

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA DE AGRONOMIA

Análisis de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos
de leche en la Escuela Agrícola de la Patagonia, Región de Aysén del General
Carlos Ibáñez del Campo

Tesis presentada como parte de los
requisitos para optar al grado de
Licenciado en Agronomía.

Ricardo Gastón Villagrán Saldivia

VALDIVIA – CHILE

2007

PROFESOR PATROCINANTE

Laura Nahuelhual M.

Ing. Agr., M. Sc., Ph.D.

PROFESORES INFORMANTES

Bernardo Carrillo L.

Ing. Agr., M. Sc.

Daisy Núñez P.

Ing. Agr., M. Sc.

Agradecimientos

Al culminar esta etapa tan importante en mi vida, quiero agradecer a las personas que me permitieron cumplir con este sueño. En primer lugar a la Sra. Laura Nahuelhual quien confió en mi proyecto y principalmente en mi persona, ya que sin su apoyo y sus sabios consejos hubiese sido difícil llegar a buen termino.

Además quiero agradecer a los profesores Daisy Nuñez y Bernardo Carrillo quienes a través de su paciencia y sinceridad permitieron finalizar esta tarea. Junto con ellos quiero extender este agradecimiento a la Escuela Agrícola de la Patagonia y a sus alumnos, a su cuerpo docente y administrativo en especial al jefe de la Unidad Técnico Pedagógica (UTP) Don Francisco Espinoza quien permitió darle vida a esta intención.

No puedo olvidar de agradecerle a la Sra. Sylvia Oettinger, quien me brindo su ayuda y consejos.

Finalmente, no puede dejar de agradecer a mis padres (Carlos y Glenda) quienes siempre me apoyaron en la realización de este sueño, junto a ellos también están mi hermano (Carlos) y mi novia (Yerly). Quiero además incluir en estos agradecimientos a mis amigos y amigas que siempre me acompañaron en los buenos y malos momentos.

INDICE DE MATERIAS

| Capítulo | | Página |
|----------|--|--------|
| 1 | INTRODUCCION | 1 |
| 2 | REVISION BIBLIOGRAFICA | 3 |
| 2.1 | Origen y definición de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) | 3 |
| 2.1.1 | Ventajas de la adopción de las Buenas Prácticas Agrícolas | 4 |
| 2.2 | La implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas y la educación técnica agrícola en Chile | 6 |
| 2.2.1 | Institucionalidad de la Corporación de Desarrollo Social del Sector Rural (CODESSER) | 6 |
| 2.2.2 | Programa de Buenas Prácticas Agrícolas en las escuelas de la CODESSER | 7 |
| 2.2.3 | Características del programa de Buenas Prácticas Agrícolas de la CODESSER | 8 |
| 2.3 | Marco para el desarrollo de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche | 8 |
| 2.3.1 | Lugar | 8 |
| 2.3.1.1 | Bioseguridad en las instalaciones | 9 |
| 2.3.1.2 | Condiciones estructurales y ambientales | 9 |
| 2.3.1.3 | Construcciones | 9 |
| 2.3.1.4 | Salas de ordeña | 10 |
| 2.3.2 | Manejo de la ordeña | 10 |
| 2.3.2.1 | Medidas higiénicas | 11 |
| 2.3.3 | Control de plagas y roedores | 11 |

| Capítulo | | Página |
|----------|---|--------|
| 2.3.4 | Sanidad animal | 11 |
| 2.3.4.1 | Manejo y uso de drogas, medicamentos y vacunas | 12 |
| 2.3.5 | Suministro de alimento | 13 |
| 2.3.5.1 | Calidad de los alimentos | 13 |
| 2.3.5.2 | Calidad de agua | 14 |
| 2.3.6 | Identificación animal | 14 |
| 2.3.6.1 | Registros | 14 |
| 2.3.6.2 | Manejo sanitario | 15 |
| 2.3.7 | Bienestar animal | 15 |
| 2.3.8 | Condiciones de trabajo y de los trabajadores | 16 |
| 2.3.8.1 | Entrenamiento del personal | 16 |
| 2.3.8.2 | Seguridad y bienestar | 16 |
| 2.3.8.3 | Bioseguridad | 16 |
| 2.3.9 | Manejo medio ambiental | 17 |
| 2.3.9.1 | Disposición y aplicación de los desechos orgánicos | 17 |
| 3 | MATERIAL Y METODO | 20 |
| 3.1 | Material | 20 |
| 3.1.1 | Ubicación geográfica de la unidad de estudio | 20 |
| 3.1.2 | Recursos productivos de la Escuela Agrícola de la Patagonia | 20 |
| 3.1.3 | Duración del estudio | 21 |
| 3.2 | Método | 21 |
| 3.2.1 | Unidad de análisis | 21 |
| 3.2.2 | Instrumentos de recolección de la información | 21 |
| 3.2.2.1 | Diseño y formulación del cuestionario a estudiantes | 21 |
| 3.2.2.2 | Diseño y formulación de la pauta de evaluación | 22 |
| 3.2.2.3 | Entrevista a informantes clave | 23 |
| 3.3 | Análisis de la información | 23 |

| Capítulo | | Página |
|----------|--|--------|
| 4 | PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS | 25 |
| 4.1 | Grado de cumplimiento de la Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche a nivel de unidad productiva en la Escuela Agrícola de la Patagonia | 25 |
| 4.1.1 | Instalaciones | 25 |
| 4.1.2 | Control de plagas | 26 |
| 4.1.3 | Manejo sanitario | 27 |
| 4.1.4 | Alimentación y agua | 28 |
| 4.1.5 | Registro e identificación animal | 29 |
| 4.1.6 | Ordeña y equipo de ordeña | 29 |
| 4.1.6.1 | Rutina de ordeña realizada en la Escuela Agrícola de la Patagonia | 29 |
| 4.1.7 | Condiciones de trabajo | 38 |
| 4.1.8 | Manejo medio ambiental | 38 |
| 4.2 | Estado y limpieza del equipo de ordeña de la Escuela Agrícola de la Patagonia de acuerdo a la pauta de evaluación | 42 |
| 4.2.1 | Bomba de vacío | 42 |
| 4.2.2 | Regulador de vacío | 42 |
| 4.2.3 | Sistema de pulsación | 43 |
| 4.2.4 | Línea de pulsación | 43 |
| 4.2.5 | Línea de leche | 43 |
| 4.2.6 | Línea de vacío | 43 |
| 4.2.7 | Vacuómetro | 44 |
| 4.2.8 | Pezoneras | 44 |
| 4.2.9 | Colector | 45 |
| 4.3 | Incorporación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en los programas de enseñanza educacional | 50 |

| Capítulo | | Página |
|----------|---|--------|
| 4.4 | Principales problemáticas de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche y en el currículo de los alumnos | 62 |
| 5 | CONCLUSIONES | 64 |
| 6 | RESUMEN | 65 |
| | SUMMARY | 67 |
| 7 | BIBLIOGRAFIA | 69 |
| | ANEXOS | 74 |

INDICE DE CUADROS

| Cuadro | | Página |
|--------|---|--------|
| 1 | Resumen del grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche a nivel de unidad productiva en la Escuela Agrícola de la Patagonia | 41 |
| 2 | Resumen del estado y limpieza del equipo de ordeña de la Escuela Agrícola de la Patagonia | 46 |
| 3 | Calidad higiénica de la leche obtenida en instalaciones de ordeña defectuosas, antes y después de un proceso de limpieza | 47 |
| 4 | Bonificación o descuento según el esquema de pago Soc. Comercial Mañihuales Ltda. considerando sólo la variable de materia grasa, vigente a Diciembre de 2006 (valor nominal) | 48 |
| 5 | Bonificación o descuento según el esquema de pago COLUN, considerando solamente las variables de calidad higiénica, vigente a Septiembre de 2006 (valor nominal) | 49 |
| 6 | Asignaturas de los alumnos de primero y segundo año medio de la Escuela Agrícola de la Patagonia, vigente al año 2005 | 54 |
| 7 | Asignaturas de los alumnos de tercero y cuarto año medio de la Escuela Agrícola de la Patagonia, vigente al año 2005 | 55 |

INDICE DE FIGURAS

| Figura | | Página |
|--------|--|--------|
| 1 | Porcentaje de la participación en actividades de lechería y nivel de enseñanza de los alumnos de lechería de la Escuela Agrícola de la Patagonia | 51 |
| 2 | Conocimiento sobre la existencia de un protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la Escuela Agrícola de la Patagonia | 52 |
| 3 | Cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la Escuela Agrícola de la Patagonia de acuerdo a los estudiantes encuestados | 58 |
| 4 | Respuesta de los alumnos sobre el grado de implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la Escuela Agrícola de la Patagonia | 60 |
| 5 | Respuesta de los alumnos sobre la aplicación de pautas de evaluación a los alumnos de lechería de la Escuela Agrícola de la Patagonia | 61 |

1 INTRODUCCION

Las exigencias que los consumidores imponen a la producción agropecuaria y que consecuentemente condicionan su éxito, son más diversas y complejas actualmente. De una etapa inicial donde la exigencia se centraba en la inocuidad alimentaria, se ha transitado a requerimientos que se relacionan además, con la protección de los trabajadores, el resguardo del medio ambiente y en el caso de la producción pecuaria, con el bienestar animal. Esto ha llevado al gobierno, en conjunto con los productores, a preocuparse de establecer instrumentos que aseguren el cumplimiento de dichas exigencias y de promover su aplicación por parte de los agricultores.

Por este motivo, los nuevos profesionales que se están formando en las distintas instituciones educacionales de nivel técnico, que se encuentran a lo largo del país y que están relacionados con el tema agropecuario, sitúan como un tema prioritario el aprendizaje y la enseñanza de la legislación y reglamentos correspondientes a temas agropecuarios, que están cobrando importancia a nivel nacional e internacional.

Un ejemplo de lo anterior, son las escuelas agrícolas apoyadas por la Corporación de Desarrollo Social del Sector Rural (CODESSER) perteneciente a la Sociedad Nacional de Agricultura, las cuales están incorporando este tipo de enseñanza en la formación de sus Técnicos Agrícolas Profesionales de nivel medio. Estas instituciones disponen de unidades de carácter productivo como la lechería, que utilizan para reforzar o apoyar la entrega de conocimientos y habilidades de los técnicos que forman. De allí surge la importancia de analizar cómo se realizan, ejecutan o incorporan en las unidades, diversos módulos o programas de enseñanza de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche.

El objetivo general de esta tesis, es analizar cómo se implementan las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la Escuela Agrícola de la Patagonia, a nivel de

los programas de educación o formación de los técnicos, además de analizar cómo se llevan a cabo en la unidad productiva de apoyo a la enseñanza.

Los objetivos específicos son:

- Verificar la implementación y establecer el grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche a nivel de la unidad productiva.
- Identificar cómo se incorporan en los programas de enseñanza educacional las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche.
- Identificar las principales problemáticas de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la unidad productiva y en el currículum de los alumnos.

2 REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 Origen y definición de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)

Según FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) (2004), la aparición de las Buenas Prácticas Agrícolas era cuestión de lógica y tiempo. Efectivamente, la preocupación de los consumidores por la calidad e inocuidad de los alimentos que consumen, se transformó en los últimos años del pasado siglo y en los primeros del presente, en un tema de preocupación mundial. Ante este panorama, las administraciones responsables del gobierno y la salud pública de los países involucrados (países de la Unión Europea y Estados Unidos y algunos países de América Latina y el Caribe (LAC)), comienzan a establecer nuevos estándares (normas) para determinados alimentos con el fin de asegurar que los mismos, desde el predio del productor, atravesando a toda la cadena agroalimentaria hasta el consumidor final, cumplan con una serie de requisitos (especificaciones técnicas, implícitas u obligatorias, que representan necesidades o expectativas establecidas) que garanticen su inocuidad. Debe señalarse, que algunos países de LAC, como Argentina, Brasil, Chile y Uruguay han iniciado la confección de guías para obtener normas de Buenas Prácticas Agrícolas.

Las Buenas Prácticas Agrícolas son todas las acciones involucradas en la producción, procesamiento y transporte de productos de origen agropecuario, orientadas a asegurar la inocuidad del producto, la protección al medio ambiente y al personal que labora en la explotación. En el caso de los productos pecuarios, involucra también el bienestar animal (CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA (MINAGRI), 2007).

Al respecto, FAO (2004) ha elaborado una definición más descriptiva y explícita de las Buenas Prácticas Agrícolas, al señalar que consisten en la aplicación del conocimiento disponible, a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y

saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social. En el fondo se trata del conocimiento, la comprensión, la planificación y mensura, registro y gestión orientados al logro de objetivos sociales, ambientales y productivos específicos.

2.1.1 Ventajas de la adopción de las Buenas Prácticas Agrícolas. Según FAO (2004), la implementación implica una serie de ventajas, entre las que se pueden mencionar:

- Le permite al productor estar preparado para exportar a mercados exigentes (mejores oportunidades y precios). En el futuro próximo, probablemente se transforme en una exigencia para acceder a dichos mercados.
- Se puede obtener mejor y nueva información del propio negocio, merced a los sistemas de registros que se deben implementar (certificación) y que se pueden cruzar con información económica. De esta forma, el productor comprende mejor su negocio y por ende lo habilita a tomar mejores decisiones.
- Se logra una mejor gestión (administración y control de personal, insumos, instalaciones, etc.) de la finca (empresa) en términos productivos y económicos. Esto redundará en un aumento de la competitividad de la empresa por reducción de costos (menores pérdidas de insumos, horas de trabajo, etc.).
- Se logra reducir la cadena comercial (menos intermediarios) al habilitar la entrada directa a supermercados, empresas exportadoras, etc.
- Se genera en el personal un compromiso con la empresa, con aumento de la productividad por mayor especialización y dignificación del trabajo agropecuario.
- Se mejora la imagen de la empresa ante sus compradores (oportunidades de nuevos negocios) y por agregación, mejor imagen del propio país (“Fruta de Chile”, “Uruguay Natural”, etc.).
- Desde el punto de vista de las comunidades rurales locales, las Buenas Prácticas Agrícolas representan un recurso de inclusión de las mismas en los mercados tanto locales como regionales o internacionales. Asimismo constituyen una excelente oportunidad para demostrarse a ellas mismas y a otras semejantes, que se pueden integrar con éxito, mejorando su calidad de vida y su autoestima, sin dejar de lado sus valores culturales.

Según MINAGRI (2007), en las Buenas Prácticas Agrícolas se encuentran especificaciones para distintos rubros agropecuarios. Para fines de la presente tesis el concepto se aplicó como Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche.

Al respecto, se define a las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche como Buenas Prácticas Ganaderas, incorporando en su descripción a los bovinos de producción de leche y carne. Esta definición señala que son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a las diversas etapas de producción de productos pecuarios, su objetivo fundamental es proporcionar al consumidor productos inocuos y de alta calidad, que consideran aspectos tales como bienestar laboral, bienestar animal y protección al medio ambiente (CHILE, CORPORACION DE DESARROLLO SOCIAL DEL SECTOR RURAL (CODESSER), 2002).

Por su parte CORREA (2005), define las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche como Buenas Prácticas de Producción de Leche y señala que sus objetivos son minimizar los riesgos de contaminación de la leche por agentes químicos, físicos y microbiológicos, así como minimizar el impacto ambiental que genera la producción de leche, maximizar el bienestar laboral de los trabajadores y maximizar las condiciones de bienestar de los bovinos que son explotados para la producción de leche.

Según INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION (IDF) AND FAO (2004), las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche corresponden a Buenas Prácticas en Explotaciones Lecheras, cuyos objetivos son salvaguardar la salubridad y calidad de la leche cruda, de forma que satisfagan las más altas expectativas de la industria alimentaria y de los consumidores, como también asegurar que la leche sea producida por animales sanos, bajo condiciones aceptables para estos últimos y en equilibrio con el entorno medioambiental local.

2.2 La implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas y la educación técnica agrícola en Chile

Los liceos o escuelas agrícolas existentes a lo largo del país, no están ajenos a las nuevas normativas que están siendo hoy implementadas por las distintas entidades dedicadas a la producción agropecuaria. Es por esto que existe una preocupación de estas instituciones educacionales de que sus futuros técnicos estén en la vanguardia de los principios que rigen a este mundo globalizado.

2.2.1 Institucionalidad de la Corporación de Desarrollo Social del Sector Rural (CODESSER). Esta es una institución de derecho privado, sin fines de lucro, creada en 1976 por la Sociedad Nacional de Agricultura con el propósito de contribuir al desenvolvimiento global del sector rural chileno (CODESSER, 2004).

De acuerdo a su cometido, CODESSER concentra en su quehacer la formación y calificación de los recursos humanos, provenientes mayoritariamente del sector rural, así como el mejoramiento de la competitividad del sector empresarial, productivo y de servicios en general (CODESSER, 2004).

CODESSER desarrolla su labor a través de 40 unidades operativas, integradas por 21 unidades educativas y 19 oficinas de fomento. La acción corporativa cubre casi la totalidad del país, desde la III a la XII regiones. Provee educación formal a una amplia población estudiantil proveniente principalmente del sector rural. Atiende una variada gama de necesidades de capacitación empresarial y social, además entrega distintos servicios de fomento y transferencia tecnológica a un vasto número de empresas (CODESSER, 2004).

La calidad del servicio educacional se sustenta en importante medida en la integración activa y directa de grupos de empresarios locales a la gestión de la escuela reunidos en Consejos Regionales Empresariales. La labor de los consejos ha sido decisiva en la apertura y contacto de los establecimientos con las fuerzas vivas y necesidades de la comunidad. Su especial situación de miembros externos encabezando las escuelas ha

permitido cambiar el histórico paradigma de acción escolar, cerrado y dependiente, por un enfoque abierto y funcional a las demandas externas (CODESSER, 2007).

El financiamiento de la gestión escolar proviene de diferentes fuentes, entre ellas, aportes o subvenciones del Estado, ingresos de autoproducción, venta de servicios y productos, aportes del sector privado, financiamiento compartido y donaciones. La autonomía de gestión incluye el manejo financiero de acuerdo a normas institucionales (CODESSER, 2007).

2.2.2 Programa de Buenas Prácticas Agrícolas en las escuelas de la CODESSER.

El Programa de Buenas Prácticas Agrícolas de CODESSER, es un conjunto de acciones que tiene como fin último el incorporar a las entidades educacionales de la institución, los conceptos de sistemas de aseguramiento de calidad en cuanto a producción agrícola, pecuaria y gestión de establecimiento educacional. La implementación de este programa, contribuirá en la formación de los técnicos de CODESSER, así como también en la calidad de los productos que salen de los campos productivos de cada unidad (CODESSER, 2004).

El objetivo del programa de Buenas Prácticas Agrícolas en las escuelas CODESSER, es implementar un conjunto de acciones que aseguren un estándar mínimo de calidad en los procedimientos y productos de sus escuelas (CODESSER, 2004).

