



MANUAL DE PRÁCTICAS DE CIENCIA DE LA LECHE

RESPONSABLES DEL MANUAL:

MC. J. Guadalupe Michel Parra

MVZ Gloria González Guerra

MVZ. Ana Lizeth Iñiguez Chávez

LN. Laura Ibet Ortiz Gómez

Dr. Tomás Santamaría Preciado

ENIN. Omar Alejandro Aguilar García

Dr. Gonzalo Rocha Chávez

Presidente del Colegio Departamento de Desarrollo Regional

Dr. José María Tapia Gonzalez

Presidente de la Academia de Sistemas Productivos



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR

DIRECTORIO

Dr. Adolfo Espinoza de los Monteros Cárdenas

Rector del Centro Universitario del Sur

Mtro. Víctor Hugo Prado

Secretario Académico

Mtra. Adriana Lorena Fierros Lara

Secretaria Administrativa

Mtro. Ricardo Xicotencatl García Cauzor

Director de la División de Bienestar y Desarrollo Regional

Dr. Gonzalo Rocha Chávez

Jefe del Departamento de Desarrollo Regional

NOTA SOBRE LOS AUTORES

J. GUADALUPE MICHEL PARRA

Médico Veterinario y Zootecnista por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Guadalajara.

M.C. de la Nutrición animal, por el Centro Universitario de los Altos. Universidad de Guadalajara.

Profesor Investigador Titular “B” del Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara.

Oficial Mayor de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Ciudad Guzmán, (1983-1987).

Secretario Académico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Ciudad Guzmán, (1987-1991).

Director de la División de Ciencias Biológicas del Centro Universitario del Sur, (1999 – 2001).

Asesor de la Asociación ganadera del Municipio de Zapotlán el Grande y de ranchos de producción diversificada de la región en el periodo de 1985 al 2000.

Responsable del laboratorio de parasitología y Profesor de la materia de Parasitología Veterinaria por 25 años, actualmente se trabaja en accesorias integral a explotaciones pecuarias.

Responsable de proyectos de investigación y dirección de tesis, por lo que ha recibido cuatro premios en Investigación y docencia.

Las investigaciones y experiencias científicas y académicas se han presentado en el país y el extranjero en congresos, simposios, conferencias, talleres y seminarios.

Presidente de Fundación PRODUCE A.C. Jalisco, Región de Amula. 2007-2010.

GLORIA GONZÁLEZ GUERRA:

Egresada destacada de alto nivel académico, de Medicina Veterinaria y Zootecnia del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara.

ANA LIZETH IÑIGUEZ CHÁVEZ:

Egresada de Medicina Veterinaria y Zootecnia del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara.

LAURA IBET OTIZ GÓMEZ.

Licenciada en Nutrición, egresada del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara.

TOMÁS SANTAMARÍA PRECIADO.

Profesor del Depto. de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán.

OMAR ALEJANDRO AGUILAR GARCÍA.

Estudiante de excelencia académica de la Carrera de Negocios Internacionales del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara

MANUAL DE PRÁCTICAS DE CIENCIAS DE LA LECHE

Se terminó de imprimir en el mes de septiembre del 2010

En los talleres de Systecopy, S. A. de C.V.

Guadalajara, Jalisco, México

Tiraje 250 ejemplares

Primera Edición: 2006

Segunda Edición: 2010

© D.R. Universidad de Guadalajara

Centro Universitario del Sur

Prolongación Colón S/N

Ciudad Guzmán, Municipio de Zapotlán el Grande, Jalisco

C.P. 49000

ISBN 970-27-1011-1

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico



Prolongación Colón S/N
Ciudad Guzmán Jalisco, México
C.P. 49000
Teléfono 01 (341) 575-22-22
Sitio Web www.cusur.udg.mx

ÍNDICE

	PÁG.
Plan institucional de desarrollo del Centro Universitario del Sur	1
Misión	1
Visión	1
Introducción	4
Ubicación de la asignatura en el mapa curricular	5
Esquema conceptual	6
Nivel de desempeño	7
Mapa del sistema de prácticas	8
Prácticas generales de seguridad, reglamentos y procedimientos generales	9
Reglamento interno para los participantes	9
Práctica No. 1: Relación de las explotaciones de vacas lecheras: artesanales y tecnificada de la región	11
Práctica No. 2: Aplicación de métodos y técnicas para el diagnóstico de la calidad física, química y microbiológica de la leche	27
Técnica No.1. Determinación de la acidez titulable, desarrollada o de valoración	33
Técnica No.2. Prueba de alcohol	35
Técnica No.3. Determinación de la densidad o peso específico	36
Práctica No. 3: Reconocimiento de la anatomía y fisiología de la glándula mamaria y su mecanismo para la producción de la leche	41
Práctica No. 4: Descripción de la etología de la vaca productora de leche	52
Práctica No. 5: Identificación de las condiciones sanitarias del ordeño, almacenamiento y transporte de la leche	61
Práctica No. 6: Especificación de las normas mexicanas sobre la calidad de la leche, ebullición, pasteurización y valores agregados	74

Práctica No. 7: Red de valor de la leche y su subproducto “cajeta”	83
Práctica No. 8: Red de valor de la leche en una comunidad rural: elaboración de queso, cajeta, rompope y jericallas	91
Rompope	96
Cajeta	97
Jericallas	97
Panela	98
Queso	99
Práctica No. 9: La industrialización de la leche la leche en el laboratorio de lácteos del CBTa 19, elaborando queso botanero, rompope, yogurt y queso asadero	103
Queso botanero	107
Rompope	110
Yogurt	111
Queso asadero	112
Práctica No.10: presentación de la red de valor de la leche	116
BIBLIOGRAFÍA	126
PARA SABER MÁS...	128
GLOSARIO	129

PLAN INSTITUCIONAL DE DESARROLLO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR

MISION

Somos un Centro Universitario regional, perteneciente a una red de Centros de la Universidad de Guadalajara, hemos asumido un total compromiso con el desarrollo social, integral y sustentable del Sur de Jalisco. Formamos hombres y mujeres competentes, comprometidos socialmente con la prosperidad, justicia y calidad de vida. Investigamos problemas que nuestra región experimenta, aportamos soluciones fundadas en el conocimiento y la participación comunitaria. Es para nosotros prioridad el rescate y la preservación de la identidad cultural del Sur de Jalisco.

VISIÓN

En el año 2010, el CUSUR

- Es reconocido nacional e internacionalmente como un centro de pensamiento, educación y cultura, que contribuye decididamente al desarrollo social, integral y sustentable de la región Sur de Jalisco.
- Se distingue por la relevancia de su producción científica en investigación realizada conforme a estándares mundiales, y por la utilidad que sus investigaciones tienen para la solución de los problemas regionales. Los investigadores son reconocidos en la comunidad científica nacional e internacional como los mejores en sus áreas y emprenden proyectos en asociación con otras instituciones estatales, nacionales y extranjeras, así como con organismos públicos, sociales y privados. Los estudiantes están incorporados a los programas de investigación.
- En la actividad docente se practica un modelo educativo de formación integral del estudiante, de carácter multimodal, con flexibilidad

curricular, que fomenta la autogestión y personalización del aprendizaje por parte del estudiante y promueve su movilidad académica intra e interinstitucional. Se tienen consolidadas redes académicas con otras Instituciones de Educación Superior.

- Sus programas educativos están acreditados conforme a criterios nacionales y/o internacionales de calidad académica.
- Cuenta con personal docente que cumple con un perfil de calidad disciplinaria y profesional de acuerdo a estándares nacionales, que han cursado estudios de postgrado, están familiarizados con el empleo de las tecnologías de información y aprendizaje, dominan una segunda lengua, disponen de programas institucionales de superación permanente y de movilidad académica, son evaluados en su desempeño conforme a criterios conocidos, justos y compartidos.
- Los egresados certifican sus competencias profesionales, manejan una segunda lengua y son reconocidos por su capacidad y ética profesional.
- La normatividad del Centro Universitario del Sur es simple, clara y precisa. Su forma de gobierno se distingue por el pleno respeto a la normatividad vigente, por la participación de los órganos académicos colegiados en las decisiones de la vida universitaria, por la descentralización académica y por la operación de grupos de trabajo multidisciplinarios en la elaboración de los planes y programas universitarios y en el abordaje de los problemas planteados.
- Su administración opera en función de la vida académica, la eficacia y eficiencia en el empleo de los recursos, que son las características de su trabajo. Los procesos administrativos son de calidad certificada desarrollados con apego a las políticas institucionales.
- La administración del Centro Universitario del Sur se distingue por la honestidad y transparencia en el uso de los recursos públicos, ya que rinde cuentas a la comunidad universitaria y a la sociedad sobre su

destino, uso y los resultados académicos y sociales alcanzados con ellos.

- Sus actividades de educación continua y a distancia atienden las expectativas de los actores sociales y económicos de los municipios de la región. Sus programas e investigaciones incorporan sistemáticamente los requerimientos y proyectos de los sectores productivo y social del Sur de Jalisco.
- Las actividades de rescate, preservación y difusión de la cultura y del patrimonio natural del Sur de Jalisco son permanentes, se extienden más allá de las fronteras regionales y son valoradas estatal, nacional e internacionalmente.

INTRODUCCIÓN

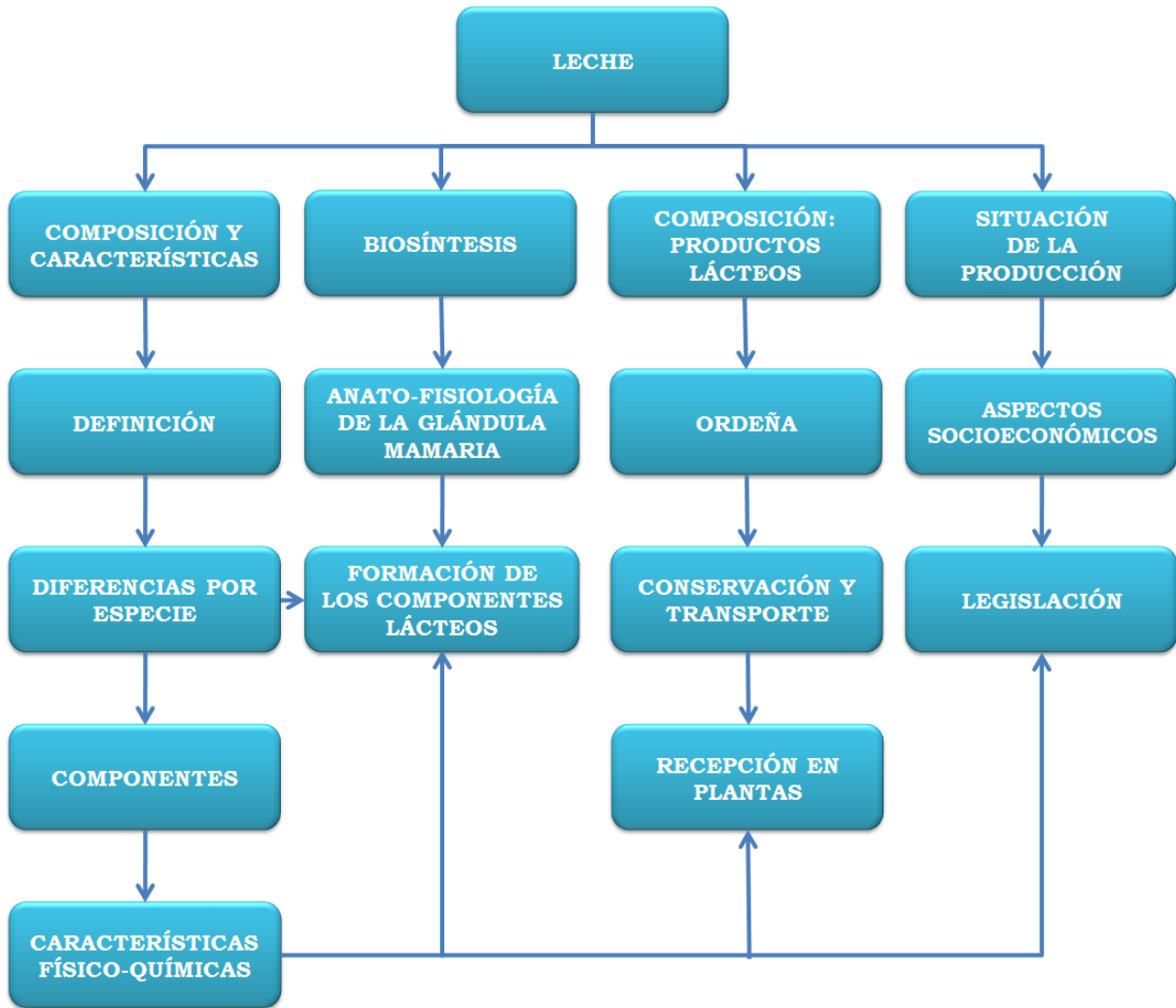
Un elemento de vital importancia en la alimentación del hombre durante su ciclo de vida, es la leche, ya que puede consumirse de forma natural o transformada en productos derivados; al mismo tiempo, la leche es un medio óptimo para el crecimiento de microorganismos que rápidamente pueden producir su deterioro si no se tratan a tiempo. Muchas investigaciones han demostrado las bondades que tiene para el hombre, primordialmente en sus etapas tempranas y seniles, su consumo permite mejorar su coeficiente intelectual e incrementar su longevidad, motivos por los cuales se ha creado la materia de Ciencia de la Leche, misma que se ocupa del estudio de la leche, su secreción, composición física, química y microbiológica, así como las distintas formas en que se puede obtener, acopiar, transportar, industrializar y comercializar; atendiendo a su red de valor, ya que es uno de los productos alimentarios de tipo básico más demandado en el mercado.

El reto actual del profesional de la Medicina Veterinaria y Zootecnia es producir alimentos con calidad nutricional, sanitariamente seguros y a un costo accesible al público consumidor, siendo la leche uno de ellos, que requiere de un proceso de red de valor en su producción e industrialización, que no ocasione daños al medio ambiente ni ponga en riesgo la salud pública.

UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL MAPA CURRICULAR

Áreas	Créditos	%
Área de Formación Básica Común	73	15.36
Área de Formación Básica Particular Obligatoria	219	46.10
Área de Formación Especializante Obligatoria	21	4.42
• Sistemas de producción animal	7	
• Ciencia de la leche	7	
• Ciencia de la carne	7	
Área obligatoria de prácticas profesionales	132	27.78
Área de formación Básica particular selectiva, especializante, optativa abierta optando por las materias de su preferencia	30	6.31
Número de créditos requerido para optar por el título	475	100

ESQUEMA CONCEPTUAL



NIVEL DE DESEMPEÑO

Se propone un nivel de desempeño 4 (de los 5 propuestos), debido a que hay un conjunto de actividades de naturaleza diversa tanto en la unidad de producción de leche donde se conjuga la especie animal, su alimentación, nutrición, reproducción, sanidad, infraestructura, industrialización y calidad. Demostrándose creatividad para transformar los productos lecheros en subproductos dándoles un valor agregado y permitiéndole tener una mayor vida de anaquel y gran satisfacción al consumidor.

La forma de trabajo es por equipos con funciones específicas, como son los que industrializan el rompopo, cajeta, queso y yogurt, en forma simultánea, propiciando el intercambio de experiencias y resultados, que incluye la presentación del producto terminado y su posicionamiento al mercado.

<i>Nivel 1</i>	Se realizan funciones rutinarias de baja complejidad. Se reciben instrucciones. Se requiere baja autonomía.
<i>Nivel 2</i>	Se realiza un conjunto significativo de actividades de trabajo, que son variadas y aplicadas en diversos contextos. Algunas son complejas y no rutinarias, presentando un bajo grado de responsabilidad y autonomía en las decisiones. A menudo se requiere la colaboración con otros participantes y trabajo en equipo.
<i>Nivel 3</i>	Se requiere un importante nivel de toma de decisiones, teniendo bajo su responsabilidad recursos materiales con los que opera su área. Así como control de recursos financieros para adquisición de insumos.
<i>Nivel 4</i>	Se desarrolla un conjunto de actividades de naturaleza diversa, en las que se tiene que mostrar creatividad y recursos para conciliar intereses. Se debe tener habilidad para motivar y dirigir grupos de trabajo.
<i>Nivel 5</i>	Se desarrolla un conjunto de actividades de naturaleza diversa, en las que se tiene que mostrar un alto nivel de creatividad, buscando la cooperación intergrupala e individual para la implementación de problemas de magnitud institucional.

MAPA DEL SISTEMA DE PRÁCTICAS

UNIDAD		PRÁCTICA	ÁMBITO DE DESARROLLO	DURACIÓN
No. 1	Origen, Composición y Caracterización de la leche	Relacionar las explotaciones artesanales semitecnificada y tecnificada de vacas productoras de leche.	Campo: Visita a tres explotaciones lecheras con diferentes tecnologías	4 horas 2ª semana
No. 2	Origen, Composición y Caracterización de la leche	Aplicación de métodos técnicos para el diagnóstico de la calidad física, química y microbiológica de la leche	Campo y Laboratorio	6 horas 2ª semana
	Biosíntesis de la leche	Reconocer la anatomía y fisiología de la glándula mamaria y su mecanismo para la producción de la leche	Campo	3 horas 4ª semana
		Describir la etología de la vaca productora de leche.		3 horas 4ª semana
No. 3	Programas para la obtención y manejo de la leche	Identificar las condiciones sanitarias del ordeño, almacenamiento y transporte de la leche.	Campo	11 horas 6ª semana
		Especificar las normas oficiales mexicanas sobre la calidad de la leche, ebullición, pasteurización y valores agregados.	Campo, Industria y laboratorio	11 horas 7ª semana
No. 4	Situación de la producción, industrialización y comercialización de la leche	Practicar la red de valor de la leche y su subproducto (cajeta)	Campo, Laboratorio y mercado.	4 horas 8ª semana
		Realizar la red de valor de la leche en una comunidad rural, elaborando queso, cajeta, rompopo y jericallas.	Campo y taller de Lácteos	10 horas 16ª semana
		Realizar la industrialización de la leche en el laboratorio de lácteos del CBTA 19 Elaborando queso botanero, Panela, rompopo, Yogur, Queso asadero, y chongos.	Laboratorio	8 horas 16ª semana
		Presentación de la red de Valor de la Leche		3 horas 17ª semana

PRÁCTICAS GENERALES DE SEGURIDAD, REGLAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS GENERALES

Normas mínimas para los laboratorios que trabajan con materiales con actividad biológica. (Anexo 1)

REGLAMENTO INTERNO PARA LOS PARTICIPANTES

- Presentarse en tiempo y forma de acuerdo a las indicaciones recibidas.
- Portar bata blanca, limpia y de manga larga.
- Al ingresar al lugar de la práctica debe ser sin cachucha, celular apagado y guardar la atención debida, así como el respeto al lugar y personal participante.
- Se debe portar el protocolo de la práctica correspondiente al tema y conocer el procedimiento de la misma.
- Traer el material previamente solicitado por el profesor.
- Responsabilizarse del buen uso del material y equipo durante el desarrollo de las prácticas.
- Eliminar los residuos según las disposiciones establecidas en la normatividad del laboratorio con fundamento en la Norma Oficial Mexicana.
- Actuar con sentido ético otorgando un trato digno a los animales que se utilizan en la práctica.
- Las prácticas se podrán desarrollar en establos propios (Posta Zootécnica) o de la organización de los productores lecheros, éstos deberán ser legalizados mediante los convenios, normas y reglamentos establecidos.
- En caso de utilizar animales cuya propiedad no esté formalmente amparada deben responsabilizarse de su cuidado en la práctica.

- Los actos de crueldad hacia los animales de práctica serán motivo de sanción y/o suspensión de servicios de laboratorio para los infractores.
- Respetar la autoridad e indicaciones del profesor, productor, del responsable del laboratorio, rancho y del personal de apoyo académico y operativo del laboratorio.
- Mantener el orden y trabajar exclusivamente en la mesa y/o animal asignado.
- Trabajar en armonía, con respeto y seguridad.
- No introducir animales ni materiales no autorizados a la práctica.
- No se puede llevar a personas ajenas al grupo y a la práctica.
- No se puede fumar, ni ingresar y/o consumir bebidas o alimentos.
- Toda actividad y actitud estará sujeta a evaluación por parte del profesor y/o del personal de apoyo académico.
- Revisar que el material y equipo utilizado quede limpio sobre la mesa de trabajo y en buen estado. En caso de dañar el equipo o material avisar al técnico o responsable y firmar un vale para la reposición del mismo.
- El no sujetarse a las disposiciones del presente reglamento, puede ser motivo de sanción. El incumplimiento y reincidencia puede ser motivo de expulsión temporal o definitiva del laboratorio.

