



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS



LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN



Trabajo Final de Grado

“Portal de empleo para la gestión de la información y el conocimiento dentro de un *Feedlot*“

Autor(es):

MAXIMILIANO CELMO DAVID, BUDÁN

HECTOR JOSÈ ARIEL. MARTINEZ

Profesor Guía:

ROSA ADELA PALAVECINO DE GÓMEZ GALIZZI

Año 2011



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DE LA LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**“PORTAL DE EMPLEADO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y EL
CONOCIMIENTO DENTRO DE UN *FEEDLOT*”**

Autores:

.....

MAXIMILIANO C.D.BUDÁN

.....

HÉCTOR J.A.MARTÍNEZ

Profesor Guía:

.....

ROSA ADELA PALAVECINO DE GÓMEZ GALIZZI

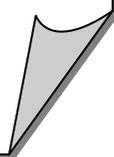
Aprobado el díadel mes dedel Año 201....

por el tribunal integrado por:

.....

.....

Santiago del Estero - Argentina



**A NUESTROS PADRES Y
HERMANOS**

Maximiliano BUDÁN –Héctor MARTÍNEZ

**A TANIA BELKIS
Maximiliano BUDÁN**

**A MARÍA XIMENA
Héctor MARTÍNEZ**

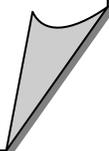
Agradecemos su generosidad a

ROSA ADELA PALAVECINO DE GÓMEZ GALIZZI

Maximiliano BUDÁN –Héctor MARTÍNEZ

Santiago del Estero – Argentina

Febrero de 2011



CONTENIDO

RESUMEN	I
INTRODUCCIÓN.....	II
CAPÍTULO I. PROBLEMA, OBJETIVOS Y ALCANCES.....	1
I.1.INTRODUCCIÓN	1
I.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
I.3. FINALIDAD Y OBJETIVOS.....	2
I.4. CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO	3
I.5. ALCANCE DEL TRABAJO	4
I.6. JUSTIFICACIÓN.....	4
I.7. CONCLUSIÓN	5
CAPÍTULO II. MARCOS REFERENCIALES Y METODOLÓGICOS	7
II.1. INTRODUCCIÓN	7
II.2. MARCO TEÓRICO.....	7
II.2.1. MARCO TEÓRICO INFORMÁTICO	7
II.2.1.1 Sistemas de Información	7
II.2.1.2 Sistema de Soporte a las Decisiones	9
II.2.1.3. Conocimiento y Adquisición de Conocimiento	10
II.2.1.4. Gestión del Conocimiento	12
II.2.1.5. Portal de Empleado como Herramienta de la Gestión del Conocimiento	13
II.2.1.6. Memoria Institucional	14
II.2.2. MARCO TEÓRICO GANADERO	16
II.2.2.1 Definición de <i>Feedlot</i>	16
II.2.2.2 Pilares de un <i>Feedlot</i>	17
II.3. MARCO METODOLÓGICO.....	20
II.3.1. UML	20
II.3.2. DESARROLLO DE SOFTWARE CON UN CICLO DE DESARROLLO PROTOTIPADO.....	21
II.3.3. METODOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	22
II.4.TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS	30