Al respecto la CODESSER (2002), señala que la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas puede deberse a variados factores entre los que se mencionan:

- a) Porque existe una serie de normas que así lo exigen: Código Sanitario, Reglamento Sanitario de los Alimentos, Norma sobre uso de plaguicidas, Ley Laboral.
- b) Porque países, mercados y clientes no sólo exigen calidad sino también productos inocuos.
- c) Porque existe una conciencia generalizada en el cuidado del medio ambiente.

- d) Por la responsabilidad institucional de entregar recursos humanos calificados en estas materias.

2.2.3 Características del programa de Buenas Prácticas Agrícolas de la CODESSER.

La ejecución del programa Buenas Prácticas Agrícolas de CODESSER, debe ser llevado con motivación por las distintas personas que trabajan en el establecimiento educacional, produciendo una mayor adhesión por parte del alumnado del aprendizaje de estas normativas. Esto es fundamental debido a que permite generar capacidades internas dentro del mismo recinto estudiantil. La implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas se realiza diagnosticando la situación inicial de cada uno de los establecimientos educacionales, para luego evaluar su cumplimiento una vez al año, en forma de autodiagnóstico (CODESSER, 2002).

Entre las personas involucradas en este programa están el director del establecimiento educacional, los jefes de producción, los jefes docentes y jefes de administración, el personal paraprofesor y los alumnos. Para esto cada establecimiento debe entregar los roles y responsabilidades que cada persona debe cumplir (CODESSER, 2002).

2.3 Marco para el desarrollo de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche

Está conformado por una serie de elementos claves, que fueron creados con el objetivo de guiar a los productores y así obtener una mayor eficiencia productiva y cuidado con el medio ambiente. A continuación se detallarán los principales componentes para el desarrollo de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche:

2.3.1 Lugar. El plantel lechero se debe ubicar en un lugar en que no haya interferencia con los vecinos y se respeten las normativas vigentes. Además, las instalaciones del predio lechero deben poseer drenajes y accesos adecuados (MINAGRI, 2003). A su vez la IDF/FAO (2004), señalan que se debe tener controlados de forma adecuada a los animales, para asegurarse de que no exista el riesgo de propagación de enfermedades entre y dentro de las explotaciones.

2.3.1.1 Bioseguridad en las instalaciones. El o los accesos al predio deben estar debidamente señalados. Con respecto a este tema se recomienda contar con un área de estacionamiento de vehículos, en la lejanía de los animales y además que cada unidad productiva debe contar con las instalaciones que permitan al personal y a visitas, cumplir con las medidas de bioseguridad establecidas por el productor (MINAGRI, 2003). Esto coincide con lo señalado por la IDF/FAO (2004), donde menciona que las personas (y los vehículos) que van de una explotación a otra pueden propagar enfermedades entre las explotaciones. Se deberá restringir el acceso a los casos indispensables y se implantarán procesos adecuados para minimizar el riesgo de propagación de enfermedades.

2.3.1.2 Condiciones estructurales y ambientales. Se debe proporcionar a los animales, resguardo de condiciones climáticas extremas, ya sea de manera natural con arbustos o con construcciones para su confinamiento. Estas construcciones que proveen refugio deben ser limpias, bien ventiladas y poseer buenas condiciones sanitarias. Deben poseer áreas de descanso para los animales. Con respecto a los insumos, éstos deben estar en una bodega techada (MINAGRI, 2003).

Al respecto la IDF/FAO (2004), señalan que en tanto sea posible, se debe proteger a los animales de condiciones climáticas adversas y de sus consecuencias. Esto incluye los factores que provocan tensiones en los animales, tales como condiciones meteorológicas extremas, insuficiencia de forrajes, cambios no estacionales y otros factores que acentúen el frío o el calor.

2.3.1.3 Construcciones. Las construcciones deben brindar el espacio suficiente para que los animales muestren sus conductas normales, puedan pararse, echarse y darse vueltas. Lograr interacción social con otros animales, o por lo menos permitirles el contacto visual con el resto del rebaño (MINAGRI, 2003).

Las construcciones para el confinamiento de los animales deben respetar la densidad recomendada para la raza, edad y estado fisiológico y se deben utilizar elementos en la

construcción que eviten que los animales se dañen. Las áreas de piso sólido deben contar con paja o camas de otro tipo, para dar descanso a los animales (MINAGRI, 2003).

En el caso de los pisos de concreto se recomienda que los animales no pasen todo el tiempo en ellos, ya que se pueden producir problemas de laminitis. Para las mangas, bretes u otro tipo de elementos para la sujeción de los animales, deben permitir un manejo eficiente, sin daño para los animales ni los operarios (MINAGRI, 2003).

2.3.1.4 Salas de ordeña. Estas deben ser lugares utilizados sólo para las labores de ordeña, deben ser limpias y con un diseño que no incomode al animal y que de seguridad al ordeñador. Con respecto al equipo de ordeña, éste debe tener una adecuada higiene y sanitización. Para este proceso se deben utilizar detergentes y sanitizantes autorizados por el servicio de salud pertinente y usarse de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Además, se deben realizar controles periódicos del funcionamiento de las máquinas de ordeña y de los estanques enfriadores (MINAGRI, 2003).

Al respecto, EURO RETAILER PRODUCE WORKING GROUP (EUREPGAP) (2005) señala que se deben llevar registros de la sustitución de las pezoneras y otras piezas que sufran desgastes, que se cambiarán de acuerdo con las directivas del fabricante.

2.3.2 Manejo de la ordeña. La rutina de ordeña, debe realizarse de manera de minimizar el daño a las vacas, y se deben tomar todas las medidas para evitar la presencia de enfermedades, con el fin de asegurar la calidad higiénica de la leche (MINAGRI, 2003).

Los equipos de ordeña deben estar en buen estado. Deben ser revisados por un técnico competente, al menos una vez al año. En cuanto al personal que trabaja, éste debe estar altamente capacitado para identificar alteraciones en la ubre o en la leche, de manera de lograr un diagnóstico temprano de mastitis, para luego realizar los tratamientos adecuados (MINAGRI, 2003).

La ordeña se debe realizar a tiempos regulares, por lo menos dos veces al día (EUREPGAP, 2005).

2.3.2.1 Medidas higiénicas. Para esto se debe instaurar un plan de higiene y desinfección de las instalaciones, las maquinarias y los equipos utilizados. Se debe considerar el método de limpieza, los agentes desinfectantes, los períodos de aplicación, la frecuencia de aplicación, y los responsables de realizarlo. Todas las personas responsables de la higiene y desinfección deben tener un adecuado entrenamiento y contar con instrucciones escritas. Los productos químicos utilizados en la higiene y desinfección, deben estar aprobados por las autoridades pertinentes (MINAGRI, 2003).

2.3.3 Control de plagas y roedores. Según MINAGRI (2003), se deben registrar los productos a utilizar y su forma de aplicación. Además, se debe contar con un mapa de la ubicación de los cebos empleados, considerando un perímetro de protección y generar un reporte periódico para verificar la efectividad del procedimiento empleado. Sólo deben aplicarse plaguicidas cuyo registro esté aprobado por la autoridad y la aplicación debe ajustarse a la legislación vigente y considerar las recomendaciones del fabricante.

Los establecimientos deben estar libres de basura y desperdicios, además deben tener medios adecuados para deshacerse de los mismos, para evitar la creación de un ambiente propicio para el desarrollo de plagas y enfermedades (EUREPGAP, 2005).

2.3.4 Sanidad animal. Para esto se debe establecer una relación efectiva entre el médico veterinario, el productor y los animales del plantel. Esta relación implica que el médico veterinario asesor visita el plantel y tiene conocimiento de la situación de los animales, además es responsable de la decisión de tratar los animales y el productor o encargado está de acuerdo en seguir las instrucciones del veterinario. Para evitar que los animales enfermos y no enfermos se confundan, los primeros deben ser identificados como tales y controlados (MINAGRI, 2003).

Se deben llevar registros completos y exactos para permitir el control de la salud y bienestar del rebaño. Cuando el veterinario identifique un problema se ha de permitir tomar las acciones correctivas necesarias (EUREPGAP, 2005).

Se recomienda que cada vez que se desconozca la causa de muerte de los animales, se realicen necropsias y se envíen las muestras respectivas a los laboratorios veterinarios (MINAGRI, 2003).

2.3.4.1 Manejo y uso de drogas, medicamentos y vacunas. Todas las drogas y medicamentos para uso veterinario, sea como uso preventivo o terapéutico, así como los destinados a ser incorporados en los alimentos, deberán ajustarse al código de prácticas de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE), para el registro de medicamentos y drogas de uso veterinario y deberán ser autorizados por el Servicio Agrícola y Ganadero (MINAGRI, 2003).

En el predio deberá mantenerse un registro de los tratamientos, que incluya los productos utilizados, dosificación, vía, fecha de administración y la identidad de los animales tratados. Este registro deberá mantenerse por lo menos durante dos años y deberá presentarse cada vez que las autoridades competentes así lo exijan. Esto permite evitar la presencia de residuos en la carne u otros tejidos del animal y respetar el periodo de resguardo establecido para cada producto y régimen de dosificación, o un período de resguardo de duración adecuada, determinado por un veterinario, en caso de que no se especifique (MINAGRI, 2003).

El almacenamiento debe realizarse en instalaciones seguras y mantenerse, de ser posible, bajo llave y fuera del alcance de niños, animales y de personas no autorizadas. Todo envase de productos veterinarios deberá ser acompañado de una etiqueta, que además de la información básica, entregue información detallada acerca de las indicaciones del producto, especie en que puede utilizarse, dosis, periodo de resguardo, contraindicaciones y reacciones adversas al producto. La utilización de estos medicamentos debe hacerlo el personal debidamente calificado, que utilice técnicas y equipo apropiados, quienes deberán

encargarse de la preparación de medicamentos y alimentos tratados con drogas (MINAGRI, 2003).

Los medicamentos y drogas vencidas o que sobren luego de haberse completado el tratamiento, deberán ser eliminados de manera segura. Se debe retirar la etiqueta del envase, para luego eliminarlo, junto con el resto de contenido, en el vertedero municipal más cercano (MINAGRI, 2003).

2.3.5 Suministro de alimento. Se debe proporcionar a los bovinos dietas y esquemas de alimentación que aseguren el adecuado consumo de nutrientes, dependiendo de su edad y condición productiva, contribuyendo a su salud y bienestar (CODESSER, 2002).

Además, se debe garantizar que todos los animales obtengan su ración de alimento, a través de adecuados espacios de comedero o carga animal en pradera, para que no se generen competencias por el alimento (MINAGRI, 2003).

Se debe solicitar asesoramiento sobre nutrición para establecer un régimen alimenticio para el ganado lechero (EUREPGAP, 2005).

2.3.5.1 Calidad de los alimentos. Según MINAGRI (2003), respecto a este punto se debe prevenir cualquier riesgo para el pastoreo del animal, o del producto final, respetando los períodos de resguardo en el uso de fertilizantes, pesticidas, herbicidas y material desde plantas de tratamiento de aguas.

Se debe hacer una revisión de la pradera en busca de plantas tóxicas, realizando los manejos de control adecuados, evitando el peligro que podrían representar para la salud del animal. Con esto se logra cuidar que los animales no ingieran otro tipo de elementos, que les pueda causar daño (alambre, plástico, etc.) (MINAGRI, 2003).

Si se utilizan subproductos de otras explotaciones en el alimento, como guano de broiler, o pomasa de tomate, deben provenir de predios que cuenten con Buenas Prácticas de Manufactura (CODESSER, 2002).

2.3.5.2 Calidad de agua. Al comenzar un programa de Buenas Prácticas Agrícolas se debe hacer un análisis de riesgo del agua de bebida. Según los resultados obtenidos, se deben hacer los análisis correspondientes en un laboratorio de reconocido prestigio y repetirlos una vez al año, de acuerdo a los resultados del primer análisis y luego de haber tomado las medidas correctivas correspondientes (MINAGRI, 2003).

Se debe conocer la fuente de agua para la bebida de los animales y su origen exacto, de manera de no contaminar por este medio a los animales (CODESSER, 2002).

2.3.6 Identificación animal. La identificación debe hacerse al momento de ingreso al plantel, sea éste por nacimiento o por compra. Con respecto a esto, no se recomienda el marcaje por abrasión o muescas en la oreja, ya que el sistema de identificación empleado debe asegurar su recuperación al momento del sacrificio del animal (CODESSER, 2002).

2.3.6.1 Registros. Los productores deben mantener registros de datos disponibles que permitan demostrar que todas sus actividades cumplen con las Buenas Prácticas Agrícolas y que puedan trazar la historia del producto desde el predio hasta el matadero (MINAGRI, 2003). Se recomienda contar con un registro de los siguientes aspectos:

- Del predio

Nombre del predio

Razón social

Representante legal

Ubicación geográfica

Tipo de explotación (leche o mixta)

Código Nacional Único de Establecimiento Pecuario

- Existencias

Número de animales (identificación individual) por categoría e inventario general

Registro de ingreso y egreso de animales según causa y fecha

Origen y condición sanitaria

Destino de los animales

2.3.6.2 Manejo sanitario. Según MINAGRI (2003), los tratamientos individuales y grupales deben incluir identificación del animal, razón tratamiento, producto utilizado, dosis, vía de administración, duración del tratamiento, periodo de resguardo para carne y leche, encargado de realizar el tratamiento.

En relación a los manejos preventivos, como vacunaciones y desparasitaciones, deben incluir identificación del animal o grupo, producto utilizado, serie, dosis, vía de administración, persona responsable de realizar el manejo y periodo de resguardo para carne y leche (MINAGRI, 2003).

2.3.7 Bienestar animal. MINAGRI (2003), señala que al igual que en todas las especies animales, al considerar el bienestar animal dentro de la producción de leche, se deben tomar en cuenta los cinco puntos básicos de este concepto, que son:

- Evitar que los animales pasen hambre, sed, o presenten una mala nutrición, es decir que dispongan de agua fresca y reciban una dieta adecuada a sus requerimientos.
- Brindar a los animales las adecuadas condiciones de confortabilidad, es decir que tengan áreas de resguardo y áreas de descanso.
- Evitar el dolor, daño o enfermedad en los animales, a través de la prevención, el diagnóstico y los tratamientos adecuados.
- Los animales deben estar en libertad de expresar su comportamiento normal, a través de proveerles suficiente espacio, adecuadas instalaciones y la posibilidad de interacción social con sus congéneres.
- Se deben evitar las condiciones de estrés y miedo innecesario en los animales.

2.3.8 Condiciones de trabajo y de los trabajadores. Algunas empresas pecuarias son de tipo familiar, por lo que existen todas las facilidades para que se establezca una adecuada higiene personal. En cambio, hay otras que por el tamaño de la explotación requieren una gran cantidad de trabajadores (MINAGRI, 2003).

2.3.8.1 Entrenamiento del personal. Todos los trabajadores de un predio lechero deben recibir capacitación con relación a higiene personal, manejo y necesidades de los animales. La capacitación debe considerar las normas de higiene personal, ropa y equipo de trabajo. Se sugiere que el personal cuente con ropa apropiada para su trabajo (overol y botas), la que deben mantenerse en adecuadas condiciones de limpieza, además de contar con las adecuadas construcciones para ello, como baños, áreas de descanso, etc (MINAGRI, 2003).

Las normas de manejo entregadas en las actividades de capacitación, deben ser proporcionadas por escrito y si las personas son cambiadas de una función a otra, deben ser apropiadamente entrenadas en su nueva función (MINAGRI, 2003).

2.3.8.2 Seguridad y bienestar. Para esto se deben cumplir las exigencias legales en relación a la seguridad ocupacional. Esto implica la evaluación de los riesgos potenciales del predio, para desarrollar un plan de acción que promuevan condiciones de trabajo seguro y saludable (MINAGRI, 2003).

Se debe contar con un botiquín de primeros auxilios en el predio, que esté ubicado en un lugar conocido por todo el personal. Al menos un trabajador debe estar capacitado en brindar primeros auxilios en caso que sea necesario (MINAGRI, 2003).

Los baños deben estar a una distancia apropiada del lugar donde se encuentran trabajando los empleados (menos de 400 metros en Estados Unidos, menos de 75 metros en Chile) (CODESSER, 2002).

2.3.8.3 Bioseguridad. Todos los trabajadores deben estar familiarizados y entender los procesos de bioseguridad, que son establecidos en la unidad de producción. Se espera que

todos los trabajadores del campo entiendan la importancia de la higiene en la salud animal (MINAGRI, 2003).

Se deben evitar algunas conductas que puedan contaminar las áreas de la producción pecuaria, tales como escupir, orinar o defecar donde son mantenidos los animales. Si una persona padece de una enfermedad que puede ser transmitida a los animales, no debería permitírsele trabajar con el ganado. El médico veterinario debe ser especialmente cuidadoso con este aspecto, manteniendo la limpieza de sus botas y ropa de trabajo y la desinfección de equipos potencialmente dañinos (MINAGRI, 2003).

Cada unidad de producción debería contar con una instrucción escrita para la rutina sanitaria. A su vez, cada trabajador del predio debería ser instruido en la rutina de limpieza y la mantención de la unidad de producción. Junto con esto, se debe evitar el ingreso de personas ajenas del predio. Si ingresa una persona ajena, debe cumplir con las mismas medidas de bioseguridad, para evitar las fuentes de contaminación externa (MINAGRI, 2003).

2.3.9 Manejo medio ambiental. Se deben considerar los efectos en el medioambiente de otro tipo de contaminantes, tratando también de preservar la biodiversidad y evitar el impacto territorial de acuerdo al sistema productivo de que se trate (MINAGRI, 2003). De manera complementaria a estas indicaciones legales se deben considerar las especificaciones que se presentan a continuación:

2.3.9.1 Disposición y aplicación de los desechos orgánicos. En la disposición final del guano, hay cinco puntos a considerar: tipo de deyecciones, volumen a almacenar, el sistema de recogida, el sistema de almacenaje y disposición final.

El volumen de almacenaje debería permitir contener, como mínimo, el guano del ganado producido durante el período, en que su disposición final no ha sido determinada. Se hace necesario, pues, calcular bien las cantidades producidas, dando un margen de seguridad para evitar desbordamientos eventuales (MINAGRI, 2003).

El sistema de recogida de los desechos orgánicos, según el MINAGRI (2003) se basa en los siguientes puntos:

- Las áreas de ejercicio y de espera de los animales, y las redes de alcantarillado, no deben tener filtraciones hacia el suelo ni condiciones que permitan el escurrimiento hacia aguas superficiales, que abandonen el predio.
- Debe evitarse la dilución de los desechos por efecto de las aguas lluvias o de las aguas de lavado, en especial en climas con altas precipitaciones.
- Debe tratar de controlar, en el conjunto de la explotación, la recogida de efluentes de origen animal, deyecciones líquidas o sólidas y aguas sucias (CODESSER, 2002).

