

Control de la Calidad de la Leche al nivel del tambo

Dr. Carlos A. Risco
University of Florida
College of Veterinary Medicine

Comision Fulbright Argentina
FCV-UNLP Dr. R.L. de la Sota

Mis objetivos son compartir ideas:

- **Experiencia como veterinario trabajando en el control de la calidad de la leche en tambos estadounidenses**
- **Aplicación en Argentina:**
 - **Pautas de la industria**
 - **Experiencia / opiniones de los veterinarios y otros asesores**

Calidad de la leche

- Un buen sabor
- Saludable
- Duración en la heladera



El consumidor

- Afectada por:
 - Mastitis
 - Método de ordeño
 - Limpieza del equipo de ordeño
 - Nutricion
 - Salud del tambo
 - Refrigeracion



El productor, veterinario, industria, gobierno

Que determina la calidad de la leche ?

- **Conteo (cantidad)**
 - Bacteriano
 - Células Somáticas
- **Antibióticos / hormonas**
- **Componentes de la leche (organolépticos)**
 - Minerales
 - Proteínas (caseína)
 - Enzimas
 - Agua

Conceptos sobre la calidad de la leche al nivel de Tambo

- **La calidad de la leche empieza en el tabo**
- **La calidad de la leche puede empeorar después de salir del tambo**

Leche de mala calidad al nivel de Tambo no se puede mejorar:

- **Como afecta la calidad de la leche al consumidor:**
 - Sabor
 - Duración
 - La credibilidad del producto y de la industria

Legislación estadounidense (USA)

- Libre de antibióticos y hormonas
- Libre de bacteria patogénicas
- Conteo bacteriano y de células somáticas (CCS) al nivel de tambo
 - Conteo bacteriano
 - < 100,000 UFC/ml
 - CCS
 - < 750,000 cel/ml

Libre de antibióticos y hormonas

- **Test (HPLC)**
- **Antibióticos / hormonas**
 - **Responsabilidad del veterinario y productor**
 - **Relación paciente –doctor - cliente**

Responsabilidad del veterinario y productor

- **Productor**

- **Antibióticos y hormonas recetadas por un veterinario**

- **Veterinario**

- 1. Licencia para ejercer**
- 2. Relación paciente – doctor – cliente**
- 3. Uso como esta indicado en la etiqueta del producto**

Que productos

- **Antibióticos**

- Tetraciclinas, Sulfas, β –lactamesas, Cephalosporins

- **Hormonas**

- Somatotropina (BST)
- Prostaglandinas
- GnRH
- FSH
- Dipositivos intravaginales (progestagenos)
- Ningun uso de estrogenos !

Procedimiento al recoger la leche en el tambo

- **El chauffer del camión es un técnico entrenado por el gobierno**
- **Decide:**
 - **Si la leche se recoge o no !**
 - **La puede recoger con ciertas pautas**

Procedimiento al recoger la leche en el tambo (cont)

- **Inspecta**
 - Condición del área del tanque de retorno
- **La temperatura de la leche:**
 - Durante la primera horas del ordeño $< 4.4^{\circ} \text{C}$
 - Después del ordeño total del tambo $< 7.2^{\circ} \text{C}$
 - Mejor calidad entre $2.2 - 4.4^{\circ} \text{C}$
- **Olor**

Procedimiento al llegar a la planta:

- **Entrega la muestra al laboratorio (federal)**
- **El el laboratorio:**
 - Organolépticos
 - Agua
 - Bacteria
 - Células somáticas
 - Antibióticos y hormonas
- **La leche del tambo se mezcla en el silo solamente si es legal**
- **Se le entrega un reporte al productor por internet**

Salud del tambo

- **Libre de**
 - **Brucelosis**
 - **Tuberculosis**
- **Nutrición**
- **Vacunación**
- **Bienestar del animal**
- **Bioseguridad**
- **Juicio con el uso de antibióticos y hormonas**
- **Practica de medicina productiva**

Conceptos básico sobre la Calidad de la leche al nivel de Tambo (Cont.)

● **Control de la mastitis**



- **Libre de antibióticos / hormonas**
- **Baja el contenido**
 - **Bacteriano**
 - **Células Somáticas**



Mejora la calidad de la leche

Mastitis :

- **Costo de \$ 2 billones anual**
- Antibióticos
- Descartes de leche
- Vacas de refugio
- Efecto reproductivo

Mastitis : Clasificación

- Tipo de bacteria
- Enfermedades
 - **Sub-clínica**
 - **Clínica (aguda, crónica)**
- Epidemiología
 - **Contagiosa**
 - **Ambiental**

Patogenos

	Major	Minor
Contagious	<i>Strep. agalactiae</i> <i>Staph. aureus</i> <i>Mycoplasma bovis</i>	<i>Coryne. bovis</i>
Environmental	<i>Strep. uberis</i> <i>Strep. dysgalactiae</i> Coliforms	Staph. spp <i>A. pyogenes</i> Others

Definiciones

- **Mastitis = inflamacion de la glandula mamaria**
- **Causa: infeccion intramamaria**
- **Enfermedad multifactorial**
- **Epidemiologia**
- **Clinica o subclinica**

Definiciones cont

- **Epidemiología**
 - **Contagiosa**
 - **Ambiental**
- **Puede ser subclinica o clinica**

Mastitis subclinica

- **No ocurren cambios que se pueden observar clinicamente:**
 - **Secreciones normales**
 - **↓ Produccion**
 - **↑ Conteo de celulas somaticas (CCS)**
 - **Efecto economico es mayor**