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR**

DIVISIÓN DE BIENESTAR Y DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL

PRÁCTICA No.1

**RELACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES DE VACAS LECHERAS:
ARTESANALES Y TECNIFICADA DE LA REGIÓN**



RESPONSABLE: MC. J. GUADALUPE MICHEL PARRA

No DE ALUMNOS POR UNIDAD DE PRÁCTICA: 25

PROPOSITO ESPECÍFICO: Evaluar las formas de obtención de la leche de la vaca, para establecer las tecnologías que sean las más adecuadas al sistema de producción sin provocar alteraciones en su calidad dentro de las explotaciones lecheras en la región.

CRITERIO DE DESEMPEÑO: Ser competente para el desarrollo de evaluación de las formas de obtención de la leche del sistema artesanal y tecnificado.

- **Antes de la práctica:** deben ser analizados los puntos críticos del sistema de ordeño establecido en el formato anexo, tener conocimiento del marco conceptual de los ranchos en donde se desarrollarán dichas prácticas, así como el tipo de animales y técnicas que se están implementando.
- **Durante la práctica:** acatar las recomendaciones hechas con anterioridad ya que están sujetas a una normatividad general y específica de la unidad de producción en donde participan el técnico, productor y profesor, por lo que se podrá evaluar la explotación lechera de acuerdo al criterio del formado establecido.
- **Al concluir la práctica:** hacer un reporte utilizando una ficha de trabajo, en donde se verán reflejadas las acciones realizadas, los conocimientos adquiridos, las técnicas implementadas y las conclusiones obtenidas.

RESULTADOS ESPERADOS: Al concluir las 4 hrs. de práctica, el alumno es competente para distinguir una explotación artesanal y tecnificada de vacas productoras de leche en la región, así como para hacer las observaciones y recomendaciones pertinentes en el rancho ya sea con el productor y/o administrador y los compañeros en la sección de preguntas y respuestas, en donde él tiene la oportunidad de intercambiar conocimientos con

productores, así como hacer las aportaciones para mejora; posteriormente en el aula presenta sus conclusiones, mismas que se discuten con los compañeros y profesor, logrando las recomendaciones y acciones idóneas para la empresa, asegurando que se cumplan conforme a la normatividad, garantizando la calidad del producto y valor agregado, para no poner en riesgo la vida de anaquel de producto y la salud del hombre.

NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA PRÁCTICA

Cuadro de detección de riesgos particulares de la práctica:

TIPO DE PELIGRO	COMO EVITARLO	COMO PROCEDER EN CASO DE UN ACCIDENTE
Transporte inadecuado	Trasladarse a lugar de la práctica en Transporte adecuado	Dar los primeros auxilios de acuerdo a las fortalezas de los participantes. Reportar veraz y oportunamente a las instancias de socorro y ayuda como Cruz Roja, bomberos, etc. y/o transportar a una clínica o Centro de Salud, etc.
Ser golpeado por un animal	Dándole un buen manejo zootécnico al animal y tomando las precauciones y recomendaciones que con anterioridad se hacen sobre esta actividad en el aula de clases	

NORMAS: El conocimiento de la existencia de éstas, dará al participante una visión más amplia y un conocimiento más relevante, de todo el marco legal bajo el cual se sustenta su profesión, éstas solo son algunas de las normas en las que incide el manejo, producción, almacenamiento, transporte y comercialización; durante el desarrollo de este curso se aprenderá más sobre las normas que ayudarán a tener un conocimiento más sólido.

- NOM-093-SSA1-1994. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.
- NOM-120-SSA1-1994. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas

- NOM-155-SCFI-2003. Leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado
- NOM-024-ZOO-1995. Especificaciones y características zoonosológicas para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.
- NOM-051-ZOO-1995. Trato humanitario en la movilización de animales.
- NOM-041-ZOO-1995. Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales.
- NOM-031-ZOO-1995. Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*).
- NOM-046-ZOO-1995. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.

INTRODUCCIÓN

La obtención de la leche cruda se hace a través del ordeño que debe llevarse a cabo siguiendo una metodología para garantizar la salubridad del producto obtenido. El ordeño se ha de realizar sin interrupciones, en tiempo y forma adecuada (lapso promedio de 3 a 5 minutos) y completa. De esta manera se asegura que la leche contenga todos los nutrientes y el animal no se estrese, por lo cual, la composición de la leche varía desde el principio hasta el final del ordeño.

La leche cruda, aunque proceda de animales sanos y haya sido obtenida bajo condiciones adecuadas, es un producto contaminado que supone un excelente vehículo de enfermedades como la brucelosis y la tuberculosis.

TIPOS DE ORDEÑO

La ordeña de las vacas u ordeño puede clasificarse en dos tipos:

- Ordeño manual.
- Ordeño mecánico.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Ordeño manual

En este tipo de ordeño las vacas se llevan al corral de ordeña (con intervalos de 8, 12 y/ó 24 hrs.), estimulándolas visualmente, auditivamente y/o con el becerro. En el caso artesanal, al becerro se le permite salir del corral de acopio para que mame, limpie y estimule los pezones, permitiendo la secreción de la leche, esta actividad es análoga con el sistema mecánico, en donde la máquina y el ordeñador hacen el proceso de estimulación en corto tiempo.

A continuación se describe la técnica del ordeño:

En el ordeño manual, la leche almacenada en el pezón queda atrapada, al apretar la base del pezón con los dedos índice y pulgar y sale al comprimir el pezón contra la palma de la mano y sucesivamente los otros dedos, desde la base hasta el extremo del pezón.

Sucesivamente, apenas el pezón está vacío, se abre la mano para permitir que la leche vuelva a llenar la cisterna del pezón y se repite nuevamente la operación comprimiendo el pezón para extraer un nuevo chorro de leche. El ordeñador debe realizar estos movimientos de 3 a 6 minutos aproximadamente.

El ordeño manual, se realiza estando sentado el operario en un banquito especial al lado derecho y muy cerca del animal; de forma que el balde esté situado cerca de los pezones y sostenido entre las piernas del ordeñador, para evitar que se voltee en caso de ordeñar animales jóvenes o excitados (a estos animales se les debe amarrar las patas al ordeñarlas).

Finalizado el ordeño, se debe liberar el becerro para que consuma algunos restos de leche, si por alguna razón específica no se utiliza el becerro, se

deben sumergir los pezones (1½ cm.) en un pequeño depósito que contenga una solución selladora bactericida a base de cloro y yodo; con esta práctica se previene el ingreso de microbios a través del orificio del pezón.



Ordeño mecánico

Este es completamente diferente al ordeño a manual; se lleva a cabo por medios mecánicos, que básicamente es una máquina de succión; en éstas, el vacío es aplicado continuamente al final del pezón, pero en forma alternada en la cámara que existe entre el croquete metálico y la pezonera de jebes (se trata de imitar la forma de amamantamiento del ternero).

La ordeñadora mecánica trabaja según el principio de las diferencias de presión; cabe decir que la presión atmosférica en el extremo del pezón se disminuye, a fin de que la mayor presión que existe dentro de la ubre pueda vencer la resistencia del músculo que cierra el orificio del pezón y permite la salida de la leche.

Antes de colocar las pezoneras, se debe lavar y estimular el pezón por 1 minuto para que empiece la acción de la oxitocina; evitando de esta manera que la máquina succione “en vacío”. Actualmente, la mayoría de las ordeñadoras son automáticas (electromecánicas) y succionan hasta que el flujo de leche termine, momento en que se detendrán. Después que las

pezoneras son retiradas de la vaca, deben enjuagarse en agua fría y luego sumergirse en la solución desinfectante con agua tibia antes de colocarse en la siguiente vaca. Después de que la ordeñadora ha sido extraída, los pezones deben ser sumergidos inmediatamente en un pequeño depósito con solución desinfectante (yodo) para prevenir la infección de la ubre.



La vaca necesita un manejo especial para que suelte la leche, el mejor estímulo se obtiene al lavar la ubre con agua tibia y manejarla antes del ordeño por espacio de 30 segundos.

La bajada de la leche se produce aproximadamente después del estímulo y dura unos 5 minutos; por lo que el ordeño debe ser rápido si queremos que sea completo. Así mismo, no es conveniente variar el procedimiento del ordeño, pues la vaca es un animal de costumbres y un cambio en la rutina podría ocasionar un descenso en la producción.

PROCEDIMIENTO

Para ordeño manual:

1. Arriado de la vaca hasta el corral.
2. Manejo del animal (pialado)
3. Estimulación por el becerro para la secreción de la leche.
4. Retirar el becerro.
5. Ordeñar y obtener la leche.

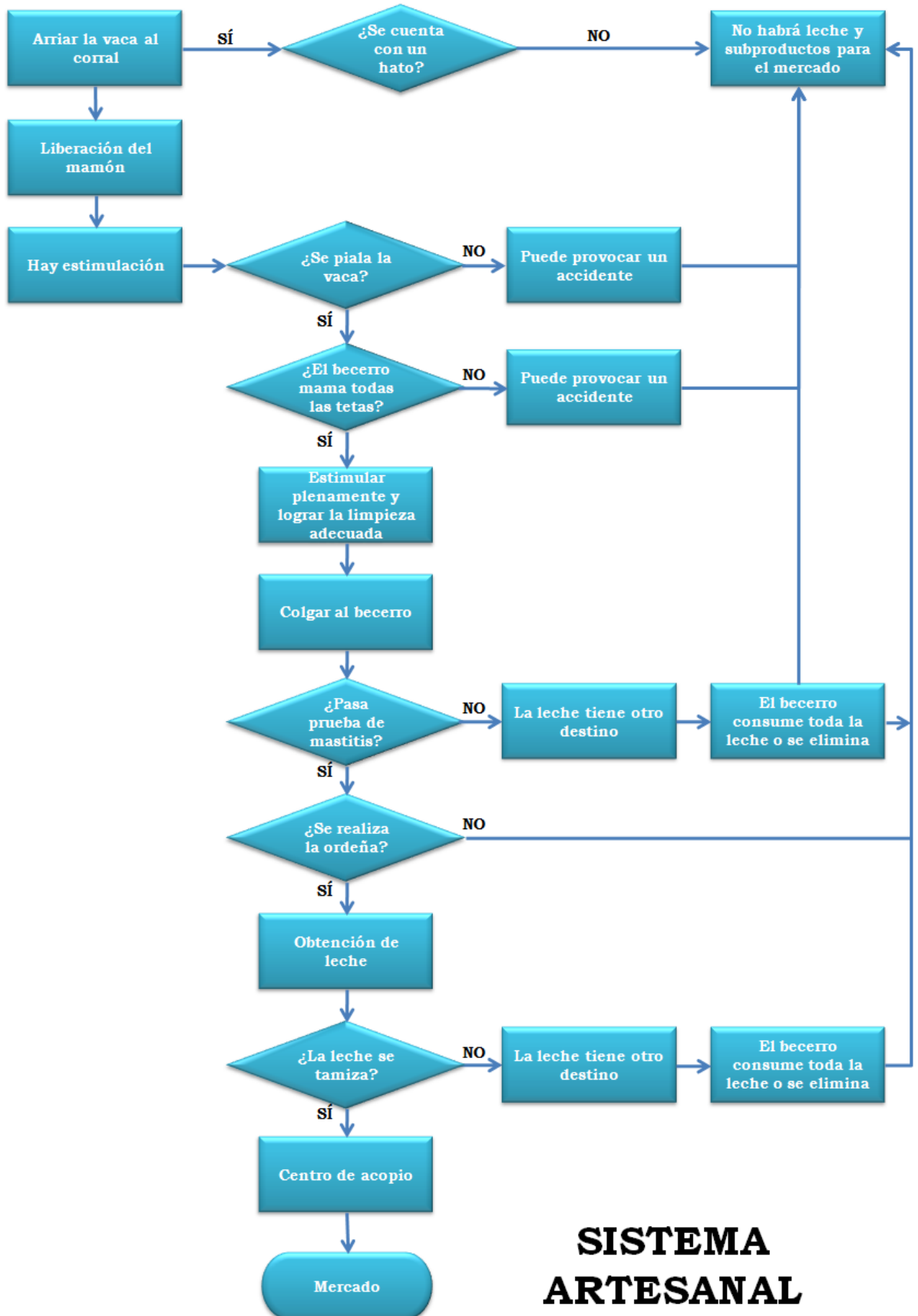


Para ordeño mecánico:

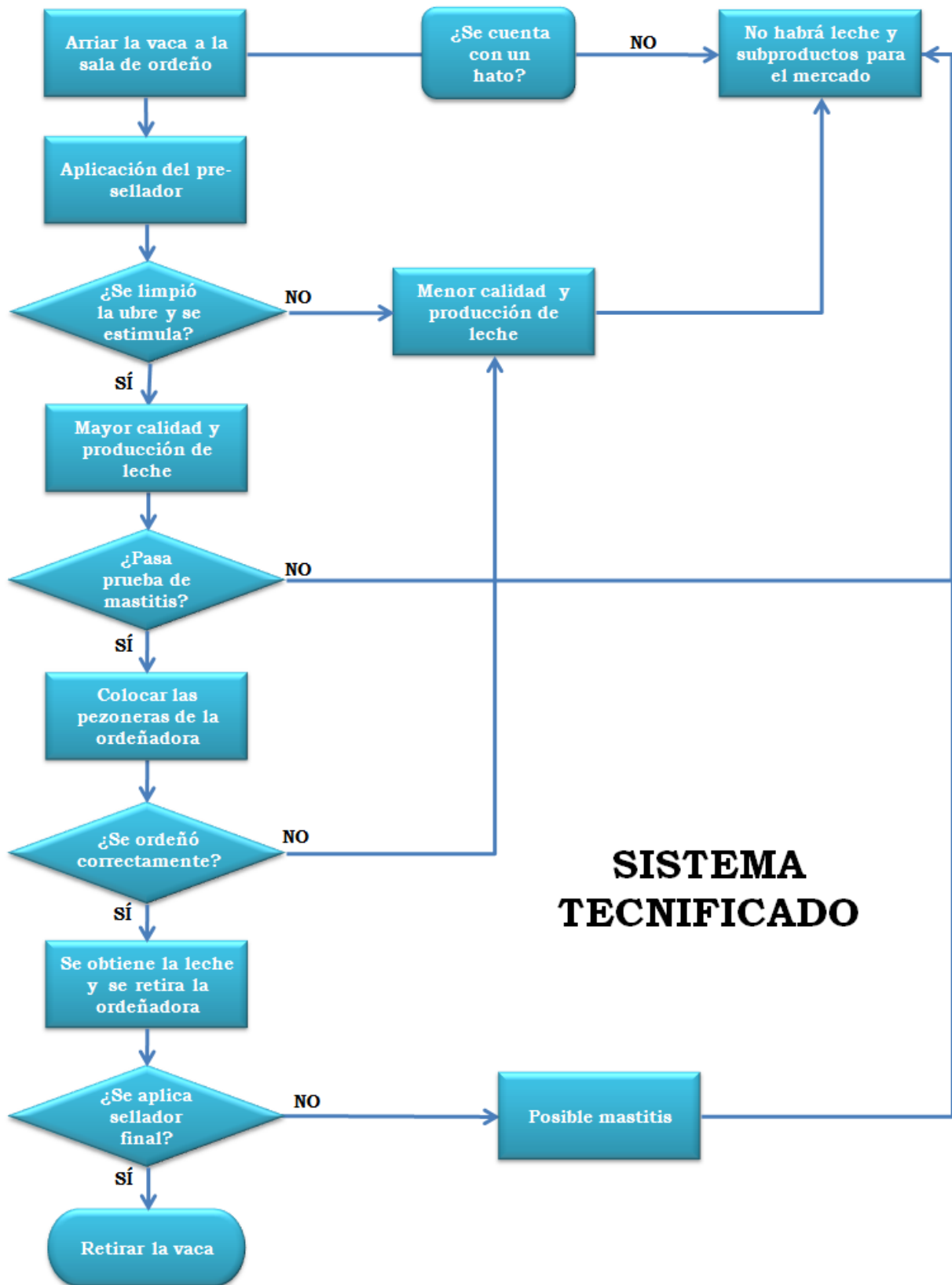
1. Arriado de la vaca hasta la sala de ordeño.
2. Aplicación del pre-sellador.
3. Limpieza de la ubre y estimulación.
4. Se le pone la maquina (ordeñadora mecánica)
5. Se obtiene la leche y se retira la ordeñadora.
6. Se le aplica el sellador final y se retira a la vaca.



Compara con la explicación del propietario y la ayuda de un libro los tipos de ordeño que existen, explícalos.



SISTEMA ARTESANAL



MATERIAL DE APOYO:

A) Sistema artesanal

Piales para el atado de patas y colgar el becerro

Cubeta, banco, agua, servilleta, paleta para prueba de mastitis.

B) Sistema Tecnificado

Sala de ordeño, equipo de ordeño mecanizado, pre-sellador, sellador, servilletas, paleta para prueba de mastitis y agua.

SISTEMA DE EVALUACION:

- a) Evidencia de desempeño: reporte en ficha de la actividad desarrollada
- b) Método de asignación de calificaciones: Participación 5%, actitud 5%, calidad en trabajo desempeñado 5% y ficha de trabajo 5%.

CUESTIONARIO:

1. ¿Qué es la leche?

2. ¿Cuáles son sus componentes?

MAYORITARIOS	MINORITARIOS

3. ¿Cuáles son sus características?

FÍSICAS	QUÍMICAS

4. ¿Por qué es uno de los alimentos más completos para el ser humano?
5. De acuerdo con la NOM-024-ZOO-1995 ¿cuál es la forma adecuada para transportar la leche cuando la distancia será menor a 30 km del lugar de origen?
6. ¿A qué temperatura debe ser transportada la leche cuando son distancias mayores?
7. Describe sus características microbiológicas
8. ¿Qué microorganismos podemos encontrar de manera normal en la leche?
9. ¿Qué factores afectan o benefician a la producción de leche?
10. ¿De qué manera se asegura que la leche contenga todos los nutrientes y el animal no se estrese al momento de la ordeña manual?
11. Al finalizar, ¿Cómo se previene el ingreso de microbios a través del orificio del pezón?
12. ¿En qué consiste el método mecánico?

13. ¿Cómo se evita al momento de ordeñar que la máquina succione en vacío?
14. ¿Qué razas de bovinos son las mayores productoras de leche en México?
15. ¿Cuál son las expectativas de la industria lechera en México?
16. ¿Cuáles son las razas de ovinos que se explotan más para la producción de leche en México?
17. ¿Cuál es la cuenca lechera más importante del país?
18. ¿Qué explotación lechera es la que tiene los niveles de producción más alta a nivel regional?
19. ¿Qué país produce la leche a menor costo a nivel mundial?
20. ¿Cuáles son los principales países productores de leche?
21. ¿Qué ventajas presenta USA y Nuevas Zelanda ante México en la producción de leche?
22. ¿Cuántas son las toneladas de producción de leche promedio por lactancia en ganado Holstein estabulado?

23. ¿Cuál es el consumo per cápita de leche a nivel nacional y mundial?

24. ¿Cuál es la relación costo-beneficio de la producción de leche en sistemas artesanales, semitecnificados y tecnificados?

ARTESANAL	SEMITECNIFICADO	TECNIFICADO

25. ¿Cuál es el volumen de leche que se produce en la cuenca de Zapotlán?

26. ¿Cuáles son las empresas que compran e industrializan la leche en la región de Zapotlán?

TABLA DE PONDERACIÓN A LA ACTITUD

ACTITUD	SI	NO
Actitud participativa acorde a la práctica		
Puntualidad		
Presentación (indumentaria y equipo acorde a la práctica).		
Amabilidad, para participar y permitir que participen sus compañeros y productores.		
Participación en el desarrollo de la práctica de inicio al final.		
Responsabilidad en las acciones que se están desarrollando durante la práctica.		
Empleo del lenguaje adecuado (para comunicarse con el productor, compañeros y maestro).		
Forma de comunicación (oral, escrita y mímica).		
Trato humanitario a los animales.		
Comentario		
Conclusiones		

OBSERVACIONES:

RECOMENDACIONES:

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR

DIVISIÓN DE BIENESTAR Y DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL

PRÁCTICA No.2

APLICACIÓN DE MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD FÍSICA, QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE LA LECHE.