El sistema de almacenaje de los desechos orgánicos, según el MINAGRI (2003) trata de los siguientes puntos:

- El lugar de implantación y el tipo de almacenaje dependen de numerosos factores (relieve del terreno, naturaleza del suelo, vientos predominantes etc.), pero considerando como aspecto fundamental para la toma de decisiones el factor climático.
- La capacidad de almacenamiento debe estar calculada en general para soportar la producción de purines en épocas en que no es recomendable su uso como abono orgánico.
- Para el depósito de productos sólidos como estiércol y ensilajes, deben tener un punto bajo de recogida de los líquidos rezumados (purines, líquidos de ensilajes).
- Las instalaciones para el almacenamiento de aceites, jugos de ensilaje, aguas sucias y otras sustancias contaminantes, deben ubicarse en sitios seguros y se deben tomar precauciones para asegurar que posibles accidentes, no den como resultado la contaminación de las fuentes locales de agua (IDF/FAO, 2004).
- Las obras de almacenaje de guano y purines no deben tener filtraciones para evitar que los vertidos contaminen el medio natural (CODESSER, 2002).

Los tópicos de disposición y aplicación de los desechos orgánicos antes mencionados, están relacionados con el concepto de Producción Limpia que según el CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCION LIMPIA (2006), es una estrategia de gestión

empresarial preventiva aplicada a productos, procesos y organización del trabajo, que describe un enfoque preventivo de gestión ambiental, cuyo objetivo es minimizar emisiones y/o descargas en la fuente, reduciendo riesgos para la salud humana y ambiental y elevando simultáneamente la competitividad.

3 MATERIAL Y METODO

3.1 Material

3.1.1 Ubicación geográfica de la unidad de estudio. La investigación tomó como unidad de estudio a la Escuela Agrícola de la Patagonia, que realiza la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas a partir del año 2003. Este establecimiento educacional se encuentra ubicado en el Km 3, camino internacional Coyhaique Alto, en el sector denominado Coyhaique Bajo, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo. Este establecimiento cuenta con alrededor de 150 estudiantes, principalmente de sectores rurales cercanos a Coyhaique, distribuidos entre primero y cuarto año medio.

3.1.2 Recursos productivos de la Escuela Agrícola de la Patagonia. La escuela se ubica en un predio de 259 ha, divididas en dos grandes lotes: el primero posee 209 ha de las cuales 141 ha corresponden a praderas sembradas, 64 ha son praderas naturales mejoradas y 4 ha son dedicadas para los cultivos. Las restantes 50 ha corresponden al segundo lote que está compuesto por bosques de ñirre (*Nothofagus antarctica*), lenga (*Nothofagus pumilio*), espino amarillo (*Hippophae rhamnoides L.*), arroyos, quebradas y construcciones.

Los rubros son la crianza de bovinos para la producción de leche y carne, de ovinos destinados a la producción de carne y lana, además de una pequeña piara de cerdos destinados a la producción de carne. En conjunto estos rubros conforman la sección ganadería de la escuela.

En la sección de hortalizas, se cultivan especies bajo plástico como lechugas (*Lactuca sativa L.*), acelga (*Beta vulgaris L. var. cicla L.*), cilantro (*Coriandrum sativum L.*), perejil (*Petroselinum sativum Hoffm.*), ciboulette (*Allium schoenoprasum L.*), porotos verdes (*Phaseolus vulgaris L.*), etc. También se cultivan especies al aire libre como rabanito (*Raphanus sativus L.*), zapallo italiano (*Cucurbita pepo L.*), arvejas (*Pisum sativum L. var. sativum*), repollo (*Brassica oleracea L. var. capitata L.*), zanahoria (*Daucus*

carota L. var. sativus), ajo (*Allium sativum L.*) y papas (*Solanum tuberosum L.*). Dentro de esta sección se encuentra ubicada una pequeña unidad de producción de miel.

La infraestructura predial se compone de 3.532 m² en construcciones. Las maquinarias existentes la componen cinco tractores, dos enfardadoras, una segadora acondicionadora, segadora de barra, sembradora de precisión, un cortador y picador de pasto, rastras (offset y tandem) y arados (disco, vertedera y subsolador). Las maquinarias prestan servicios de preparación de suelos, siembra y cosecha de forraje a agricultores que no cuentan con maquinaria propia.

3.1.3 Duración del estudio. El estudio tuvo una duración de 6 meses y se realizó en los meses de Junio y Julio del 2004, Enero-Febrero y Junio-Julio del 2005. Se eligió este periodo porque durante estos meses se realizan prácticas tanto estivales como invernales de los alumnos, lo que permite una mejor toma de muestras y conducir entrevistas *in situ* a los estudiantes.

3.2 Método

3.2.1 Unidad de análisis. La unidad básica de investigación y análisis, fue la Escuela Agrícola de la Patagonia y los estudiantes que la componen.

3.2.2 Instrumentos de recolección de la información. La recolección de la información se hizo mediante la aplicación de un cuestionario formal estructurado para los estudiantes, una pauta de evaluación al estado y limpieza del equipo de ordeña y por último, entrevistas a informantes clave.

3.2.2.1 Diseño y formulación del cuestionario a estudiantes. Siguiendo la metodología utilizada por HERNANDEZ et al. (2003), se elaboró un cuestionario con 11 preguntas cerradas las cuales se encuentran detalladas en el Anexo 2, las cuales se aplicaron al azar a tres grupos (cada grupo conformado por cinco alumnos), que realizan las actividades de lechería. A partir de este cuestionario se estableció el grado de conocimiento de los

alumnos, referente a la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche que se está llevando a cabo en el establecimiento educacional.

Según BRIONES (1990), este tipo de cuestionario permite recoger, procesar y analizar informaciones que se quedan en unidades o en personas de un colectivo determinado.

HERNANDEZ et al. (2003), señalan que las preguntas cerradas contienen categorías o alternativas de respuestas que han sido delimitadas. Es decir, presentan a los sujetos las posibilidades de respuestas y aquéllos deben circunscribirse a éstas.

3.2.2.2 Diseño y formulación de la pauta de evaluación. Se procedió a construir el instrumento de evaluación según lo establecido en la metodología indicada por RODRIGUEZ (2002) y la utilizada por el Proyecto de Desarrollo e Introducción de un Sistema interactivo georeferenciado de apoyo en línea a las decisiones de producción bovina de la Décima región (DO3I-1151) (2005). Se seleccionaron los ítems que tuvieran mayor relevancia para el estudio de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche y que se encuentran detalladas en el Anexo 1. La pauta de evaluación se aplicó en terreno a la unidad de lechería en su conjunto. La pauta de evaluación incluye 53 preguntas divididas en tres ítems. Hay preguntas de tipo cerradas (SI/NO) y preguntas con criterios (bueno, regular, malo). Para estas últimas se determinó el estado y limpieza de cada una de las partes del equipo de ordeña bajo el concepto de bueno, regular o malo, utilizando para ello la observación visual, basada en criterios predefinidos que se señalan en el Anexo 3.

Se determinó realizar un análisis del estado de cada una de las partes que componen el equipo de ordeña, debido a la cantidad de años de utilización y a la ausencia de una mantención realizada por una persona calificada al equipo de ordeña de la Escuela Agrícola de la Patagonia. La limpieza de cada una de las partes de equipo de ordeña es fundamental para disminuir la contaminación de la leche lo que es respaldado por la IDF/FAO (2004), donde señalan que la gestión de ordeña debe estar dirigida a reducir al mínimo la contaminación microbiana, química y física.

3.2.2.3 Entrevista a informantes clave. Siguiendo la metodología descrita por Taylor y Bogdan y utilizada por CASTILLO (2004), se realizaron diversas entrevistas a informantes clave involucrados en el tema de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la Escuela Agrícola de la Patagonia. Estas conversaciones involucraron a don Francisco Espinoza (Perito Agrícola), jefe de la Unidad Técnica Pedagógica (UTP); Ramón Henríquez (Ingeniero Agrónomo), encargado de producción y además es docente; Luis Pacheco (Técnico Agrícola) encargado de lechería y Álvaro Rossel (Técnico en Ejecución Agrícola) encargado de producción ovina. Estas pláticas se realizaron en los meses de Junio y Julio del 2004, Enero-Febrero y Junio-Julio del 2005. Este instrumento de recolección de datos se utilizó con el objetivo de identificar las principales problemáticas de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche y en el currículum de los alumnos.

Según Taylor y Bogdan, citado por CASTILLO (2004), las entrevistas son encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto a sus vidas, experiencias o situaciones. Siguen el modelo de una conversación entre iguales y no de un intercambio formal de preguntas y respuestas; dirige al aprendizaje sobre acontecimientos y actividades que no se pueden observar directamente. En este método el informante actúa como observador del investigador.

3.3 Análisis de la información

La información obtenida mediante la aplicación de la pauta de evaluación del grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche a nivel de unidad productiva, del cuestionario a los estudiantes, la evaluación del estado y limpieza del equipo de ordeña, además de entrevistas a informantes clave, se digitó y procesó, con apoyo computacional.

Se compararon los datos obtenidos en terreno de la pauta de evaluación del grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche a nivel de unidad productiva y la evaluación del estado y limpieza del equipo de ordeña estudiado, con la

literatura especializada en el tema, a fin de verificar si el equipo de ordeña cumple o no con la normativa vigente.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo con los datos obtenidos en la encuesta de estudiantes para las variables tomadas individualmente.

Finalmente, con el análisis de la pauta de evaluación y la encuesta a estudiantes se realizó una observación de las principales problemáticas de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la unidad productiva y en el currículum de los alumnos.

4 PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

4.1 Grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche a nivel de unidad productiva en la Escuela Agrícola de la Patagonia

Los criterios del protocolo de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche analizados en la Escuela Agrícola de la Patagonia fueron las instalaciones, control de plagas, manejo sanitario, alimentación y agua, registro e identificación, ordeña y equipos de ordeña, condiciones de trabajo y manejo medio ambiental.

Estos aspectos fueron analizados, porque son considerados por las Especificaciones Técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche (MINAGRI, 2003), como también, por la Guide to Good Dairy Farming Practice (IDF/FAO, 2004), las Good Agricultural Practice, Criterios de Cumplimiento para el Aseguramiento Integrado de Fincas (EUREPGAP, 2005), el Código de Buenas Prácticas en Producción de Leche para Colombia (CORREA, 2005), el Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción Primaria presentado por el subgrupo técnico de medidas sanitarias y fitosanitarias de la unión aduanera de Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica (2003) y las Buenas Prácticas para Escuelas CODESSER (CODESSER, 2002).

4.1.1 Instalaciones. La Escuela Agrícola de la Patagonia carece de un aislamiento sanitario ya que se encuentra a una distancia de 500 a 700 m de la ciudad. Esto además puede producir que en las cercanías del establecimiento aparezcan vertederos clandestinos. Junto con esto, los cercos se encuentran en regular estado, principalmente, por la falta de varillas del alambrado.

Al respecto MINAGRI (2003), señala que los predios deben estar provistos de cercos o cierres en buen estado, que permitan delimitar la propiedad e impedir el libre paso de personas no autorizadas y bovinos ajenos u otros animales.

La escasa distancia de la Escuela Agrícola de la Patagonia con la ciudad de Coyhaique no permite resguardar los animales, la infraestructura y trabajadores de este establecimiento educacional, ya que son víctimas de numerosos robos, como también de destrucción de cercos exteriores. Esta situación se contrapone con lo mencionado por CORREA (2005), quien señala que las lecherías deberán estar ubicadas en un lugar donde no se afecten las actividades de los predios vecinos y donde no existan peligros potenciales para los animales y los trabajadores.

Con respecto a las condiciones estructurales de la sala de ordeña de la Escuela Agrícola de la Patagonia, ésta les permite a los animales una adecuada condición de ventilación y temperatura; el piso y paredes están contruidos de hormigón lo que permite su fácil lavado. Referente al piso, éste se encuentra algo sinuoso y gastado por el uso; el desgaste sin embargo, permite que el piso no sea resbaloso para los animales. Respecto a esto IDF/FAO (2004), señala que el área de ordeña debe estar diseñada para permitir su limpieza, disponer de suministro de agua limpia, tener instalaciones para la manipulación de desperdicios, disponer de suficiente luz, regulación de temperatura y construir el área de espera de forma que permita mantener condiciones rigurosas de limpieza. A su vez el MINAGRI (2003), señala que los pisos de concreto deben ser fáciles de limpiar y secar, no debiendo ser resbalosos ni abrasivos.

Las instalaciones de la Escuela Agrícola de la Patagonia son concordantes en la parte estructural a lo señalado por CORREA (2005), IDF/FAO (2004) y MINAGRI (2003), teniendo sólo deficiencias en lo que respecta a la escasa distancia de la unidad de lechería con la ciudad de Coyhaique, indicada en el Anexo 1.

4.1.2 Control de plagas. La Escuela Agrícola de la Patagonia carece de un programa de control de roedores, motivado por la escasa presencia de esta plaga en la unidad de lechería, lo cual contrasta con lo señalado por MINAGRI (2003), ya que todo predio debe contar con un programa de control de plagas y roedores, junto con un sistema de registro que avale su funcionamiento. Esto coincide con lo señalado por la IDF/FAO (2004), los que indican que, se debe asegurar que en aquellas áreas en las que las plagas pueden introducir

enfermedades, existan controles adecuados (por ejemplo: en la plaza de ordeña, en el almacén de alimentos, en los establos). Se consideran también plagas los animales silvestres, así como los roedores, insectos y pájaros.

Es importante señalar que en este punto la Escuela Agrícola de la Patagonia, no dispone de un control preventivo de plagas, por lo tanto, no asegura posibles enfermedades generadas por estas plagas, lo que se contrapone a lo señalado por IDF/FAO (2004) y MINAGRI (2003) (ver Anexo 1).

4.1.3 Manejo sanitario. Con respecto a este punto, la Escuela Agrícola de la Patagonia, tiene inspecciones al ganado lechero por parte de un veterinario, las cuales son registradas en un libro de visitas. Existe un plan de manejo preventivo, por ejemplo de mastitis. También hay un registro de tratamientos el cual permite respetar el periodo de resguardo. Este manejo es respaldado por MINAGRI (2003), quien señala que el plantel lechero debe contar con una asistencia médica veterinaria permanente que permita tener una cuidadosa observación del surgimiento de enfermedades y tratamientos de las mismas, además del desarrollo de un plan de manejo preventivo para los animales.

En la Escuela Agrícola de la Patagonia, hay un control de mastitis una vez al año. La mastitis subclínica se trata con un lavado de ubre con abundante agua fría y una buena descarga de la vaca. El uso de antibióticos en esta etapa de la mastitis no se aplica. Los tratamientos son recomendados por el veterinario del establecimiento educacional, pero realizado por los estudiantes bajo la supervisión de un profesor. Con respecto a la descarga de las vacas con mastitis, éstas son ordeñadas al final y a mano por los propios estudiantes; esta labor es respaldada por la IDF/FAO (2004), que señala que las vacas cuya leche no sea apta para el consumo humano deben ser ordeñadas al final. Se deberá desechar la leche no apta, de forma adecuada, según el riesgo que suponga.

Sin embargo, es importante señalar que esta situación no es la misma en todos los establecimientos educacionales apoyados por la CODESSER. Por ejemplo, a través de comunicación personal con el asistente de producción del Liceo Agrícola San Javier de La

Unión¹, se pudo determinar que este establecimiento efectúa el control de mastitis una vez al mes, la que es realizada por la Cooperativa Agrícola y de Servicios Limitada (COOPRINSEM). El uso de antibióticos frente a una mastitis subclínica en este establecimiento es recetado por un veterinario. Además de ordeñar al final las vacas con mastitis, esta leche se da a los machos y a las hembras, siempre y cuando esté libre de antibióticos.

4.1.4 Alimentación y agua. El agua utilizada en los bebederos del patio de espera y en los potreros bajo de la Escuela es potable. En los potreros que se ubican en la parte alta del establecimiento, el agua proviene de un estero llamado “El Carbón”, lo que les permite tener libre acceso a las fuentes de agua. Esto se contrapone a lo señalado por CODESSER (2002), quien menciona que el ganado no debe tener acceso a los cursos de aguas superficiales. La alimentación de las vacas de lechería se basa en praderas, para lo cual hay un campero que ve las condiciones de los animales y el forraje disponible en las empastadas. En periodos de escasez se suplementa con ensilaje y heno. Esto concuerda con lo mencionado por la IDF/FAO (2004), quienes señalan que se debe tener muy en cuenta el número de animales, sus necesidades fisiológicas y la calidad nutritiva de los alimentos al determinar las raciones. Todos los animales deben tener diariamente acceso a una cantidad suficiente de agua.

Por otra parte MINAGRI (2003), señala que se debe evitar los periodos de escasez de alimentos, con reservas adecuadas para impedir trastornos en la salud. La supervisión debe realizarse a los animales, pero también en los cercos, bebederos y comederos para evitar que haya elementos que dañen al ganado.

Los alimentos utilizados en el periodo invernal, son cosechados en verano por los propios estudiantes; éstos son ensilajes de tipo canadiense y parva, como también fardos de empastadas del propio establecimiento. Para el resguardo de los fardos se cuenta con galpones que permiten protegerlos de las inclemencias del tiempo. Al respecto la IDF/FAO

¹ Monsalve, C. 2006. Asistente de Producción. Liceo Agrícola San Javier de La Unión. Comunicación personal.

(2004), señala que el heno y los alimentos secos deben estar protegidos de entornos húmedos. El ensilaje y otros productos vegetales fermentados deben mantenerse en condiciones herméticas.

Los manejos realizados en la alimentación y disposición de agua en la Escuela Agrícola de la Patagonia concuerdan con lo mencionado por CODESSER (2002), IDF/FAO (2004) y MINAGRI (2003). Exceptuando que el ganado tenga acceso a los cursos de aguas superficiales (ver Anexo 1).

4.1.5 Registro e identificación animal. La totalidad de las vacas de lechería cuentan con autocrotal que permite su rápida y clara identificación. Además, hay un registro de los animales que facilita trazar la historia de cada animal. Este manejo realizado en la Escuela Agrícola de la Patagonia coincide con lo señalado por MINAGRI (2003), que establece que todos los animales deben estar claramente identificados individualmente, con un sistema legible, duradero y seguro, sin repetir los números de identificación dentro del plantel. Las vacas deben ser fácilmente identificables por todas las personas que están en contacto con ellas; los sistemas utilizados deben ser permanentes y únicos, permitiendo así la identificación de cada animal, desde su nacimiento hasta su muerte (IDF/FAO, 2004).

El uso de registros para facilitar la historia de cada animal y una identificación clara, son manejos realizados por la Escuela Agrícola de la Patagonia, lo cual es concordante con lo señalado por IDF/FAO (2004) y MINAGRI (2003) (ver Anexo 1).

4.1.6 Ordeña y equipo de ordeña. Las instrucciones a los alumnos las realiza el jefe de lechería, que es un profesor a cargo de dicha unidad. Estas se efectúan los días jueves en la tarde para comenzar las labores de lechería el día viernes. Aquí se entrega formalmente la responsabilidad de la lechería al siguiente grupo encabezado por el “brigadier”².