II.4.1. TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	30
II.4.2. TÉCNICAS PARA LA EDUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS.....	32
II.4.3. MAPAS DE CONOCIMIENTO.....	34
II.4.4.MATRIZ FODA Y MAPAS DE ZACK.....	35
II.5. CONCLUSIÓN.....	36
CAPÍTULO III. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA MEGICO.....	37
III.1. INTRODUCCIÓN	37
III.2. FASE 1 - IDENTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN Y SU CULTURA	37
III.2.1. ETAPA 1.1 COORDENADAS.....	37
III.2.1.1. Paso 1.1.1 Coordenadas Físicas	37
III.2.1.2. Paso 1.1.2 Coordenadas Económicas.....	39
III.2.1.3. Paso 1.1.3 Coordenadas de Negocios	39
III.2.2. ETAPA 1.2 DEFINICIÓN CONTEXTUAL	41
III.2.2.1. Paso 1.2.1 Establecimiento del Entorno.....	41
III.2.2.2. Paso 1.2.2 Grado de Madurez de la Institución Respecto a la GC.....	42
III.2.2.3. Paso 1.2.3 Objetivos Institucionales	43
III.2.3. ETAPA 1.3. ESTUDIO DE VIABILIDAD	45
III.2.3.1. Paso 1.3.1 Análisis del Problema y Ámbito del Mismo	45
III.2.3.2. Paso 1.3.2 Análisis de Impacto y Mejoras de la Solución	46
III.2.3.3. Paso 1.3.3 Estudio Costos-Beneficios.....	49
III.3. FASE 2 – PRAXEOLÓGICA.....	50
III.3.1. ETAPA 2.1 - DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN INSTITUCIONAL.....	50
III.3.2. ETAPA 2.2 – CONCEPTUALIZACIÓN.....	51
III. 3. 2. 1. Paso 2.2.1 Inventariar los Elementos de la GC.....	51
III. 3. 2. 2. Paso 2.2.2 Análisis de Cuellos de Botella.....	62
III. 3. 2. 3. Paso 2.2.3. Análisis FODA	63
III.3.3. ETAPA 2.3 – REFLEXIÓN.....	67
III.3.3.1. Paso 2.3.1 Identificar Metas para Actuar	67
III.3.3.2. Paso 2.3.2 Definir y Seleccionar Mejoras.....	68
III.3.3.3. Paso 2.3.3 Definir los Modelos de Mejora.....	73
III.4. FASE 3. IMPLEMENTACIÓN O RENOVACIÓN.....	77
III.4.1. ETAPA 3.1 CREACIÓN Y DESARROLLO DE CONOCIMIENTOS	77
III.4.1.1. Paso 3.1.1 Generación de Conocimientos.....	77

III.4.1.2. Paso 3.1.2 Consolidar los Conocimientos.....	78
III.4.1.3. Paso 3.1.3 Distribuir y Usar los Conocimientos	107
III.4.2. ETAPA 3.2 DISEÑAR E IMPLEMENTAR EL SOPORTE TECNOLÓGICO	114
III.4.2.1. Paso 3.2.1 Establecer la Infraestructura Tecnológica	114
III.4.2.2. Paso 3.2.2 Establecer la Estructura Tecnológica	115
III.4.2.3. Paso 3.2.3 Definir la Política de la Renovación Tecnológica.....	117
III.4.3. ETAPA 3.3 PROTEGER Y SALVAGUARDAR LOS CONOCIMIENTOS	117
III.4.3.1. Paso 3.3.1 Identificación de los Conocimientos de los Expertos.....	117
III.4.3.2. Paso 3.3.2 Salvaguarda Conocimiento Experto.....	118
III.4.3.3. Paso 3.3.3 Proteger los Conocimientos	120
III.5. FASE 5: EVALUACIÓN Y PRUEBAS.....	121
III.5.1. ETAPA DEFINIR LOS TIPOS DE PRUEBAS A REALIZAR.....	121
III.5.2. ETAPA RESULTADO DE LAS PRUEBAS DEFINIDAS	121
III.6. CONCLUSIÓN.....	122
CAPÍTULO IV. PORTAL DE EMPLEADO – ANÁLISIS Y DISEÑO	123
IV.1. INTRODUCCIÓN	123
IV.2. CASOS DE USOS.....	123
IV.3. DIAGRAMA DE CLASES	148
IV.4. ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS	149
IV.5. CONCLUSIONES	150
CAPÍTULO V. DESARROLLO DEL PROTOTIPO-PRUEBAS.....	151
V.1. INTRODUCCIÓN.....	151
V.2. DESARROLLO DEL PROTOTIPO	151
V.3. PRUEBAS DE AMIGABILIDAD	154
V.3.1 PRUEBAS ALFA	155
V.3.1.1. Prueba Alfa al Responsable de Compra de Ganado Vacuno	155
V.3.1.2. Prueba Alfa al Responsable de Compra de Alimentos	156
V.3.1.3. Prueba Alfa al Nutricionista.....	157
V.3.1.4. Prueba Alfa al Responsable de Venta de Animales	158
V.3.1.5. Prueba Alfa al Responsable de Hacienda.....	160
V.3.2 PRUEBAS BETA	161