Mastitis clinica

- **Ocurren cambios que se pueden observar clinicamente:**
 - **Secreciones anormales**
 - +/- glandula mamaria
 - +/- sintomas clinicos
 - **Grado de severidad es variable**
 - **↓ Produccion**
 - **↑ Conteo de celulas somaticas (CCS)**

Mastitis y la composición de la leche

- **↑ CCS > 200,000 cel/ml**
- **Cambian la composición proteica**
 - ↓ Caseína, ↑ proteínas
- **Cambian la composición mineral**
 - ↑ Na y Cl, ↓ Ca y K
 - ↑ pH y la conductividad eléctrica
- **↑ Enzimas asociadas con la inflamación**

Mastitis y producción de leche

- **Subclinica**
 - **10-30% perdidas**
 - **Efecto economico severo**
- **Clinica**
 - **0-10% perdidas**
 - **Descarte, agalactia**

Producir leche legal no es suficiente:

- Antibióticos
- Descartes de leche
- Vacas de refugio
- Efecto reproductivo
- Reduce la producción vaca/día

Conceptos sobre la Calidad de la leche al nivel de Tambo

- **Controlamos la mastitis**



- Libre de antibióticos / hormonas
- Reduce el contenido
 - Bacteriano
 - Células Somáticas
 - Contenidos de la leche



Mejora la calidad de la leche

Pautas Para el Control de la mastitis y mejoramiento de la calidad de la leche

1. Manejo al secado
2. Una rutina de ordeño correcta
3. Manejo del ambiente
4. Funcionamiento correcto de la maquina de ordeño
5. Monitoreo y tratamiento de casos clínicos y subclínicos
6. Nutrición
7. Uso de antibiótica con juicio
8. Entrenamiento y supervisión de los empleados

1. Programa al secado

- **Por producción / tiempo**
- **Revisar patas**
- **Vacunación**
- **Tratar todas las vacas con antibiótico intramamario**

Mastitis en el periodo seco

- **Mastitis que ocurre en el periodo seco**
 - Persiste hasta el parto
 - Pueden causar mastitis clinica en la lactancia temprana
- **Depresion inmune peripartal**
 - ~3 sem preparto ~3 sem postparto
 - Variacion individual



Rate of new infection

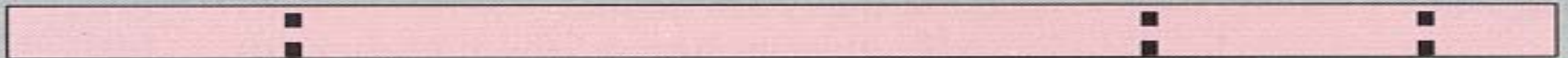
Calving

Drying off

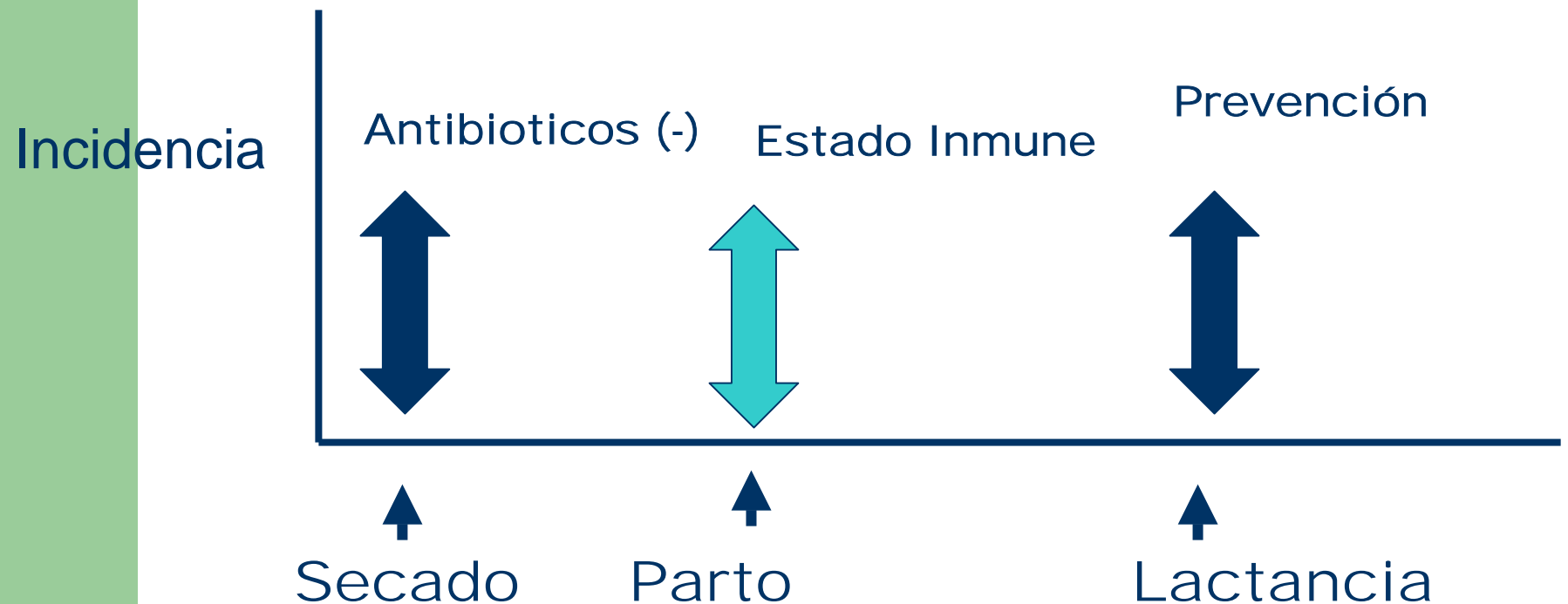
Calving

Lactation

Dry period



Quando ocurre la mastitis ?