4.1.6.1 Rutina de ordeña realizada en la Escuela Agrícola de la Patagonia. La ordeña se realiza dos veces al día y todos los días del año; la rutina se encuentra descrita en el interior

² Alumno de cuarto año medio que se encuentra a cargo de las labores de ordeña durante la semana.

de la sala de ordeña en forma de afiches que posibilitan la fácil lectura para los estudiantes. La rutina de ordeña consta de las siguientes etapas:

- **Arreo de vacas.** Esta labor comienza a las 05:00 hrs de la mañana para la primera ordeña y a las 16:00 hrs por la tarde para la segunda ordeña durante toda la semana. Antes de iniciar la ordeña, se enciende la caldera (a leña) y el brigadier envía a tres alumnos (dos de los cuales son de segundo año medio y uno de tercer año medio) al potrero donde se encuentran las vacas. Este trabajo consiste en juntar o arrear las vacas desde el potrero en que se encuentran hasta el sector o lugar de ordeña. La distancia que recorren los animales para llegar a la sala de ordeña es variable, ya que los potreros se van rotando, pero en promedio es de 1000 a 1500 m y su duración es de 15 a 20 minutos.

El arreo se realiza de a pie con calma y acompañado con movimientos de manos, además de incluir algunos gritos. Este procedimiento dependerá de los alumnos que están a cargo de la lechería durante esa semana. Este manejo de arreo de vacas coincide con lo señalado por CARRILLO (1997) y MINAGRI (2003), quienes mencionan que el manejo de los animales debe ser calmo, además de no usarse picanas y limitar al mínimo el uso de perros para el arreo. Los movimientos de ganado deben realizarse en grupos de animales que estén acostumbrados a estar juntos.

- **Corral o sala de espera.** Este corresponde al sector donde se introducen los animales luego del arreo. La sala de espera está provista de bebederos con agua limpia (potabilizada) y piso de hormigón el que se encuentra en regular estado ya que está algo sinuoso. Aquí se dejan descansar como mínimo de 20 a 30 minutos para que se repongan del cansancio y se adapten al lugar.

Al respecto PHILPOT y NICKERSON (1992), señalan que las vacas estresadas antes de la ordeña pueden alterar la bajada de la leche, a pesar de que la rutina sea adecuada. Las hormonas que se liberan al torrente circulatorio durante la reacción al estrés interfieren con la eyección de la leche. Si el ambiente en el que se ordeñan las vacas provoca estrés, aumenta el riesgo de incidencia de mastitis.

A su vez CARRILLO (1997), señala que antes de la ordeña, las vacas necesitan un mínimo de cinco minutos de descanso. Además, deben contar con bebederos con agua limpia a discreción. El descanso permite a las vacas reponerse del cansancio y adaptarse al lugar.

Por su parte CORREA (2005), señala que una sala de ordeña deberá contar con un corral de espera con espacio suficiente para que los animales se desplacen sin causarse daño.

La infraestructura del corral o sala de espera de la Escuela Agrícola de la Patagonia es concordante con la literatura citada, teniendo solo como deficiencia la calidad de su piso. En lo que respecta al manejo de las vacas de lechería en el corral de espera, éste se cumple de acuerdo a lo mencionado por CARRILLO (1997) y CORREA (2005) (ver Anexo 1).

• **Labores de pozo.** Estas siguen un rígido procedimiento que el establecimiento educacional enseña a los alumnos, el cual consiste en:

- i. **Mojado de los pezones:** consiste en mojar la ubre, sin realizar masaje. Al respecto CARRILLO (1997), señala que lo ideal es que el mojado de los pezones sea con agua tibia. Este procedimiento se realiza para remover suciedades de los pezones (tierra, barro, estiércol).
- ii. **Fondo oscuro:** se realiza con un recipiente de color negro en donde se recolectan los primeros tres chorros de leche de cada pezón, para ver si ésta sale con presencia o ausencia de grumos, ya que de ser así, se estaría frente a un posible problema de mastitis, el que debe ser controlado de inmediato. La leche es vaciada en el pozo de ordeña.

Según CARRILLO (1997), este procedimiento elimina y permite examinar los primeros chorros de leche en un jarro con un fondo oscuro. Sacar la leche alojada en la cisterna de pezón permite eliminar la carga bacteriana que muchas veces se aloja en ese

sector. Al respecto CORREA (2005), señala que retirar y observar los primeros chorros de leche de cada pezón sobre un fondo oscuro sirve para determinar signos de mastitis como color, olor, presencia de coágulos o algún otro aspecto anormal en la leche.

iii. Lavado de la ubre: se realiza además con un pequeño masaje para ayudar al descenso de la leche y permitir, a la vez, que la vaca se relaje.

Esto se contradice a lo señalado por ALAIS (1985), quien recomienda mojar únicamente los pezones, ya que mojar toda la ubre dificulta el secado adecuado previo a la colocación de la unidad de ordeña.

En las labores de pozo de la Escuela Agrícola de la Patagonia se encuentra la mayor deficiencia, la que corresponde al no secado de los pezones después del lavado de la ubre, lo que contradice lo establecido por CARRILLO (1997) y IDF/FAO (2004), quienes señalan que solo se deberá ordeñar vacas con pezones secos y limpios. Para esto, primero se deberán lavar y secar los pezones, luego secar las ubres y pezones antes de la ordeña, contando con agua limpia disponible durante todo el tiempo de la ordeña.

Sin embargo, esta situación no es similar en todos los establecimientos educacionales apoyados por la CODESSER. Este es el caso del Liceo Agrícola San Javier de La Unión, el cual, sí realiza un secado de pezones con toallas desechables a las vacas en ordeña¹.

Durante la ordeña, el agua contaminada con microorganismos se infiltra por los laterales de las pezoneras y puede resultar en un aumento del riesgo de infecciones. La ordeña con ubres o pezones mojados aumenta el riesgo de mastitis y reduce la calidad higiénica de la leche ordeñada (ALAIS, 1985; PHILPOT y NICKERSON, 1992).

iv. Colocación de pezoneras: se realiza comprobando primero que la válvula de vacío se encuentre en un buen funcionamiento, luego se toman las pezoneras y se

introducen en los pezones de las vacas teniendo cuidado de que éstas estén bien colocadas para no producir daño.

Según ALAIS (1985), la colocación se debe realizar con cuidado, con el fin de reducir la cantidad de aire que entra dentro del sistema. El estímulo natural de eyección de leche causa la máxima presión intramamaria un minuto después del principio de la estimulación, y dura aproximadamente 10 minutos.

- v. Control de ordeña: consiste en observar el vaso colector de cada pezonera para ver la cantidad de leche que se está succionando y el buen funcionamiento de ésta.

Según CARRILLO (1997), durante el control la ordeña, se debe vigilar que las pezoneras no se suban por el pezón y evitar el sobre ordeño u ordeño en seco.

- vi. Apoyo: se realiza una vez que la cantidad de leche que se deposita en el vaso colector es mínima. Consiste en apoyar el vaso colector hacia adelante y hacia abajo por 15 a 20 segundos, con el fin de extraer el resto de leche de los cuartos traseros y después de este tiempo se pueden retirar las pezoneras.

- vii. Dipping: consiste en introducir el pezón de la vaca en un recipiente con una solución desinfectante de pezones (compuesto por yodo y vaselina). Este procedimiento impide que algún tipo de microorganismo infecte la ubre y además permite lubricar el pezón.

La labor descrita anteriormente es respaldada por PHILPOT y NICKERSON (1992), señalando que el sumergir los pezones en una solución desinfectante ayuda a minimizar el riesgo de nuevas infecciones, como también al proceso de estimulación de la ubre, mejorando la calidad de la leche ordeñada.

Al respecto, CORREA (2005) señala que luego de desprender las pezoneras, los pezones deben sumergirse en una solución desinfectante diseñada específicamente para este

propósito, en las concentraciones y de acuerdo a las especificaciones señaladas por el fabricante.

En estas labores sólo participan los estudiantes que cursan el tercer año medio principalmente, pero reciben la ayuda de los alumnos de segundo año medio y del brigadier, el cual también está a cargo del encendido de la maquinaria y del colado de la leche, labor que consiste en ubicar en la parte superior del tarro o tacho un paño de género que permite ir filtrando la leche, la cual proviene de la sala de ordeña, además de llevar el registro manual de la cantidad de leche extraída y las vacas que poseen algún tipo de problema.

Con respecto al filtrado de la leche, CORREA (2005) señala que si el filtro es desechable, debe ser utilizado una sola vez. En forma alternativa, se puede utilizar un filtro de tela, lavado y desinfectado luego de cada ordeña.

Sin embargo, Nickerson citado por QUEZADA (2004), señala que el uso de trapos, paños o esponjas comunes no se debe permitir, debido a que estos se contaminan con facilidad y son casi imposibles de esterilizar.

Las labores de pozo en la Escuela Agrícola de la Patagonia son concordantes con la literatura citada, teniendo solo como deficiencia la unidad de lechería de este establecimiento, el no secado de pezones previo a la ordeña de acuerdo a los resultados que aparecen en el Anexo 1.

• **Lavado del equipo de ordeña y utensilios.** Se realiza una vez finalizada la ordeña, donde se procede a lavar el equipo de lechería en el siguiente orden:

- i. Enjuague con agua a 40 °C, sin recircular.

Al respecto CARRILLO (1997), señala que el primer enjuague debe tener una duración de un minuto, en donde se hace circular agua potable por el equipo, idealmente tibia (40°C).

ii. Lavado con agua con detergente líquido alcalino – clorado (bioplús) a 70 °C y recircular por 15 minutos.

iii. Enjuague con agua a 40 °C, sin recircular.

Según CARRILLO (1997), el segundo enjuague debe tener una duración de un minuto, se debe realizar con agua potable idealmente tibia (40°C) y primero se debe eliminar la solución del lavado.

iv. Higienizar agua con cloro en polvo (biocloro) a 40 °C, y recircular por cinco minutos; este procedimiento no es efectuado previo a la ordeña.

La desinfección debe tener una duración de cinco minutos y se debe realizar con agua potable, más un producto clorado. En el caso de los equipos de ordeña se recomienda repetir este paso previo a iniciar una nueva ordeña (CARRILLO, 1997).

v. Secar con golpes de aire de 30 segundos aproximadamente.

vi. Retirar tapones (grifo de leche).

Según CORREA (2005), antes de reutilizar el equipo y los utensilios, estos se deben sumergir en una solución desinfectante suave y ser secados con papel absorbente desechable, procedimiento que no es realizado en la Escuela Agrícola de la Patagonia.

El agua utilizada para el lavado en la Escuela Agrícola de la Patagonia para los distintos componentes del sistema, es proveniente de la red pública y para calentar esta agua se utiliza un calentador a leña; no se controla la temperatura del agua debido a la

ausencia de un termómetro en la sala de ordeña. Esto se contrapone a lo señalado por CARRILLO (2007), quien sugiere que en cada sala de ordeña debe existir un termómetro de alcohol o digital, que sirva para controlar la temperatura del agua de lavado del equipo.

Parte del agua caliente se destina al lavado de utensilios como son las pezoneras, vaso colector, paño con el cual se realiza el filtrado de la leche y la trampa sanitaria. Este proceso coincide por lo planteado por CORREA (2005), donde se señala que el equipo y los utensilios utilizados en la ordeña deberán ser sometidos a un proceso de limpieza y desinfección.

La totalidad de los tarros o tachos están contruidos de aluminio con una capacidad de 50 litros. Estos son almacenados a la sombra, específicamente en el interior de la sala de máquinas de lechería. Además, el establecimiento cuenta con un estanque de enfriamiento y almacenamiento de leche de tipo expansión directa, que posee un sistema de lavado manual y que no es usado frecuentemente. El modelo de este estanque es Gama 4, con una capacidad de 1880 litros, y el año de su fabricación es 2002.

Sin embargo, no todos los liceos apoyados por la CODESSER utilizan tarros o tachos para el almacenamiento de la leche. Un ejemplo, es el Liceo Agrícola San Javier de La Unión, que almacena y enfría directamente la leche en un estanque, el que es posteriormente vaciado a camiones de la empresa Cooperativa Agrícola y Lechera de La Unión Ltda. (COLUN)¹.

Con respecto al almacenamiento de los productos de limpieza, la Escuela Agrícola de la Patagonia posee una bodega aparte del recinto de la leche, en condiciones libre de humedad, de luz y en un ambiente fresco. Este manejo es respaldado por la IDF/FAO (2004), quien señala que el término “productos químicos agrícolas” incluye a los productos químicos de uso en la explotación (por ejemplo: sustancias a pulverizar en los pastos y herbicidas) así como detergentes y productos sanitarios utilizados en la lechería, para los cuales se debe asegurar un almacenamiento seguro y protegido, alejado de la lechería.

Los tarros se encuentran limpios a simple vista, esto debido al aseo diario a los cuales son sometidos; la mayoría se encuentran abollados a causa de los descuidos de los estudiantes al manipularlos, pero se encuentran libres de oxidación, corrosión, piedras de leche y además de no hallarse ninguna soldadura abierta.

Al respecto, HEIMLICH y CARRILLO (1995) señalan que la limpieza de los tarros lecheros, estanques y utensilios, es importante, además de la limpieza general del local y el entorno.

Las labores de ordeña para un promedio de 60 vacas no llevan más allá de 2 horas y 30 minutos. Al finalizar las vacas son devueltas a los potreros correspondientes y son forrajeadas. Los alumnos encargados de llevarlas son los mismos que las arrearon por la mañana, por su parte, el resto del grupo se encarga del lavado de la sala de ordeña la cual se realiza solo con abundante agua. El agua es un elemento esencial en una lechería y debe existir un suficiente suministro de agua limpia que debe estar disponible para las operaciones de ordeña y para la limpieza del equipo que entra en contacto con la leche (IDF/FAO, 2004).

Después de estas labores, se entrega la leche a las terneras y los alumnos se disponen a tratar las vacas que poseen problemas de mastitis y problemas podales. La finalización ocurre alrededor de las 12:30 p.m. y posterior a esto se dirigen a almorzar al establecimiento educacional.

En la tarde las labores comienzan a las 14:30 hrs en donde se terminan los tratamientos de mastitis y problemas podales que se estén realizando; además, el brigadier supervisa que todo esté en orden para comenzar la ordeña. A las 16:00 hrs se enciende la caldera y el brigadier envía a tres alumnos, que son los mismos encargados de ir a buscar las vacas por la mañana. Se llega al patio de espera a las 16:30 hrs. Lo realizado después de esto es similar a lo de la mañana. Finalmente, las labores terminan a las 18:00 hrs aproximadamente.

Durante el fin de semana siguen las labores, siendo su horario de 6:00 a 10:00 hrs y por la tarde de 15:00 a 18:00 hrs, en donde se ejecutan los mismos trabajos que se realizan en la semana.

Los alumnos que se encuentran en estas labores, no acuden a clases durante la semana y la calificación de éstas recae en el brigadier a cargo de las actividades de lechería.

4.1.7 Condiciones de trabajo. En el caso de la Escuela Agrícola de la Patagonia el trabajo lo realizan los mismos alumnos, lo cual les permite tener conocimientos teóricos y aplicarlos en la práctica. Con respecto al ambiente de trabajo éste no es el mejor, debido principalmente a las condiciones climáticas imperantes en la ciudad Coyhaique, lo que se ve empeorado por la carencia de ropa adecuada para la época invernal, sumado a que no cuentan con pecheras y no todos poseen botas de goma. Al respecto CARRILLO (2007), señala que el ordeñador debe disponer de ropa adecuada y limpia como botas, overol, pecheras, gorro y guantes.

Dentro de las conductas más usuales que realizan los alumnos en el interior de la sala de ordeña y mientras realizan el arreo de las vacas es fumar. Esto se contradice a lo mencionado por CARRILLO (1997) y EUREPGAP (2005), quienes señalan que el personal relacionado con el proceso de ordeña, debe usar sus ropas de trabajo limpias y adecuadas. Además, debe tener buenas costumbres como no fumar, toser, escupir, mascar chicle cerca de la leche.

4.1.8 Manejo medio ambiental. Un tema muy importante en este punto es lo que sucede con el destino final de los desechos (purines) y aguas de lavado, los cuales son reconducidos hasta un río próximo al establecimiento, luego de recorrer potreros de la misma escuela. Según Francisco Espinoza, jefe de la Unidad Técnico Pedagógica de la Escuela Agrícola de la Patagonia, la construcción de un pozo purinero es una inversión a largo plazo, la cual no pueden solventar, debido a que el establecimiento firma un contrato cada cuatro años para la utilización de los terrenos. Además, el costo de su construcción se estima cercano a los \$50.000.000, cifra que no es posible financiar por el establecimiento.

El apoyo recibido por el estado financia el 40% de las planillas de los sueldos y la diferencia lo aporta la CODESSER³.

El vaciado de los purines y las aguas de lavado hacia cursos de agua es negativo, ya que según lo señalado por HEIMLICH y CARRILLO (1995), que al descargarse las aguas del lavado y excretas a un río, la degradación biológica causará la reducción del oxígeno disuelto en el agua, lo que puede producir la muerte de los peces u otros organismos que habitan en ese medio. Por ello, es necesario y obligatorio realizar un tratamiento previo de las aguas residuales y de las otras materias que se producen, antes de ser desviadas a ríos u otros cursos de agua.

Según la IDF/FAO (2004), en lo posible se debe evitar la contaminación de los cursos de agua, embalses, lagos, depósitos, pozos, manantiales, aguas subterráneas (suelos poco profundos, rocas fisuradas).

Sin embargo, el deficiente manejo medio ambiental de la Escuela Agrícola de la Patagonia, es similar a otros establecimientos educacionales apoyado por la CODESSER. Un ejemplo, es el Liceo Agrícola San Javier de La Unión, el cual almacena los desechos finales como purines y aguas de lavado, en un pozo purínero el que se encuentra totalmente colapsado¹.

Al respecto MINAGRI (2003), señala que la correcta recolección, disposición y aplicación de los residuos provenientes de los planteles bovinos debe evitar la contaminación de las aguas por escurrimiento y/o por infiltración en el suelo, o arrastre hacia aguas superficiales.

En la Escuela Agrícola de la Patagonia los animales muertos son enterrados en una fosa a más de 100 m de la lechería. Esta acción es respaldada por la CODESSER (2002),

³ Espinoza, F. 2005. Jefe de la Unidad Técnico Pedagógica. Escuela Agrícola de la Patagonia. Comunicación Personal.

quien señala que debe existir un lugar de disposición de animales muertos, que tenga una profundidad y aislamiento adecuados.

Al respecto IDF/FAO (2004) y MINAGRI (2003), señalan que las opciones de eliminación pueden incluir el entierro de los animales o la incineración, en los casos en que está autorizada por los servicios competentes.

Con respecto a los envases de los pesticidas y cualquier producto químico, estos son perforados y se realiza el triple lavado antes de su disposición final, manejo que es respaldado por CORREA (2005) y MINAGRI (2003), quienes señalan que en la eliminación de estos productos deberá incluirse los envases y el remanente que quede luego de su uso. Se debe seguir la técnica de triple lavado e inutilización de los envases.

En lo que respecta a la basura, éstas son almacenadas en tambores a una distancia mayor de 60 m de la sala de ordeña; posterior a esto, la basura es recogida por camiones para luego ser llevada al vertedero municipal. Al respecto CORREA (2005), señala que la disposición de los desechos debe realizarse en los vertederos municipales.