V.3.2.1. Prueba Beta al Responsable de Compra de Ganado Vacuno	161
V.3.2.2. Prueba Beta al Responsable de Compra de Alimentos	162
V.3.2.3. Prueba Beta al Nutricionista.....	164
V.3.2.4. Prueba Beta al Responsable de Venta de Animales.....	164
V.3.2.5. Prueba Beta al Responsable de Hacienda	165
V.4. PRUEBAS DE UNIDAD	166
V.5. PRUEBAS DE SEGURIDAD	175
V.6. CONCLUSIÓN.....	175
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES FINALES	177
BIBLIOGRAFÍA	179
ANEXO-A	181

RESUMEN

El campo de estudio a investigar es el sector ganadero, en particular el manejo y control de la información/conocimiento dentro de un establecimiento ganadero (*Feedlot*), en el cual se practica el engorde del animal vacuno dentro del corral para su posterior comercialización.

Las técnicas actuales para el manejo de la información y de los conocimientos en los *Feedlot*, dentro de la Provincia, se encuentran en vías de desarrollo en cuanto a la distribución, colaboración y reutilización de la información y de los conocimientos necesarios para llevar adelante un *Feedlot*. Existen diversas dificultades a la hora de obtener, distribuir, analizar y estudiar los datos recopilados sobre los distintos estados del *Feedlot* para poder tomar decisiones estructuradas y precisas relacionados al manejo y control del establecimiento.

En función de lo expresado, la *finalidad* principal del trabajo propuesto es satisfacer la necesidad de contar con información y conocimientos para llevar adelante la toma de decisiones mejorando la eficiencia y la eficacia del establecimiento ganadero.

Para lograr lo propuesto, este trabajo plantea la aplicación de una metodología para la gestión del conocimiento conocida como MEGICO, mediante la cual se analizará el *Feedlot Laguna Porá* que se toma como punto de referencia y se definirán cuáles son los cuellos de botella que posee el mismo que le impiden optimizar sus ganancias. Por otra parte, como herramienta y soporte tecnológico para contribuir en la gestión del conocimiento, se propone la creación de un Repositorio Institucional, también conocido como *Portal de Empleado*, el cual permite una mejor gestión interna del conocimiento del establecimiento disminuyendo el esfuerzo y el tiempo necesario para encontrar las soluciones a los problemas que surgen en el accionar del establecimiento; o bien, para que la organización empiece a aprender de sus acciones diarias. Se propone lograr una optimización en el uso de recursos tanto tecnológicos como intelectuales.

Palabras Claves

Feedlot – Repositorio Institucional – Gestión del Conocimiento – Gestión de la Información – MEGICO

INTRODUCCIÓN

En los últimos tiempos, dentro del sector ganadero surge la tendencia de establecimientos dedicados al engorde del animal vacuno dentro de corrales para su posterior comercialización, a lo que se denomina *Feedlot*.

Debido a la gran cantidad de animales con los que cuenta el establecimiento, no se realiza un control riguroso y una recopilación de datos de cada animal, lo cual es de suma importancia para el control del *Feedlot*. Un *Feedlot* tiene que ser muy rutinario y ordenado para que funcione.

Se debe destacar que es preciso tener conocimientos (información de valor agregado) que apoyen a la toma de decisiones dentro del accionar diario del establecimiento, de manera que el propietario y los integrantes del mismo puedan tomar decisiones estructuradas y ordenadas aumentando así la eficacia y eficiencia, logrando mayor productividad y una disminución de los costos generales.

