



**Anexo I Res. CD n° 351/21**

- 1) **Título:** Calidad de leche y bienestar animal
- 2) **Unidades de Créditos Académicos (UCAs) que otorga:** 3 UCA (45 Horas)
- 3) **Número de inscriptos admisibles o cupo:** 30 alumnos
- 4) **Docente responsable:** Dra. Ing Agr. Belen Lazzarini

5) **Docentes del curso:**

Med. Vet. Mette Bouman

Med. Vet. Eial Izak

Dra. Ing. Agr. Belen Lazzarini

Ing. Agr., PhD. Javier Baudracco

6) **Destinatarios**

Profesionales de las Ciencias Agropecuarias y Veterinarias o carreras afines

7) **Justificación**

La leche cruda producida en los tambos termina siendo, luego del procesamiento, un producto de consumo humano, por lo cual debe ser inocua. Además, el precio de la leche está determinado por la calidad del producto que se produce en el tambo. Es importante conocer los estándares de calidad de la leche cruda y comprender los factores que la determinan. La calidad composicional e higiénica-sanitaria de la leche



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1078369-21\_351**  
accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019  
y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



Expte.FCA-1078369-21

cruda está vinculada al funcionamiento de la máquina de ordeño, a la rutina de ordeño que realiza el hombre y al trato que reciben los animales durante el proceso de ordeño. A su vez, los consumidores de productos lácteos demandan cada vez mayor calidad de los productos y exigen bienestar animal en los tambos.

### 8) **Objetivos:**

- Identificar los factores que afectan la calidad de leche cruda y las medidas de control para minimizar el riesgo de contaminación microbiológica, química y física de la leche.
- Comprender el funcionamiento de la máquina de ordeño y su relación con la sanidad de ubre.
- Detectar los principales pasos de una rutina de ordeño y conocer la importancia de cada uno.
- Identificar las principales causas de mastitis en el rodeo lechero y sus posibles soluciones.
- Conocer los principios del bienestar animal y los factores que generan stress en el ganado lechero.

### 9) **Programa**

#### **Fisiología del ordeño**

Anatomía y fisiología de la glándula mamaria. Fisiología de la lactancia. Factores que afectan la producción y composición de leche. Equipos de ordeño, de refresco y refrigeración de la leche. Control estático y dinámico de la máquina de ordeño.

#### **Calidad higiénico sanitaria de la leche**

Estándares básicos de calidad. Contaminación microbiológica de la leche. Objetivos en calidad bacteriológica. Tipos de suciedad. Funcionamiento del sistema de limpieza y desinfección del equipo de ordeño y enfriado. Indicadores de salud de ubre. Recuento de células somáticas. Mastitis: detección y prevención. Impacto productivo, reproductivo





Expte.FCA-1078369-21

y económico Implementación de procedimientos para una correcta calidad de leche.  
Terapia de secado. Rutina de ordeño.

### **Bienestar Animal y Buenas prácticas**

Bienestar animal y estrés. Principios del bienestar animal. Signos de estrés. Legislación. Comportamiento normal del bovino. Impacto del bienestar animal en la producción de leche, sanidad y reproducción de la vaca lechera. Bienestar animal y su relación con la infraestructura del tambo. Buenas prácticas en la producción de leche.

## **10) Actividades Prácticas**

**Trabajo práctico 1. Salida a campo:** Se observa una rutina de ordeño y luego se realiza un chequeo rápido sobre funcionamiento de la máquina de ordeño. Los indicadores clave de la rutina de ordeño y del funcionamiento de la máquina son registrados en una planilla en papel disponible para tal fin. Además se toma registro de los datos de la calidad de leche del tambo.

**Trabajo Práctico 2:** Evaluación de rutina de ordeño y detección de puntos críticos. Se realiza la evaluación de una rutina de ordeño en un establecimiento a elección de los alumnos o suministrada por un docente del curso. Se registran los datos de calidad de leche del tambo relevado. Sobre los datos registrados se deben detectar puntos críticos y proponer soluciones para mejorar lo observado. Esta actividad práctica consiste en el registro de datos y posterior producción escrita que tiene el objetivo de integrar los conocimientos teóricos abordados en el curso referente a calidad de leche y su relación con la rutina de ordeño. Para realizar esta actividad los alumnos disponen de los siguientes materiales que se cargan en el aula virtual:

- Guía con los aspectos que deben relevarse a campo
- Consigna detallada con la actividad que deben realizar





Expte.FCA-1078369-21

-Consigna para elaboración de informe escrito

Esta actividad no presencial está mediada a través del aula virtual por un docente del curso. El mismo puede ser contactado por los alumnos para intercambio de ideas y evacuar dudas que puedan surgir. Este trabajo finaliza con el envío de un informe escrito mediante el recurso didáctico "TAREA" en el aula virtual. Un docente del curso realiza una devolución sobre lo presentado.