Según la Guía de Manejo y Buenas Prácticas para el sector lechero de la zona central, las basuras deben ser almacenadas a 100 metros como distancia mínima respecto a instalaciones en general (CORFO, 2001).

En el CUADRO 1, se resume el grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche a nivel de unidad productiva de la Escuela Agrícola de la Patagonia (ver Anexo 1).

CUADRO 1. Resumen del grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche a nivel de unidad productiva en la Escuela Agrícola de la Patagonia.

| Ítems | Cumplimiento de protocolo | Observaciones |
|--|----------------------------------|---|
| Instalaciones | No | - Cercanía a la ciudad de Coyhaique que no es mayor a 700 m - Cercos periféricos en regular estado |
| Control de plagas | No | - Se carece de un programa de control de roedores |
| Manejo sanitario | Si | - Hay inspecciones al ganado lechero por parte de un veterinario, las que son registradas en un libro de visitas |
| Alimentación y agua | Si | - Todos los animales tienen acceso a una cantidad suficiente de agua - Se evita periodos de escasez de alimentos, con reservas adecuadas |
| Registro e identificación animal | Si | - Todos los animales están claramente identificados con un sistema legible y duradero |
| Ordeña y equipo de ordeña | | |
| . Arreo de vacas | Si | - Este manejo se realiza en calma sin uso de picanas y en ausencia de perros |
| . Corral o sala de espera | Si | - Esta provisto de bebederos con agua limpia y se dejan descansar las vacas como mínimo de 20 a 30 minutos para reponerse del cansancio. |
| . Labores de pozo | No | - No se realiza secado de ubre y pezones antes de la ordeña |
| . Lavado del equipo de ordeña y utensilios | No | - El agua utilizada en el lavado es calentada, pero su temperatura no es controlada por la ausencia de termómetro en la sala de ordeña |
| Condiciones de trabajo | No | - Carencia de ropa adecuada para la época invernal, además no todos los alumnos cuentan con pecheras y botas de goma |
| Manejo medio ambiental | No | - Las aguas de lavado y purines son reconducidos hasta un río próximo al establecimiento |

De estos antecedentes, se desprende que el grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la Escuela Agrícola de la Patagonia es deficiente, debido a los resultados obtenidos al aplicar la pauta de evaluación realizada, ya que sólo tres de los ocho ítems se cumplen. Teniendo presente que en el ítem de ordeña y equipo de ordeña se produce un equilibrio entre los objetivos cumplidos y no cumplidos.

4.2 Estado y limpieza del equipo de ordeña de la Escuela Agrícola de la Patagonia de acuerdo a la pauta de evaluación

La marca del equipo de la Escuela Agrícola de la Patagonia es Alfa – Laval; la sala de ordeña es tipo espina de pescado con un número de ocho unidades, pero solo funcionan siete, el tiempo de uso es de aproximadamente 30 años.

4.2.1 Bomba de vacío. De acuerdo a los datos obtenidos de la pauta de evaluación aplicada en terreno, en la Escuela Agrícola de la Patagonia, la bomba de vacío se encuentra en buen estado. Las paletas también se encuentran en buen estado y hay un consumo de aceite en forma normal (ver Anexo 3). Según CARRILLO (2007), la bomba de vacío se debe revisar periódicamente, controlando la capacidad de vacío, revoluciones por minuto (r.p.m) y el nivel de aceite.

La bomba de vacío es Alfa – Laval modelo VP 74; el sistema de pulsación es eléctrico, pero en sus inicios era mecánico. El equipo es revisado una vez al semestre en su parte mecánica, también las partes de goma que pudieran estar dañadas, además de un lavado semestral con soda cáustica. Según FAO (1981) y MMMC (1993), la función de la bomba de vacío es extraer el aire del equipo en forma continua, de modo que genere vacío a un nivel constante.

4.2.2 Regulador de vacío. Se observó en un buen estado, ya que mantiene la presión constante en la línea de vacío y no se detectan fluctuaciones de vacío. Sin embargo, la persona responsable del mantenimiento afirmó, que no sabe y no posee capacitación para realizar la labor de regulación (ver Anexo 2). Según CARRILLO (2007), es conveniente verificar periódicamente que el regulador de vacío (válvula que mantiene la presión en

niveles adecuados para evitar daños en el pezón y la ubre) no esté tapado con polvo u otras impurezas.

4.2.3 Sistema de pulsación. De acuerdo a los resultados obtenidos en la pauta de evaluación el estado de funcionamiento es bueno, ya que el número de pulsaciones por unidad de tiempo son regulares (ver Anexo 3).

El sistema de pulsación y los pulsadores del equipo de ordeña deben mantenerse y funcionar bien en forma permanente, se sugiere escuchar si los pulsadores tienen sonido característico cuando funcionan apropiadamente (CARRILLO, 2007).

4.2.4 Línea de pulsación. De acuerdo a los resultados, el estado de funcionamiento es bueno, ya que se encuentra sin grietas, con superficies lisas y sin perforaciones.

4.2.5 Línea de leche. Esta se encuentra en regular estado, debido a que los tubos que transportan la leche, fueron reemplazados por tubos de PVC hidráulico y no por tubos de vidrio. Su limpieza es buena debido a que son lavadas periódicamente. Al respecto, CARRILLO (2007) señala que las mangueras de leche del equipo de ordeña se deben mantener limpias y en buen estado.

Por su parte PONCE DE LEON (1993), señala que el camino que recorre la leche a través de la ordeñadora desde que sale del pezón y llega al tarro o tanque de recolección, es un camino complicado. Durante su recorrido, la leche se pone en contacto con muchas superficies diferentes, de las cuales cualquiera puede causar contaminación. Si una superficie o parte de la misma no se limpia y desinfecta eficazmente después de cada ordeña, los residuos que queden serán un excelente caldo de cultivo para el crecimiento de bacterias y otros microorganismos presentes en el ambiente. Gran parte de esos gérmenes se incorporan en la ordeña siguiente.

4.2.6 Línea de vacío. Se observó en terreno que se encuentra en buen estado, sin grietas, con superficies lisas y sin perforaciones (ver Anexo 3).

La línea de vacío es el conjunto de ductos o cañerías que unen a los pulsadores y el tarro receptor, con la bomba de vacío. Su función es la de conducir el aire desde ellos, hacia la bomba (FAO, 1981; MMMC, 1993).

Con respecto a la trampa sanitaria, se encuentra en regular estado debido a las abolladuras que presenta, por el poco cuidado al lavarlo, lo cual puede permitir que se acumulen restos de leche o grasa, pero su limpieza es periódica. Al respecto, CARRILLO (2007) señala que la trampa de vacío o trampa sanitaria del equipo de ordeña, se debe mantener permanentemente limpia y en buen estado; la presencia de restos de leche y los malos olores, indican la necesidad de lavar la trampa por lo menos una vez por semana.

4.2.7 Vacuómetro. De acuerdo a lo observado en terreno, se determinó que el estado de funcionamiento es bueno, se encuentra íntegro e indica la presión de vacío sin problemas (ver Anexo 3). Según CARRILLO (2007), siempre antes de iniciar la ordeña se debe verificar que el vacuómetro funcione correctamente dentro del rango normal de trabajo.

4.2.8 Pezoneras. Se determinó que se encuentran en buen estado, sin grietas, con la superficie lisa, con las partes de goma íntegras y cumpliendo con la función de ordeña sin problemas; además están limpias y sin restos de leche (ver Anexo 3). Las partes de gomas en general están en buen estado ya que no poseen grietas ni perforaciones, además de contar con una buena limpieza (ver Anexo 3). Según CARRILLO (2007), se deben revisar las pezoneras y las partes de goma, además de verificar que estén limpias y no presenten grietas. Es aconsejable cambiarlas, según el número de ordeñas indicadas por el fabricante.

Por su parte ALAIS (1985), indica que uno de los mayores aportes de gérmenes a la leche cruda lo realizan los equipos de ordeña sucios, seguidos por las pezoneras deterioradas. El mismo autor señala que las partes de goma exigen los mayores cuidados, ya que este material es atacado por la grasa de la leche y de la piel de los pezones, por el aire, la luz y los productos de limpieza. El resultado es una pérdida de elasticidad. En aquellos lugares no actúan los desinfectantes químicos.

4.2.9 Colector. A través de la pauta de evaluación aplicada en terreno, se determinó que el colector se encuentra en buen estado, totalmente limpio y sin piezas desgastadas ni rotas (ver Anexo 3). Esta labor es respaldada por CARRILLO (2007), ya que señala que los colectores del equipo de ordeña deben quedar limpios después de cada lavado.

A continuación, en el CUADRO 2 se presenta el resumen del estado y limpieza del equipo de ordeña de la Escuela Agrícola de la Patagonia, el cual fue evaluado con criterios predefinidos (ver Anexo 3).

Saber el estado general del equipo de la Escuela Agrícola de la Patagonia es importante por dos motivos: el primero por los años que posee este equipo en funcionamiento, y el segundo porque su mantención no ha sido realizada por personal calificado. El equipo de ordeña debe ser revisado y controlado periódicamente con instrumentos, idealmente por un técnico al menos dos veces al año (CARRILLO, 2007).

CUADRO 2. Resumen del estado y limpieza del equipo de ordeña de la Escuela Agrícola de la Patagonia.

| Ítems | Evaluación (estado) | Observaciones |
|-----------------------------|---------------------|--|
| Bomba de vacío | Bueno | - Paletas en buen estado - Consumo normal de aceite |
| Regulador de vacío | Regular | - No hay seguridad de que la regulación sea la adecuada a pesar que la presión se mantiene constante |
| Sistema de pulsación | Bueno | - El número de pulsaciones por unidad de tiempo es regular |
| Línea de pulsación | Bueno | - No hay grietas, superficies lisas y perforaciones |
| Línea de leche | Regular | - Tubos que transportan la leche han sido reemplazados por PVC hidráulico y no por tubos de vidrio |
| Línea de vacío | Bueno | - Hay ausencia de grietas, de superficies lisas y perforaciones |
| Trampa de vacío | Regular | - Posee abolladuras lo cual no permite su perfecta limpieza |
| Vacuómetro | Bueno | - Se encuentra íntegro e indica presión de vacío sin problemas |
| Pezioneras y partes de goma | Bueno | - Están sin grietas ni perforaciones, además con una buena limpieza |
| Colector | Bueno | - Limpio no posee piezas desgastadas ni rotas |

De estos antecedentes, se deduce que en general, las condiciones de estado y limpieza del equipo de ordeña de la Escuela Agrícola de la Patagonia es bueno, a pesar de su tiempo de funcionamiento, lo que puede deberse a la mantención periódica a la que es

sometido, aunque es realizada por personal no calificado. La limpieza del equipo de ordeña es buena, lo que puede ser respuesta del lavado realizado por los alumnos después de cada ordeña.

Los parámetros de estado y limpieza del equipo de ordeña son fundamentales para obtener una leche de buena calidad higiénica. Como señala CARRILLO (1997), el estado de funcionamiento e higiene del equipo de ordeña son factores que influyen sobre la calidad higiénica de la leche cruda.

Todo lo anterior se corrobora con los resultados reportados por ALAIS (1985), que se resumen en el CUADRO 3. Se pueden ver los valores obtenidos de los recuentos microbiológicos de instalaciones de ordeño defectuosas (pezoneras agrietadas, equipos sucios y la suma de ambos efectos), antes y después de una revisión que comprendió la limpieza completa y la renovación de las piezas defectuosas.

CUADRO 3. Calidad higiénica de la leche obtenida en instalaciones de ordeña defectuosas, antes y después de un proceso de limpieza.

| | Unidad formadoras de colonias (ufc/ml) | |
|-----------------------|--|---------|
| | Antes | Después |
| Pezioneras agrietadas | 1.200.000 | 30.000 |
| Material sucio | 1.600.000 | 27.000 |
| Ambos defectos | 5.000.000 | 190.000 |

FUENTE: ALAIS (1985).

De estos datos se deduce que las revisiones periódicas pueden resultar ser muy eficaces para disminuir el recuento total de bacterias en la leche, mejorando considerablemente la calidad higiénica de ésta.

Con respecto a lo anterior, LATRILLE (1999) señala que las principales empresas lecheras del país implementaron diversos esquemas de pago por calidad higiénica,

introduciendo el recuento bacteriano total como parámetro de calidad bacteriológica, y el recuento electrónico de células somáticas.

Al respecto, VARGAS (2000) menciona que las pautas de pago en la actualidad consideran incentivos positivos o negativos para una gran cantidad de atributos de la leche, de los cuales él destaca la calidad higiénica y sanitaria, los componentes de calidad composicional, volumen y estacionalidad.

En el CUADRO 4, se observa el esquema de pago vigente a Diciembre del 2006 de la Sociedad Comercial Mañihuales Ltda., el que considera sólo la variable de materia grasa. A esta empresa le vende la leche la Escuela Agrícola de la Patagonia, la que no considera en su esquema de pago variables de calidad higiénica, como unidades formadoras de colonias (ufc/ml) y recuento de células somáticas (céls./ml). Esta situación provoca una desmotivación por parte del alumnado, debido a que no son premiados económicamente por su rutina de ordeña y lavado del equipo.

CUADRO 4. Bonificación o descuento según el esquema de pago Soc. Comercial Mañihuales Ltda., considerando solo la variable de materia grasa, vigente a Diciembre de 2006 (valor nominal).

| Porcentaje de Materia Grasa | |
|------------------------------------|--|
| Rango (materia grasa) | Bonificación o descuento (\$/litro) |
| 3,5% | 9 |
| 3,4% | 7,2 |
| 3,3% | 5,4 |
| 3,2% | 3,6 |
| 3,1% | 1,8 |
| 3,0% | 0 |
| 2,9% | -0,6 |
| 2,8% | -1,2 |
| 2,7% | -1,8 |
| 2,6% | -2,4 |
| 2,5% | -3 |

FUENTE: elaboración propia a partir de la liquidación de leche de la Escuela Agrícola Patagonia.

En el Cuadro 4, se observa que el valor umbral de materia grasa corresponde a un 3%, estableciendo que si sobrepasa de dicho valor estará sujeta a una bonificación, y si por el contrario tiene un contenido menor sufrirá un descuento. Leches con un porcentaje superior al 3% de materia grasa, se les aplica una bonificación de \$ 1,8/L sobre el precio base. En el caso que la leche posea un porcentaje de materia grasa inferior al 3%, se le aplica un descuento de \$ 0,6/L sobre el precio base.

Sin embargo, es importante señalar que este esquema de pago de leche no es el mismo en todos los establecimientos educacionales apoyados por la CODESSER. Un ejemplo, es el Liceo Agrícola San Javier de La Unión, que en calidad de cooperado desde 1993 vende su producción de leche a la empresa COLUN Ltda¹.

En el CUADRO 5, se observa el esquema de pago vigente a Septiembre de 2006 de la empresa COLUN Ltda., considerando solamente las variables de calidad higiénica, unidades formadoras de colonias (ufc/ml) y recuento de células somáticas (céls./ml).

CUADRO 5. Bonificación o descuento según el esquema de pago COLUN, considerando solo variables de calidad higiénica, vigente a Septiembre de 2006 (valor nominal).

| Unidades Formadoras de Colonias | | Recuento de Células Somáticas | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Rango (ufc/ml) | Bonificación o descuento (\$/litro) | Rango (céls/ml) | Bonificación o descuento (\$/litro) |
| 0 a 20.000 | 6,99 | 0 a 250.000 | 6,99 |
| 20.001 a 50.000 | 5,05 | 250.001 a 400.000 | 2,14 |
| 50.001 a 200.000 | 2,14 | 400.001 a 500.000 | - 1,26 |
| 200.001 a 400.000 | - 1,26 | 500.001 a 600.000 | - 1,26 |
| Más de 400.000 | - 3,69 | 600.001 a 750.000 | - 4,66 |
| | | Más de 750.001 | - 17,77 |

FUENTE: elaboración propia a partir del esquema de pago de la industria COLUN.

En el Cuadro 5, se observa en primer término que cuando la leche clasifica en el rango de 0 a 200.000 ufc/ml se pueden recibir bonificaciones por concepto de calidad microbiológica; la bonificación es mayor mientras menor sea el recuento de unidades formadoras de colonias. Así mismo, el descuento máximo por unidades formadoras de colonias es de \$ 3,69 por litro, valor que se aplica a todas las leches con recuentos superiores a 400.000 ufc/ml. El máximo de descuento por concepto de células somáticas es de \$ 17,77 por litro.

El pago por leche de calidad se basa considerando variables en la calidad higiénica, unidades formadoras de colonias (ufc/ml) y recuento de células somáticas (céls./ml), lo cual provoca una mayor motivación, por parte de los alumnos del Liceo Agrícola San Javier de La Unión, a seguir el protocolo de lechería en forma correcta, debido a que se ve reflejado en el precio final de la leche.

4.3 Incorporación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en los programas de enseñanza educacional

Los alumnos junto con realizar cursos teóricos, ejecutan actividades prácticas en las unidades productivas del establecimiento. En lo que respecta específicamente a la unidad de lechería, su objetivo es la obtención de leche, la venta y el aprendizaje de los estudiantes.

En la FIGURA 1, se presentan los porcentajes de participación en actividades de lechería y nivel de enseñanza de los alumnos encuestados en la unidad de lechería de la Escuela Agrícola de la Patagonia. Se observa que los mayores porcentajes de participación los tienen los alumnos de segundo y tercer año medio. Esto se debe a que los alumnos de cuarto año medio son los que están a cargo de impartir instrucciones y vigilar las labores de lechería.

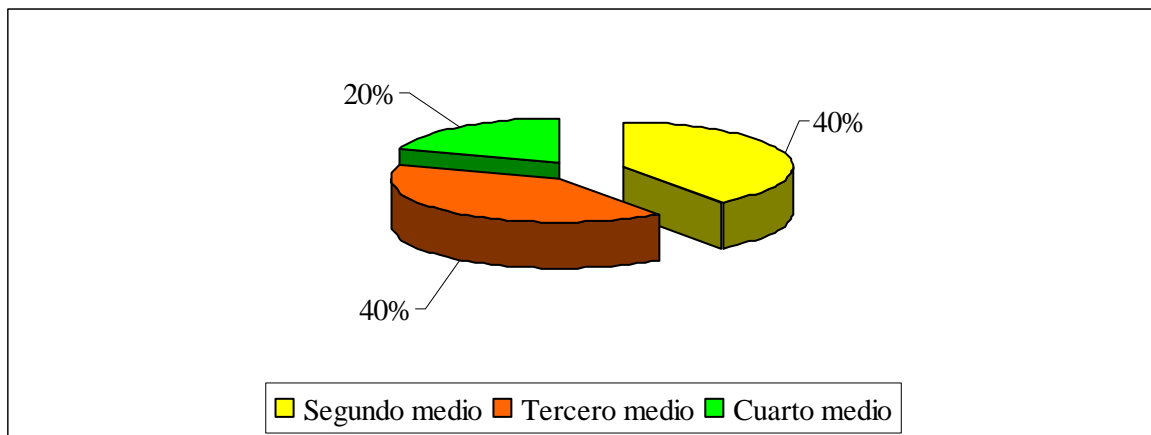


FIGURA 1. Porcentaje de la participación en actividades de lechería y nivel de enseñanza de los alumnos encuestados en la unidad de lechería de la Escuela Agrícola de la Patagonia.