En un mundo globalizado y altamente tecnológico y competitivo donde la captura, el almacenamiento y la distribución del conocimiento son los principales recursos para la correcta toma de decisiones, se propone el uso de un sistema para la gestión del conocimiento interno del establecimiento; en particular, un *Portal de Empleado* [1], como una herramienta sistémica para la disminución de los costos generales dentro de un *Feedlot* en cuanto al manejo, distribución, reutilización, uso y representación de los conocimientos que se producen en el establecimiento.

Para realizar la gestión del conocimiento dentro del establecimiento ganadero se aplicará una metodología, conocida como MEGICO, que permite evaluar el estado actual de conocimiento que se posee, buscar oportunidades de mejora, identificar las carencias que existen, y trabajar sobre las mismas [2].

CAPÍTULO I

PROBLEMA, OBJETIVOS Y ALCANCES

I.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se plantea el problema del *Feedlot* bajo estudio llamado *Laguna Porá*, el cual cuenta con dos puestos de trabajo bien diferenciados: el *establecimiento ganadero* ubicado en el departamento Robles, a 5 km de la ciudad de Forres; y las *oficinas administrativas* situadas en la Ciudad Capital.

Asimismo, se presenta la finalidad, el objetivo general y los objetivos específicos que se persiguen en este estudio.

Se detallan las características del proyecto de investigación que sustenta el desarrollo de esta tesis de grado, el alcance y una breve justificación de la importancia que trae aparejado el abordaje del tema seleccionado.

I.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un *Feedlot* es un establecimiento en el cual se practica el engorde de animales a corral. En el caso particular que se estudia, *Laguna Porá*, está compuesto por dos puntos de trabajo. Por un lado, se encuentra el establecimiento en donde se practica físicamente el engorde del animal (corrales y depósitos de alimentos); por el otro, se encuentra el espacio físico donde se toman las decisiones y se realiza el trabajo administrativo, balances económicos y comercializaciones que lleva adelante la empresa. Los datos de importancia que se gestionan de un espacio a otro son:

- Identificación de cada cabeza de ganado.
- Peso por cabeza de ganado.
- Ración que se le da de alimento a un animal en un día específico.
- Gastos sanitarios que se producen en un periodo de tiempo determinado.
- Control de stock de animales y alimentos.
- Control del peso promedio por animal.

La comunicación entre los dos puntos de trabajo se realiza de forma periódica (una vez por semana) por motivos económicos y temporales, dado que el *establecimiento ganadero* se encuentra ubicado en el departamento Robles, mientras que las *oficinas administrativas* están situadas en la Ciudad Capital. La necesidad del flujo de información

aumentó considerablemente en los últimos tiempos, por ello es muy importante que los dueños y el personal del *Feedlot* manejen datos actualizados del estado del establecimiento en un momento dado, para poder decidir en forma óptima.

Por otra parte, en el accionar diario del establecimiento se presentan muchas situaciones problemáticas. Por ejemplo la compra de alimentos de manera de mantener un stock óptimo, decisiones de la dieta alimenticia adecuada a utilizar en cuanto a los costos de la misma, enfermedades particulares que pueden o no afectar al resto del lote, y decisiones referidas a la compra y venta del ganado.

El aporte de las tecnologías ha traído nuevos modos de desarrollar el quehacer diario y ha cambiado las estructuras de las organizaciones. *La gestión del conocimiento es el conjunto de los procesos y actividades encaminadas a como buscar, crear, difundir y proteger la utilización del conocimiento. Es el saber individual y colectivo al servicio de la actividad de la empresa a través de sus componentes: estrategia, personas, procesos, y tecnologías para la contribución a unos mejores resultados [2].*

La tecnología utilizada para la gestión del conocimiento es la que permite la colaboración entre las personas que integran la organización. Esta tecnología forma parte de los Sistemas de Información (SI), los cuales pueden ser SI de transacciones, para el control de procesos, para la colaboración, para la información gerencial, para apoyar a la toma decisiones y para la información ejecutiva [2].

