador 31; con dos 82; con tres 8; con cuatro 3 y dos establecimientos sin datos.

Los años en uso que han permanecido las máquinas al día de realizado el chequeo se distribuyeron en las siguientes categorías: menos de 2 años en uso 17, de dos a tres 36, de cuatro a diez 50, más de diez años 15 y nueve establecimientos que no pudieron precisar este dato.

Cuadro 1. Características de los componentes del equipo de ordeño.

	CORRECTO		INCORRECTO		SI		NO		S D
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Máquinas estudiadas	127	100							
Control anterior					10	7,87	117	92,13	
Manual de la máquina					26	22,03	92	77,97	9
Voltaje de la corriente			90	98,90	1	1,10			58
Motor	Nafta	21	16,54						
	Diesel	14	11,02						
	Eléctrico	92	72,44						
Capacidad en HP (caballos de fuerza) de acuerdo a los órganos			110	92,44	9	7,56	0		8
Revoluciones por minuto (RPM)			78	81,25	18	18,75			31
Estado general de conservación			113	91,13	11	8,87			3
Motor de emergencia					60	39,37	77	60,63	3
Transmisión del motor	Capacidad	98	78,40	27	21,60				2
	Nivel de aceite	64	50,39	62	49,21				1
Bomba de vacío	Nivel de aceite	97	93,27	7	6,73				23
	Revoluciones por minuto (RPM)	21	22,41	8	27,59				98
Reserva de vacío			59	46,83	67	53,17			1
Baldeo sanitario			109	85,83	18	14,17			
Válvula reg. de vacío	Ubicación	78	61,90	48	38,10				1
	Funcionamiento	72	57,14	54	42,86				1
Medidor de vacío			107	84,32	19	15,08			3
Tubos de vacío	Ubicación	87	70,16	37	29,84				3
	Funcionamiento	68	54,40	57	45,60				2
Cañería de vacío	Díametro	92	72,44	25	27,56				5
	Pendiente	58	47,54	64	52,46				1
	Drenajes	45	35,71	81	64,29				1
Tapas de vacío	Altura	122	96,06	5	3,94				1
	Fijación	117	92,13	10	7,87				1
Goma	Codos y curvas	92	73,02	34	26,98				6
	Higiene	76	63,87	43	36,13				8
Grifos	Estado de conservación	80	67,23	39	32,77				1
	Funcionamiento	114	90,48	12	9,52				1
Pulsadores	Pulsaciones	88	69,29	39	30,71				6
	Limpeza	86	72,27	33	27,73				7
	Lubricación	98	81,67	22	18,33				4
Estado de conservación de los baldes	Estado de conservación	106	86,18	17	13,82				63
	Funcionamiento	72	56,69	55	43,31				2
Rezoñeras	Higiene	68	50,63	6	9,38				1
	Estado de conservación	62	65,98	44	34,02				2
Cañería de leche	Díametro	70	58,00	53	44,00				79
	Pendiente	35	29,22	13	27,08				80
	Colocación	31	65,98	16	34,04				79
Lecho	Fijación	43	89,58	5	10,42				79
	Higiene	45	93,75	3	6,25				79
Reinoser	Altura	122	96,06	5	3,94				79
	Codos y curvas	37	77,08	11	22,92				79
Lavado de la máquina	Higiene	33	68,75	15	31,25				84
	Estado de conservación	43	100,00	0	0,00				84
Disincrustación	Higiene	31	72,09	12	27,91				13
	Estado de conservación	44	88,00	6	12,00	13	10,24	114	89,76

El número de vacas en ordeño varió en las siguientes cifras: menos de 20 vacas, 39 establecimientos; entre veintiuna y cuarenta vacas, 46; entre cuarenta y una a sesenta, 16; de sesenta y una a cien, 15; con más de cien vacas en ordeño, 9 y dos establecimientos de los que se carece de datos al respecto.

En el Cuadro 1 se ilustra sobre datos del equipo, componentes y funciones de la máquina, correctas e incorrectas y carencia o no

de manual de la máquina, motor de emergencia, control anterior del equipo y aplicación o no de algún método de desincrustación de las tuberías.

En el cuadro 2 se indica el número de máquinas que presentan una o varias observaciones importantes, el número de máquinas con una o varias fallas de poca importancia, cuántas sin observaciones y la cantidad de equipos con alguna falla en la instalación.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Que existen en el país, demasiadas casas importadoras de equipos de ordeño mecanizado para una plaza limitada, lo que impide el desarrollo de las mismas y trae aparejado el problema de un insuficiente servicio de repuestos.

2. Que el asesoramiento técnico, brindado por dichas casas es deficitario según se desprende de las siguientes comprobaciones: propietarios que no poseen los manuales del equipo respectivo, máquinas con defectos en la instalación, uso, mantenimiento e higiene de los equipos.

3. Que es necesario establecer un organismo de contralor que apruebe las marcas de máquinas a importarse, que asegure —por parte de casas importadoras— un stock de repuestos suficiente y que supervise la asistencia técnica brindada a sus clientes.