Los alumnos que participan en los grupos de lechería están conformados por cinco estudiantes, dos de segundo y tercero año medio que juntos conforman el 80%, y uno de cuarto año medio que equivale al 20%. Este último es el responsable de la lechería durante la semana de turno.

Esta metodología de otorgar responsabilidad a los alumnos de cuarto año medio es respaldada por el estudio realizado por CODESSER, FAO y MINEDUC (1984), donde se señala que la capacidad de mando, debe mejorarse a través de un sistema de monitoreo donde los alumnos de último año, tengan cuadrillas de alumnos de otros cursos a su cargo, para la realización de actividades agropecuarias específicas del predio escolar, siendo orientados y supervisados por profesores que los evaluarán por su trabajo como supervisores.

Los alumnos participan tres veces en el año en estas actividades prácticas de lechería. Esta baja participación se debe a que los alumnos también realizan actividades en el sector de hortalizas perteneciente al mismo establecimiento.

Estas actividades prácticas son realizadas durante todo el año académico. Además, se realizan prácticas invernales y estivales por los estudiantes de segundo, tercero y cuarto año

medio, en grupos formados por el establecimiento educacional. Estos grupos están compuestos por un número de cinco, los cuales van rotándose semanalmente.

Al respecto, CODESSER (2005) señala en su estudio anual de egresados, correspondiente al trienio 2001 – 2002 – 2003, que de un universo de 219 empresas agrícolas encuestadas, un 80,2% considera que las competencias técnicas de los alumnos egresados son cumplidas en forma permanente, ya que posee dominio de los procedimientos y técnicas adecuadas para ejecutar tareas asignadas, destrezas para manejar máquinas, equipos y herramientas.

En la FIGURA 2, se muestra el conocimiento de los alumnos de la existencia de un protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en el interior del establecimiento educacional.

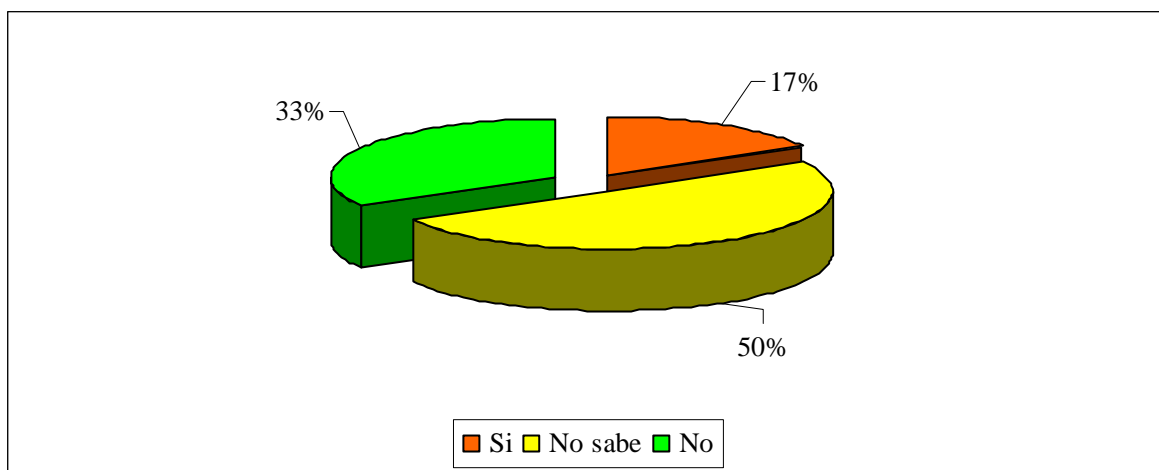


FIGURA 2. Conocimiento de los alumnos encuestados de la existencia de un protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la Escuela Agrícola de la Patagonia.

Al observar la Figura 2, se aprecia que frente a la pregunta de si existe un protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la Escuela Agrícola de la Patagonia, del total de alumnos encuestados, un 50% indica no saber, un 33% responde que no existe

dicho protocolo y tan solo el 17% de los alumnos encuestados afirma conocer el protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche.

La totalidad de los alumnos encuestados de cuarto año medio señalaron conocer la existencia del protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche. Por otra parte, la gran mayoría de los estudiantes de segundo año medio encuestados, señala que no existe protocolo o bien desconoce el tema, esto se puede deber al menor tiempo de permanencia en las actividades prácticas de lechería como también a la ausencia de asignaturas de índole técnico, que en sus objetivos transversales imparten algunos conocimientos teóricos sobre las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche.

Este resultado se contrapone a los señalados por EUREPGAP (2005), quien señala que en los establecimientos de animales, todo el personal debe conocer los planes de contingencia correspondientes a su empresa para el caso de una amenaza a la salud humana, seguridad alimenticia, o salud y bienestar animal.

El 100% de los estudiantes encuestados que realizan actividades prácticas en la unidad de lechería de la Escuela Agrícola de la Patagonia, no poseen una asignatura de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche. Esto se contrapone a lo mencionado por un estudio realizado por CODESSER, FAO y MINEDUC (1984), quienes señalan que aquellas actividades que son realizadas con frecuencia por los mandos medios agrícolas, deberán estar presentes en los programas, con sus requerimientos teóricos como prácticos para que los alumnos aprendan a realizarlos con eficiencia.

Al respecto, MINAGRI (2003) señala que cada trabajador debe estar capacitado y entrenado en la labor específica que realiza en el predio. Los animales deben ser cuidados por personas que posean el conocimiento, la capacidad y la competencia necesaria.

El programa de enseñanza educacional de la Escuela Agrícola de la Patagonia consta de 24 asignaturas, 14 de las cuales son materias netamente técnicas impartidas a partir de primer año medio

Al respecto, Munizaga citado por VIDAL (2004), señala que la enseñanza técnica es una enseñanza definidamente profesional y su papel consiste en suministrar a la industria, al comercio y a la agricultura los auxiliares indispensables para su prosperidad.

En el CUADRO 6, se observan las asignaturas de los alumnos de primero y segundo año medio de la Escuela Agrícola de la Patagonia, vigente al año 2005.

CUADRO 6. Asignaturas de los alumnos de primero y segundo año medio de la Escuela Agrícola de la Patagonia, vigente al año 2005.

| | | | | |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|--|
| Lengua Castellana y Comunicación | Matemáticas | Idioma Extranjero | Historia y Ciencias Sociales | Expresión Vocacional y Actividades Agropecuarias |
| Biología | Química | Física | Educación Tecnológica | Artes Visuales |
| Educación Física | Producción Animal | | Producción Vegetal | |

FUENTE: Escuela Agrícola de la Patagonia (2005).

Del Cuadro anterior se desprende que las asignaturas de primero y segundo año medio son similares, siendo dos de carácter técnico. Para complementar las asignaturas se realizan charlas semestrales, efectuadas por un Ingeniero Agrónomo del propio establecimiento educacional. Estas son destinadas a la totalidad del alumnado de la Escuela.

Las charlas realizadas, tienen como tema principal las Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas Escuelas y Buenas Prácticas Ganaderas. Según CODESSER (2007), el programa de Buenas Prácticas se enfoca a dos áreas de la realidad de las Escuelas de CODESSER, la primera es el área del establecimiento lo que corresponde a la Buenas Prácticas Escuelas y la segunda es el área productiva, en las que se busca una gestión de calidad a través de las Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas Ganaderas.

A partir del tercer y cuarto año medio hay una mayor cantidad de asignaturas de índole técnico como se aprecia en el CUADRO 7.

CUADRO 7. Asignaturas de los alumnos de tercer y cuarto año medio de la Escuela Agrícola de la Patagonia, vigente al año 2005.

| | | | | |
|---------------|---|------------------------------|--|------------------------------|
| | Lengua Castellana y Comunicación | Matemáticas | Idioma Extranjero | Historia y Ciencias Sociales |
| Tercero medio | Mecanización Agrícola | Suelos Fertilización y Riego | Frutales y Hortalizas | Producción Ovina Regional |
| | Forraje y Manejo de Praderas Regionales | Técnicas Pecuarias | Expresión Vocacional y Actividades Agropecuarias | |
| | Lengua Castellana y Comunicación | Matemáticas | Idioma Extranjero | Historia y Ciencias Sociales |
| Cuarto medio | Mecanización Agrícola | Cultivos y praderas | Gestión Agropecuarias | Producción Bovina Regional |
| | Producción de Peces Regionales | Producción Forestal Regional | Expresión Vocacional y Actividades Agropecuarias | |

FUENTE: Escuela Agrícola de la Patagonia (2005).

De estos antecedentes se desprende que los diferentes niveles de enseñanza media no poseen una asignatura específica de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche, pero sí poseen algunas asignaturas de índole técnico que imparten algunos conocimientos teóricos sobre este tema, como producción bovina, técnicas pecuarias y producción ovina.

Los objetivos transversales de estas asignaturas mencionan el cuidado y mantención del medio ambiente, proteger el entorno natural y sus recursos, normas de prevención de riesgos y seguridad laboral.

La motivación de los alumnos por aprender sobre el tema de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche es buena, ya que el 100% del total de los estudiantes seleccionados respondió estar motivado en aprender. Esto se debe al hecho que los alumnos saldrán a trabajar luego de terminar sus estudios en este establecimiento, lo que les permite estar a la vanguardia de las normas referidas al ámbito agrícola y ganadero.

URIA (2001), señala que la motivación es mucho más importante de lo que a simple vista se podría apreciar, y corresponde a uno de los aspectos fundamentales para acercarse al aprendizaje.

A esto hay que agregar que el 45% de la totalidad de alumnos encuestados es del sector rural, los cuales a su corta edad piensan que ésta es su única oportunidad de aprender estas reglamentaciones, ya que no tienen presupuestado seguir estudiando en la educación superior, debido principalmente a su situación económica.

Al respecto, CODESSER (2005) en su estudio anual de egresados, correspondientes al trienio 2001 – 2002 – 2003, señala que de un universo de 1824 alumnos egresados del área agrícola, un 14,9% estudia y un 4% comparte estudio y trabajo. Del total de egresados que estudia, el 60,1% lo hace en un área vinculada a su especialidad de enseñanza media técnico profesional y 39,9% prosigue estudios terciarios en un ámbito distinto a su formación agropecuaria. Este mismo estudio señala que en de un universo de 68 alumnos egresados, en el trienio 2001 – 2002 – 2003 de la Escuela Agrícola de la Patagonia, el 17,6% continúan estudios.

Unido a esto está el hecho de conocer la importancia que cobran estas reglamentaciones y normas en el sector agropecuario. Con respecto a este punto el 100% de los alumnos encuestados consideran que las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de

leche son importantes, esta respuesta se debe a la información recibida por medio de las charlas semestrales que son realizadas en el establecimiento.

Además, los estudiantes consideran que el estar en un establecimiento educacional de formación técnica y recibir conocimientos que son actuales, puede convertirse en una ventaja al momento de la inserción laboral.

Según CODESSER (2005), en su estudio anual de egresados, correspondiente al trienio 2001 – 2002 – 2003, señala que de un universo de 219 empresas agrícolas encuestadas, un 43,3% ha invertido en perfeccionamiento de los egresados, los principales temas impartidos son las Buenas Prácticas Agrícolas (7 empresas), manejo de plaguicidas y pesticidas (6 empresas), seguridad y prevención de riesgos (5 empresas) y riego tecnificado (3 empresas).

La Escuela Agrícola de la Patagonia no cuenta con información respecto de la inserción laboral de los alumnos que poseen conocimientos de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche, ya que la primera promoción egresará el año 2007. El establecimiento realiza un seguimiento por tres años, el cual se inicia con la búsqueda de la práctica profesional a los alumnos egresados; posteriormente cada estudiante debe reportarse una vez al año a la escuela para informar su situación laboral.

Al respecto, CODESSER (2005) en su estudio anual de egresados, correspondiente al trienio 2001 – 2002 – 2003, señala de un universo de 1824 alumnos egresados del área agrícola, solo trabajan el 65,5%. Este mismo estudio señala que de un universo de 68 alumnos egresados en el trienio 2001 – 2002 – 2003 de la Escuela Agrícola de la Patagonia, 42 trabajan lo que representa al 61,8%. De los 42 alumnos egresados que trabajan el 78,6% lo hacen en la especialidad y el restante 21,4% se desempeña en otra actividad.

En la FIGURA 3, se muestra el grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche que posee el establecimiento a criterio del total de alumnos encuestados, que desempeñan labores en la unidad de lechería.

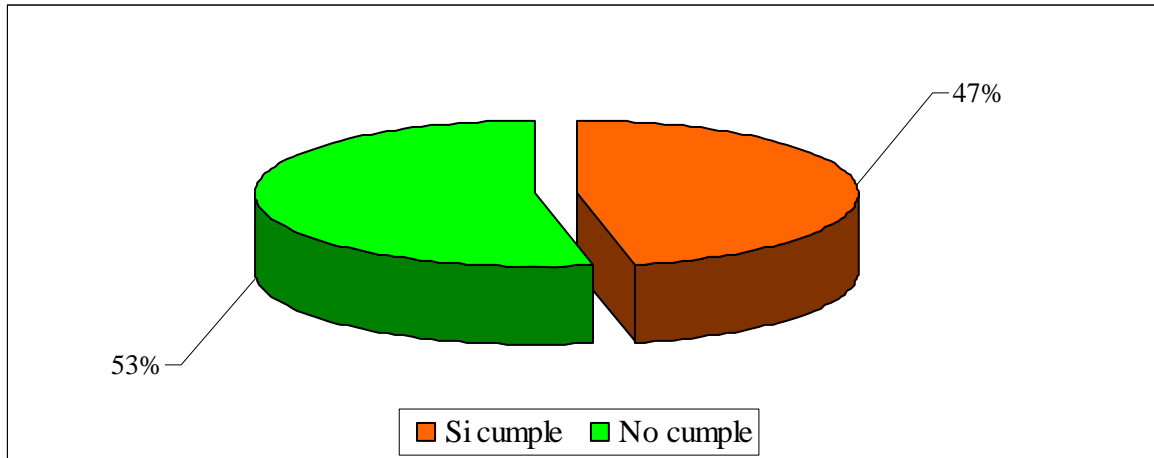


FIGURA 3. Cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la Escuela Agrícola de la Patagonia de acuerdo a estudiantes encuestados.

Al analizar la Figura anterior, se observa que del total de alumnos encuestados el 47% afirma que sí se cumplen las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la unidad de lechería de la Escuela Agrícola de la Patagonia, y el 53% restante de los alumnos encuestados afirma que no se cumplen las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche.

El resultado anterior se debe en gran medida a los mayores conocimientos teóricos y prácticos sobre este tema por parte de los alumnos de tercero y cuarto año medio. Con respecto a las actividades prácticas que realizan los estudiantes en el rubro de lechería, estas se inician desde el segundo año medio hasta cuarto año medio. A medida que avanzan de curso las responsabilidades de los estudiantes aumentan y con ello también sus conocimientos tanto teóricos como prácticos.

El proveer, durante los años de permanencia a los alumnos de la escuela, de responsabilidad por alguna actividad productiva del predio, permite lograr actuar sobre algunas características de la personalidad de los alumnos, tales como su sentido de iniciativa, capacidad para tomar decisiones, que son consideradas muy importantes por sus futuros empleadores (CODESSER, FAO y MINEDUC, 1984).

Al respecto, CODESSER (2005) señala en su estudio anual de egresados, correspondiente al trienio 2001 – 2002 – 2003. De un universo de 219 empresas agrícolas encuestadas el 90,2% opina que el comportamiento de los egresados siempre se atiene a los criterios de desempeño personal consultados. La competencia demostrada con menor frecuencia es la capacidad para dirigir personal, seguida por la iniciativa en el trabajo.

Hay un consenso del 100% de la totalidad de los alumnos encuestados, que afirman que ellos siguen las actividades prácticas bajo las normas de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche.

Esto es relativo, debido a que los grupos encargados de la unidad de lechería, son cambiados durante todas las semanas, lo cual hace variar enormemente el cumplimiento de dichas prácticas. Solo cabe precisar que todos los estudiantes cuentan con los mismos conocimientos teóricos dependiendo del nivel que están cursando.

El cumplimiento semanal de la Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche, depende principalmente del alumno de cuarto año medio, quien está a cargo de las actividades de lechería, además de la cercanía que tenga éste con el resto de los alumnos ya que según Castillo citado por FONSECA y MARTINEZ (1990), en el adolescente la concepción de si mismo está ligada firmemente al concepto de otros adolescentes, siendo menos importante la de los adultos y los niños.

Por otro lado el 100% de los alumnos encuestados cree que sus profesores tienen una motivación de instruirles en estas reglamentaciones y normativas. Esto se pudiera deber a que los profesores que se encuentran en la unidad de lechería y los que tienen relación con la lechería son jóvenes, lo que implica que los alumnos tengan una mayor cercanía con ellos.

Además, los docentes realizan las actividades prácticas junto con los estudiantes, lo que aumenta la comunicación y entrega de conocimiento por parte de los profesores. Esto sumado a que parte de los docentes encargados de la unidad de lechería o que tienen

relación con ésta, fueron ex – alumnos de este establecimiento y que la gran mayoría de los profesores son de la región.

Al respecto, URIA (2001) señala que si los profesores trabajan con motivación, será mucho más eficaz la orientación que pueda ofrecer al alumno, ayudándole a mejorar su auto - concepto y consiguientemente su rendimiento, puesto que partimos de la idea de que si el profesor se valora, puede transmitir a su vez la capacidad para que se valore el estudiante.

En la FIGURA 4, se aprecia la respuesta de los alumnos sobre el grado de implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la unidad de lechería del establecimiento educacional.

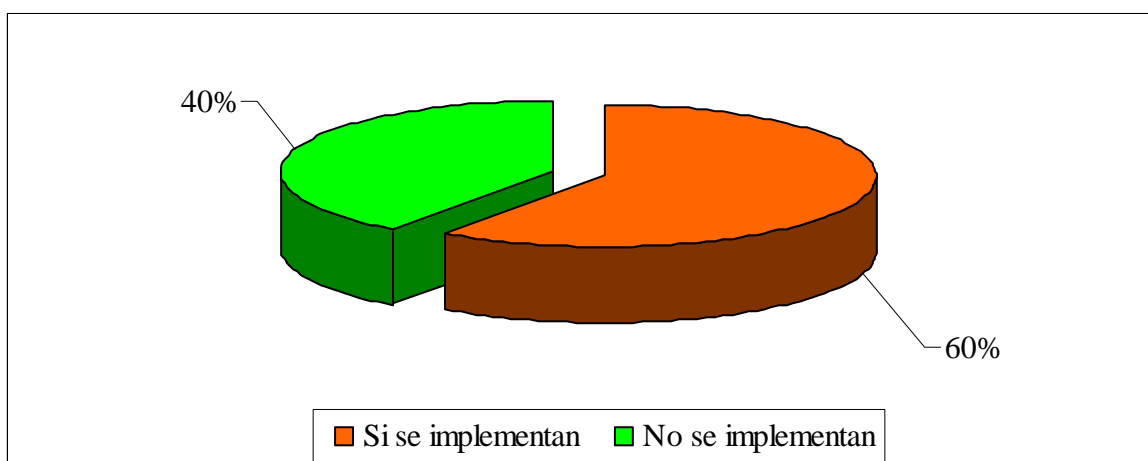


FIGURA 4. Respuesta de los alumnos encuestados sobre el grado de implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la unidad de lechería de la Escuela Agrícola de la Patagonia.