Es importante contar con información de valor agregado (información y conocimiento) como apoyo en la toma de decisiones, es decir, tener información depurada, óptima y actualizada. Estos conocimientos debe estar disponibles para todos los integrantes del establecimiento, dicha información debe contar con los canales de comunicación correspondientes para ser distribuida a los diferentes sectores del establecimiento de manera de garantizar una toma de decisión confiable y, aumentando la eficacia y eficiencia de los procesos de trabajo y del uso del capital intelectual, logrando una mayor productividad y disminución de los costos generales.

I.3. FINALIDAD Y OBJETIVOS

La *finalidad* principal del trabajo propuesto es satisfacer la necesidad de contar con información y conocimientos para llevar adelante la toma de decisiones mejorando así la eficiencia y la eficacia del establecimiento ganadero.

A continuación se enuncian los objetivos generales y los objetivos específicos a alcanzar:

Objetivos Generales

- Estructurar y optimizar la gestión del conocimiento en el accionar diario del establecimiento *Feedlot*.

Objetivos Específicos

- Compartir, distribuir y reutilizar conocimientos que poseen tanto los expertos como los operarios de la organización de manera de contribuir a la colaboración del conocimiento.
- Reducir los tiempos y mejorar la eficiencia en las tareas que lleva a cabo el personal del establecimiento.
- Disminuir los costos y el tiempo necesario para la obtención de conocimiento y la manera de que se presenten los mismos a los usuarios finales.
- Soportar y colaborar en la toma de decisión del accionar diario del establecimiento *Feedlot*.
- Desarrollar un prototipo que soporte las funciones de alimentación, compra y venta de ganado, y compra y venta de alimentos.
- Evaluación del prototipo en cuanto a la seguridad de los datos y a la amigabilidad que presenta el *Portal de Empleado*.

Cabe aclarar que, al momento de iniciar esta investigación, el establecimiento ganadero tenía como funciones operativas la compra y venta de animales vacunos y la compra y venta de alimentos; sin embargo, por cuestiones de rentabilidad abandonaron el rubro de la venta de alimentos.

I.4. CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO

Este proyecto de investigación se caracteriza por basarse en hechos de la realidad y trabajar sobre ellos, proponiendo utilizar la tecnología de la información (SI – Repositorio Institucional) para desarrollar una solución a los problemas planteados en el pasado y en el presente, de manera de mejorar el futuro. Al realizar una investigación de los estados pasados del campo de estudio, se lo puede clasificar como *histórico*, debido a que las bases

históricas son teorías fundamentales para el desarrollo de posibles soluciones a situaciones problemáticas planteadas; a la vez al estudiar, analizar y comprender los hechos y procesos actuales dentro de un establecimiento ganadero (*Feedlot*), también corresponde clasificar al proyecto de investigación como *descriptivo*, porque se determinan y describen diversos tipos de conocimientos, y se analizan los cuellos de botellas o situaciones problemáticas que se presentan diariamente.

Además, se debe realizar el análisis de algunas variables para poder estudiar qué sucede cuando las mismas aumentan o disminuyen (como por ejemplo, el peso por cabeza de ganado, ración que se le da de alimento a un animal en un día específico, gastos sanitarios que se produjeron en un periodo de tiempo determinado, control de stock de animales y alimentos, y control del peso promedio por animal), por lo que también tiene características de ser un proyecto de investigación *experimental*.

El proyecto de investigación queda entonces caracterizado como *Historial – Descriptivo – Experimental*.

I.5. ALCANCE DEL TRABAJO

Dentro del manejo y control en el accionar de un *Feedlot* hay muchos aspectos a apreciar: la alimentación, la sanidad, la trazabilidad y el diseño (limpieza y distribución de corrales).

Se desarrollará e implementará un prototipo módulo que soporte a la alimentación, compra y venta de ganado y compra de alimentos. Lo que brindará información de valor agregado para llevar adelante la alimentación del ganado vacuno, y para determinar cuándo es conveniente comprar y vender animal vacuno, y cuando comprar alimentos.