2. Una rutina de ordeño correcta

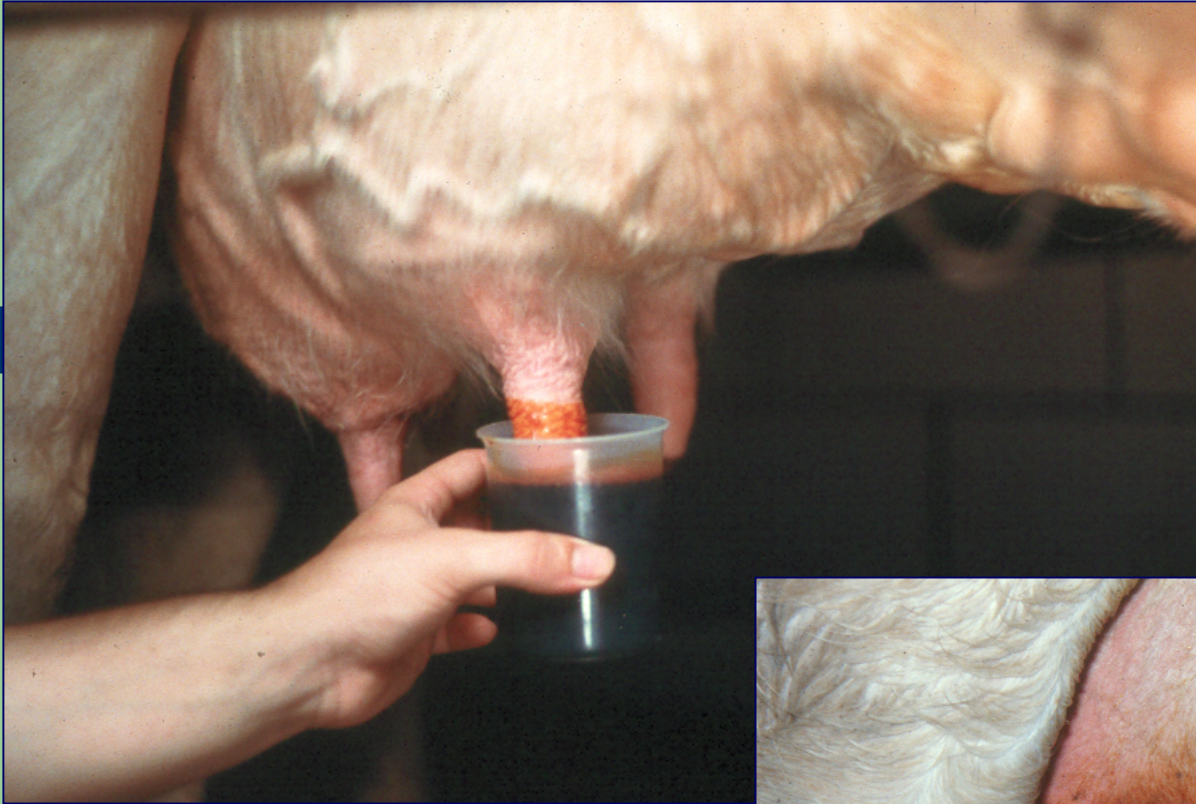
- **Respetar los horarios**
- **Ordeñar vacas limpias y secas**
- **Estimular la vaca antes de ordeñar**
- **Deteccion de mastitis clinica**
- **No sobre ordeñar**
- **Uso de sellador despues de ordeñar**

Uso de sellador despues del ordeño

- **Sumamente importante**
- **Control de la mastitis contagiosa**

Mastitis contagiosa

- Patógenos
 - Staph aureus
 - Strep agalactiae
 - Mycoplasma
- Prevención
 - Terapia de vacas secas
 - Uso de selladores después del ordeño