RESPOSABLE: MC. J. GUADALUPE MICHEL PARRA

No DE ALUMNOS POR UNIDAD DE PRÁCTICA: 25

PROPOSITO ESPECÍFICO: Evaluar la composición de la leche mediante las técnicas establecidas para describir la calidad que ésta tiene, haciendo un uso adecuado en base a las características físicas, químicas y microbiológicas, tanto en sala de ordeña como en el centro de acopio.

CRITERIO DE DESEMPEÑO: Ser competente en la aplicación de métodos y técnicas para el diagnóstico de la calidad física, química y microbiológica de la leche.

- **Antes de la práctica:** tener los conocimientos de la base y fundamento de cada técnica a desarrollar (anexas en esta práctica), es necesario estar consciente de la importancia que representa el hacerlo.
- **Durante la práctica:** presentarse con bata, desarrollar correctamente y con las medidas necesarias cada técnica sujetándose al reglamento establecido, el cual es de su conocimiento.
- **Posterior a la práctica:** plasmar en un ensayo las actividades que se realizaron para dar un diagnóstico sobre de la calidad de la leche, los conocimientos obtenidos con la práctica y conclusiones.

RESULTADOS ESPERADOS: Al concluir las 6 hrs. de práctica, el alumno es competente para aplicar los métodos y técnicas que le lleven a determinar la calidad física, química y microbiológica de la leche, lo que le permite realizar la toma de decisiones, respecto al destino que debe tener la leche, de acuerdo a las características que presente; y es capaz de entablar una discusión con los compañeros en el aula de clase, aportando los criterios tomados en cuenta para realizar el diagnóstico de la calidad de la leche.

NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA PRÁCTICA

Cuadro de detección de riesgos particulares de la práctica

TIPO DE PELIGRO	¿CÓMO EVITARLO?	¿CÓMO PROCEDER EN CASO DE UN ACCIDENTE?
Transporte inadecuado	Trasladarse a lugar de la práctica en Transporte adecuado.	Dar los primeros auxilios de acuerdo a las fortalezas de los participantes.
Ser golpeado por un animal	Dándole un buen manejo zootécnico al animal y tomando las precauciones y recomendaciones que con anterioridad se hacen sobre esta actividad en el aula de clases.	Reportar veraz y oportunamente a las instancias de socorro y ayuda como Cruz Roja, bomberos, etc. y/o transportar a una clínica o Centro de Salud, etc.
Succionar un reactivo	Utilizar una perilla para cuantificar el reactivo.	Reaccionar conforme lo indica el instructivo o lo etiqueta del producto.
Quemarse con un recipiente caliente	Sujetar los recipientes con guantes o agarraderas para protegerse.	Brindar primeros auxilios y llevarlo rápidamente para que reciba atención médica.

NORMAS: El conocimiento de la existencia de éstas, dará al participante una visión más amplia y un conocimiento más relevante, de todo el marco legal bajo el cual se sustenta la calidad de la leche, para hacer un buen uso y darle el destino correcto en base a las características que marca la reglamentación y la normatividad vigente, durante el desarrollo de la práctica conocerá los criterios importantes a considerar.

- NOM-086-SSA1-1994 Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en si composición. Especificaciones Nutrimientales.
- NOM-093-SSA1-1994 Practicas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.
- NOM-109-SSA1-1994 Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.

- NOM-110-SSA1-1994 Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
- NOM-120-SSA1-1994 Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
- NMX-F-700-COFOCALEC 2004 Sistema Producto Leche – Alimento - Lácteo-Leche-Cruda de vaca-Especificaciones fisicoquímicas, sanitarias y métodos de prueba.

INTRODUCCIÓN

La determinación de acidez, es el resultado de añadir a la leche el volumen necesario de una solución alcalina de concentración conocida, que es el hidróxido de sodio al punto décimo normal NaOH al 0.1 N.; utilizando además, un indicador que es la fenolftaleína al 1%. Esta acidez proviene de la metabolización de la lactosa (azúcar de leche) por las bacterias que se encuentran en forma normal en la leche, las cuales condiciona la utilización de la misma para determinados procesos. Los rangos de variación normal aceptados en los centros de acopio o las industrias son de 14 a 19% de acidez.

El alcohol con casi un siglo de existencia, fue el primer indicador de calidad de la leche cruda, debido a que a medida de que se producen ácidos, se modifican las estructuras proteicas y la leche se coagula (se corta) cuando se mezcla con alcohol o se somete a ebullición. En este momento, la concentración de ácidos es mayor al 0.19% a diferencia de la leche recién ordeñada, que se encuentra entre 0.11 y 0.13%. Este es el fundamento de la prueba del alcohol, donde se mezclan cantidades iguales de leche y alcohol al 68-72%. Normalmente una leche positiva a la prueba de alcohol tiene mal olor y sabor, ácido mayor a 0.19%, se corta a la ebullición y contiene millones de bacterias. La cuajada que se produce con esta leche es de muy mala consistencia, con gas y adquiere sabor desagradable en pocas horas.

Existe una buena correspondencia entre esta prueba y la estabilidad de suspensión coloidal, aunque ésta depende solo de la acidificación de la leche por las bacterias. Las leches con un contenido elevado del calcio iónico o de composición anormal, especialmente la del final de lactación, puede coagular por el alcohol sin ser ácidas, la prueba se utiliza mucho para la selección de las leches a su llegada a las fábricas, puede añadirse un indicador al alcohol de pH para hacer la prueba más significativa.

Cuando se determina la densidad de la leche, el valor observado en el lactodensímetro debe corregirse con base en una temperatura de 15°C, agregándose o sustrayéndose el factor de corrección 0.0002 por cada grado centígrado registrado arriba o debajo de la temperatura constante. La densidad se mide en aparatos graduados en milésimas de pesos específicos por encima de la unidad, desde 1.015 hasta 1.040. La densidad es una prueba que está fundamentada en el principio de Arquímedes. La densidad de la leche depende de la combinación de densidades entre sus diferentes componentes.

Agua.....	1.000
Grasa.....	0.931
Proteína.....	1.346 S.N.G. = 1.616
Lactosa.....	1.666
Minerales.....	5.500

De aquí, que una leche entera tendría una densidad promedio de 1.032, mientras que una leche descremada 1.036, una leche aguada reportaría valores menores a 1.029. Mientras que la densidad de la crema es menor a la de la leche, ésta varía desacuerdo con su porcentaje de grasa, con el 20% de 1.011 y con 30% de 1.002. La densidad de la leche de una especie dada no es un valor constante, por estar determinada por dos factores opuestos y variables:

- a) Cantidad o concentración de los elementos disueltos y en suspensión variando proporcionalmente a esta concentración.
- b) La densidad de la leche varía de manera inversa al contenido graso como consecuencia la leche descremada tendrá una densidad mayor.

La gravedad específica de la leche es igual al peso en kilogramos de un litro de leche a 15 grados Centígrados. Generalmente se expresa en grados de

densidad, fluctuando estos valores de 1.027 a 1.034 con un promedio de 1.031/32.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

TÉCNICA No.1 DETERMINACION DE LA ACIDEZ TITULABLE,
DESARROLLADA O DE VALORACION

MATERIAL:

- Vaso de precipitado de 300ml.
- Vaso de precipitado de 100ml.
- 1 pipeta volumétrica aforada a 9ml.
- Gotero
- Acidímetro

REACTIVOS:

- Hidróxido de sodio 0.1 Normal.
- Solución de fenolftaleína 1%

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Obtener una muestra representativa de 200ml del bote de leche (arrastrando el vaso de 300 ml. e introduciéndolo en el bote de leche y regresarlo a la mesa)
- 2.- Con la pipeta tomar 10ml de la muestra representativa de leche y vaciarlo en el vaso de 100 ml. (coger la pipeta y arrastrarla hasta el vaso que contiene la leche y llevarla hasta el vaso de 100 ml).
- 3.- Con el gotero agregar de 3 a 5 gotas de fenolftaleína al vaso donde vacío los 10 ml. de leche. (Arrastrar el gotero hasta el vaso de 100 ml, dejar caer las gotas y regresar el gotero a su lugar)
- 4.- Llenar la bureta del acidímetro con Hidróxido de Sodio 0.1 Normal (pulsando sobre la botella del acidímetro).

5.- Dejar caer gota a gota la solución de hidróxido de sodio, en el vaso que contiene los 9 ml. de leche y la fenolftaleína, agitar hasta obtener la neutralización, color rosa pálido que se mantiene durante 6 segundos, si no se mantiene agregar otra gota. (Arrastrar el vaso de leche con fenolftaleína hasta abajo de la bureta del acidímetro y pulsar sobre la parte frontal del acidímetro para dejar caer las gotas de NaOH)

6.- Tomar la lectura del acidímetro y registrar.

NOTA:

1 ml. de NaOH gastado equivale a 10° Dornic.

Transformar los ml de la lectura a grados Dornic

Ejemplo: lectura 1.3 ml de Hidróxido de Sodio (NaOH)

$1.3 \times 10 = 13^\circ$ Dornic

Si obtuviste de 13° a 18° Dornic es correcto.

TÉCNICA No.2 PRUEBA DE ALCOHOL

MATERIAL:

- Muestra de leche
- Alcohol 68 %
- Vaso de precipitado

PROCEDIMIENTO:

Es una de las pruebas más fáciles de realizar:

1. Se mezclan 2ml de leche con 2ml de alcohol etílico de 68gl. (diluido al 68% para comprobar si la leche sería estable a la pasterización y diluido al 74% para comprobar si la leche sería estable a la esterilización)
2. Si se aprecia floculación neta, el resultado es positivo, de lo contrario el resultado es negativo.

Al añadir alcohol a la leche se produce una deshidratación de ciertos coloides lo que puede conducir a su desnaturalización y la pérdida del estado de equilibrio, seguido de floculación.

Las leches estables al calor no floculan hasta que no se llega a un cierto grado de alcohol en la mezcla final. Cuanto mayor sea el grado de alcohol necesario para la floculación mayor será la estabilidad de esa leche frente al calentamiento.

Si no se observan coágulos en la pared del tubo se considera que la leche va a ser estable para el tratamiento térmico ensayado.

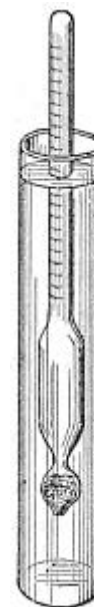
TÉCNICA No.3 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD O PESO ESPECÍFICO

MATERIAL:

- Muestra de leche
- Probeta
- Lactodensímetro

PROCEDIMIENTO:

1. En una probeta (suficientemente profunda, para que el lactodensímetro flote sin tocar el fondo) coloque la muestra de leche (ésta debe ser suficiente).
2. Llenar la probeta con la muestra de leche, la cual debe tener aproximadamente la misma temperatura ambiente de la habitación (22°C).
3. Retirar cualquier espuma, nata, etc. para evitar errores en la lectura.
4. Introducir el lactodensímetro con cuidado y dejarlo libre cuando flote (evitar mojar la parte que no se sumerge).
5. Una vez que este estabilizado, tomar la lectura de la escala numerada o la de los colores situadas en la parte superior del lactodensímetro.
6. Si solamente se va a evaluar con la escala de colores, una ligera variación en la temperatura no alterará apreciablemente los resultados.



La densidad de las leches es variable, fluctúa en rangos de 1.027 a 1.034 con una temperatura constante de 15°C; a temperaturas diferentes es necesario utilizar un factor de corrección que es de 0.0002 y por métodos matemáticos hacer el ajuste.

- Por cada grado de diferencia con la temperatura constante se multiplica por el factor de corrección y

- El resultado se suma a la densidad aparente cuando son temperaturas por arriba de la constante y se resta a la densidad aparente si las temperaturas son menores de 15° C.

RESULTADOS

TÉCNICA	RESULTADO	DIAGNÓSTICO	CONCLUSIÓN
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TITULABLE, DESARROLLADA O DE VALORACIÓN			
PRUEBA DE ALCOHOL			
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD O PESO ESPECÍFICO			

SISTEMA DE EVALUACION:

- a) Evidencia de desempeño: reporte en manual de prácticas y ficha de la actividad desarrollada
- b) Evaluaciones intermedias con recomendaciones: sí, para mejorar habilidad y destreza
- c) Método de asignación de calificaciones: Participación 5%, actitud 5%, calidad en trabajo desempeñado 5% y ficha de trabajo 5%

CUESTIONARIO:

1. Es la causa más común de infecciones subclínicas, pero muy rara vez produce una severa enfermedad. Se disemina principalmente durante el ordeño por medio de la máquina de ordeño, las manos contaminadas del operador, materiales (tela) utilizados para lavar la ubre. Puede ser erradicado del hato con un tratamiento apropiado combinado con buenas prácticas de manejo.
2. Vive dentro o fuera de la ubre en la piel del pezón y puede causar tanto mastitis clínica como subclínica. La infección tiende a producir cicatrices, que resultan en sacos de infección encerradas en la ubre, los cuales son difíciles de alcanzar por los antibióticos.
3. Estos organismos se encuentran en la cama (especialmente camas orgánicas: paja, aserrín, etc.), aguas estancadas y tierra, así como también en la piel de la vaca (pezón y abdomen) y en los órganos reproductores. Son generalmente transferidos desde el medio ambiente al pezón entre los ordeños, pero algunas transferencias pueden tener lugar durante el ordeño.
4. Son habitantes normales del suelo e intestino de las vacas, se acumulan y multiplican en la materia fecal y en la cama, pueden causar mastitis sólo si las partículas contaminadas entran en contacto con la ubre, no se adhieren a los conductos y al alvéolo de la ubre, se multiplican rápidamente en la leche y producen toxinas que son absorbidas dentro del torrente circulatorio, conduciendo a mastitis clínicas agudas. La temperatura corporal de la vaca puede elevarse a 40°C y el cuarto infectado se inflamar y se vuelve sensible al tacto.
5. ¿En qué consiste la Prueba de California de Mastitis (CMT)?

6. Según la NOM-120-SSA1-1994 ¿qué es necesario hacer para reducir el riesgo de intoxicaciones en los consumidores?
7. ¿Qué pruebas bromatológicas se deben aplicar a la leche?
8. ¿Cuál es el punto de congelación de la leche?
9. ¿Cuál es su punto de ebullición?
10. ¿De qué depende la viscosidad de la leche?
11. ¿Qué es la gravedad específica de la leche y cuáles son sus valores normales?
12. ¿Qué determina la densidad de la leche?
13. ¿Qué produce su desnaturalización y pérdida del estado de equilibrio?
14. ¿Qué son los grados Dornic?
15. ¿Cuáles son los rangos de variación normal de acidez aceptados en los centros de acopio o las industrias?

TABLA DE PONDERACIÓN A LA ACTITUD

ACTITUD	SI	NO
Actitud participativa acorde a la práctica		
Puntualidad		
Presentación (indumentaria y equipo acorde a la práctica).		
Amabilidad, para participar y permitir que participen sus compañeros y productores.		
Participación en el desarrollo de la práctica de inicio al final.		
Responsabilidad en las acciones que se están desarrollando durante la práctica.		
Empleo del lenguaje adecuado (para comunicarse con el productor, compañeros y maestro).		
Forma de comunicación (oral, escrita y mímica).		
Trato humanitario a los animales.		
Comentario		
Conclusiones		

OBSERVACIONES:

RECOMENDACIONES:

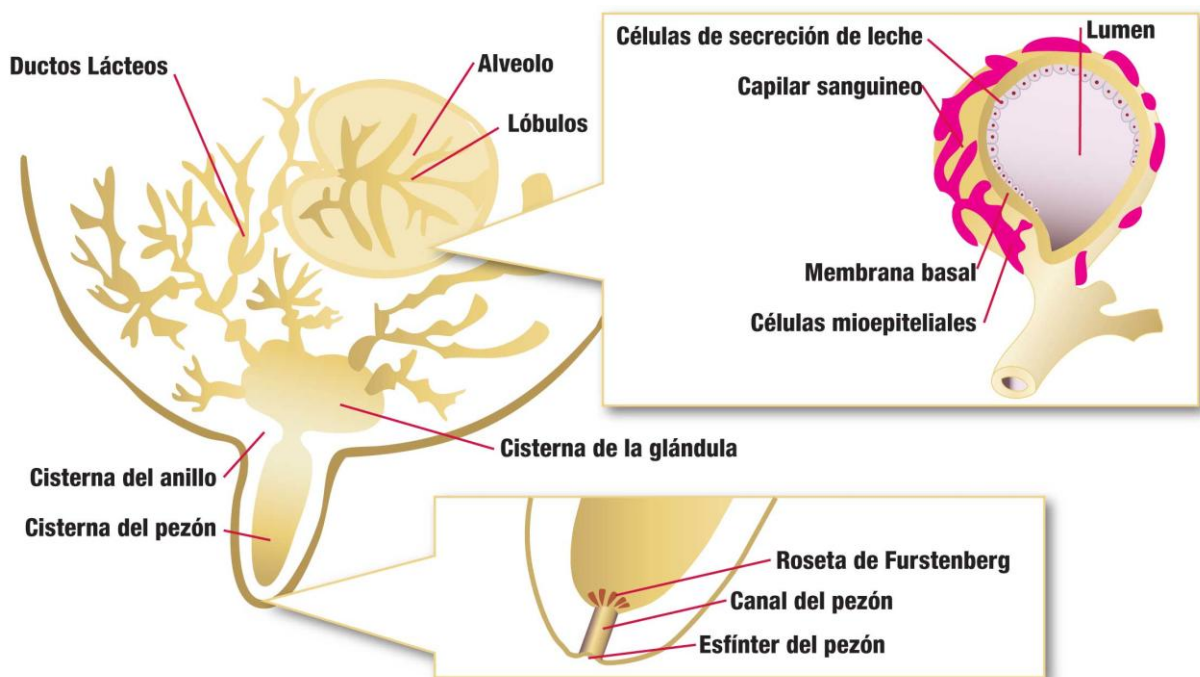
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR

DIVISIÓN DE BIENESTAR Y DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL

PRÁCTICA No.3

RECONOCIMIENTO DE LA ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA GLÁNDULA MAMARIA Y SU MECANISMO PARA LA PRODUCCIÓN DE LA LECHE.



RESPONSABLE: MC. J. GUADALUPE MICHEL PARRA

No DE ALUMNOS POR UNIDAD DE PRÁCTICA: 25

PROPÓSITO ESPECÍFICO: Identificar el mecanismo de biosíntesis de la leche para comprender los aspectos anatómicos y fisiológicos que se engloban en el evento de la producción lechera.

CRITERIO DE DESEMPEÑO: Ser competente para comprender la anatomía, fisiología y mecanismo de la glándula mamaria para la producción de leche.

- **Antes de la práctica:** documentarse con apoyo de la biblioteca y el CD que se proporciono para conocer la estructura de la glándula mamaria, así como el mecanismo fisiológico que se lleva a cabo desde la secreción hasta la producción y obtención de la leche.
- **Durante la práctica:** el alumno identificará el aspecto morfológico y fisiológico de los órganos que participan en la biosíntesis de la leche, conociendo los insumos de alimentos, el comportamiento etológico del animal en cuanto a la alimentación y la producción de la leche influenciado por diversos estímulos internos y externos, tener contacto con la ubre de la vaca, las pezoneras, los esfínteres y la función que desempeña cada uno de ellos.
- **Posterior a la práctica:** expresar mediante una ficha de trabajo las acciones realizadas, los conocimientos adquiridos y las conclusiones obtenidas, los cuales se discutirán en el aula de clase mediante diagramas de biosíntesis de la leche, donde habrá una retroalimentación por parte del profesor.

RESULTADOS ESPERADOS: Al concluir las 3 hrs. de práctica el alumno es capaz de demostrar cómo se lleva a cabo la biosíntesis de la leche en la vaca, desde los procesos externos, alimentación, manejo y extracción de la leche, obedeciendo el proceso de biosíntesis de ella, lo cual lo podrá expresar en el aula de clase mediante una exposición comentada con gráficos y diapositivas.

NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA PRÁCTICA

Cuadro de detección de riesgos particulares de la práctica

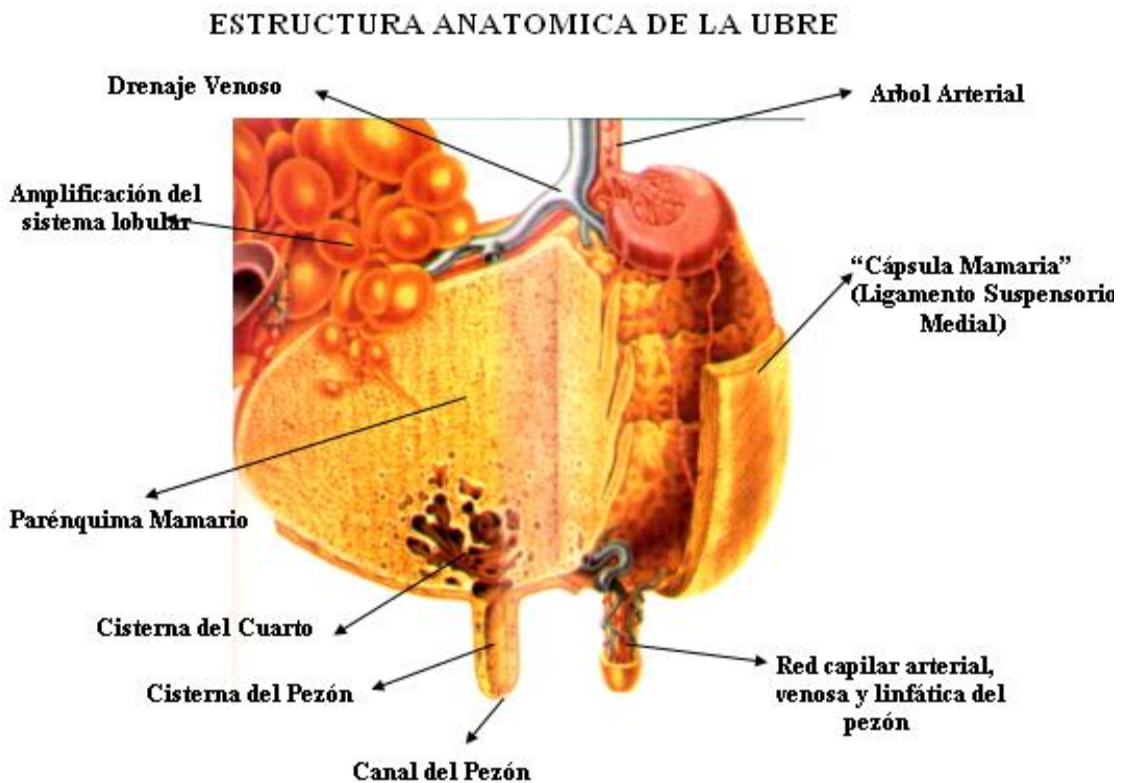
TIPO DE PELIGRO	COMO EVITARLO	COMO PROCEDER EN CASO DE UN ACCIDENTE
Transporte inadecuado	Trasladarse a lugar de la práctica en Transporte adecuado.	Dar los primeros auxilios de acuerdo a las fortalezas de los participantes.
Ser golpeado por un animal	Dándole un buen manejo zootécnico al animal y tomando las precauciones y recomendaciones que con anterioridad se hacen sobre esta actividad en el aula de clases.	Reportar veraz y oportunamente a las instancias de socorro y ayuda como Cruz Roja, bomberos, etc. y/o transportar a una clínica o Centro de Salud, etc.

NORMAS: Las NOM's que a continuación se enlistan es necesario revisarlas y conocerlas, para que cada vez que se realice una práctica fortalezcan los conocimientos de éstas, ya que son fundamentales en el ejercicio profesional.

- NOM-003-ZOO-1994 Criterios para la operación de laboratorios de pruebas aprobados en materia zoonosanitaria.
- NOM-051-ZOO-1995 Trato humanitario en la movilización de animales.
- NOM-046-ZOO-1995 Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.

INTRODUCCIÓN

La ubre de una vaca madura pesa entre 12.5 y 30kg. (excluyendo la leche), normalmente está conformada por cuatro glándulas funcionales. Parte de esta variación en peso se debe a la diferencia de edad y estado de lactancia, así como cantidad de tejido secretor y tejido conjuntivo. La capacidad de leche de la ubre de una vaca muy productora puede llegar a 17.1 Kg., en este cálculo se asume que sólo cerca del 80% de la leche es normalmente obtenida por el ordeño. El peso total de la ubre y el contenido de leche, en algunos casos ha sido mayor de 75 kgs.



La ubre es una glándula de piel y por lo tanto, no está directamente relacionada con la cavidad abdominal excepto a través del canal inguinal.

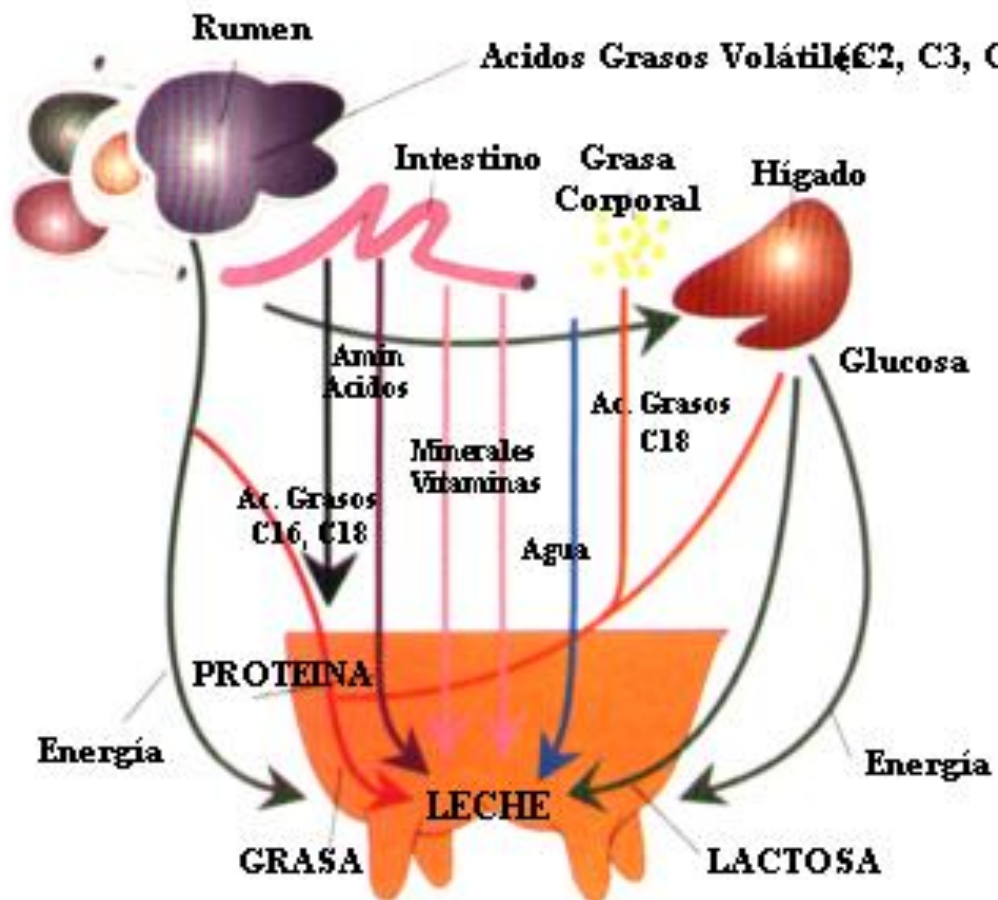
La forma de la ubre es frecuentemente descrita como un cuadrado, pero en realidad se asemeja más a la asa de una taza de té; las dos patas traseras la ocultan, permitiendo sólo una vista ventral y posterior. Los cuartos derechos e izquierdos de la ubre están separados por una pared intramamaria,

mientras que los cuartos delanteros y traseros pueden estar unidos suavemente de manera que no haya una separación definida, pero las divisiones entre cuartos pueden aparecer en diferente grado. Los cuartos traseros son usualmente mayores que los cuartos delanteros, de 25 a 50% más de tejido secretor.

El objeto de la glándula mamaria es proveer de alimento al mamífero recién nacido.

Para que la lactancia se inicie cuando termina la preñez, es necesario que exista una perfecta coordinación entre los mecanismos que la gobiernan.

FORMACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA LECHE A PARTIR DE SUS PRECURSORES SANGUÍNEOS



3. De acuerdo a su posición ¿qué nombre reciben las glándulas mamarias?

4. ¿Cómo es la fisiología de la glándula mamaria?

5. ¿Cuáles son las causas principales para que merme la producción de leche?

6. ¿De qué se ocupa la etología?

7. ¿Cuál es la etología de las vacas lecheras?

8. ¿Cuáles son los sólidos totales que contiene la leche?

9. ¿Qué porcentajes de sólidos totales encontramos en una leche de buena calidad?

10. ¿Cuáles son los factores externos que influyen en la producción de la leche?

11. ¿Cómo es el crecimiento de la glándula mamaria en la pubertad?

12. ¿Cuáles son las principales hormonas que influye en la cantidad de leche secretada por una vaca?

13. ¿Cuáles son los errores más comunes del manejo de las vacas productoras de leche?

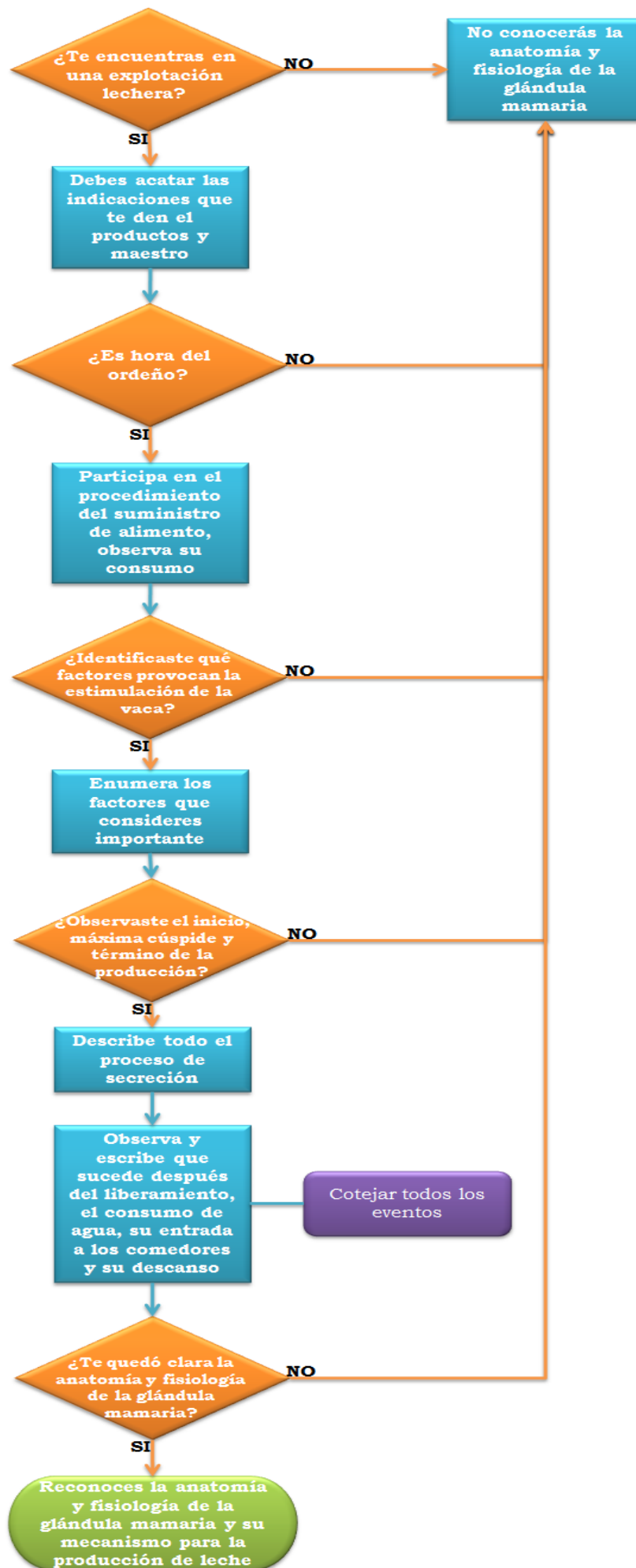
14. ¿Qué se debe hacer para tener una buena producción de leche?

TABLA DE PONDERACIÓN A LA ACTITUD

ACTITUD	SI	NO
Actitud participativa acorde a la práctica		
Puntualidad		
Presentación (indumentaria y equipo acorde a la práctica).		
Amabilidad, para participar y permitir que participen sus compañeros y productores.		
Participación en el desarrollo de la práctica de inicio al final.		
Responsabilidad en las acciones que se están desarrollando durante la práctica.		
Empleo del lenguaje adecuado (para comunicarse con el productor, compañeros y maestro).		
Forma de comunicación (oral, escrita y mímica).		
Trato humanitario a los animales.		
Comentario		
Conclusiones		

OBSERVACIONES:

RECOMENDACIONES:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR
DIVISIÓN DE BIENESTAR Y DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL
PRÁCTICA No.4

DESCRIPCIÓN DE LA ETOLOGÍA DE LA VACA PRODUCTORA DE LECHE



RESPONSABLE: MC. J. GUADALUPE MICHEL PARRA

No DE ALUMNOS POR UNIDAD DE PRÁCTICA: 25

PROPÓSITO ESPECÍFICO: Describir mediante la observación de vacas lecheras, como es el comportamiento de una vaca lechera ya sea que se encuentre en un sistema de producción estabulado o en pastoreo.

CRITERIO DE DESEMPEÑO: Ser competente para describir la etología de la vaca productora de leche.

- **Antes de la práctica:** leer por lo menos algunos puntos clave de la etología animal, haciendo revisión del CD que contiene este tema; rectificar las dudas que se tengan de los temas con ayuda de la bibliografía existente en la biblioteca, con el fin de que estén preparados antes de iniciar la práctica. Deben tener conocimiento del marco conceptual de los ranchos en donde se desarrollaran dichas prácticas, así como el tipo de animales y las técnicas que se están implementando.
- **Durante la práctica:** acatar las recomendaciones hechas con anterioridad y que están sujetas a una normatividad general y específica de la unidad de producción donde participan el técnico, productor y profesor, se puede evaluar la explotación lechera de acuerdo al criterio del formato establecido. Además de seguir correctamente los pasos que se indican en el protocolo.
- **Posterior a la práctica:** expresar mediante una ficha de trabajo las acciones realizadas, conocimientos adquiridos y conclusiones. Entregar completo el cuadro que forma parte de esta práctica en donde deben anotar el resultado de la observación.

RESULTADOS ESPERADOS: Al concluir las 3 hrs. de práctica, el alumno es competente para describir la etología de la vaca productora de leche con un manejo adecuado en la explotación, ya que posteriormente se discutió el tema con los demás compañeros, comparando con el profesor los diferentes comportamientos de los demás lotes del rancho, llegando a una conclusión.

NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA PRÁCTICA

Cuadro de detección de riesgos particulares de la práctica

TIPO DE PELIGRO	COMO EVITARLO	COMO PROCEDER EN CASO DE UN ACCIDENTE
Transporte inadecuado	Trasladarse a lugar de la práctica en Transporte adecuado.	Dar los primeros auxilios de acuerdo a las fortalezas de los participantes.
Ser golpeado por un animal	Dándole un buen manejo zootécnico al animal y tomando las precauciones y recomendaciones que con anterioridad se hacen sobre esta actividad en el aula de clases.	Reportar veraz y oportunamente a las instancias de socorro y ayuda como Cruz Roja, bomberos, etc. y/o transportar a una clínica o Centro de Salud, etc.

NORMAS: Al conocer las NOM's que fortalecen el trato de los animales, así como también, el correcto ejercicio práctico de las técnicas relacionadas con el comportamiento y manejo de los animales con los que se trabajará, hará que sepan desarrollarse adecuadamente en el futuro ejercicio profesional.

- NOM-024-ZOO-1995 Especificaciones y características zoonosológicas para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.
- NOM-051-ZOO-1995 Trato humanitario en la movilización de animales.
- NOM-041-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales.
- NOM-031-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*).
- NOM-046-ZOO-1995 Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.

INTRODUCCIÓN

La palabra etología proviene del griego *ethos* (costumbre) y de *logos* (ciencia), por lo que, Etología es la disciplina que estudia el comportamiento y costumbre de los animales. Analiza el conjunto de leyes que rigen el comportamiento en condiciones naturales o modificadas; para que de esta manera, conociendo los hábitos del animal, poder implementar en forma correcta planes de manejo, alimentación y/o sanidad.

¿Qué beneficios podemos obtener conociendo la etología de las vacas?



1) DISMINUIR EN LO POSIBLE LAS SITUACIONES DE ESTRÉS:

Es sabido que un animal nervioso no puede alcanzar su potencial máximo de rendimiento, debido a que ante esta situación se produce:

- Menor aumento de peso diario
- Menor producción de leche
- Pérdidas de celos
- Disminución de la habilidad maternal.
- Aumento en el número de peleas.

2) DESCUBRIR ENFERMEDADES AL INICIO DE LAS MISMAS:

Cualquier anormalidad en el comportamiento puede deberse a causas sanitarias que deberían ser rápidamente interpretadas por el encargado, veterinario o agrónomo.

En ciertas enfermedades nutricionales se observa pica o apetito pervertido (de tierra, piedras, huesos, etc.) que deben ser rápidamente observadas y solucionado.

3) FACILITAR EL MANEJO:

Sabiendo que es típico del comportamiento bovino seguir a un líder cuando es arreado, se puede enseñar a un animal manso para que actúe como líder.

4) AUMENTO EN LA PRODUCCIÓN:

Al pararse luego de estar echado en la rumia, tiene tendencia a bostear. (es reflejo), conociendo esto, sumándole que la bosta (excremento) es un excelente fertilizante y que el animal no come pasto ensuciado con bosta, es importante que cuando se termine de comer un piquete en pastoreo rotativo, hacer que los animales se levanten despacio e impedirles que pasen al siguiente piquete hasta que la mayoría haya bosteadado. De esta manera logramos un aumento en la fertilidad en el piquete abandonado y que el piquete al que entren esté totalmente limpio y sin desperdicio.

5) MEJORAMIENTO DEL CAMPO:

Conociendo los hábitos del vacuno se lo puede usar como herramienta:

- Desmalezadora y control de plagas.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1.- Observar por media hora el lote de vacas anotando la actividad y el comportamiento de cada una de ellas.

ACTIVIDAD	# DE ANIMALES	TIEMPO
COMIENDO		
RUMIANDO		
DESCANSANDO		
SOMBREANDO		
EN SOL U OTRAS ACTIVIDADES		

MATERIAL DE APOYO

- Overol
- Botas
- Cuaderno de notas
- Reloj
- Rancho (lote de vacas).

NOTA: Es importante saber el estado actual de las vacas (gestación, lactancia, seca, entre otras cosas).

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

- Evidencia de desempeño: reporte en manual de prácticas y ficha de la actividad desarrollada
- Evaluaciones intermedias con recomendaciones: sí. para mejorar habilidad y destreza
- Método de asignación de calificaciones: Participación 5%, actitud 5%, calidad en trabajo desempeñado 5%, ficha de trabajo 5%

CUESTIONARIO:

¿Cuál es la ventaja de aprovechar la etología en la producción ganadera?

Marca con una X la respuesta correcta:

Si se maltrata a los animales, con el tiempo reaccionarán al maltrato mucho antes de que éste se produzca. Los bovinos y ovinos recuerdan experiencias de maltrato hasta 3 años.	V () F ()
Los bovinos reconocen hasta 60 miembros de su especie, si el agrupamiento es mayor genera problemas cotidianos de jerarquía, aumentando la territorialidad y agresividad de la raza y del género.	V () F ()
Los toros en descanso deben estar separados, de lo contrario se producirán peleas, disminuyendo la actividad sexual.	V () F ()
La incidencia de la distocia aumenta con el nivel de intervención humana, siendo mayor cuanto más se ayuda a la vaca que va a parir.	V () F ()
Las conductas agresivas de los animales surgen ante eventos sorpresivos, cuando se los pone en situaciones donde no tienen opciones claras, o cuando se los maneja por la fuerza bruta.	V () F ()
Pasar los animales por las instalaciones antes de trabajarlos aumenta los niveles futuros de estrés.	V () F ()
Los terneros habituados a estímulos ambientales y al cambio de parcela se adaptan más rápido al destete, y ganan más peso, que los criados en medios aislados y sin cambios.	V () F ()
La falta de confianza del humano en sí mismo, atrae el ataque de los toros.	V () F ()
La ganancia de peso de animales altamente estresados es un 20% menor al de sus compañeros poco estresados.	V () F ()
Si el tamero tiene un problema, los rendimientos diarios bajan, aunque sigan las mismas rutinas.	V () F ()

Si el inventario supera las 120 vacas ¿qué es necesario hacer para aumentar de 10 a 20% la producción?