Es importante destacar que el *Portal de Empleado* propuesto contará con un banco de conocimiento que se creará a través de distintas técnicas de educación, adquisición y captura del conocimiento. De esta manera, el conocimiento interno del establecimiento quedará a disposición de los diferentes perfiles de los empleados.

I.6. JUSTIFICACIÓN

Actualmente, la alta competitividad y el alto grado de tecnología se entretujan con las actividades del hombre. Pues las mismas están propensas a ser soportadas por herramientas tecnológicas, en particular por las tecnologías de la información.

Aún aquellas áreas de estudio en las cuales la aplicación y la dependencia al uso de tecnología parecía una utopía, hoy se encuentran entrelazadas por esta ciencia. La ganadería es una de estas áreas intensamente relacionada con la tecnología de la información.

Las técnicas actuales para el manejo de la información y de los conocimientos que se encuentran dentro de los *Feedlot* en la zona de la provincia de Santiago del Estero se encuentran en vías de desarrollo.

Existen dificultades a la hora de analizar y estudiar los datos recopilados sobre los distintos estados del establecimiento para poder tomar decisiones estructuradas y precisas en cuanto a su manejo y control por parte del responsable.

Una de las dificultades es que el sector administrativo recibe datos del *Feedlot* una vez por semana debido a la distancia que hay entre estos. Los datos provenientes del mismo son datos crudos, que se necesitan depurar y analizar para obtener información de valor agregado, mejorando así la toma de decisión provocando, de esta manera, un manejo más óptimo del establecimiento ganadero.

Ante estas situaciones se producen gastos económicos en transporte y en costos de tiempo e información desactualizada llevando todo esto a pérdidas económicas y de oportunidades. Por lo cual se cree que este trabajo ayudará aportando mecanismo, políticas y herramientas para la gestión de la información y de los conocimientos del establecimiento ganadero, de manera de que el personal del mismo cuente con los recursos de información necesarios para llevar adelante el accionar diario del establecimiento ganadero.

I.7. CONCLUSIÓN

En el establecimiento ganadero *Laguna Porá* la necesidad del flujo de información aumentó considerablemente en los últimos tiempos, por ello es muy importante que los dueños y el personal del *Feedlot* manejen datos actualizados del estado del establecimiento en un momento dado, para poder decidir en forma óptima.

En carácter de solucionar a estos tipos de conflictos, la gestión del conocimiento es el conjunto de los procesos y actividades encaminadas a como buscar, crear, difundir y proteger la utilización del conocimiento e información para la contribución a unos mejores resultados.

CAPÍTULO II

MARCOS REFERENCIALES Y METODOLÓGICOS

II.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta el Marco Teórico con conceptos referidos a la Informática, otro con conceptos inherentes a la Ganadería, el Marco Metodológico, y una sección dedicada a las técnicas y herramientas que se utilizan en el desarrollo del proyecto.

II.2. MARCO TEÓRICO

A continuación, se presenta el Marco Teórico Informático, que contiene los principales conceptos que sustentan el desarrollo del presente trabajo.

II.2.1. MARCO TEÓRICO INFORMÁTICO

Dentro del Marco Teórico Informático, se presentan los conceptos de sistema de información, sistema de soporte a las decisiones, conocimiento, gestión del conocimiento y capital intelectual, entre otros.

En lo que se refiere al Marco Teórico Ganadero, se presenta principalmente el tema *Feedlot*, los pilares del mismo, y el proceso de engorde del animal vacuno.

II.2.1.1 Sistemas de Información

Un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común. Aunque existe una gran variedad de sistemas, la mayoría de ellos pueden representarse a través de un modelo formado por cinco bloques básicos: elementos de entrada, elementos de salida, sección de transformación, mecanismos de control y objetivos. Tal como muestra la [Figura II.1], los recursos acceden al sistema a través de los elementos de entrada para ser modificados en la sección de transformación. Este proceso es controlado por el mecanismo de control con el fin de lograr el objetivo marcado. Una vez se ha llevado a cabo la transformación, el resultado sale del sistema a través de los elementos de salida [3].