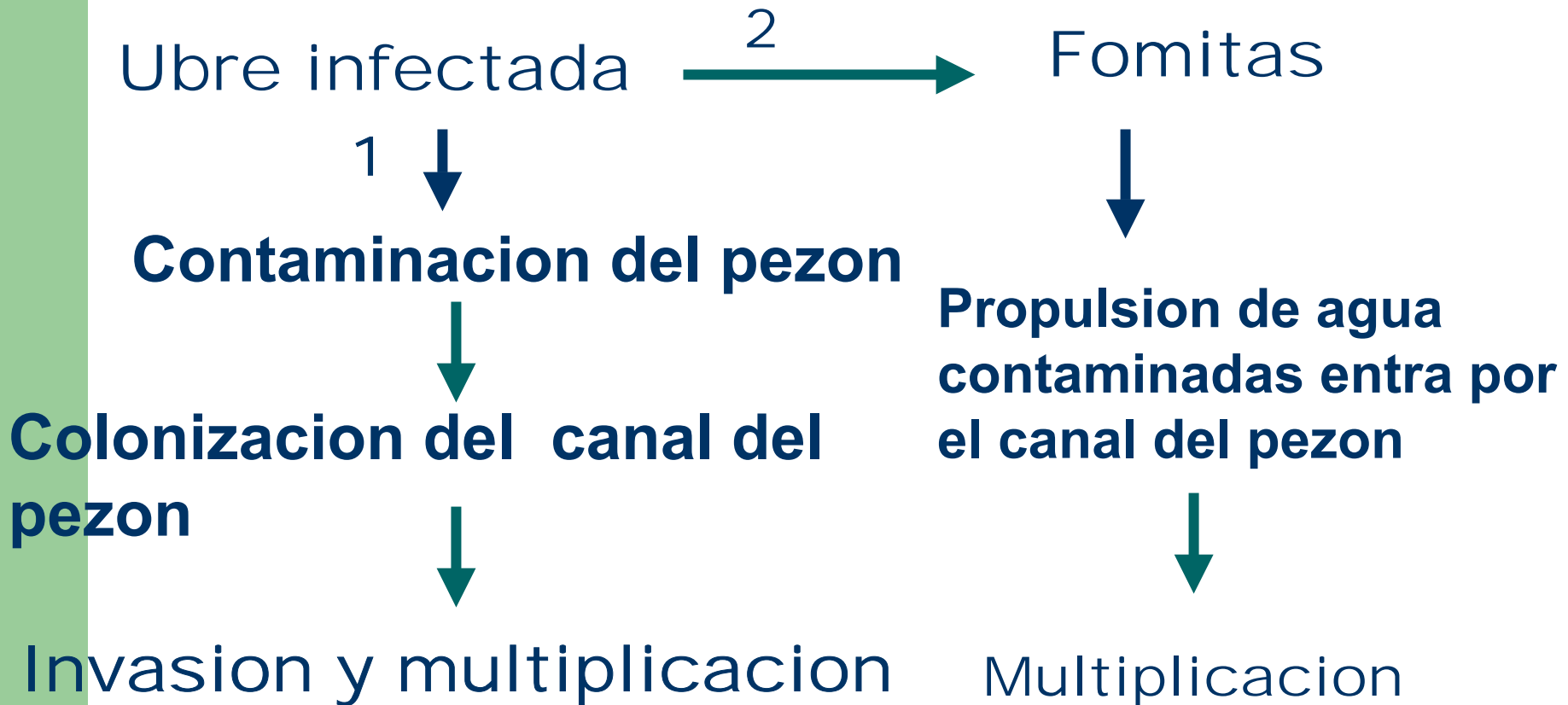


Sellado



Dr. Art Donovan

IIM contagiosa: Durante el ordeño



3. Manejo del ambiente

- **Control de la mastitis ambiental**
- **Reduce:**
 - **Mastitis clinica / subclinica**
 - **Conteo bacteriano / celulas somaticas**
- **Promueve la calidad de la leche**

Mastitis ambiental

- Patógenos
 - E. coli
 - Klebsiella
 - Strep uberis
- Prevención
 - Control ambiental
 - Sellador antes del ordeño
 - Vacunación (J 5)

Cuando la prevalecía de mastitis contagiosa disminuye (CSS) la proporción de infecciones por patógenos ambientales aumenta.

(Oliver and Mitchel 1984, Smith et al, 1985)