¿Cuánto tiempo se recomienda en las sesiones de ordeño para no generar estrés sobre las vacas?

¿Qué se recomienda para aumentar los celos diurnos en las vacas?

¿Qué indica mayor defecación y orina, así como una disminución en la producción de leche?

¿Cuál es el objetivo del pastoreo corto?

TABLA DE PONDERACIÓN A LA ACTITUD

ACTITUD	SI	NO
Actitud participativa acorde a la práctica		
Puntualidad		
Presentación (indumentaria y equipo acorde a la práctica).		
Amabilidad, para participar y permitir que participen sus compañeros y productores.		
Participación en el desarrollo de la práctica de inicio al final.		
Responsabilidad en las acciones que se están desarrollando durante la práctica.		
Empleo del lenguaje adecuado (para comunicarse con el productor, compañeros y maestro).		
Forma de comunicación (oral, escrita y mímica).		
Trato humanitario a los animales.		
Comentario		
Conclusiones		

OBSERVACIONES:

RECOMENDACIONES:

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR

DIVISIÓN DE BIENESTAR Y DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL

PRÁCTICA No.5

**IDENTIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES SANITARIAS DEL ORDEÑO,
ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE LA LECHE**



RESPONSABLE: MC. J. GUADALUPE MICHEL PARRA

No DE ALUMNOS POR UNIDAD DE PRÁCTICA: 25

PROPÓSITO ESPECÍFICO: Relacionar los procesos de sanitarios que participan en la conservación de la leche, ya sea desde el ordeño, el almacenamiento hasta su transporte, sin generar riesgos en su consumo y la vida de anaquel.

CRITERIO DE DESEMPEÑO: Ser competente para identificar las condiciones sanitarias del ordeño, almacenamiento y transporte de la leche.

- **Antes de la práctica:** investigar sobre los temas de ordeño, manejo de la leche, acopio y transporte de la misma, para tener una pequeña introducción a la práctica y los puntos que deberán observar en la red de valor de la lechera. Tener conocimiento del marco conceptual de los ranchos en donde se desarrollarán las prácticas, así como el tipo de manejo zootécnico de los animales y las técnicas que se están implementando, lo que ayudara a comprender mejor los conceptos a adquirir.
- **Durante la práctica:** acatar las recomendaciones hechas con anterioridad y que están sujetas a una normatividad general y específica de la unidad de producción lechera donde participan el técnico, productor y profesor. En donde se podrá evaluar la explotación lechera. Además de seguir correctamente los pasos que se te indican en el protocolo.
- **Posterior a la práctica:** expresar mediante una ficha de trabajo las acciones realizadas, los conocimientos adquiridos y las conclusiones obtenidas. Además de entregar completo el cuadro que forma parte de esta práctica en donde anotaste el resultado de las observaciones hechas en la red de valor de la leche.

RESULTADOS ESPERADOS: Al concluir las 3 hrs. de práctica, el alumno es competente para identificar las condiciones sanitarios del ordeño, almacenamiento y transporte de la leche, mediante un manejo adecuado en

la explotación lechera, ya que después de la práctica se discutió entre los compañeros y profesor sobre las diferentes condiciones sanitarios del ordeño, almacenamiento y transporte de la leche, llegando a una conclusión y derivando recomendaciones que podrían ser procesos de transferencia tecnológica.

NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA PRÁCTICA

Cuadro de detección de riesgos particulares de la práctica

TIPO DE PELIGRO	COMO EVITARLO	COMO PROCEDER EN CASO DE UN ACCIDENTE
Malas prácticas de ordeño	Realizando las prácticas de ordeño como lo determina la NOM	
Malas prácticas de acopio de leche	Realizando las prácticas de acopio de leche como lo determina la NOM	Determinar la calidad de la leche.
Transporte inadecuado	Trasladarse a lugar de la práctica en Transporte adecuado	Determinar la calidad de la leche, cual puede ser su destino y proceder en ello.
Ser golpeado por un animal	Dándole un buen manejo zotécnico al animal y tomando las precauciones y recomendaciones que con anterioridad se hacen sobre esta actividad en el aula de clases.	Dar los primeros auxilios de acuerdo a las fortalezas de los participantes. Reportar veraz y oportunamente a las instancias de socorro y ayuda como Cruz Roja, bomberos, etc. y/o transportar

NORMAS: Apoyándose de las NOM's que ya conocen, podrán comprender las siguientes normas, las cuales están relacionadas con el buen manejo de la leche, respetando las condiciones sanitarias por las que se rige la industria lechera.

- NOM-093-SSA1-1994 Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos

- NOM-120-SSA1-1994 Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas
- NOM-024-ZOO-1995 Especificaciones y características zoosanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.
- NOM-051-ZOO-1995 Trato humanitario en la movilización de animales.
- NOM-041-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales.
- NOM-031-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*).
- NOM-046-ZOO-1995 Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.

INTRODUCCIÓN

EL ORDEÑO:

Es el acto de colectar leche luego de estimular adecuadamente a la vaca para liberar la leche de la ubre. La colección de leche de la vaca involucra mucho más que la extracción mecánica. Esencialmente, el ordeño es un esfuerzo de equipo en el que la vaca, la máquina y el operador (o el ternero) juegan papeles críticos. Para que el ordeño, sea rápido y completo, la vaca debe de recibir las señales propias desde su medio ambiente. Una vez que el reflejo de liberación de leche es iniciado, la leche es presionada hacia fuera del alvéolo por medio de las células mioepiteliales (musculares) y es forzada dentro del sistema de conductos. Posteriormente, la acción de la boca del ternero, la mano del operador o la ordeñadora máquina, pueden colectar la leche que ha drenado dentro del canal del pezón.

EL TRANSPORTE:

Hasta no hace mucho tiempo los tarros lecheros eran el medio más usado para el transporte, actualmente es de uso generalizado los camiones cisternas, que llevan la leche hasta la planta industrial desde los centros de recolección o bien desde la misma unidad de producción, si ésta es de gran producción. Estos son generalmente de acero inoxidable; también los hay de aluminio. Son construidos con doble pared y aislados, en general, con corchos; su sección es circular o elíptica (el circular es de más fácil higienización y el elíptico permite mayor estabilidad en el viaje). Generalmente están divididos en secciones para evitar el batido de la leche, pues puede ocasionar la separación de la grasa.

Los pequeños productores, envían en tarros la leche hacia los centros de recolección. Dichos tarros son de 40 y 50 litros generalmente, de

diseño estandarizado y construidos de hierro **[DA1]** estañado, acero inoxidable o aluminio.

RECEPCIÓN DE LA LECHE:

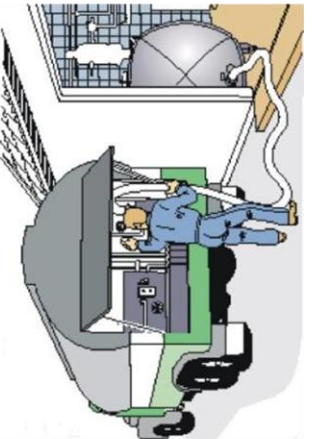
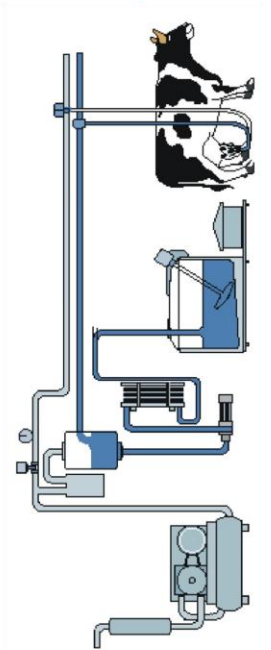
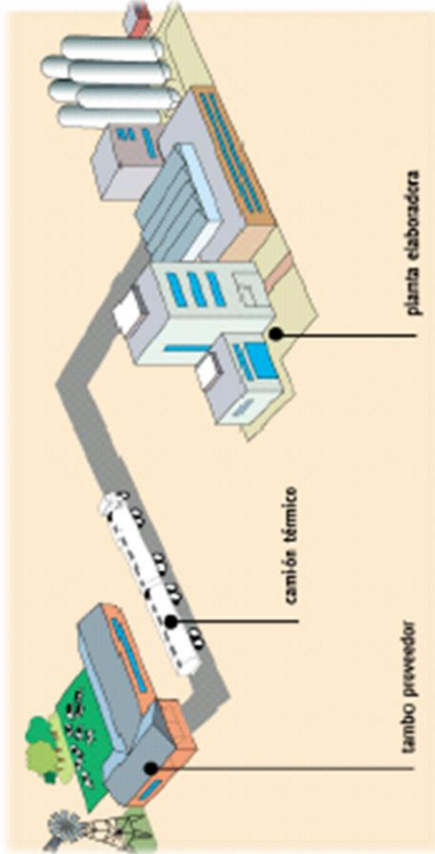
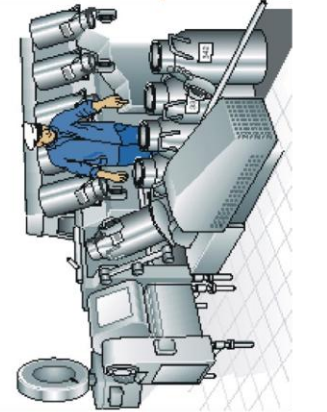
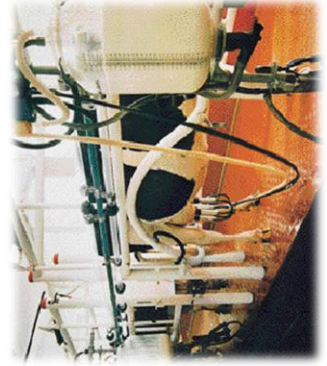
En la recepción de la planta industrial láctea, se recibe, verifica y registra la cantidad de leche que entra; a su vez, se descarga en un tanque de recepción y de ahí se pasa a un tanque de almacenamiento; generalmente, como paso previo a su almacenaje, la leche pasa por un enfriador y un filtro o clarificador.

Antiguamente, cuando el medio de transporte más frecuente eran los tarros, había en la recepción plataformas de descarga, cintas transportadoras de tarros, lavaderos de tarros (externos e internos), etc., pero en la actualidad, estas operaciones resultan facilitadas, pues al utilizarse los camiones cisternas se hacen más dinámicas las operaciones de recepción, pues se descarga por bombeo.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Evaluar los cambios que sufre la calidad de la leche obtenida en la fase de ordeño, tanque de acopio y transporte a las áreas de industrialización y/o comercialización, mediante la aplicación de las técnicas específicas en cada uno de estos eventos.

REQUISITOS DE CALIDAD	LECHE EVALUADA
Color	
Olor	
Sabor	
Extracto Seco Magro Lácteo % m/m: Mínimo 8,35 (entera), 8,10 (desnatada)	
Lactosa % m/m: Mínimo 4,20 (entera), 4,30 (desnatada)	
Proteínas %: Mínimo 2,95 (entera), 3,10 (desnatada)	
Acidez expresada en gramos por ácido láctico por 100 ml. 0,19 %	
Cenizas %: Mínimo 0,65 (entera), 0,67 (desnatada)	
Materia grasa % m/m: Mínimo 3,55 (entera), Desnatada 0,30	



SISTEMA DE EVALUACION:

- a) Evidencia de desempeño: reporte en manual de prácticas y ficha de la actividad desarrollada.
- b) Evaluaciones intermedias con recomendaciones: sí. para mejorar habilidad y destreza.
- c) Método de asignación de calificaciones: Participación 5%, actitud 5%, calidad en trabajo desempeñado 5% y ficha de trabajo 5%

CUESTIONARIO:

1. Relaciona ambas columnas:

<p>1) BACTERIAS TERMOFILAS</p>	<p>Se desarrollan entre 2° C y 10° C como pseudomonas, favobacterium, alcaligenes y achromobacter. Atacan principalmente a la grasa y proteínas de la leche, provocando olores y sabores pútridos. Se encuentran con frecuencia en la leche fría cruda que es mantenida a largo tiempo a temperatura de 0°C y 4.4° C. ()</p>
<p>2) BACTERIAS COLIFORMES</p>	<p>Resisten la pasteurización a 63° C por 30 min., pero no se desarrollan a altas temperaturas, alguna resisten a 83° C x 10 min. En este grupo se encuentran Corynebacterium, Micrococos, Streptococos y Bacillus. ()</p>
<p>3) BACTERIAS TERMORESISTENTES</p>	<p>Se desarrollan a temperaturas sobre 50°C, son preferentemente bacilos esporulados aerobios y anaerobios facultativos, Bacillus Subtilis, B. Caliducactis, B Thermoliquefaciens, etc. Estas bacterias son originadas de suelo, forrajes, agua y establos, su predominio se nota sólo si el equipo es mantenido a altas temperaturas, después de lavado y en casos de proceso de esterilización mal aplicados. Generan mal sabor a la leche y acidificación. ()</p>
<p>4) BACTERIAS PSICROFILAS</p>	<p>Son Gram no esporuladas, aerobias y anaerobias facultativas, se encuentran en intestino de los animales y el hombre, heno, suelo, plantas, polvo, etc. Su presencia indica deficiencia de higiene. Ocasionan acidificación y daños a la leche y subproductos. Su crecimiento óptimo es de 34° C, pero se desarrollan entre 10 y 42° C, resisten a 15 min. a 60° C y 55° C x 1 hora, fermentan la lactosa en su desarrollo, con producción de Ácido Láctico. ()</p>

2. ¿Cuáles son los tipos de transporte de la leche?

3. Menciona las desventajas del transporte por medio de tarros

4. ¿Cuál es la capacidad de los tarros que cotidianamente se utilizan?

5. ¿Cuál es la capacidad del camión tanque?

6. Menciona las ventajas y desventajas del tanque de acopio de leche

VENTAJAS	DESVENTAJAS

7. ¿Cuáles son los materiales con que se construye el tanque o pipa?

8. ¿A qué temperatura se recolecta la leche del establo para poder ser transportada?
9. ¿De qué materiales se construyen los tarros y cuál es su peso?

10. ¿Cuáles son las formas de obtención de la leche en los animales productores de leche?

11. ¿En el sistema familiar cual es el método más común de obtener la leche?

12. ¿Cuál es la forma de obtención de la leche en el sistema semitecnificado?

13. ¿Cuál es la forma de obtención de leche en el sistema tecnificado?

14. ¿Describe la metodología para la obtención de la leche en el sistema familiar?

15. ¿Cuál es la metodología para la obtención de la leche en el sistema semitecnificado?

16. ¿Cuál es la metodología para la obtención de la leche en el sistema tecnificado?

17. ¿Cuáles son las salas de ordeña más importantes en la actualidad?

18. ¿Aproximadamente desde que fecha se utilizan las ordeñadoras mecánicas?

19. ¿Qué características debe reunir la leche para su aceptación en los centros de acopio?

20. ¿A qué temperatura debe estar la leche para su transporte en pipas?

21. ¿Qué factores ayudan a la leche para su manutención?

22. ¿Para qué se realiza la prueba de hidroscofia en la leche?
23. ¿Por qué está compuesta principalmente la flora de la leche?
24. ¿Qué especie de bacterias dañan a la leche?
25. ¿Cuáles son las funciones de Liconsa?

TABLA DE PONDERACIÓN A LA ACTITUD

ACTITUD	SI	NO
Actitud participativa acorde a la práctica		
Puntualidad		
Presentación (indumentaria y equipo acorde a la práctica).		
Amabilidad, para participar y permitir que participen sus compañeros y productores.		
Participación en el desarrollo de la práctica de inicio al final.		
Responsabilidad en las acciones que se están desarrollando durante la práctica.		
Empleo del lenguaje adecuado (para comunicarse con el productor, compañeros y maestro).		
Forma de comunicación (oral, escrita y mímica).		
Trato humanitario a los animales.		
Comentario		
Conclusiones		

OBSERVACIONES:

RECOMENDACIONES:

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR**

DIVISIÓN DE BIENESTAR Y DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL

PRÁCTICA No.6

ESPECIFICACIÓN DE LAS NORMAS MEXICANAS SOBRE LA CALIDAD DE LA LECHE, EBULLICIÓN, PASTEURIZACIÓN Y VALORES AGREGADOS.



RESPONSABLE: MC. J. GUADALUPE MICHEL PARRA

No DE ALUMNOS POR UNIDAD DE PRÁCTICA: 25

PROPOSITO ESPECÍFICO: Valorar mediante la lectura comprensiva el fundamento de la calidad de la leche y la normatividad de los procesos de conservación, tanto en la leche como en sus subproductos, haciendo una reflexión de la aplicación de ellas en su entorno.

CRITERIO DE DESEMPEÑO: Serás competente para especificar las Normas Oficiales Mexicanas sobre la calidad de la leche, ebullición, pasteurización y valores agregados, cuando:

- **Antes de la práctica:** conocer por lo menos algunos puntos clave de la práctica que se desarrollará, haciendo revisión del CD que contiene este tema, además de apoyarse con el material didáctico existente en la biblioteca, con el fin de estar preparados antes de iniciar la práctica.
- **Durante la práctica:** comprometerse a realizar una ardua búsqueda en Internet sin distraerse en otras actividades que no estén relacionadas con la práctica. Además de seguir correctamente los pasos que se indican en el protocolo. Y preguntar cada vez que existan dudas para que puedan tener los resultados esperados.
- **Posterior a la práctica:** entregar completo el cuadro que forma parte de esta práctica en donde se anotará la revisión de las Normas identificadas; esto permitirá hacer una crítica de la aplicación actual de éstas en su entorno.

RESULTADOS ESPERADOS: Al concluir las 11 hrs de práctica, el alumno es competente para identificar aquellas Normas que están involucradas en la producción, conservación, industrialización y comercialización de la leche y sus subproductos, así como para implementarlas en su ámbito de desempeño, llevando consigo una base sólida de la importancia que tiene el cumplimiento al 100% de todas las NOM´s relacionadas.

NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA PRÁCTICA

Cuadro de detección de riesgos particulares de la práctica

TIPO DE PELIGRO	COMO EVITARLO	COMO PROCEDER EN CASO DE UN ACCIDENTE
Transporte inadecuado	Trasladarse a lugar de la práctica en Transporte adecuado	Determinar la calidad de la leche, cual puede ser su destino y proceder en ello.

NORMAS: Las NOM's que serán revisadas a lo largo de la práctica reafirmarán el esquema normativo bajo el cual deben trabajar y manejar cuando está implícita la industria lechera.

- NOM-024-ZOO-1995 Especificaciones y características zoonosológicas para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.
- NOM-051-ZOO-1995 Trato humanitario en la movilización de animales.
- NOM-041-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales.
- NOM-031-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*).
- NOM-046-ZOO-1995 Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

PROCEDIMIENTO

- a) Comienza una búsqueda en Internet, interesándote por todas aquellas normas de infieran en la obtención de la leche y sus subproductos.
- b) Revisa páginas de instituciones como:
 - I. SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación)
 - II. SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales))
 - III. SSA (Secretaria de Salud)
 - IV. CONAPROZ (Comité Consultivo Nacional de Normalización de Protección Zoosanitaria)
 - V. COFOCALEC (Consejo para el Fomento de la Calidad de la Leche y sus derivados, A.C.)
 - VI. STPS (Secretaria de Trabajo y Previsión social)
- c) Llenar el siguiente cuadro (anexa las filas necesarias), enlistando todas aquellas Normas que infieran en la producción, industrialización y comercialización de la leche y sus subproductos:

NOM	MENCIONA 3 PUNTOS IMPORTANTES DE LA NORMA	¿EN EL MEDIO EN EL QUE VIVES SE CUMPLE ESTA NOM?	¿QUÉ SUGIERES PARA QUE SE CUMPLA?

SISTEMA DE EVALUACION:

- a) Evidencia de desempeño: reporte en manual de prácticas y ficha de la actividad desarrollada.
- b) Evaluaciones intermedias con recomendaciones: sí. para mejorar habilidad y destreza.
- c) Método de asignación de calificaciones: Participación 5%, actitud 5%, calidad en trabajo desempeñado 5% y ficha de trabajo 5%

CUESTIONARIO:

1. ¿Cómo se debe estudiar el sistema lácteo mexicano?

2. ¿Qué caracteriza la agroindustria?

3. ¿Cómo está comprendido un sistema agroindustrial?

4. ¿Qué papel desempeña el Estado en el sector lechero?

5. ¿Qué permite reconocer el proceso globalizador?