4. Que es necesaria la planificación de un sistema de extensión acorde con las necesidades del país.

**Cuadro 2. Resultado del chequeo de los equipos mecánicos.**

	Nº	%
Total de equipos chequeados	127	100,00
Equipos con una o varias observaciones de gran importancia	100	78,74
Equipos con una o varias observaciones de poca importancia	126	99,21
Equipos sin observaciones	1	0,79
Equipos con fallas en la instalación	99	77,95

## DISCUSION

Si bien la muestra estudiada responde a un muestreo de conveniencia, hay que considerar que la misma representó aproximadamente el 10% de todas las máquinas existentes en el país, lo que avala la significación de los resultados.

El hecho que en el Uruguay existan alrededor de una docena de marcas diferentes de equipos mecánicos de ordeño para un mercado de reducidas dimensiones, limita la posibilidad de que las casas importadoras puedan desarrollarse, que brinden un servicio técnico adecuado y cuenten con los repuestos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos.

Un fiel reflejo de lo dicho lo constituye el resultado de la encuesta donde se encuentra un solo equipo en funcionamiento (0,79%) que no mereció observación alguna, 79% con una o más fallas por sí sola condicionante de la eficacia del ordeño y 78% con defectos en la instalación.

La asistencia técnica brindada por las casas importadoras era deficitaria y cara, el 78% de los productores encuestados ni siquiera poseían el manual de des-

cripción, instalación y mantenimiento del equipo adquirido, por no haber sido suministrado. Como corolario de esto en el 65% de los equipos la higiene es mala por desconocimiento, además de las fallas en el uso de los componentes del equipo, por igual motivo.

La dificultad en la adquisición de repuestos es apreciable observándose la adaptación de partes de un equipo a otro de diferente marca lo que, en algunas circunstancias, compromete aún más el correcto funcionamiento.

Una marca de máquina ordeñadora existente en nuestro país, cuyo funcionamiento se basa en el viejo principio del "vacio continuo" tal cual era concebido a fines del siglo pasado, no fue tenida en cuenta por considerarse inadecuada (3). La misma no agrega ningún adelanto tecnológico como lo hacen otros equipos modernos a "vacio continuo" que se encuentran todavía en la etapa experimental (5). Consideramos que, de existir un organismo de contralor, seguramente hubiera limitado la importación de equipos con estas características.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Sr. Paulino Martínez, Asistente Técnico de la División Bacteriología del C.I.VET. "Miguel C. Rubino", la colaboración prestada en el chequeo de las máquinas ordeñadoras cuyo trabajo posibilitó la realización de esta encuesta diagnóstica.

## SUMMARY

One Hundred and twenty seven milking machines of various trade marks an types were checked.

The number o machines studied was about 10 per cent of the total in the country. From the 127 units, 100 (78,74%) showed very important defects, 99 (77,95%) showed defects in the instalation and only 1 (0,79%) did not have any defect.

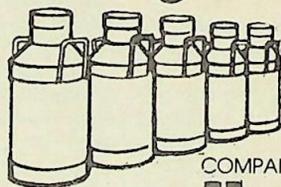
The author discusses the results and makes recommendations to improve the situation in the country.

VETERINARIA - XV - 69

## BIBLIOGRAFIA

1. BRITISH STANDARDS INSTITUTIONS  
Milking Installations. British Standard Code of Practice, CP 3007, 27 pp, 1968.
2. CASARES, V.L. La ordeñadora mecánica: análisis y recomendaciones. Proyección Rural, p. 58-62, Julio 1972.
3. HALL, H.S. National Institute for Research in Dairying. Reading. Comunicación personal, 1972.
4. MATTSSON, I., OLSSON, B. and HALL, H.S. Digest of Existing Norms. In Proceedings of the Symposium on Machine Milking. National Institute for Research in Dairying, reading, p. 249-268, 1968.
5. TOLLE, A. and HAMANN, J. Milking without Pulsation by Means of a Jacketed Airflow Cushion in Single Chamber Teatcups (PME System). In Proceedings of Seminar on Mastitis Control 1975. International Dairy Federation. F.H. Dodd, T.K. Griffin and R.G. Kingwill Reading. Document 85, p. 193-199, 1975.
6. WHITTLESTONE, W.G. Mechanical Milking. The Principles of Mechanical Milking. New South Wales Milk Board Sidney. 1958.

192 kilos extra  
de leche por vaca  
dosificando  
el ganado seco  
con



COMPañIA  
**cibeles**

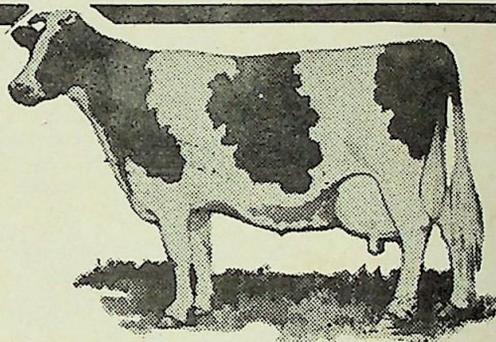
SOCIEDAD ANONIMA

Rambla Baltasar Brum 3258

Tels.: 20 12 78.-20 62 3



**MSD**  
MERCK  
SHARP &  
DOHME



# THIBENZOLE

Basta una sola dosis de Thibenzole durante el período seco, en cualquier momento antes de la parición, para incrementar significativamente la producción, de leche.

Por mayor información solicítela en Compañía Cibeles.

\* Científicos de la Universidad de Wisconsin comprobaron un incremento de 192 kgs. de leche por lactancia en 244 vacas tratadas con Thibenzole.