Mastitis ambiental













Prevención de la mastitis ambiental

**Fuente :
ambiente**

**Manejo del ambiente
↓ bacterias**

**↑ Bacterias
en Los pezones**

**Ordeñar ubres y
pezones limpios y secos
(uso de presellado)**

**Entrada por el canal del
pezon**

Mantener pezones sanos

Invasion y multiplicacion

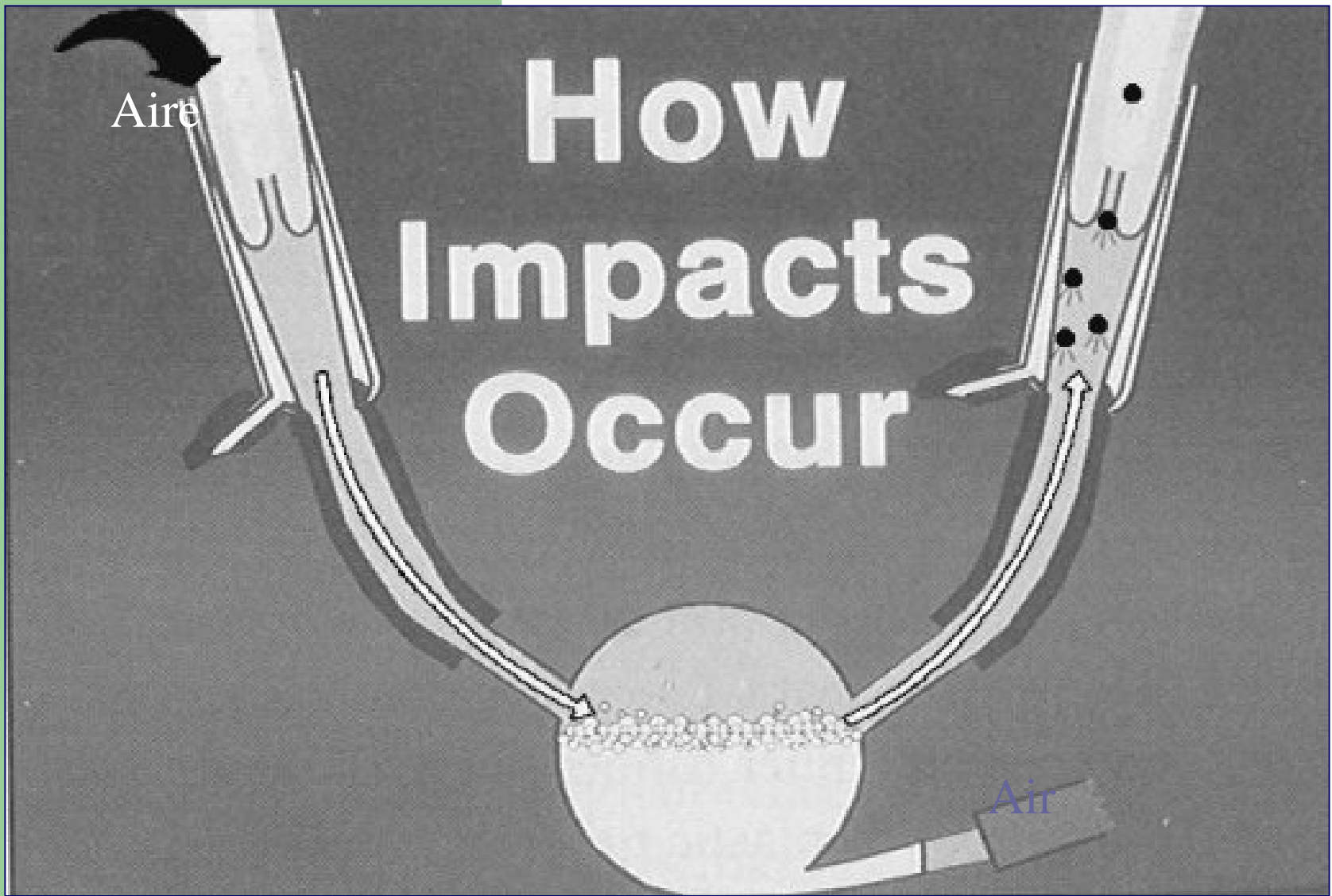
Inmunidad

4. Funcionamiento correcto de la maquina de ordeño

- **Una rutina de servicio y mantenimiento**
- **Tamaño adecuado de todo el equipo**
- **Remplasar los componentes de goma**
- **Limpieza y sanitacion**

Monitoreo del equipo





5. Monitoreo y tratamiento de casos clínicos y subclínicos

Detección

Monitoreo

Tratamiento

Deteccion

- **En la vaca**

- Examen fisico
- CMT, CCS
- Cultivos

- **Al nivel del tambo**

- CCS en el tanque
- Conteo bacteriano en el tanque
- Cultivo en el tanque
- Conteo individual de CS

Subclínica



Clínica

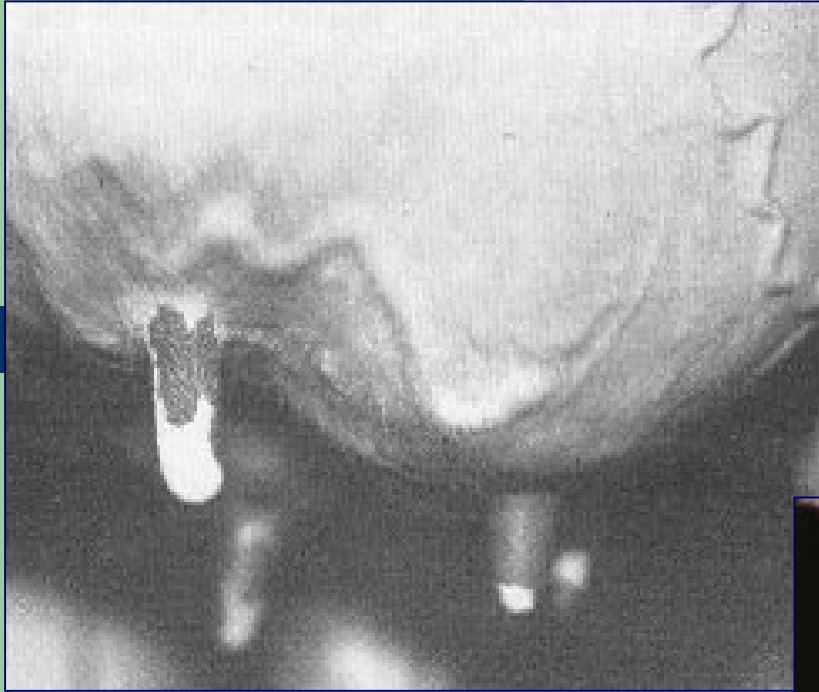


Examen fisico

- **Enfermedad y sintomas clinicos**
- **Observacion de la glandula mamaria**
 - **Inflamacion (calor, dolor, edema, color rosado)**
 - **Cambios cronicos (atrofia, fibrosis, abscesos)**
 - **Lesiones en los pezones**
 - **Nodulos**