En la Figura 4, se observa que del total de alumnos encuestados, el 40% de ellos encuentra que el establecimiento no está realizando una adecuada implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche, un 60% encuentra que la Escuela Agrícola de la Patagonia sí está efectuando una adecuada implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche.

Al respecto, la totalidad de los alumnos encuestados que cursa el cuarto año medio cree que la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche se está realizando de forma deficiente. Esto principalmente debido a que en la unidad de lechería no se realiza una separación de aguas de lavado y los purines, además que estos son eliminados a un río cercano al establecimiento. Esta respuesta se puede deber al mayor conocimiento teórico que poseen estos alumnos de las reglamentaciones de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche.

Con respecto a lo anterior, MINAGRI (2003) señala que en un sistema de almacenaje de guanos y purines, las construcciones se deberán ubicar a una distancia prudente de quebradas y cursos de agua, y deberán contar con medidas preventivas para evitar los desbordes.

En la FIGURA 5, se aprecia la respuesta de los estudiantes sobre la aplicación de una pauta de evaluación, a los alumnos que realizan actividades prácticas en la unidad de lechería de la Escuela Agrícola de la Patagonia.

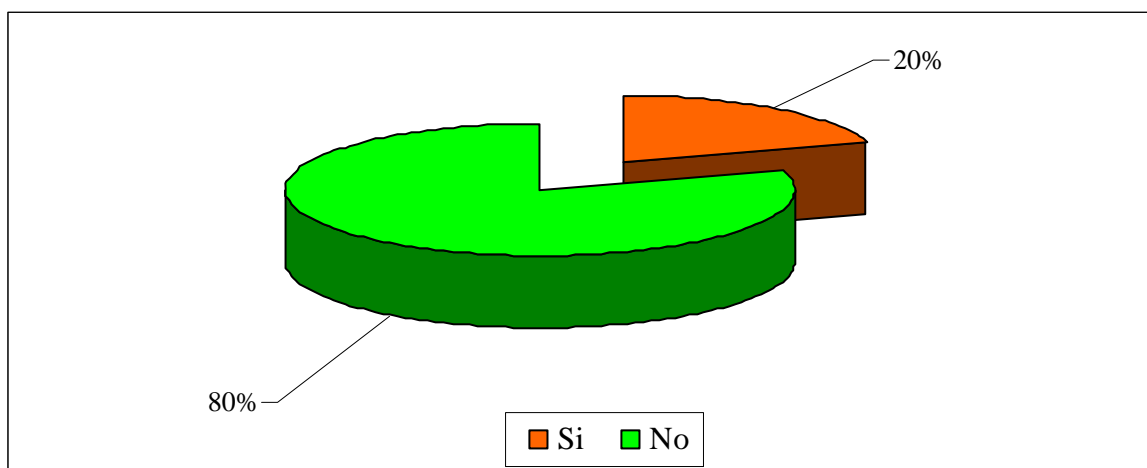


FIGURA 5. Respuesta de los alumnos sobre la aplicación de pautas de evaluación a los alumnos de lechería de la Escuela Agrícola de la Patagonia.

Se muestra en la Figura 5, que el 80% del total de los alumnos encuestados no son evaluados, siendo solo el 20% restante calificado a través de la pauta de evaluación. Este 20% corresponde a los alumnos de cuarto año medio.

Al respecto, Titone citado por URJA (2001), considera que la relación entre motivación y rendimiento está regida por una serie de leyes, entre las que se destacan que sin motivación no hay aprendizaje; los motivos generan motivos.

El alumno de cuarto año medio (o llamado brigadier), es evaluado por el desempeño del grupo del cual está a cargo. Esta evaluación se realiza por todas las actividades que se ejecutan en la unidad de lechería, como son el arreo de las vacas, las labores de pozo, el colado de la leche, el correcto lavado del equipo, etc.

4.4 Principales problemáticas de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche y en el currículum de los alumnos

Después de establecer el grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche a nivel de las unidades productivas, se pueden detectar los principales déficit del establecimiento en estudio.

- Dentro de la infraestructura el problema se centra en la falta de un pozo purínero, ya que en este momento los residuos de aguas de lavado y purines tienen como destino final las orillas del río Coyhaique. Otro aspecto relevante en este tema es la cercanía del establecimiento a la ciudad de Coyhaique que no supera los 700 m aproximadamente, lo que le dificulta el buen estado de los cercos y prevención de la presencia de perros.

- La deficiencia encontrada en las labores del pozo de la sala de ordeña, es el no secar los pezones antes de la colocación de las pezoneras, dentro de esto está el uso de un paño para el colado de la leche previo al llenado de los tarros.

- Dentro de los principales problemas que se encontraron a nivel de sala de ordeña fue la falta de capacitación del encargado de la mantención del equipo de ordeña.

- La antigüedad del equipo de ordeña es un factor que no deja de ser problemático debido a que el equipo de ordeña de la Escuela Agrícola de la Patagonia supera los 30 años de uso y que además, son utilizados para labores prácticas de los estudiantes. Junto a esto está el precio obtenido por la venta de la leche, la región de Aysén sólo cuenta con una sola industria lechera lo que también afecta a los precios y con esto la motivación del establecimiento.

- A nivel curricular, la problemática se centra en la falta de capacitación teórica por parte de los alumnos de segundo medio, quienes realizan actividades prácticas en la unidad de lechería. Esto se ve reflejado en la falta de conocimiento sobre el tema de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche detectado en la encuesta realizada a los estudiantes.

5 CONCLUSIONES

Al verificar la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche a nivel de unidad productiva en la Escuela Agrícola de la Patagonia, se pudo establecer que sólo tres de los ocho ítems considerados en la pauta de evaluación se cumplían al momento del estudio. Por otra parte, los resultados de la evaluación del estado y limpieza del equipo de ordeña indican que tres de los 10 ítems considerados fueron calificados como regulares y los restantes siete fueron calificados como buenos.

La incorporación en los programas de enseñanza educacional de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la Escuela Agrícola de la Patagonia es deficiente, debido al desconocimiento que existe por parte de los alumnos que realizan labores prácticas en la unidad de lechería del establecimiento.

Las principales problemáticas en la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la unidad de lechería de la Escuela Agrícola de la Patagonia son: el cuidado al medio ambiente, ya que los desechos (purines) y aguas de lavado son reconducidos hasta un río próximo al establecimiento. Otro aspecto débil en esta implementación es la condición de los trabajadores, que en si son los mismos estudiantes, los cuales carecen de ropa adecuada para realizar las labores de lechería en el tiempo de invierno, además de existir conductas de los alumnos no ajustadas a las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche, como es fumar en la sala de ordeña. En lo que respecta a la rutina de ordeña, no se realiza un secado de pezones a las vacas en ordeña y que no hay un control preventivo de plagas establecido en la Escuela Agrícola de la Patagonia.

La principal problemática en la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en el currículum de los alumnos, de la Escuela Agrícola de la Patagonia es la ausencia de una asignatura específica sobre este tema.

6 RESUMEN

Durante los meses de Junio y Julio del 2004, Enero – Febrero y Junio – Julio del 2005, se llevó a cabo un estudio en la Escuela Agrícola de la Patagonia, ubicada en Coyhaique, Región de Aysén. El establecimiento educacional es apoyado por la Corporación de Desarrollo Social del Sector Rural (CODESSER), perteneciente a la Sociedad Nacional de Agricultura y tiene como objetivo formar Técnicos Agrícolas Profesionales de nivel medio.

El principal objetivo de este estudio, fue analizar como se implementan las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche, a nivel de los programas de educación, además de analizar como se llevan a cabo en las unidades productivas de apoyo a la enseñanza en dicha Escuela Agrícola.

La metodología utilizada, consistió en la obtención de información mediante un cuestionario formal estructurado para los estudiantes, una pauta de evaluación al grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche y para el estado y limpieza del equipo de ordeña y por último entrevistas a informantes clave. La información recolectada fue usada para verificar la implementación y establecer el grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche a nivel de unidad productiva, además de identificar cómo se incorporan en los programas de enseñanza educacional las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche. Basado en estos antecedentes se identificaron las principales problemáticas de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la unidad productiva y en el currículum de los alumnos.

Los resultados obtenidos mostraron que el grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche en la Escuela Agrícola de la Patagonia, es

deficitario en el ámbito medio ambiental, ya que los desechos (purines) y aguas de lavado son reconducidos hasta un río próximo al establecimiento. Otro aspecto débil es la condición de los trabajadores, que son los mismos estudiantes, los cuales carecen de ropa adecuada para realizar las labores de lechería en el tiempo de invierno, además de existir conductas de los alumnos no ajustadas a las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche como es fumar en la sala de ordeña.

El programa de enseñanza de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche, en la Escuela Agrícola de la Patagonia es muy precario, esto debido a que no hay asignaturas específicas de primero a cuarto año medio en relación a las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche, sólo se incorpora este tema en los objetivos transversales de asignaturas técnicas de tercero y cuarto año medio. Sumado a esto está el hecho que a partir de segundo año medio, los alumnos realizan actividades prácticas en la unidad de lechería, no existiendo un vínculo entre los conocimientos teóricos de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche y las labores prácticas ejecutadas por los estudiantes.

SUMMARY

This study was conducted at the technical school “Escuela Agrícola de la Patagonia”, located in Coyhaique, Aysén Region during the following periods: June and July of 2004, January-February of 2005, and June-July of 2005. The school is technically and financially supported by the Organization for the Social Development of the Rural Sector (CODESSER) pertaining to the National Society of Agricultural and aims at instructing Agricultural Technicians of intermediate level.

The main goal of this study was to examine how Best Agricultural Practices in dairy production (BAPD) are implemented both at the farm unit pertaining to the school and in the education program of the students.

The methodology combined formal interviews to selected students, an evaluation survey of BAPD compliance, an evaluation survey of the conditions of milking equipment, and interviews to key informants. The information gathered was used to verify the implementation and degree of compliance of BAPD at the farm unit and as well as to identify how they are incorporated in the education programs. Based on this information the principal implementation problems were identified.

The results obtained evidenced that the implementation of BAPD at Escuela Agrícola de la Patagonia lacks an appropriate environmental management as waste matter and water are discharged into a river next to the establishment. Another weak aspect of the implementation is the workers' condition, which in this case are the same students. They lack the adequate clothing to work in the farm unit during winter time. In addition some student show conducts that are not allowed while working at the farm unit such as smoking, which are contrary to the implementation of BAPD.

The implementation of BAPD in the education program also shows some deficiencies. There are no specific courses regarding BAPD at any level of the education program. Only some topics are included within other non-specific courses. Furthermore, there is not link between the courses and the practical tasks they carry out at the farm unit.

7 BIBLIOGRAFIA

ALAIS, CH. 1985. Ciencias de la leche. Principios de tecnología lechera. Segunda edición. Barcelona. Editorial Reverté. 873 p.

CARRILLO, B y VIDAL, C. 2001. Calidad higiénica de la leche. Agroeconómico Fundación Chile. N° 64, Septiembre 2001: 46-50 p.

CARRILLO, B. 1997. Calidad higiénica de la leche cruda. Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)-Universidad Austral de Chile. Valdivia. Uniprint S.A. 110 p.

CARRILLO, B. 2007. Calidad higiénica de leche y producción limpia en lechería. Universidad Austral de Chile. Valdivia. 40 p.

CASTILLO, N. 2004. Género y Participación Comunitaria: Impacto del Proyecto de Conservación de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. Tesis Magíster en Desarrollo Rural. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agraria. 97 p.

CHILE, CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA. 2006. Producción Limpia, Prevención y eficiencia. (On line) .<http://www.pl.cl/que_es_pl/objetivos.asp> (22 jun. 2007).

CHILE, CORPORACION DE DESARROLLO SOCIAL DE SECTOR RURAL (CODESSER). 2005. Estudio anual de seguimientos de egresados, situación laboral de los egresados de los establecimientos educacionales técnico – profesionales y humanísticos – científico administrados por CODESSER (trienio 2001 – 2002-2003). Santiago, Chile. 41 p.

CHILE, CORPORACION DE DESARROLLO SOCIAL DE SECTOR RURAL (CODESSER). 2004. La CODESSER como Institución. (On line). <<http://www.codesser.cl>> (10 oct. 2004).

CHILE, CORPORACION DE DESARROLLO SOCIAL DE SECTOR RURAL (CODESSER).2002. Buenas Prácticas para Escuelas CODESSER. (On line). <<http://www.codesser.cl>> (17 abr. 2007).

CHILE, CORPORACIÓN DE FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN (CORFO). 2001. Guía de Manejo y Buenas Prácticas para el Sector Lechero de la Zona Central. 23 p. (On line). < <http://www.sag.gob.cl/pls/portal/url/>> (01 jul. 2007).

CHILE, MINISTERIO DE SALUD. 2005. Reglamento Sanitario de lo Alimentos. D. S. N° 977. Ediciones Publibey. Santiago, Chile. 220 p.

CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA (MINAGRI). 2003. Especificaciones Técnicas de Buenas Prácticas Ganaderas en Bovinos de Lechería. Santiago, Chile. 34 p.

CORREA, H. 2005. Código de Buenas Prácticas de Producción de Leche para Colombia. (On line). <[http:// www.agro.unalmed.edu.co/departamentos/panimal/docs/ BPPL3.pdf](http://www.agro.unalmed.edu.co/departamentos/panimal/docs/BPPL3.pdf)> (25 mar. 2007).

EURO RETAILER PRODUCE WORKING GROUP (EUREPGAP). 2005. Good Agricultural Practice. Puntos de control y criterios de cumplimiento, aseguramiento integrado de fincas. Editorial Eurepgap. Köln, Germany. 11 p.

FONSECA, M y MARTINEZ, J. 1990. Medición de actitudes en alumnos de terceros y cuartos medios de los Liceos Científicos Humanistas A-59, A-61 y los Liceos Técnicos Profesionales B-63 y B-64 de la ciudad de Los Ángeles. Tesis para optar al grado de Licenciado en Educación. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Facultad de Filosofía y Humanidades. 200 p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, (FAO). 1981. Ordeño higiene de la leche. Equipo regional de fomento y capacitación en lechería de FAO para América latina. Santiago. Chile. 68 p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); CORPORACION DE DESARROLLO SOCIAL DE SECTOR RURAL (CODESSER) y MINISTERIO DE EDUCACION (MINEDUC). 1984. Determinación de las necesidades cuantitativas y del perfil ocupacional del técnico agrícola requerido en cinco regiones del país. Santiago. Chile. 129 p.

HEIMLICH, W. y CARRILLO, B. 1995. Manual para Centros de Acopio de leche. Corporación de fomento de la producción (CORFO) – Universidad Austral de Chile. Egall-Master print. Ltda. 166 p.

HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C. y BAPTISTA, P. 2003. Metodología de la investigación. Tercera edición. Editorial McGraw-Hill/Interamericana. Mexico. 705 p.

LATRILLE, L. 1999. Calidad de leche y sistemas de pago. En: ANRIQUE, R., LATRILLE, L., BALOCHI, O., ALOMAR, D., MOREIRA, V., SMITH, R., PINOCHET, D., VARGAS, G. Competitividad de la producción lechera nacional. Valdivia. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias agrarias. Vol II: 259-316 p.

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION (IDF) AND THE FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). 2004. Guide to good dairy farming practice. Editorial FAO. Vaiale delle Terme di Caracalla. Roma, Italia. 38 p.

MILKING MACHINE MANUFACTURERES COUNCIL (MMMC). 1993. Maximizing the milk harvest, a guide for milking systems and procedures, Part I. Chicago Illinois, Edited By Equipment Manufacturers Institute. U.S.A. 475 p.

MORTEN, D. 1998. Milking performance and udder health of cows milked with two different liners. Journal of Dairy Research (65): 353-363 p.

PONCE DE LEON, J. 1993. La máquina de ordeño y el tanque refrigerante, Factores fundamentales para obtener leche de calidad para la industria. Industrias Lácteas Españolas N° 169: 33-40 p.

PHILPOT, N y NICKERSON, S. 1992. Mastitis: El Contra Ataque. Una estrategia para combatir la mastitis. Babson Bros. Co. Naperville, Illinois, U.S.A. 150 p.

QUEZADA, M. 2004. Antecedentes para la implementación de un Sistema de Pago de Leche a productores de la Cooperativa Agropecuaria Chiloé Ltda. (Chilolac), X Región. Chile. Tesis Lic. en Ingeniería en Alimentos. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 106 p.

RODRIGUEZ, E. 2002. Evaluación del manejo de equipos de ordeña mecánica y su influencia en la calidad higiénica de la Leche de pequeños productores adscritos a un Centro de Acopio Lechero. Tesis Lic. en Ingeniería en Alimentos. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 80 p.

SUBGRUPO TECNICO DE MEDIDAS SANITARIAS Y FITOSANITARIAS DE LA UNIÓN ADUANERA DE GUATEMALA, EL SALVADOR, HONDURAS, NICARAGUA Y COSTA RICA. 2003. Manual de Buenas Practicas Pecuarias en la Producción Primaria. . (On line). <[http:// www. rlc.fao.org/prior/segalim/prodalim /prodveg/bpa/normtec/Pecuario/28.pdf](http://www.rlc.fao.org/prior/segalim/prodalim/prodveg/bpa/normtec/Pecuario/28.pdf) > (07 abr. 2007).

URIA, M. 2001. Estrategias didáctico – organizativas para mejorar los centros educativos. Editorial Narcea. España. 140-193 p.

VARGAS, G. 2000. Economía y gestión de la producción lechera. Departamento Agroindustrial, Fundación Chile. Santiago, Chile. 67 p.

VIDAL, C. 2004. La inserción laboral de las promociones 1999-2000-2001 egresado de la especialidad forestal del Liceo Agrícola y Forestal “People Help People” de Panguipulli. Tesis para optar al Título de Profesor de Educación Media Técnico Profesional. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Facultad de Filosofía y Humanidades. 66 p.

ANEXOS

**ANEXO 1. Pauta de evaluación al grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas
Agrícolas para bovinos de leche**

1.- Antecedentes Generales

Nombre del establecimiento.....
Fecha de la visita.....
Hora de visita.....
Cuál es el objetivo final de la obtención de leche.....
Dónde se entrega la leche.....
Cuántas personas (estudiantes) trabajan.....
Cuántas personas contratadas (de planta) trabajan.....
A qué distancia se encuentra el establecimiento de la ciudad.....
En qué fecha se comenzó con la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas
para bovinos de leche.....