6. El proceso de globalización ¿qué permite observar en América del Norte?

7. ¿Cuáles son los mejores canales de comercialización?

8. ¿Qué es el USDA?

9. De acuerdo al USDA ¿cuál es la producción mundial de leche en el año 2010?

10. ¿Cuáles países presentaron un crecimiento y cuáles caídas?

11. ¿Cuáles son las agrupaciones que tienen el mayor porcentaje de producción a nivel mundial?

12. ¿A qué se debió la tendencia de crecimiento de la producción mexicana?

13. ¿Cuáles estados fueron los mayores productores dentro del periodo 2008-2009?

14. ¿Qué es un grupo exportador (G.E)?

15. ¿Cuáles son algunas características que comparten los GE?

16. En G.E. ¿qué es común que suceda y que se debe hacer?

17. ¿Qué es una oferta exportable (O.E)?

18. ¿Qué debemos evaluar fundamentalmente dentro de la OE?

19. ¿Cuáles son las principales características de un producto exportable?

20. ¿Qué debemos conocer bien del producto exportable?

21. ¿Cuáles son las distintas alternativas para encontrar el mercado elegido?

22. ¿Qué implica la globalización?

TABLA DE PONDERACIÓN A LA ACTITUD

ACTITUD	SI	NO
Actitud participativa acorde a la práctica		
Puntualidad		
Presentación (indumentaria y equipo acorde a la práctica).		
Amabilidad, para participar y permitir que participen sus compañeros y productores.		
Participación en el desarrollo de la práctica de inicio al final.		
Responsabilidad en las acciones que se están desarrollando durante la práctica.		
Empleo del lenguaje adecuado (para comunicarse con el productor, compañeros y maestro).		
Forma de comunicación (oral, escrita y mímica).		
Trato humanitario a los animales.		
Comentario		
Conclusiones		

OBSERVACIONES:

RECOMENDACIONES:

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR

DIVISIÓN DE BIENESTAR Y DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL

PRÁCTICA No.7

RED DE VALOR DE LA LECHE Y SU SUBPRODUCTO
“CAJETA”



RESPONSABLE: MC. J. GUADALUPE MICHEL PARRA

No DE ALUMNOS POR UNIDAD DE PRÁCTICA: 25

PROPOSITO ESPECÍFICO: conocer y manejar los procedimientos para la elaboración de productos lácteos, para darles un valor agregado en su red de consumo manteniendo su valor alimentario.

CRITERIO DE DESEMPEÑO: Ser competente para practicar la red de valor de la leche y su subproducto como lo es la cajeta.

- **Antes de la práctica:** leer el protocolo, para preparar los materiales necesarios, comprender la técnica y su desarrollo; además, apoyarse de la biblioteca para consultar la aceptación que tiene este subproducto y la importancia que representa en alimentación de la sociedad.
- **Durante la práctica:** presentarse con bata limpia, el protocolo de prácticas y los materiales y/o insumos necesarios para llevar a cabo la práctica, acatar el reglamento durante la práctica y desarrollar la técnica adecuadamente. Al finalizar se debe limpiar todo lo que se utilizó y las instalaciones.
- **Posterior a la práctica:** entregar una ficha de trabajo en donde se explique la técnica utilizada, observaciones, calidad del producto obtenido, rendimiento y conclusiones.

RESULTADOS ESPERADOS: Al concluir las 4 hrs. de práctica, el alumno es competente para desarrollar la técnica, transformando 40 lts de leche en 21 Kg. de cajeta, logrando que tenga un 80% de calidad, dándole valor agregado mediante la elaboración de una etiqueta y un envasado adecuado, teniendo como resultado un producto que puede ser comercializado.

NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA PRÁCTICA

Cuadro de detección de riesgos particulares de la práctica

TIPO DE PELIGRO	¿CÓMO EVITARLO?	¿CÓMO PROCEDER EN CASO DE UN ACCIDENTE?
Transporte inadecuado	Trasladarse a lugar de la práctica en Transporte adecuado.	Dar los primeros auxilios de acuerdo a las fortalezas de los participantes. Reportar veraz y oportunamente a las instancias de socorro y ayuda como Cruz Roja, bomberos, etc. y/o transportar a una clínica o Centro de Salud, etc.
Succionar un reactivo	Utilizar una perilla para cuantificar el reactivo.	Reaccionar conforme lo indica el instructivo o lo etiqueta del producto.
Quemarse con un recipiente caliente	Sujetar los recipientes con guantes o agarraderas para protegerse.	Brindar primeros auxilios y llevarlo rápidamente para que reciba atención médica.

NORMAS: son fundamentales para tener un subproducto de calidad, así se tendrán más elementos que ayudan a trabajar con ciertos lineamientos, los cuales darán como resultado producto de calidad, permitiendo entrar a la red de valor de la leche.

- NOM-086-SSA1-1994 Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en si composición. Especificaciones Nutrimientales.
- NOM-093-SSA1-1994 Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.
- NOM-109-SSA1-1994 Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
- NOM-110-SSA1-1994 Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.

- NOM-120-SSA1-1994 Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
- NMX-F-700-COFOCALEC 2004 Sistema Producto Leche- Alimento-Lácteo-Leche-Cruda de vaca-Especificaciones fisicoquímicas, sanitarias y métodos de prueba.
- NOM-024-ZOO-1995 Especificaciones y características zoonosológicas para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.
- NOM-051-ZOO-1995 Trato humanitario en la movilización de animales.
- NOM-041-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales.
- NOM-031-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*).
- NOM-046-ZOO-1995 Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.

INTRODUCCIÓN:

Debido a su gran cantidad de azúcar, la cajeta es un producto altamente energético; así mismo, por su contenido de leche, proporciona proteínas, las cuales son buenas para la formación de músculos; y calcio, que ayuda a mantener huesos sanos.

La composición de la leche varía en función de la alimentación, periodo de lactancia, época y raza del animal, entre otros factores. Las caseínas (fosfoproteínas) representan el 80 % de las proteínas de la leche de vaca.

La leche y sus derivados juegan un papel fundamental en la alimentación humana; el hombre usa la leche de varios animales para su propia alimentación. Con el término leche se distingue la leche de vaca; si se trata de leche de otros animales se especifica, como leche de cabra o del animal que haya sido extraída.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

INGREDIENTES:

- 40 litros de leche entera pasteurizada
- 9.2 Kg. Azúcar
- 800 gr. de glucosa
- Vainilla al gusto

MATERIAL DE APOYO:

- Cazo
- Quemador
- Pala de madera
- Olla de peltre con capacidad de 3 litros
- Cucharón
- Cuchara o pala de madera
- Espátula
- Etiquetas adheribles
- Cilindro para el gas
- Frasco de vidrio con tapa hermética, previamente esterilizado con capacidad de 1 litro



PROCEDIMIENTO:

1. Tomar una muestra para analizar sus propiedades (físico-químicas y microbiológicas)
2. Verter en una olla de peltre la leche y el bicarbonato de sodio, mezclar con ayuda de la cuchara o pala de madera para que se disuelva.
3. Calentar la leche a fuego medio sin dejar de mover. Cuando esté caliente (que no queme al tocarla) agregar el azúcar y mover constantemente, aún cuando esté hirviendo.
4. Dejar que se consuma hasta una tercera parte de la leche. Añadir la glucosa, sin dejar de mover.
5. Cuando la leche se haya quemado y espesado (aproximadamente 2-2.5 horas, a partir del paso 2), tomando la consistencia y color característicos, verter la vainilla, batir para integrarla y retirar del fuego. En caso de usar ron o brandy, es necesario esperar a que se entibie para adicionar uno u otro, moviendo para que adquiera una consistencia uniforme.

NOTA:

- Se puede usar leche bronca en lugar de pasteurizada, siguiendo el mismo procedimiento.
- Evita tocar la cajeta cuando esté la cacerola al fuego, pues ocasiona quemaduras graves.
- Es mejor usar leche entera, pues el producto final será de mejor sabor, consistencia y el rendimiento será mayor.
- Se puede sustituir la vainilla por $\frac{1}{4}$ de taza de ron o brandy.
- En caso de que la Cajeta cristalice, es suficiente poner el frasco a baño maría para que vuelva a su consistencia característica.

ENVASADO Y CONSERVACIÓN:

1. Vaciar la cajeta con cuidado al frasco esterilizado y cerrarlo muy bien. Es necesario dejar mínimo 1 cm. de distancia del contenido a la boca del frasco, cierre perfectamente.
2. Dejar enfriar a temperatura ambiente, colocando el frasco sobre un trapo para evitar que se rompa.
3. Conservar en un lugar fresco y seco.
4. Adherir la etiqueta con el nombre del producto, fecha de elaboración y caducidad.

NOTA: La cajeta elaborada mediante esta tecnología tiene una duración aproximada de 12 meses.

SISTEMA DE EVALUACION:

- a) Evidencia de desempeño: reporte en manual de prácticas y ficha de la actividad desarrollada.
- b) Evaluaciones intermedias con recomendaciones: sí. para mejorar habilidad y destreza.
- c) Método de asignación de calificaciones: Participación 5%, actitud 5%, calidad en trabajo desempeñado 5% y ficha de trabajo 5%

CUESTIONARIO:

TABLA DE PONDERACIÓN A LA ACTITUD

ACTITUD	SI	NO
Actitud participativa acorde a la práctica		
Puntualidad		
Presentación (indumentaria y equipo acorde a la práctica).		
Amabilidad, para participar y permitir que participen sus compañeros y productores.		
Participación en el desarrollo de la práctica de inicio al final.		
Responsabilidad en las acciones que se están desarrollando durante la práctica.		
Empleo del lenguaje adecuado (para comunicarse con el productor, compañeros y maestro).		
Forma de comunicación (oral, escrita y mímica).		
Trato humanitario a los animales.		
Comentario		
Conclusiones		

OBSERVACIONES:

RECOMENDACIONES:

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR**

DIVISIÓN DE BIENESTAR Y DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL

PRÁCTICA No.8

**RED DE VALOR DE LA LECHE EN UNA COMUNIDAD RURAL:
ELABORACIÓN DE QUESO, CAJETA, ROMPOPE Y JERICALLAS.**



RESPONSABLE: MC. J. GUADALUPE MICHEL PARRA

No DE ALUMNOS POR UNIDAD DE PRÁCTICA: 25

PROPOSITO ESPECÍFICO: Realizar en una comunidad rural la industria de la leche, partiendo de su obtención hasta la producción de satisfactores como lo son: cajeta, rompopo, queso y panela, con todos los elementos de una red de valor.

CRITERIO DE DESEMPEÑO: Ser competente para realizar la industrialización de la leche en una comunidad rural.

- **Antes de la práctica:** tener los conocimientos esenciales de la industria de los productos básicos demandados por la comunidad, acordes a la infraestructura tecnológica con que se cuente y permita lograr las metas establecidas.
- **Durante la práctica:** presentarse con bata (overol), referirse con respeto a todas las personas participantes en la práctica, desarrollar correctamente y con las medidas necesarias cada técnica, sujetarse al reglamento establecido e implementar la industria de la leche como valor agregado a ésta.
- **Posterior a la práctica:** plasmar en un ensayo las actividades realizadas para dar una opinión y defenderla ante los compañeros, sobre la importancia que tiene la industrialización y la red de valor de la leche en una comunidad rural, el conocimiento obtenido en la práctica y conclusiones.

RESULTADOS ESPERADOS: Al concluir las 10 hrs. de práctica el alumno es competente para aplicar los métodos y técnicas necesarias para la industrialización correcta de la leche en una comunidad rural, con la mayor calidad posible, así como la adopción tecnológica acorde a la necesidad de los productos elaborados. Será competente para entablar una discusión con los compañeros en el aula, aportando puntos clave que tomó en cuenta para elaborar correctamente la industrialización y la adopción de una tecnología propia para el área rural.

NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA PRÁCTICA

Cuadro de detección de riesgos particulares de la práctica

TIPO DE PELIGRO	¿CÓMO EVITARLO?	¿CÓMO PROCEDER EN CASO DE UN ACCIDENTE?
Transporte inadecuado	Trasladarse a lugar de la práctica en Transporte adecuado.	Dar los primeros auxilios de acuerdo a las fortalezas de los participantes. Reportar veraz y oportunamente a las instancias de socorro y ayuda como Cruz Roja, bomberos, etc. y/o transportar a una clínica o Centro de Salud, etc.
Succionar un reactivo	Utilizar una perilla para cuantificar el reactivo.	Reaccionar conforme lo indica el instructivo o lo etiqueta del producto.
Quemarse con un recipiente caliente	Sujetar los recipientes con guantes o agarraderas para protegerse.	Brindar primeros auxilios y llevarlo rápidamente para que reciba atención médica.

NORMAS: el conocimiento de éstas dará una visión más amplia y un conocimiento relevante de todo el marco legal, bajo el cual se sustenta la calidad de la leche para darle un buen uso y destino correcto, en base a las características que marca el reglamento y la normatividad vigente. Durante el desarrollo de la práctica conocerán los criterios importantes a considerar.

- NOM-086-SSA1-1994 Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones Nutrimientales.
- NOM-093-SSA1-1994 Practicas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.
- NOM-109-SSA1-1994 Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
- NOM-110-SSA1-1994 Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.

- NOM-120-SSA1-1994 Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
- NOM-142-SSA1-1995. Bienes y Servicios. Bebidas alcohólicas. especificaciones sanitarias. etiquetado sanitario y comercial.
- NMX-F-700-COFOCALEC 2004 Sistema Producto Leche- Alimento- Lácteo-Leche-Cruda de vaca-Especificaciones fisicoquímicas, sanitarias y métodos de prueba.

INTRODUCCIÓN

En México, el queso empezó a elaborarse en la época de la Colonia, cuando los conquistadores Españoles trajeron los primeros hatos de ganado criollo. Pronto se desarrollaron zonas de fuerte actividad ganadera como los Altos de Jalisco, que desde antaño ha estado vinculada a la actividad productora de queso.

Sin embargo, México no es un gran productor de queso en comparación con algunos países europeos como Francia y Dinamarca, sólo poseemos 20 tipos de quesos diferentes. La mayor parte son elaborados con leche bronca a nivel artesanal, entre éstos están el queso oaxaca, adobera, molido, sierra, etc.; otros son elaborados con leche pasteurizada y tecnología moderna, como es el caso del queso chihuahua y panela.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

- Los alumnos ordeñarán las vacas aplicando la metodología adecuada para la obtención de leche de calidad.
- Depositarla en jarras y transportar hacia el área donde se industrializara.
- Establecer los equipos de trabajo para que a la par se industrialice cajeta, rompopo, jericalla, panela y queso con la participación de los productores, donde ellos estén recibiendo la transferencia de conocimientos acordes a cada uno de los eventos correctos que se deben de realizar en esta red de valor.

ROMPOPE

INGREDIENTES

- 6 yemas de huevo
- 3 cdas. de ron
- 2 tzas. de leche
- 3 cdas. de Borbón
- ½ tza. de azúcar
- 1 cdita. de vainilla

PROCEDIMIENTO

1. Batir las yemas de los huevos y mezclarlas con la leche y el azúcar.
2. Colar, colocar en una porrira y poner a media llama por 5 minutos.
3. Retira del fuego, poner a baño maría con agua bien helada 10 minutos.
4. Sacar del baño María y agregar el ron, Borbón y la vainilla.
5. Mezclar por 2 minutos, tapar y refrigerar de 4 a 24 horas.



Recomendación:

1. Batir 1 tza. de crema de leche dulce (la cual se pone a congelar con anterioridad) y 2 cdas de azúcar hasta que se suavice
2. Mezclar con el rompope.
3. Servir en las copas y se pringa con nuez moscada.

CAJETA

INGREDIENTES

- 1 litro de leche
- 230 gramos de azúcar blanca
- 1 cucharada de bicarbonato de sodio, disuelto en ½ tza. de agua

PROCEDIMIENTO

- Poner a hervir la leche junto con el azúcar en una cacerola a fuego lento.
- Agregar poco a poco el agua con bicarbonato sin dejar de mover.



Estará lista cuando espese y al mover con la pala se vea el fondo del cazo.

JERICALLAS

INGREDIENTES

- 10 yemas de huevo
- 3 cdas. de ron
- 3 huevos
- 3 cdas. de Borbón
- ¼ kg. de azúcar
- 1 cdita. de vainilla
- 1 lt. de leche hervida colada

PROCEDIMIENTO

1. Poner el azúcar, las yemas, los huevos y la vainilla en un tazón y batir a mano hasta que la mezcla tome punto de listón.
2. Añadir muy lentamente la leche, mezclando con movimientos suaves hasta que quede integrada.
3. Precalentar el horno a 180°C.
4. Poner agua en una cacerola en la que quepan varias flaneras refractarias individuales.

5. Verter en las flaneras la mezcla de leche y ponerlas en la cacerola
6. Meter la cacerola al horno, para que se cocinen a baño María. Se debe tener cuidado de que el nivel del agua de la cacerola quede a unos 5 cm del borde de las flaneras.
7. Cuando la jericalla se vea dorada, meter un palillo en el centro, si éste sale seco, ya está lista.



PANELA

INGREDIENTES

- Leche
- Sal (8 gr/litro)
- cuajo (2.5 ml/10 litros de leche)
- 3 cdas. de Borbón
- cloruro de calcio (2 ml/10 litros de leche)
- 1 cdita. de vainilla

PROCEDIMIENTO

1. Filtrar la leche.
2. Calentar la leche a 65° por 30 minutos
3. Adición de cuajo y cloruro de calcio diluidos en agua
4. Esperar 40-60 minutos
5. Corte de la cuajada
6. Reposo de 5-10 minutos
7. Desuerar hasta el borde de la cuajada
8. Adición de sal en capas y moldear en cestos
9. Reposar por 12 horas con volteo a los 30, 60 y 120 minutos.
10. Sacar de los moldes y empaque



QUESO

INGREDIENTES

- Leche
- Cuajo 2.5 ml/10 litros de leche
- Cloruro de calcio 2 ml/ litro de leche
- Sal 2grs./litro de leche

PROCEDIMIENTO

1. Filtrar la leche
2. Calentar la leche a 65° por 30 minutos
3. Adición de cuajo y cloruro de calcio diluidos en agua
4. Esperar 40-60 minutos
5. Corte de la cuajada
6. Reposo de 5-10 minutos
7. Desuerar hasta el borde de la cuajada
8. Adición de sal en capas
9. Molido
10. Moldeado en cestos
11. Empacado



SISTEMA DE EVALUACION:

- a) Evidencia de desempeño: reporte en manual de prácticas y ficha de la actividad desarrollada.
- b) Evaluaciones intermedias con recomendaciones: sí. para mejorar habilidad y destreza.
- c) Método de asignación de calificaciones: Participación 5%, actitud 5%, calidad en trabajo desempeñado 5% y ficha de trabajo 5%

CUESTIONARIO:

- 1. ¿Cuál es la NOM encargada de regular las especificaciones sanitarias de la cajeta y otros subproductos de la leche?

- 2. ¿De acuerdo con esta NOM en que categoría se encuentra la cajeta conforme a su % de humedad?

- 3. ¿Según esta NOM en que categoría se encuentra la jericalla con relación a su % de humedad?

- 4. ¿Cómo deben estar las instalaciones en las que se elaboran este tipo de productos?

- 5. ¿Cuál es el límite máximo permitido de Coliformes Totales?

- 6. ¿Cuál es el límite máximo permitido de *Staphylococcus aureus*?

7. ¿Qué tipo de análisis médicos se deben realizar periódicamente a las personas que están en contacto directo con el producto?

8. ¿Qué es el rompopo?

9. ¿Cuáles son las normas encargadas de regular las especificaciones sanitarias del rompopo?

10. Completa los siguientes cuadros conforme a la normatividad:

ESPECIFICACIONES	MÍNIMO	MÁXIMO
Grado Brix		
Grado alcohólico G.L. real a 288 K (15°C) (% de alcohol en volumen a 288 K (15°C))		
Sólidos totales g/100 cm ³		
Cenizas g/100 cm ³		
Acidez (como ácido láctico) g/100 cm ³		
Reductores totales g/100 cm ³ (dado en sacarosa)		
Fécula %		
Proteínas %		
Extracto etéreo (grasas) %		

ESPECIFICACIONES	MÁXIMO UFC/g
Mesofílicos aerobios	
Organismos Coliformes	
Levaduras	
<i>Staphylococcus aureus</i>	
Salmonella en 20 g.	
Hongos	

10. ¿Qué son los aditivos para alimentos?