asymmetry

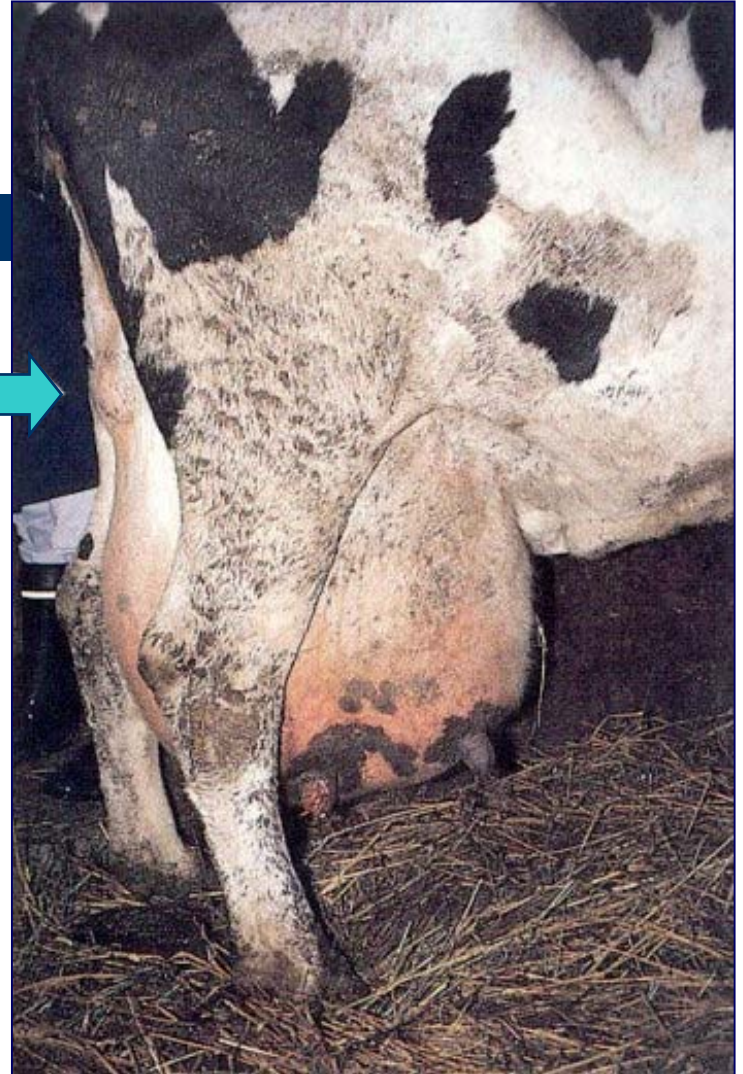




Cambios

- **Tamaño**
- **Color**
- **Consistencia**
- **Temperatura**





Examen físico

- **Apariencia de la leche**
 - **Color**
 - **Consistencia**
 - **Coagulos**



Al nivel de la vaca

- California mastitis test
 - Cuartos
 - Al lado de la vaca
- Conteo de CS individual

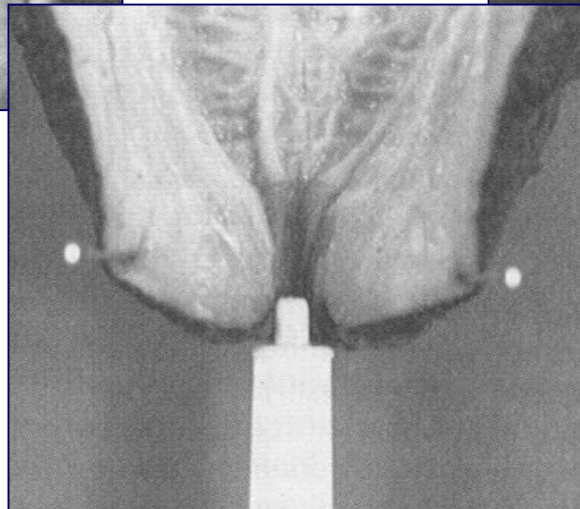
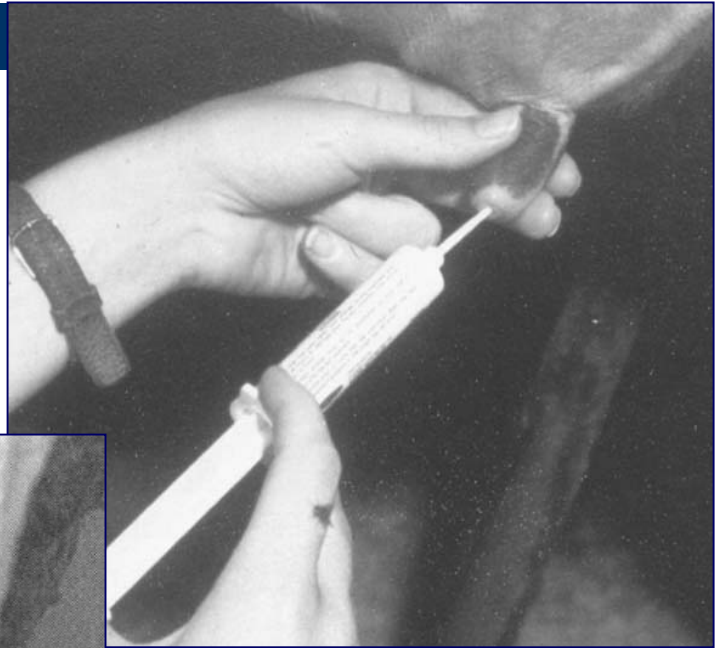
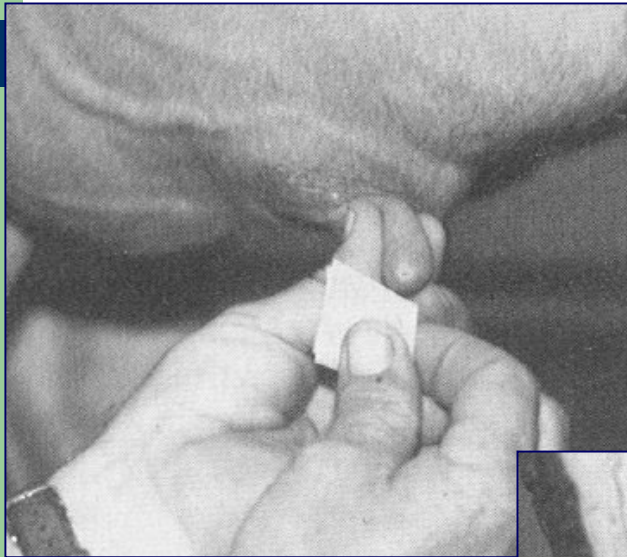