PRODUCCION DEL PREDIO

1.- Cuántas vacas hay en ordeña en promedio durante el año

OBSERVACIONES.....

2.- Tipo de forraje consumido por las vacas durante el transcurso del año

Pradera Si..... No.....

Ensilaje Si..... No.....

Heno Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

3.- Tipo de agua que consumen las vacas durante el año

Superficial (esteros) Si..... No.....

Subterránea (pozo) Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

4.- Qué distancia recorren las vacas para llegar a la sala de ordeña

OBSERVACIONES.....

5.- Cuánto tiempo demoran en recorrer esta distancia

OBSERVACIONES.....

6.- De qué material está compuesto la superficie (piso) del recorrido a la sala de ordeña

De tierra Si..... No.....

De hormigón Si..... No.....

De pradera (empastada) Si..... No.....

7.- De qué manera son arriadas las vacas a la sala de ordeña

De a pie Si..... No.....

A caballo Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

8.- Qué accesorios son utilizados para facilitar el arreo de las vacas

Arriador o chicote Si..... No.....

Caña con clavo o picana Si..... No.....

Varilla Si..... No.....

Nada Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

9.- En qué condiciones se encuentran los cercos de los potreros utilizados

Bueno (sin ausencia de varillas y postes).....

Regular (con ausencia de algunas varillas)

Malo (con ausencia de algunas varillas y postes).....

Indicar falla.....

10.- Se dispone de un patio de espera Si..... No.....

11.- Tiene este patio una fuente de agua Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

12.- Tipo de piso que posee la sala de espera

De tierra Si..... No.....

De hormigón Si..... No.....

De pradera (empastada) Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

13.- Durante la ordeña se suministra algún tipo de alimento

Heno Si..... No.....
Concentrado Si..... No.....
Sal en piedra Si..... No.....

14.- Las vacas descansan antes de iniciarse la ordeña Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

15.- Características de la sala de ordeña

Piso de tierra: Si..... No.....
Piso de cemento: Si..... No.....
Piso de madera: Si..... No.....
Dispone de agua en el lugar de ordeña: Si..... No.....

16.- Preparación de la vaca para la ordeña

Los primeros chorros se los toma el ternero: Si..... No.....
Elimina los primeros chorros: Si..... No.....
Elimina los primeros chorros después de lavar y masajear: Si..... No.....
Elimina los primeros chorros directo al suelo: Si..... No.....
Lava los pezones: Si..... No.....
Seca los pezones con paño: Si..... No.....
Paño individual..... Paño común.....
Seca los pezones con toalla desechable: Si..... No.....
Usa peso para extraer la leche residual (apoyo): Si..... No.....
OBSERVACIONES.....

17.- Control de mastitis

Realiza control de mastitis (CMT): Si..... No.....
OBSERVACIONES.....
Posee paleta de reactivos: Si..... No.....
Lleva registro en la lechería de CMT: Si..... No.....

Trata con antibióticos a las vacas con mastitis Clínica:

Si..... No..... A veces..... Siempre.....

Trata con antibióticos a las vacas con mastitis Subclínica:

Si..... No..... A veces..... Siempre.....

OBSERVACIONES.....

Ordeña al final a las vacas con mastitis: Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

Los tratamientos los recomienda el veterinario: Si..... No.....

A veces..... Siempre.....

OBSERVACIONES.....

Los tratamientos los realiza el estudiante “según experiencia”: Si..... No.....

Realiza dipping: Si..... No.....

Realiza dipping diluido: Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

Se recambia el dipping diariamente desde el aplicador: Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

Hace terapia de secado: Si..... No.....

A todas las vacas: Si..... No.....

Solo a algunas: Si..... No.....

18.- Agua de abastecimiento en sala de ordeña

Tipo de fuente de abastecimiento de agua:

Agua potable: Si..... No.....

Agua de la red pública: Si..... No.....

Agua subterránea: Si..... No.....

Pozo profundo (40 metros o más): Si..... No.....

Pozo de captación (7 metros o mayor): Si..... No.....

Noria (< 7 metros): Si..... No.....

Curso de agua superficial: Si..... No.....

Distancia mínima de la fuente de abastecimiento a algún foco de contaminación (aguas estancadas, estiércol, corrales, sanitarios, fosas sépticas, pozos de decantación de aguas servidas, etc.):

| | | |
|-------------------|---------|---------|
| Mayor a 60 metros | Si..... | No..... |
| 30 – 59 metros | Si..... | No..... |
| 25 – 29 metros | Si..... | No..... |
| 20 – 24 metros | Si..... | No..... |
| 15 – 19 metros | Si..... | No..... |
| 10 – 14 metros | Si..... | No..... |
| Menor a 10 metros | Si..... | No..... |

19.- Calentador de agua

Para calentar el agua posee:

Calentador a leña o petróleo, caldera a leña o petróleo o cualquier otro medio que asegure obtener una temperatura superior a 60°C: Si..... No.....

Estado de funcionamiento del termómetro:

Bueno (marca adecuadamente la temperatura): Si..... No.....

20.- Rutina de lavado de equipo de ordeña

.....
.....

OBSERVACIONES.....

21.- Eliminación del lavado de la sala de ordeña

Destino final de los desechos (purines) y del agua de lavado de sala de ordeña:

Pozo purínero Si..... No.....

Orillas de río Si..... No.....

Se reutiliza estos desechos (purines) Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

22.- Posee la sala de ordeña en su interior letreros o afiches de las labores de pozo

Si..... No.....

Rutina de labores de pozo.....

23.- Localización del predio presenta aislamiento sanitario y sin proximidad con focos de riesgo (vertederos tanto oficiales o clandestinos, etc.)

Si..... No.....

24.- Sistema y estado de delimitaciones del predio y control de acceso (provisto de cercos o cierres)

Bueno (sin ausencia de varillas y postes).....

Regular (con ausencia de algunas varillas)

Malo (con ausencia de algunas varillas y postes).....

25.- Se observa presencia o signos de roedores cercanos a la sala de ordeña y leche

Si..... No.....

26.- Cuenta con un programa de control de roedores, plagas e insectos

Si..... No.....

27.- Almacenamiento de productos de limpieza

Lugar donde almacena los productos de limpieza (detergentes e higienizantes):

En una bodega aparte del recinto de la leche: Si..... No.....

En el recinto de la leche: Si..... No.....

Condiciones del lugar de almacenamiento:

Libre de humedad Si..... No.....

Libre de luz Si..... No.....

Fresco Si..... No.....

Cantidad de productos:

Mantiene un stock de productos de limpieza: Si..... No.....

28.- Las basuras y desperdicios son almacenados

Vertederos fuera del predio..... Vertederos dentro del predio.....

29.- Realiza un triple lavado y perforación de los envases de pesticidas, antes de su disposición final

Si..... No.....

30.- Distancia del lugar de almacenamiento de las basuras con la sala de ordeña

Mayor a 60 m.....

Entre 40-60 m.....

Menor a 40 m.....

31.- Distancia del lugar de almacenamiento de las basuras con cursos de agua

Mayor a 60 m.....

Entre 40-60 m.....

Menor a 40 m.....

32.- El área definida para la disposición final de animales muertos, está a más de 100 m de corrales, lechería, viviendas

Si..... No.....

33.- Tratamiento de los animales muertos y disposición final

Entierro de los animales..... Incineración de los animales.....

34.- Evita mezclar los residuos de animales muertos en la fosa de disposición con otros residuos

Si..... No.....

35.- Todas las drogas y medicamentos para uso veterinario han sido autorizadas

Si..... No.....

36.- Se mantiene un registro de los medicamentos y tratamientos utilizados

Si..... No.....

37.- El lugar de almacenamiento de los productos veterinarios es de acuerdo a las instrucciones proporcionadas en las fichas técnicas

Si..... No.....

38.- Disposición final, desinfecta los materiales corto punzantes

Si..... No.....

39.- El lugar de almacenamiento de hidrocarburos, distancia de la sala de ordeña

Mayor a 60 m.....

Entre 40-60 m.....

Menor a 40 m.....

ANEXO 2. Pauta de evaluación del estado y limpieza del equipo de ordeña

1.- Características generales

Marca del equipo y tipo (ej: Ordeña directo a tarro).....

Tipo de sala de ordeña.....

Número de unidades.....

Años de uso.....

Bomba de vacío.....

Sistema de pulsación (ej: Eléctrico).....

Cuántas veces al día ordeñan y a que hora se realiza.....

Cada cuánto tiempo se controla o se revisa el equipo de vacío.....

Quién revisa el equipo.....

Entrega instrucciones de manejo al operador.....

Cuántos litros por vaca se obtienen.....

Cantidad de litros diarios.....

Cantidad de leche que va destinada a las terneras diariamente:

Cuenta con estanque de enfriamiento y almacenamiento de leche

 Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

2.- Estado y funcionamiento del equipo

Bomba de vacío

Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar falla.....

OBSERVACIONES.....

Nivel o presión de vacío.....

 Consume aceite

 Si..... No..... Normal..... En exceso.....

Estado del regulador de vacío

 Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar falla.....

Estado del sistema de pulsación

 Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar falla.....

Número de pulsaciones por minuto.....

Línea de pulsación

 Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar falla.....

Línea de leche

 Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar falla.....

Línea de vacío

 Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar falla.....

Estado del vacuómetro

 Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar falla.....

OBSERVACIONES.....

Unidad en que se expresa el vacío.....

Estado de las pezoneras

Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar falla.....

OBSERVACIONES:

Estado general de las partes de goma

Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar falla.....

OBSERVACIONES.....

Existen fluctuaciones de vacío

Si..... No..... Normal..... Exceso..... Menor.....

OBSERVACIONES.....

Estado de poleas de la bomba de vacío

Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar detalle.....

Estado del colector

Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar detalle.....

OBSERVACIONES.....

3.- Estado de limpieza

Trampa sanitaria

Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar detalle.....

Regulador de vacío

Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar detalle.....

OBSERVACIONES.....

Colectores de la leche

Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar detalle.....

Línea de leche (mangueras)

Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar detalle.....

Línea de vacío

Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar detalle.....

Pezoneras

Bueno..... Regular..... Malo.....

Indicar detalle.....

4.- Estanque de frío

Cuenta con estanque de enfriamiento y almacenamiento de leche

Si..... No.....

Tipo de estanque de frío (expansión directa, banco de hielo, u otro)

OBSERVACIONES.....

Modelo del estanque de enfriamiento

OBSERVACIONES.....

Capacidad del estanque de enfriamiento

OBSERVACIONES.....

Vida útil del estanque de enfriamiento

OBSERVACIONES.....

5.- Estado de equipos y utensilios

Material de los tarros o tachos:

Acero inoxidable Si..... No.....

Aluminio Si..... No.....

Plástico Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

Manejo de tarros

Mantiene a los tarros al aire libre Si..... No.....

Mantiene a los tarros a la sombra Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

Ejemplo de cartilla de verificación del estado de los tarros.

| Tarro N° | 1 | 2 | 3 | 4 | Observaciones |
|---------------------|---|---|---|---|---------------|
| Capacidad (lts) | | | | | |
| Examen visual | | | | | |
| Abollado | | | | | |
| Con corrosión | | | | | |
| Con oxidación | | | | | |
| Soldaduras abiertas | | | | | |
| Tapas en mal estado | | | | | |
| Piedra de leche | | | | | |

FUENTE: FAO (1986).

ANEXO 3 Criterios que definieron las características de la pauta de evaluación (diagnósticos)

1.- Bomba de vacío

Buena: se considerará a la bomba de vacío en buen estado si presenta un nivel de vacío adecuado y constante, si presenta las paletas en buen estado y sin desgaste, si consume aceite en forma normal, si la tensión de la(s) polea(s) esta(n) normal (ni muy laxa, ni muy tensionada) y si no presenta(n) grietas o fisuras.

Regular: se considerará a la bomba de vacío en estado regular si presenta un nivel de vacío adecuado y cualquiera de las otras variables fallando.

Malo: se considerará a la bomba de vacío en mal estado cuando presente un vacío inadecuado, más cualquiera de las otras variables fallando.

2.- Regulador de vacío

Bueno: se considerará al regulador de vacío en buen estado si mantiene la presión constante en la línea de vacío, si no tiene piezas desgastadas ni rotas, si tiene la rejilla limpia (sin paja ni polvo), etc.

Regular: se considerará al regulador de vacío en regular estado si mantiene una presión constante, pero cualquiera de las otras variables fallando.

Malo: se considerará al regulador de vacío en mal estado cuando presente un vacío variable y fluctuante, más cualquiera de las otras variables fallando.

3.- Sistema de pulsación

Bueno: se considerará al sistema de pulsación en buen estado cuando el número de pulsaciones por unidad de tiempo que se registren esté de acuerdo a la norma existente y cuando la razón de pulsación sea normal. (Haciendo diferencia entre pulsación electrónica y pulsación neumática).

Regular: se considerará al sistema de pulsación en estado regular, cuando este fallando en el número de pulsaciones por unidad de tiempo (fluctuante).

Malo: se considerará al sistema de pulsación como malo, cuando no cumpla con la norma en cualquiera de las dos que se mencionan, pulsaciones por minuto y razón de pulsación.

4.- Línea de pulsación

Bueno: se considerará a la línea de pulsación en buen estado cuando este sin grietas, con superficies lisas y sin perforaciones.

Regular: se considerará a la línea de pulsación en estado regular, cuando este con las superficies gastadas, lisas y sin perforaciones.

Malo: se considerará a la línea de pulsación en mal estado, cuando este con grietas, con superficies estriadas y con perforaciones.

5.- Línea de leche

Bueno: considerará a la línea de leche en buen estado cuando este sin grietas, con superficies lisas y sin perforaciones y en estado higiénico aparentemente impecable.

Regular: se considerará a la línea de leche en estado regular, cuando este con las superficies gastadas, lisas y sin perforaciones y en estado de limpieza aceptable.

Malo: se considerará a la línea de leche en mal estado, cuando este con grietas, con superficies estriadas y con perforaciones, además cuando este sucia, con barro, restos fecales, paja y cuando presente coloración inadecuada.

6.- Línea de vacío

Bueno: se considerará a la línea de vacío en buen estado cuando este sin grietas, con superficies lisas y sin perforaciones, cuando el sello este en buen estado, cuando este seca y sin olores extraños.

Regular: se considerará a la línea de vacío en estado regular, cuando este con las superficies gastadas, lisas y sin perforaciones, cuando este sin olor y el sello en buen estado.

Malo: se considerará a la línea de vacío en mal estado, cuando este con grietas, con superficies estriadas y con perforaciones, además cuando este sucia, con barro, restos fecales, polvo y paja, además cuando se observe en su interior humedad, olores extraños.

7.- Trampa de vacío

Bueno: se considerará a la trampa de vacío en buen estado cuando este limpia, sin restos de grasa de leche ni materias extrañas, cuando este sin olores extraños y sin abolladuras en su estructura.

Regular: se considerará a la trampa de vacío en estado regular, cuando este con abolladuras, sin restos de grasa de leche ni materias extrañas, sin olores extraños y limpia.

Malo: se considerará a la trampa de vacío en mal estado, cuando este con abolladuras, con restos de grasa de leche y materias extrañas, con olores extraños y sin limpiar.

8.- Estado del vacuómetro

Bueno: se considerará al vacuómetro en buen estado, cuando este integro e indique la presión de vacío sin problemas, cuando este bien instalado y no presenten fugas de aire.

Regular: se considerará al vacuómetro en estado regular cuando este funciones sin problemas, pero presente anomalías (roto, fluctuaciones de la aguja).

Malo: se considerará al vacuómetro en mal estado, cuando no este integro e indique la presión de vacío con problemas por fallas de la aguja o cuando no pueda haber lectura confiable, cuando no este bien instalado y se presenten fugas de aire.

9.- Estado de las pezoneras

Bueno: se considerará a las pezoneras en buen estado, cuando estén sin grietas, con la superficie lisa, con las partes de goma integras y cumpliendo con la función de ordeña sin problemas, cuando estén limpias y sin restos de leche, grasa de leche ni otros agentes extraños (paja, polvo, tierra, restos fecales).

Regular: se considerará a las pezoneras en estado regular, cuando cumpla sin problemas con la función de ordeña, pero presente cualquiera de las demás anomalías nombradas anteriormente.

Malo: se considerará a las pezoneras en mal estado, cuando no cumpla con la función de ordeño y se presenten todas las anomalías antes mencionadas.

10.- Estado general de las partes de goma

Bueno: se considerará a las partes de goma en buen estado cuando esten lisas, sin rugosidades, sin grietas y con tensión uniforme en toda su superficie. Limpias y sin restos de grasa de leche ni materias extrañas.

Regular: se considerará a las partes de goma en regular estado cuando no estén lisas y presenten rugosidades, sin grietas y con tensión uniforme en toda su superficie, cuando presente además un estado de limpieza aceptable.

Malo: se considerará a las partes de goma en mal estado, cuando no cumpla con la función de ordeño y presenten todas las anomalías antes mencionadas.

11.- Estado del colector

Bueno: se considerará al colector en buen estado si se encuentra totalmente limpio, si no tiene piezas desgastadas ni rotas, si tiene la tapa sin trizaduras, que no permita fugas de vacío ni de leche.

Regular: se considerará al colector en regular estado si mantiene una presión constante, pero que se encuentre sucio (restos de grasa y leche).

Malo: se considerará al colector en mal estado cuando presente fugas de vacío más cualquiera de las otras variables fallando.

Para la evaluación del estado de limpieza de las diferentes partes del equipo de ordeña, basándose en la inspección visual se obtendrá un diagnóstico de su estado higiénico considerando la presencia evidente de restos de leche, grasa y piedra de leche.

ANEXO 4. Encuesta a estudiantes

1.- **¿Nivel de enseñanza que están cursando?**

1° 2° 3° 4°

OBSERVACIONES:.....
.....

2.- **¿Poseen conocimiento o información básica de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche?**

Si..... No.....

OBSERVACIONES:.....
.....

3.- **¿Tienen interés o motivación por aprender de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche?**

Si..... No.....

OBSERVACIONES:.....
.....

4.- **¿Tienen alguna asignatura relacionada al tema de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche?**

1° Si..... No.....

2° Si..... No.....

3° Si..... No.....

4° Si..... No.....

OBSERVACIONES:.....
.....

5.- ¿Sabén el grado de importancia que tienen las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche?

Si..... No.....

OBSERVACIONES:.....
.....

6.- ¿Creen que el rubro productivo lechero de este establecimiento cumple con las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche?

Si..... No.....

OBSERVACIONES:.....
.....

7.- ¿Cumplen en las actividades prácticas de lechería con las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche?

Si..... No.....

OBSERVACIONES:.....
.....

8.- ¿Existe motivación de los docentes en enseñar las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche?

Si..... No.....

OBSERVACIONES:.....
.....

9.- ¿Existe un protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche?

Si..... No.....

OBSERVACIONES:.....
.....

10.- ¿Creen que la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche se está realizando en forma adecuada?

Si..... No.....

OBSERVACIONES:.....
.....

11.- ¿Se aplican pautas de evaluación para las actividades prácticas (como lechería) que involucran la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas para bovinos de leche?

Si..... No.....

OBSERVACIONES:.....
.....