TABLA DE PONDERACIÓN A LA ACTITUD

ACTITUD	SI	NO
Actitud participativa acorde a la práctica		
Puntualidad		
Presentación (indumentaria y equipo acorde a la práctica).		
Amabilidad, para participar y permitir que participen sus compañeros y productores.		
Participación en el desarrollo de la práctica de inicio al final.		
Responsabilidad en las acciones que se están desarrollando durante la práctica.		
Empleo del lenguaje adecuado (para comunicarse con el productor, compañeros y maestro).		
Forma de comunicación (oral, escrita y mímica).		
Trato humanitario a los animales.		
Comentario		
Conclusiones		

OBSERVACIONES:

RECOMENDACIONES:

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR**

DIVISIÓN DE BIENESTAR Y DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL

PRÁCTICA No.9

LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA LECHE EN EL LABORATORIO DE LÁCTEOS DEL CBTa 19. ELABORANDO QUESO BOTANERO, ROMPOPE, YOGURT Y QUESO ASADERO.



RESPONSABLE: MC. J. GUADALUPE MICHEL PARRA

No DE ALUMNOS POR UNIDAD DE PRÁCTICA: 25 ALUMNOS

PROPOSITO ESPECÍFICO: Practicar la industrialización de la leche en subproductos como queso botanero, rompopo, yogurt y queso asadero, cumpliendo las metodologías específicas para cada uno de ellos en las industrias lácteas y derivadas del sur de Jalisco.

CRITERIO DE DESEMPEÑO: Ser competente para realizar la industrialización de la leche, elaborando subproductos.

- **Antes de la práctica:** tener los conocimientos básicos de cada técnica a desarrollar y consideren importante la industrialización como parte trascendental en la red de valores de la leche.
- **Durante la práctica:** presentarse con bata, referirse con respeto a todas las personas participantes en la práctica, desarrollar correctamente y con las medidas necesarias cada técnica y sujetarse al reglamento.
- **Posterior a la práctica:** plasmar en un ensayo las actividades realizadas, para dar una opinión y defenderla ante tus compañeros, sobre la importancia de la industrialización dentro de la red de valor; conocimientos obtenidos y conclusiones.

RESULTADOS ESPERADOS: Al concluir las 8hrs. de práctica, el alumno es competente para aplicar los métodos y técnicas para realizar una correcta industrialización de la leche, con la mayor calidad posible en los productos elaborados. Y podrán entablar una discusión entre los compañeros, aportando los puntos clave que tomaron en cuenta al momento de la industrialización.

NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA PRÁCTICA

Cuadro de detección de riesgos particulares de la práctica

TIPO DE PELIGRO	¿CÓMO EVITARLO?	¿CÓMO PROCEDER EN CASO DE UN ACCIDENTE?
Transporte inadecuado	Trasladarse a lugar de la práctica en Transporte adecuado.	Dar los primeros auxilios de acuerdo a las fortalezas de los participantes. Reportar veraz y oportunamente a las instancias de socorro y ayuda como Cruz Roja, bomberos, etc. y/o transportar a una clínica o Centro de Salud, etc.
Succionar un reactivo	Utilizar una perilla para cuantificar el reactivo.	Reaccionar conforme lo indica el instructivo o lo etiqueta del producto.
Quemarse con un recipiente caliente	Sujetar los recipientes con guantes o agarraderas para protegerse.	Brindar primeros auxilios y llevarlo rápidamente para que reciba atención médica.

NORMAS: el conocimiento de éstas dará una visión más amplia y un conocimiento relevante de todo el marco legal, bajo el cual se sustenta la calidad de la leche para darle un buen uso y destino correcto, en base a las características que marca el reglamento y la normatividad vigente. Durante el desarrollo de la práctica conocerán los criterios importantes a considerar.

- NOM-086-SSA1-1994 Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones Nutrimientales.
- NOM-093-SSA1-1994 Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.
- NOM-109-SSA1-1994 Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
- NOM-110-SSA1-1994 Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.

- NOM-120-SSA1-1994 Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
- NOM-142-SSA1-1995. Bienes y Servicios. Bebidas alcohólicas. especificaciones sanitarias. etiquetado sanitario y comercial.
- NMX-F-700-COFOCALEC 2004 Sistema Producto Leche- Alimento-Lácteo-Leche-Cruda de vaca-Especificaciones fisicoquímicas, sanitarias y métodos de prueba.

INTRODUCCIÓN

El queso asadero o tipo oaxaca, de pasta fundida e hilada y más ácido que los demás. Su forma de elaboración es a base de leches fresca y ácida, calculando o promediando las cantidades de acuerdo a la acidez de las leches a mezclar.

El queso panela es un queso fresco, de pasta blanda, auto prensado elaborado con leche pasteurizada de vaca (ocasionalmente de vaca / cabra), entera o parcialmente descremada. Como todos los quesos frescos mexicanos su composición incluye un porcentaje elevado de agua (hasta 58%), por lo que es altamente perecedero y es necesario conservarse bajo refrigeración desde el momento de su elaboración. Al comercializarse, poco tiempo después de su elaboración, muestra un color blanco brillante (es indicador de frescura), una pasta fácilmente tajable y un sabor lácteo ligeramente agri-salado, pero agradable, lo que se debe precisamente al color blanco, por lo que a menudo la leche se descrema parcialmente (1/3 del volumen total, o incluso 1/2) para hacer un queso más magro, y por tanto más blanco. La abundancia de grasa butírica al desecarse genera la aparición de la coloración amarillenta y la presencia de una especie de costra coriácea, la cual es desagradable para la mayoría de los consumidores.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

QUESO BOTANERO

INGREDIENTES

- 20 lts. de leche
- 200 grs. de sal
- 1 lata de chiles jalapeños
- 1 lata de champiñones
- 1 lata de pimiento morrón
- Salchichas
- Jamón
- Cuajo

UTENSILIOS

- Olla de 5 lts.
- Taza medidora
- Cuchara grande de cocina
- Cuchillo grande
- Recipiente de plástico con tapa de cierre hermético
- Recipiente de plástico de 4 lts.
- Colador grande de aluminio, base plana
- 1 m. de manta de cielo
- Etiquetas adheribles
- Objeto con peso de 10 kg. aprox., puede ser una olla con agua para el prensado.

PROCEDIMIENTO

1. Picar todos los ingredientes
2. Agregar al queso antes de pasarlo al molde

INGREDIENTES

- 3 lts. de leche entera pasteurizada (no se recomienda descremada o baja en grasa)
- 2 3/4 Tzas. de leche entera en polvo (412gr. aprox.)
- 1 1/2 cda. sopera de cloruro de calcio en polvo o 1 cda. cafetera de cloruro de calcio líquido
- 1/8 de pastilla de cuajo
- 1/2 Tza. de agua hervida
- 1 1/2 cucharadas soperas de sal de mesa

PROCEDIMIENTO:

1. Verter en una olla la leche y disolver en ésta la leche en polvo
2. Poner a fuego medio, cuidando que no hierva.
3. Diluir el cloruro de calcio en un 1/4 Tza. de agua hervida y verterlo en la leche tibia, mezclando con la cuchara.
4. Retirar del fuego y agregar la pastilla de cuajo previamente disuelta en el resto del agua (1/4 Tza.).

5. Dejar reposar durante 20 minutos aproximadamente, para que se forme la cuajada.
6. Introducir un cuchillo hasta el fondo de la cuajada, si sale completamente limpio, cortar en cuadritos de 1cm. aproximadamente (para separar la cuajada del suero).
7. Dejar reposar por 20 minutos más, como mínimo.
8. Colocar a fuego bajo y agitar con mucha suavidad.
9. En un recipiente de 4 lts. acomodar la manta (a manera de colador) y a través de ésta, dejar pasar el suero.
10. Anudar la manta, apretando la cuajada.
11. Desatar la manta sobre la charola y añadir la sal a la cuajada, amasando ligeramente.
12. Poner la cuajada en el colador (que debe estar sobre la charola para que ahí escurra el suero que se desprende), cubrir con la manta y sobre ésta, colocar un objeto pesado para prensarla.
13. Dejar reposar por hora y media.
14. Con las manos limpias, tomar el queso y voltearlo para asegurar que escurra todo el suero; tapar y volver a colocar el peso hora y media más.

ROMPOPE

INGREDIENTES

- 1 lt. de leche
- 130-150 grs. de azúcar
- 1 gr. de bicarbonato
- 1 gr. de canela
- 3-4 yemas de huevo
- 30-40 ml. de alcohol de 96°
- 1 ml. de vainilla
- 1 m. de tela tuzor
- Botellas o envases
- Etiquetas

UTENSILIOS

- Olla de 3 lts.
- Taza medidora
- Cuchara sopera
- Batidora o tenedor
- Pala de madera o cuchara de acero inoxidable
- Recipiente de 1/2 lt.
- Colador de orificios pequeño
- Embudo
- Etiquetas adheribles
- Botella vacía y limpia previamente esterilizada de 1 lt.

PROCEDIMIENTO

1. Filtrar la leche en la tela
2. Agregar el bicarbonato y la canela (envuelta en un muñeco)
3. Hervir por 20 minutos y enfriar a -55°
4. Adicionar las yemas y el azúcar (previamente batidos)
5. Hervir 20 minutos aproximadamente
6. Enfriar a -65° por 20 minutos
7. Añadir la vainilla y el alcohol
8. Enfriar a -45°
9. Envasar en utensilios desinfectados previamente (botellas y/o envases)
10. Etiquetar, indicando el nombre del producto y fecha de elaboración
11. Conservar a medio ambiente o refrigerador

YOGURT

INGREDIENTES

- 20 lts. de leche
- 2 kg. de mermelada
- 2 lts. de yogurt natural
- 800 grs. de leche en polvo

UTENSILIOS

- Olla de 3 lts.
- Recipiente de 1/2 lt.
- Taza medidora
- Colador de orificios pequeño
- Cuchara sopera
- Embudo
- Batidora o tenedor
- Etiquetas adheribles
- Pala de madera o cuchara de acero inoxidable
- Botella vacía y limpia previamente esterilizada de 1.
- Cacerola de peltre de 2 lts.
- Recipiente de 2 lts.
- Cuchara
- Etiqueta adhesiva

PROCEDIMIENTO

1. Incorporar el yogurt a la leche tibia, mezclando muy bien. Cerrar herméticamente el recipiente
2. Mantener en un lugar tibio por 24 hrs. y está listo para su consumo
3. Etiquetar, indicando el nombre del producto y fecha de elaboración



QUESO ASADERO

INGREDIENTES

- Leche
- Cloruro de calcio (2 ml./10 lts.)
- Cuajo (2 ml./10 lts.)

PROCEDIMIENTO

1. Filtrar la leche y determinar su acidez
2. Calentar a 37° C
3. Dejar en reposo de 12 a 24 horas (acidificar)
4. Mezclar leche fresca filtrada con leche ácida hasta que la concentración de acidez de la mezcla sea de 8 a 8.5° SH ó 4 a 4.5° D.
5. Calentar la leche mezclada a 36° C
6. Adicionar el cloruro de calcio y cuajo a la leche.
7. Dejar la leche reposando hasta que la cuajada se empiece a notar (un suero verdoso)
8. Cortar la cuajada con espada y plato
10. Mover la cuajada hasta su maduración (hasta que el suero alcance una acidez de 7° SH ó 3.5° D).
11. Desuerar por decantación, si es necesario por presión.
12. Adicionar sal (1.3 gr/L).
13. Fundir hasta que la pasta adquiera una consistencia chiclosa.
14. Mover de la pasta para enfriarla hasta que se pueda manejar.
15. Estirar y moldear.

SISTEMA DE EVALUACION:

- a) Evidencia de desempeño: reporte en manual de prácticas y ficha de la actividad desarrollada.
- b) Evaluaciones intermedias con recomendaciones: sí. para mejorar habilidad y destreza.
- c) Método de asignación de calificaciones: Participación 5%, actitud 5%, calidad en trabajo desempeñado 5% y ficha de trabajo 5%

CUESTIONARIO:

1. ¿Qué es el queso?

2. ¿Cuál es su proceso de elaboración?

3. ¿Qué micronutrientes se encuentran en elevadas cantidades en el queso?
El queso tiene un elevado contenido de calcio y vitamina

4. ¿Cuál es la clasificación de los quesos en base a su contenido de humedad?

5. ¿Cuáles quesos son considerados como frescos?

6. ¿Cuáles quesos son considerados como maduros?

7. Marca con una X la respuesta correcta:

Para que un queso pueda llamarse queso no podrán utilizarse en su fabricación grasas vegetales, almidones ni harinas.	V () F ()
En la etiqueta no es necesario indicar el contenido de proteína y grasa, así como el máximo de humedad.	V () F ()
Los quesos frescos se caracterizan por su elevado contenido de humedad, sabor suave y un periodo corto de vida de anaquel	V () F ()
No es necesario adicionar microorganismos, mohos o bacterias para provocar cambios bioquímicos y físicos en los quesos madurados	V () F ()

8. En base a la clasificación de los quesos de acuerdo a su contenido de humedad, completa el siguiente cuadro:

TIPO	HUMEDAD (%)	GRASA (%)	TEXTURA	CONSERVACIÓN
	45 a 75	Hasta 40		Unos días
	35 a 45	Hasta 35		Unos meses
	30 a 40	Hasta 30		1 año o más

TABLA DE PONDERACIÓN A LA ACTITUD

ACTITUD	SI	NO
Actitud participativa acorde a la práctica		
Puntualidad		
Presentación (indumentaria y equipo acorde a la práctica).		
Amabilidad, para participar y permitir que participen sus compañeros y productores.		
Participación en el desarrollo de la práctica de inicio al final.		
Responsabilidad en las acciones que se están desarrollando durante la práctica.		
Empleo del lenguaje adecuado (para comunicarse con el productor, compañeros y maestro).		
Forma de comunicación (oral, escrita y mímica).		
Trato humanitario a los animales.		
Comentario		
Conclusiones		

OBSERVACIONES:

RECOMENDACIONES:

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR**

DIVISIÓN DE BIENESTAR Y DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL

PRÁCTICA No.10

PRESENTACIÓN DE LA RED DE VALOR DE LA LECHE



RESPOSABLE: MC. J. GUADALUPE MICHEL PARRA

No DE ALUMNOS POR UNIDAD DE PRÁCTICA: 25

PROPOSITO ESPECÍFICO: Comprender la red de valor de la leche y sus subproductos, para garantizar que la calidad e inocuidad de éstos sea adecuada para el consumo humano.

CRITERIO DE DESEMPEÑO: Ser competente para la elaboración de una red de valor de la leche.

- **Antes de la práctica:** revisar la literatura concerniente a esta temática, analizar el CD de “Ciencias de la Leche” buscar información sobre la situación de calidad e inocuidad de la leche que se produce en la región.
- **Durante la práctica:** presentarse puntualmente, con los materiales correspondientes. Realizar las observaciones y recomendaciones pertinentes en cada uno de los eslabones de la cadena de los productos lácteos.
- **Posterior a la práctica:** entregar una ficha de trabajo, detallando los puntos críticos de la leche en relación con la tabla de esta práctica, señalando la situación de calidad e inocuidad que guarda el producto de acuerdo a lo observado.

En el aula se realizarán las discusiones y conclusiones con la participación de alumnos y profesor.

RESULTADOS ESPERADOS: Al concluir las 3 hrs. de práctica, el alumno es competente para desarrollar indicadores de calidad de la leche de acuerdo a su red de valor. Será competente para entablar una discusión con los compañeros en el aula de clase, aportando puntos críticos que observó durante la práctica para elaborar correctamente la red de valor de la leche.

NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA PRÁCTICA

Cuadro de detección de riesgos particulares de la práctica

TIPO DE PELIGRO	COMO EVITARLO	COMO PROCEDER EN CASO DE UN ACCIDENTE
Transporte inadecuado	Trasladarse a lugar de la práctica en Transporte adecuado.	Dar los primeros auxilios de acuerdo a las fortalezas de los participantes. Reportar veraz y oportunamente a las instancias de socorro y ayuda como Cruz Roja, bomberos, etc. y/o transportar a una clínica o Centro de Salud, etc.

NORMAS: son fundamentales para tener los elementos necesarios para respetar los lineamientos para obtener un trabajo y producto de calidad, lo que les permitirá entrar dentro de la red de valor.

- NOM-086-SSA1-1994 Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en si composición. Especificaciones Nutrimientales.
- NOM-093-SSA1-1994 Practicas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.
- NOM-109-SSA1-1994 Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
- NOM-110-SSA1-1994 Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
- NOM-120-SSA1-1994 Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
- NMX-F-700-COFOCALEC 2004 Sistema Producto Leche- Alimento-Lácteo-Leche-Cruda de vaca-Especificaciones fisicoquímicas, sanitarias y métodos de prueba.
- NOM-024-ZOO-1995 Especificaciones y características zoonosanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.
- NOM-051-ZOO-1995 Trato humanitario en la movilización de animales.

- NOM-041-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales.
- NOM-031-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*).
- NOM-046-ZOO-1995 Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.

INTRODUCCIÓN

La calidad de la leche comercial y sus derivados elaborados en una industria láctea, depende directamente de la calidad del producto original o materia prima proveniente de las zonas de producción, así como de las condiciones de transporte, conservación y manipulación en general que puede recibir durante el traslado hasta la planta. Por lo tanto, el éxito, buen nombre de la industria y calidad del producto que llega al consumidor, dependen del control que se lleve sobre la leche cruda.



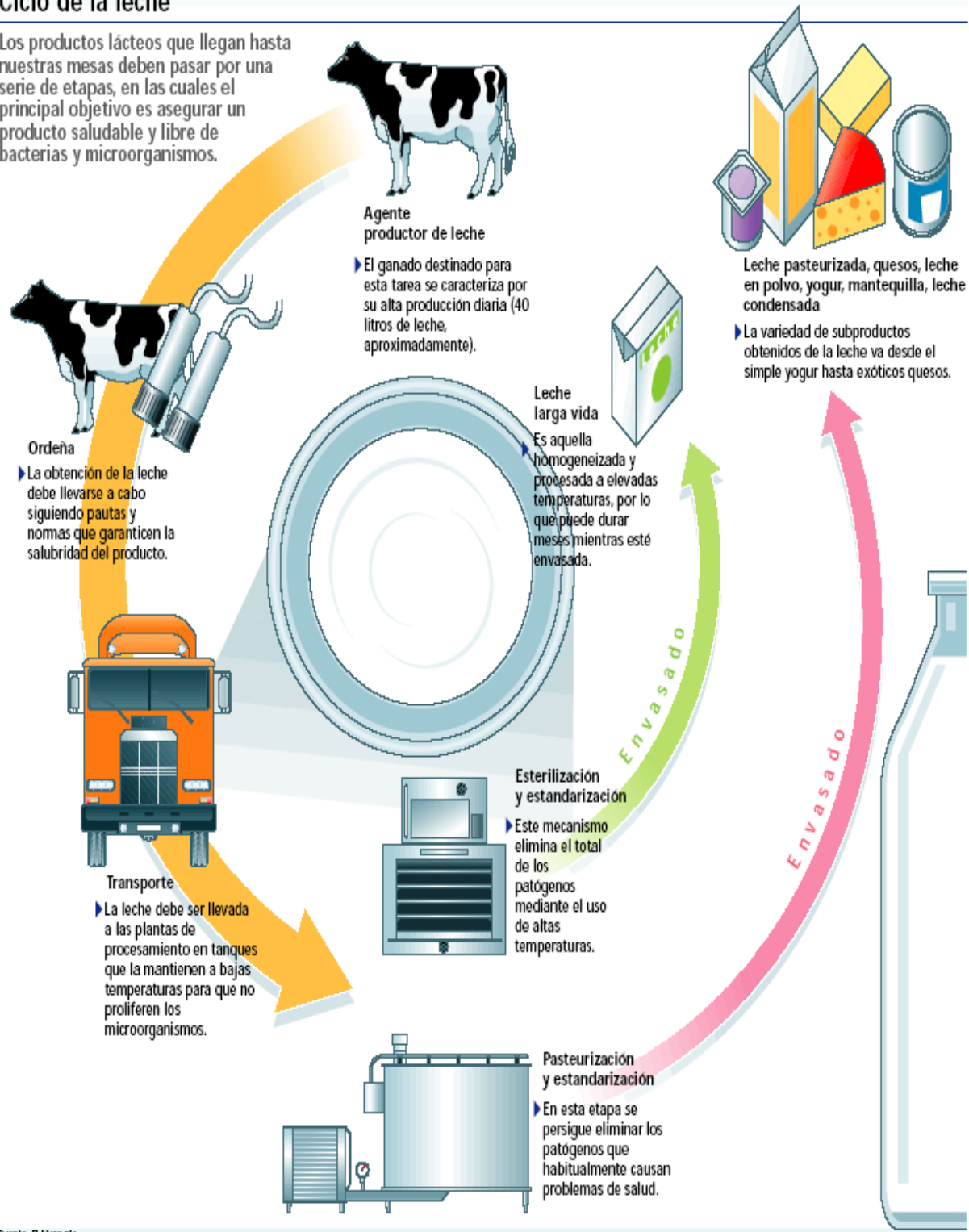
La calidad de la leche es uno de los pilares fundamentales de la industria lechera desarrollada, está comprendida por ganado sano, leche con una composición óptima y adecuada capacidad de conservación para su transporte a la industria.