Dr. Art Donovan

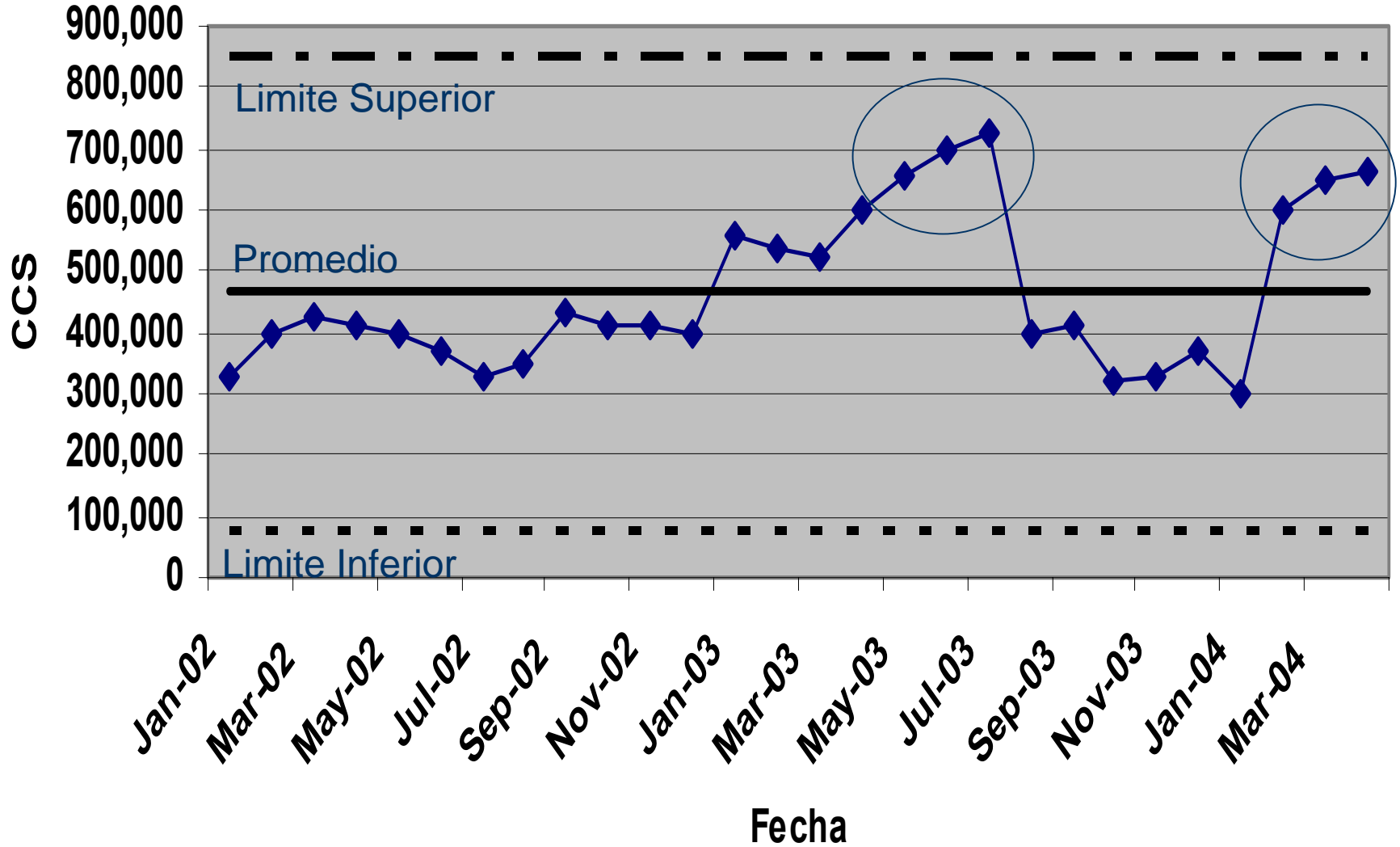
Conteo de CS individual

Cow Index	Test Day Milk		SCC Linear Score		Mastitis Status	% Bulk Tank SCC	Lactation Ave. SCC Score	Days in Milk	Lactation Number
	Last	Current	Last	Current					
26	53	55	4.4	7.6	Chronic ¹	19	2.7	267	3
39	139	110	0	7.1	New ²	27	2.5	143	2
25	63	53	7.1	5.8	Chronic	5	4.1	275	5
11	71	60	4.4	5.3	Chronic	4	4.8	258	8
9	57	52	4.1	5.0	Chronic	3	4.2	201	2
45	32	22	3.5	4.8	New	1	3.7	315	1
37	26	14	4.9	4.7	Chronic	0	3.4	322	2
36	42	33	3.8	4.6	New	1	2.1	332	3
51	80	73	3.3	3.5	Normal ³	0	2.2	87	2
30	53	41	3.0	2.4	Normal	0	2.6	102	4

Terapia con antibioticos



Conteo Celulas Somaticas (CCS)



Que vacas se cultivan?