### 11) Cronograma de dictado y duración del curso

<b>Día 1</b>
Anatomía y fisiología de la glándula mamaria. Equipos de ordeño, de refrescado y refrigeración de la leche.

<b>Día 2</b>
Estándares básicos de calidad. Contaminación microbiológica de la leche. Objetivos en calidad bacteriológica. Indicadores de salud de ubre. Recuento de células somáticas. Mastitis: detección y prevención. Rutina de ordeño. Salida a campo.

<b>Día 3</b>
Bienestar animal y estrés. Principios del bienestar animal. Signos de estrés Impacto del bienestar animal en la producción de leche, sanidad y reproducción de la vaca lechera. Buenas prácticas en la producción de leche. Trabajo práctico: Salida a campo.

12) **Número de horas teóricas:** 30 horas (presenciales)

13) **Número de horas prácticas y seminarios:** 15 horas

Horas Prácticas presenciales	5
------------------------------	---





Horas Prácticas No Presenciales	10
---------------------------------	----

#### 14) Sistema de Evaluación

Este curso se aprueba con la evaluación individual de conceptos teóricos y prácticos.

#### 15) Bibliografía obligatoria

- Cerri, S; Lazzarini, B; Braida, D; Baudracco, J. 2019. Microbiología de la leche cruda. Apuntes de cátedra de Producción de Leche. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Litoral
- Cerri, S.; Lazzarini, B.; Mondino M.; Baudracco J. y Braida D. 2020. Rutina de ordeño. Apuntes de cátedra de Producción de Leche. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Litoral.
- Cerri, S.; Lazzarini, B.; Braida D. y Baudracco J. 2020. Bienestar animal y buenas prácticas en el tambo. Apuntes de cátedra de Producción de Leche. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Litoral.
- Lazzarini, B., Baudracco, J. y Brega, M. 2017. Factores que afectan la composición de la leche, estrategias nutricionales para incrementar los sólidos en leche. Apunte de cátedra. Producción de leche. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Litoral.
- Cerri, S., Lazzarini, B., Braida, D., Baudracco J. 2019. Limpieza de la máquina de ordeño y del equipo de frío. Apuntes de la Cátedra de Producción de Leche. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Litoral.
- Cerri, S., Lazzarini, B., Braida, D. Baudracco J. 2019. Acondicionamiento de la leche en el tambo: Refrescado y enfriado de la leche. Apuntes de la Cátedra de Producción de Leche. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Litoral.

#### Bibliografía complementaria

Izak, E. 2018. La mastitis se lleva mucha plata. Revista Producir XXI N° 316.

Izak, E. 2015. Mastitis enemiga de la fertilidad. Revista Infortambo: 68-71.

Lazzarini B., Brega M., Baudracco J. 2017. Factores que afectan la composición de la leche, estrategias nutricionales para incrementar los sólidos en leche. Apuntes de la Cátedra de Producción de Leche. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Litoral.



2021 ~ Año de homenaje  
al Premio Nobel de Medicina  
Dr. César Milstein



Expte.FCA-1078369-21

Schuppli, C. A., M. A. G. von Keyserlingk, and D. M. Weary. 2014. Access to pasture for dairy cows: Responses from an on-line engagement. *J. Anim. Sci.* 92:5185–5192

Sirven, M. 2015. Manejo y bienestar animal de las vacas lecheras. Dunken. Ciudad autónoma de Buenos Aires. 120 pp.

Von Keyserlingk, MAG and Weary, D. M. 2017. A 100-Year Review: Animal welfare in the *Journal of Dairy Science*—The first 100 years. *Journal of Dairy Science*: 100: 10432-10444.

Von Keyserlingk, M. A. G., and M. J. Hötzel. 2015. The ticking clock: Addressing farm animal welfare in emerging countries. *J. Agric. Environ. Ethics* 28:179–195.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1078369-21\_351** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Ciencias Agrarias