Las cualidades citadas generarán beneficio para:

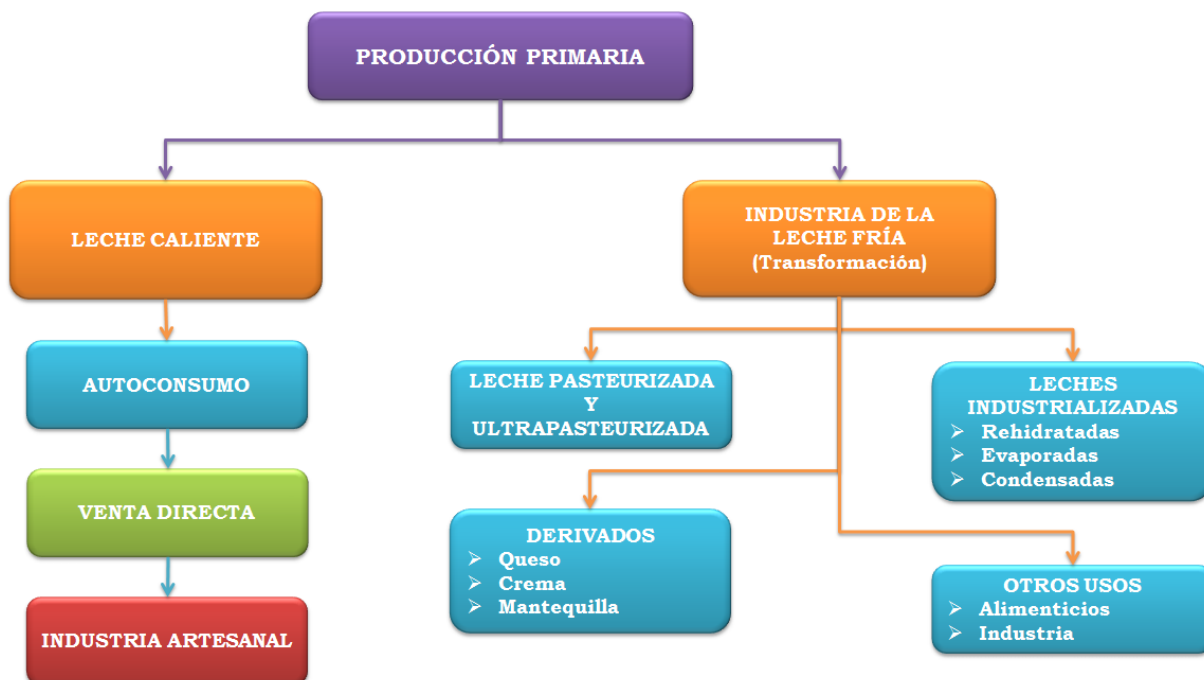
- **El Productor**, ya que recibirá mayores ingresos económicos por una mayor producción de leche, evitando pérdidas de todo orden y en los casos en que exista un pago de leche en base a la calidad, mayores ingresos por este concepto.
- **La Industria lechera**, debido a que la calidad de la leche resultará de un nivel tal, que no será necesario el desvío de suministros insatisfactorios a otros usos, mayor valor de utilización y mejor calidad de los productos terminados.
- **El Consumidor**, porque obtendrá un producto de alto valor nutricional, el cual no pondrá en riesgo su salud.

Ciclo de la leche

Los productos lácteos que llegan hasta nuestras mesas deben pasar por una serie de etapas, en las cuales el principal objetivo es asegurar un producto saludable y libre de bacterias y microorganismos.



Fuente: El Mercurio.



DESARROLLO DE LA PRÁCTICA: Observar los corrales, alimentación, programa zoonosanitario, sala de ordeño, sistema de ordeño, tanque de acopio, transporte, almacenamiento para industrialización, proceso de industrialización, satisfactores, conservación y vida de anaquel, para identificar los puntos críticos dentro de la red de valor de la leche y sus subproductos para mejorar la calidad de la misma.

PUNTO CRÍTICO	CONDICIONES	RECOMENDACIONES
Corrales		
Alimentación		
Programa zoonosanitario		
Sala de ordeño		
Sistema de ordeño		

Tanque de acopio		
Transporte		
Almacenamiento		
Industrialización		
Satisfactores		
Conservación		
Vida de anaquel		

Posterior a esto recapitular y elaborar un diagrama de flujo de la empresa donde se realizaron las practicas (sistema tecnificado y artesanal). Señalando con los colores típicos (verde, naranja y rojo) los hallazgos y recomendaciones pertinentes para llegar a la calidad total.

MATERIAL DE APOYO: apoyarse en las prácticas anteriores y recomendaciones de los productores, profesor e investigaciones.

TABLA DE PONDERACIÓN A LA ACTITUD

ACTITUD	SI	NO
Actitud participativa acorde a la práctica		
Puntualidad		
Presentación (indumentaria y equipo acorde a la práctica).		
Amabilidad, para participar y permitir que participen sus compañeros y productores.		
Participación en el desarrollo de la práctica de inicio al final.		
Responsabilidad en las acciones que se están desarrollando durante la práctica.		
Empleo del lenguaje adecuado (para comunicarse con el productor, compañeros y maestro).		
Forma de comunicación (oral, escrita y mímica).		
Trato humanitario a los animales.		
Comentario		
Conclusiones		

OBSERVACIONES:

RECOMENDACIONES:

BIBLIOGRAFÍA

1. Alais, Charles.: Ciencias de la leche. Ed. CECSA. México. 1996.
2. ALFA-LAVAL.: Manual de industrias lácteas. Ed. Alfa Laval. 1990
3. Amiot, J.: Ciencia y tecnología de la leche Ed. Acribia. España. 1991.
4. Ávila Téllez, Salvador y Blanco Ochoa, Miguel.: Temas selectos sobre fisiología de la glándula mamaria y ordeño. Universidad Nacional Autónoma de México. México D. F. 1990.
5. Badui, DS.: Química de los alimentos. Ed. Alambra mexicana. 1989.
6. Castelán Ortega, Octavio A. Estrategias para el mejoramiento de los sistemas de producción de leche en pequeña escala. ED. Universidad Autónoma del Estado de México. México. 1996.
7. CIGAL.: Memorias de la conferencia internacional sobre ganado lechero. México D. F. 1990.
8. Charlet, A. Tecnología de los alimentos. Ed. Alambra Mexicana. 1989.
9. Desrosier, N.W. Elementos de la tecnología de los alimentos.
10. Ducar Malveda, Pedro.: Bases Científicas para la producción de la leche, Ed. Acribia España. 1976.
11. Gómez Gasque, Ramón.: Alojamiento e instalaciones lecheras. Ed. Continental. México. 1987.
12. Madrid Vicente, Antonio. Tecnología quesera. ED. 2° Ed. Mundi-Prensa. España. 1999.
13. México Holstein. Publicación mensual. Ed. Año Dos Mil, S. A.
14. Molina Pons, Pilar y Díaz Sánchez, José Ramón: Industrias Lácteas (Prácticas de análisis de leche) Departamento de Ciencias Animal. Universidad Politécnica de Valencia. España 1993.
15. Kolb, Erich.: Fisiología Veterinaria Volumen 2. Ed Acribia. España 1974.

16. Kleinschroth, E. La mastitis. EDIMED. España. 1991.
17. Lerche, Martín. Inspección Veterinaria de la Leche. Ed. Acribia. España. 1969.
18. Ortiz Partida, Yolanda. Manual de bromatología. Departamento de Bioquímica. FMVZ. U: de G. Guadalajara, México. 1977.
19. Pérez Gavilán Escalante, Jorge. Bioquímica y microbiología de la leche. Ed Limusa. México. 1984.
20. Phillips, C.J.: Avances de la Ciencia en la producción lechera. Ed Acribia. España 1998.
21. Revillar, Aurelio.: Tecnología de la leche. Herrero Hnos. 1997.
22. Santos Moreno, Armando.: Leche y sus derivados. Ed. Trillas. México. 2000.
23. Schmidt, H. G. & Van Vleck, L. D.: Principles of Dairy Science. Ed. Universidad de Cornell, E.U. 1974.
24. Scott, R. Fabricación de queso Ed. Acribia. España. 1991.
25. Secretaria de Salud. Normas Oficial Mexicana. Ed. Diario de la Federación. México. 1991.
26. Sulter land.: Tecnologías de la leche. Ed. Acribia. España. 1994
27. Vearl R. Smith. Fisiología de la Lactancia. Ed.
28. Varman, Alan H & Sulter Land.: Leche y productos lácteos. Ed Acribia. España. 1994.
29. Universidad Nacional Autónoma de México. Veterinaria México. Revista trimestral. UNAM. México.
30. Waltra, P. & Geurts, T. J. *et al.*: Ciencias de la leche y tecnología de los productos lácteos. Ed. Acribia, España 2001.

PARA SABER MÁS...

1. Optimizar el material didáctico de Ciencias de la leche (CD Elaborado por MVZ. J. Guadalupe Michel Parra, José Martín Lares Vargas (junio-2004) CUSur. U de G.)
2. Observación de videos sobre el tema.
3. Asistir a sesiones extra aula y explotaciones lecheras de forma personal, para reforzar conocimientos y mantenerse actualizados en el proceso de la globalización.

Urgencia del Cambio



Nuevas Fuerzas=Nuevo Enfoque para trabajar

GLOSARIO

A

ACIDO GRASO: (saturado o insaturado): Cadena carbonada que termina con un grupo ácido carboxilado (COOH). Los ácidos grasos con menos de 4 carbonos son volátiles; con 5- 0 se encuentran en las grasas y aceites. El grado en el que ellos son capaces de unirse a los iones de hidrógeno determina las características físicas; los ácidos insaturados de hidrógenos más probable que sean aceites que los ácidos grasos saturados.

ACIDOS GRASOS VOLATILES: Productos de la fermentación de los hidratos de carbonos en el rumen. Los ácidos acético, butírico y propiónico son los principales ácidos grasos utilizados como fuente de energía en la vaca.

ADN: El ácido desoxirribonucleico se encuentra en el núcleo de todas las células del cuerpo transporta el código genético que determina todas las características del organismo o animal.

AFLATOXINA: Es una toxina producida en los alimentos cuando el hongo *Aspergillus flavus*, crece en alimentos húmedos, los alimentos calentados crean condiciones ideales para que aparezca.

ALBÚMINA PLASMÁTICA: La albúmina es una proteína simple que se encuentra en la base líquida de la sangre (plasma) y en la leche.

ALVEOLO: Sacos microscópicos recubiertos por una simple capa de células secretoras de leche. Millones de alvéolos agrupados en lóbulos forman el tejido secretor de la glándula mamaria.

ARN: Acido Ribonucleico, sirve como mensajero que "decodifica" las instrucciones en el ADN y reduce específicas funcionales proteínas.

B

BACTERIAS PSICOTROFAS: Bacterias que crecen a bajas temperaturas, a diferencia con la mayoría de las bacterias productoras de enfermedades que se encuentran adaptadas a crecer a temperaturas corporales; las bacterias psicotrofas crecen en el equipo y en la leche llegando a causar la descomposición de la misma.

BOSTA: Excremento de los animales

C

CADENA DE FRÍO: La infraestructura que asegura que la leche nunca deje un ambiente refrigerado en la explotación, en el centro recolector, durante su transporte y en la planta procesadora.

CALOSTRO: Es la primer leche producida luego del parto, que posee una composición y textura significativamente diferente. El calostro es rico en anticuerpos, los que pueden proteger al ternero de las enfermedades durante el comienzo de su vida.

CARCINOGENICO: Que produce cáncer.

CELULAS SOMATICAS: Células que se encuentran en la leche, originadas en el cuerpo de la vaca. Ellas incluyen una mezcla de células secretoras, que se han desprendido y células blancas de la sangre.

CENTRIFUGA: Instrumento para hacer girar líquidos a alta velocidad y que separa las fases por densidad.

CICLO DE LA PENTOSAS: Metabolismo que utiliza glucosa en la ubre para catalizar la producción de grasa.

CLINICA: Que se manifiesta durante el examen por parte del cuidador del animal o veterinario.

COLIFORMES: Bacterias que se asemejan a *Escherichia coli*, se encuentran en grandes concentraciones en el tracto gastrointestinal y son capaces de

causar enfermedades cuando se introducen en otras partes del cuerpo, tales como la glándula mamaria.

COLOIDE: suspensión de pequeñas partículas en una forma líquida en la que los sólidos no se sedimentan.

CRIOSCOPIO: Es un instrumento manual para la medición del punto de congelamiento de un líquido.

CUAJO: Enzima secretada por el revestimiento del estómago (el abomaso en terneros) que coagula la leche.

CUERPOS QUETONICOS: Son productos intermedios del metabolismo de los hidratos de carbono, incluyen acetona e hidroxibutirato. Los cuerpos quetónicos se acumulan en altas concentraciones cuando la vaca moviliza energía rápidamente en el comienzo de la lactancia.

D

DISACARIDO: Un hidrato de carbono formado por dos moléculas de azúcar unidas.

E

EMULSION: Es una suspensión de un líquido en otro. La leche es una emulsión de gotas de grasa en una solución de leche.

ENZIMAS PROTEOLITICAS: Enzimas que dividen a las Proteínas.

EPITELIO: Es la capa superficial de células que cubren el interior o exterior de la superficie corporal.

ESFINTER: Anillo muscular que cierra una cavidad corporal.

ESTROGENO: Hormona o mensajero químico que determina la conducta reproductiva tal como el celo o estro.

F

FAGOCITOSIS: Proceso de ingestión de bacterias u otra materia por medio de los macrófagos.

FOTOPERIODO: Duración del día, especialmente a medida que cambia con la estación en las latitudes del Norte o Sur.

G

GLICEROL: Azúcar de tres carbonos que forma el soporte de los triglicéridos y otras grasas.

GLUCONEOGENESIS: Proceso metabólico de reconstitución de glucosa luego que ha sido desdoblada.

GRAM POSITIVO/GRAM NEGATIVO: Describe la composición química de las paredes bacterianas haciendo que se colorean de rojo o negro con el colorante celular "Grams".

H

HIDRATO DE CARBONO: Compuesto natural constituido de carbono, hidrógeno y oxígeno. El azúcar y almidón son ejemplos de hidratos de carbono.

HOMOGENEIZAR: Llevar a una mezcla a un estado homogéneo o uniforme.

HORMONAS: Mensajero químico secretado por las glándulas endocrinas (sin conductos) que interactúan para determinar muchos fenómenos fisiológicos. Los ciclos reproductivos, la iniciación y función diaria de la lactancia se encuentran bajo el control de varias hormonas que interactúan.

I

INMUNOGLOBULINA: Grupo de proteínas especializadas capaces de unirse a organismos específicos o sustancias que no son normalmente encontradas en

el cuerpo. Las inmunoglobulinas se unen a organismos infecciosos, asistiendo en la neutralización de sus efectos.

INVOLUCION: La reducción de tamaño y pérdida de la función y organización de un tejido. Al secado, la glándula mamaria involuciona o se reduce y pierde algunas de las células secretoras hasta la nueva lactancia.

L

LEUCOCITOS: Células blancas de la sangre.

LIGAMENTO SUSPENSORIO: Tejido conectivo con mucho contenido de colágeno que sirve de sistema de soporte para la ubre.

LINFOCITO: Célula blanca de la sangre, posee funciones de remoción de los cuerpos extraños tales como bacterias y remoción de células muertas o que están muriendo.

LIPIDOS: Sustancias grasas o de apariencia grasa que, como una fuente de energía nutritivo, contienen 2.25 veces la energía de los hidratos de carbono.

LUMEN (alvéolo): Es el espacio en el centro de un alvéolo; este es el punto donde la leche primero se acumula durante la secreción.

M

MACROFAGOS: Las células blancas de la sangre cuya principal función es la de buscar y remover bacterias, células muertas, otras bacterias invasoras y descamaciones.

MICOPLASMA: Organismo similar a las bacterias; los micoplasmas difieren en la constitución de su pared celular y en las condiciones que necesitan para crecer en el laboratorio de diagnóstico, haciéndolas más difíciles de detectar que las bacterias comunes productoras de mastitis.

MIOEPITELIALES: Son las células epiteliales elásticas que rodean al alvéolo; ellas responden a señales hormonales para contraerse y expulsar la leche fuera del alvéolo.

O

ORGANOLEPTICOS: Conjunto de descriptores de las características físicas detectadas mediante la vista, olor y sabor.

OXITOCINA: Hormona liberada bajo la influencia de la pituitaria anterior que produce la contracción de las células mioepiteliales para expulsar la leche y que actúa en el músculo liso del útero durante el parto.

P

PARALISIS PUERPERAL: Debilidad muscular causada por un desbalance del calcio de la sangre, se ve en la vaca inmediatamente después del parto del ternero, cuando el cuerpo no se ha adaptado a la nueva demanda en el metabolismo del calcio producida por la lactancia. También conocida como fiebre de la leche.

PASTEURIZACION: Proceso de calentamiento de la leche a una temperatura precisa por un período de tiempo determinado para matar las bacterias. La pasteurización no mata los esporos bacterianos de manera que no esteriliza la leche.

PITUITARIA ANTERIOR: Pequeña glándula endocrina en la base del cerebro que secreta las hormonas esenciales para la regulación de la fisiología reproductiva y de la lactancia.

PRESION OSMOTICA: El gradiente de presión entre una solución concentrada y una solución débil de sales en agua que conduce a un movimiento del agua para tratar de equiparar las concentraciones.

PROGESTERONA: Hormona o mensajero químico que determina la conducta reproductiva tal como la preñez, actuando en forma balanceada con otras hormonas tales como estrógeno.

PROLACTINA: Hormona producida en la glándula pituitaria anterior que es el mensajero clave en el comienzo del parto.

Q

QUERATINA: Sustancia dura protectora que se deposita en las células para hacerlas resistentes; las pezuñas y el pelo están confeccionadas por queratina.

S

SELECCION GENETICA: Proceso de selección de individuos superiores en un hato con el objetivo de que el cruzamiento mejore el desempeño de las generaciones futuras.

SISTEMICO: Enfermedad distribuida a lo largo del cuerpo del animal.

SOLUCION ACUOSA: Una suspensión de sales u otras materias en agua.

SUBCLINICA: Es una enfermedad no detectada en el examen físico del animal.

T

TRIGLICERIDO: Grasa compuesta de tres ácidos grasos y glicerol.

V

VIDA MEDIA: Término utilizado para describir la caída de radiactividad; la vida media es el período de tiempo en el que el grado de emisión de la radiactividad se reduce a la mitad.

ANEXOS

- 1.** Práctica General de Seguridad Laboral
- 2.** Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.
- 3.** NOM-003-ZOO-1994 Criterios para la operación de laboratorios de pruebas aprobados en materia zoosanitaria.
- 4.** NOM-024-ZOO-1995 Especificaciones y características zoosanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.
- 5.** NOM-031-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*).
- 6.** NOM-041-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales.
- 7.** NOM-046-ZOO-1995 Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
- 8.** NOM-051-ZOO-1995 Trato humanitario en la movilización de animales.
- 9.** NOM-086-SSA1-1994 Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en si composición. Especificaciones Nutrimientales.
- 10.** NOM-093-SSA1-1994 Practicas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos
- 11.** NOM-109-SSA1-1994 Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
- 12.** NOM-110-SSA1-1994 Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
- 13.** NOM-120-SSA1-1994 Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas

- 14.** NOM-142-SSA1-1995. Bienes y Servicios. Bebidas alcohólicas. especificaciones sanitarias. etiquetado sanitario y comercial.
- 15.** NOM-155-SCFI-2003, Leche, formula Láctea y producto lácteo combinado
- 16.** Normatividad aplicable de COFOCALEC.