- **Casos clinicos, vacas compradas**
- **Problemas ambientales**
 - Casos clinicos
- **Problemas contagiosos**
 - Vacas con un conteo alto de CS
 - Vaquillonas
- **Cultivo de todo el rodeo**

Evaluacion del tanque de retorno

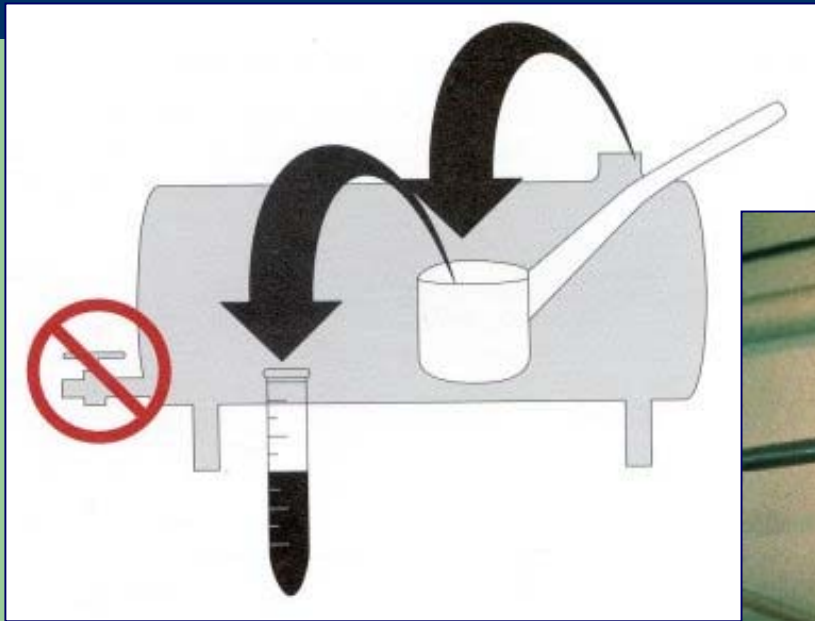
- Analisis
 - Presencia de Infeccion intramamaria (IIM)
- Conteo bacteriano
- Muestras multiples



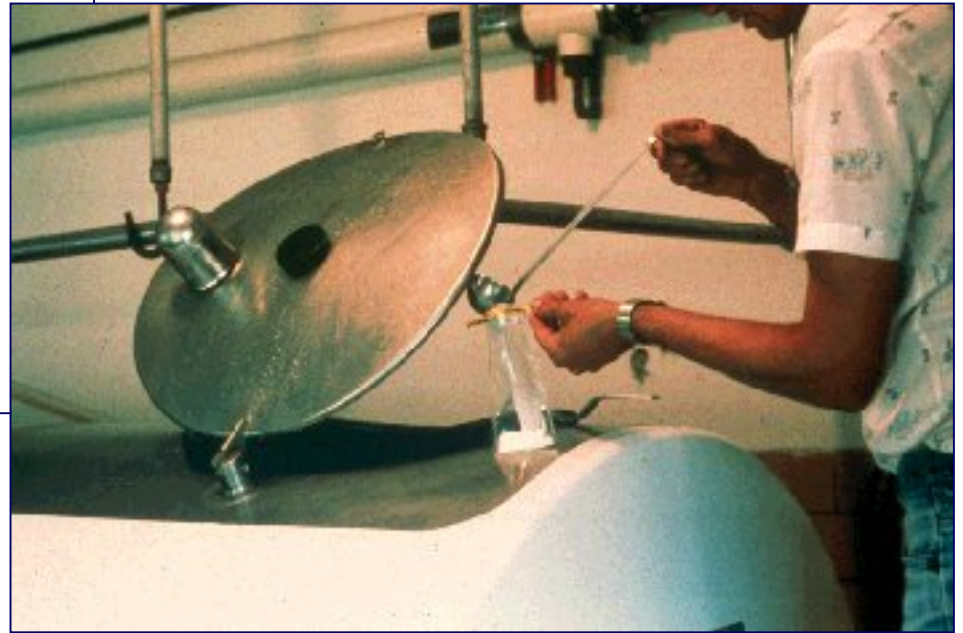
Cultivo del tanque de retorno

- **Indica el problema:**
 - Vaca
 - Ordeño / ambiente
 - Refrigeracion
 - Limpieza del equipo
- **ID grupo de bacteria predominante**
- **Patogenos contagiosos**
 - Presencia = IIM
- **Patogenos ambientales**
 - No son causados por IIM
 - Ubres sucias y mojadas
 - Equipo de ordeño sucio
 - Enfriamiento insuficiente

Cultivo de tanque



National Mastitis Council



Dr. Art Donovan

6. Nutricion

- **Manejo y nutricion de las vacas secas**
 - Prevención de problemas relacionados al parto
- **Minerales y vitaminas el la raciones**
 - Vitamina E, Selenio
- **Balance energético durante el post parto**
 - Cetosis afecta la función de linfocitos y neutrofilos

7. Uso de antibióticos con juicio

- **Diagnostico correcto y uso de dosis recomendadas**
 - Mastitis (uso sistémico solamente en casos agudos)
 - Neumonía
 - Infecciones del útero
- **Respetar el descarte de la leche que contiene antibióticos**
- **Uso de antibióticos que no requieren descarte de leche el Ceftioufur (cefalosporina)**

8. Entrenamiento y supervisión de los empleados

- **Entrenamiento periódico**
- **Reuniones y charlas por lo menos una vez por mes**



Conclusiones

- **Mastitis afecta la calidad de la leche**
- **Mastitis tiene un efecto económico**
- **La mastitis es controlable**
- **Productor**
 - **Prioridad**
 - **Metas**
 - **Cumplir con las pautas**
- **Industria**
 - **Reglamentos**
 - **Asesoría / ayuda**
 - **Incentivos ?**



1. La leche para el consumo humano tiene su principio en el tambo. Cuya calidad no se puede mejorar despues de salir del tambo.

2. Debemos recordar que el tambo es una empresa que forma parte de la cadena de alimentos para el consumo humano.

RiscoC@mail.vetmed.ufl.edu