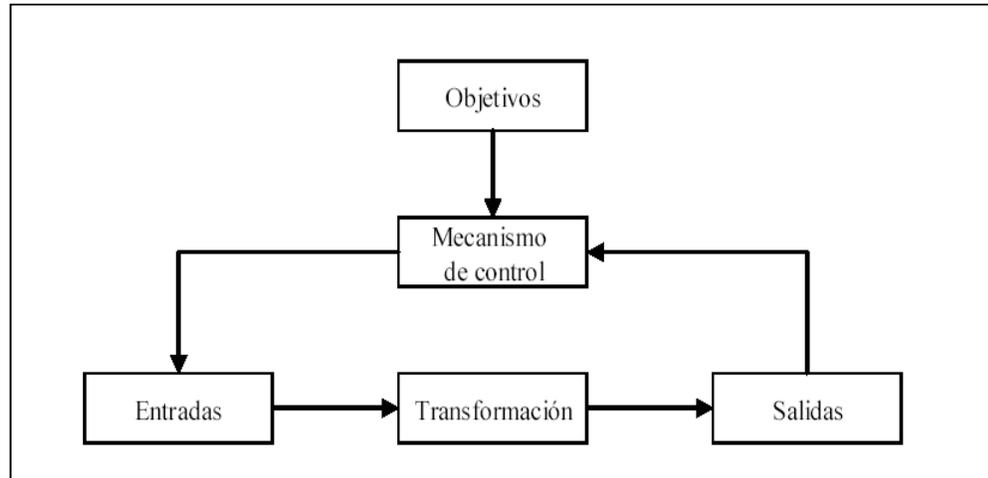


Figura II.1 Modelo general de un sistema

Mientras hay un gran consenso en la definición de sistema, no sucede lo propio para definir un sistema de información (SI). En la actualidad, la expresión SI se utiliza de forma común y habitual en las organizaciones; sin embargo, existen tantas definiciones y matices para ella como escuelas o autores del tema. Aún así, y en base a la definición dada de sistema, se podría realizar una primera aproximación definiéndolo como *un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común: satisfacer las necesidades de información de una organización* [3].

Los SI pueden definirse como un *conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control de una organización* [4]. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores a analizar problemas, a visualizar asuntos complejos y a crear productos nuevos [3].

Esta definición refleja tres aspectos básicos de los SI. En primer lugar, un SI está formado por un conjunto de componentes. Los sistemas formales de información son aquellos que se apoyan en definiciones fijas y aceptadas de datos y procedimientos y que operan en conformidad con reglas predefinidas, mientras que los sistemas informales de información se basan en reglas de comportamiento no establecidas. Las conversaciones de trabajo en la máquina de cafés, o una reunión durante la comida pueden considerarse sistemas informales [3].

El segundo aspecto a destacar son las actividades que realizan los SI, más concretamente el sistema de transformación de un sistema. Las actividades básicas de un SI son la recolección (o recuperación), el procesado, el almacenamiento y la distribución de la información introducida. En función del nivel de complejidad del procesado, se obtendrán distintos sistemas de información.

El siguiente y último punto explicita la utilidad y las funciones de un SI: (1) apoyar la toma de decisiones y (2) el control de una organización. Lo cual lo hace una herramienta poderosa para las organizaciones de hoy en día [3].

II.2.1.2 Sistema de Soporte a las Decisiones

Frecuentemente, la calidad de la toma de decisiones se ve influida por la información disponible, ya sea por carecer de datos necesarios o porque los mismos no son útiles por estar demasiado enmarañados, o porque no se dispone de tiempo suficiente para analizarlos [5].

La capacidad de los ordenadores para extraer información precisa, concisa y relevante, especialmente a través de los gestores de base de datos, ha motivado una valoración cada vez mayor de los dispositivos de procesamiento de datos y que a ellos se encomiende la tarea de seleccionar, filtrar y presentar la información al directivo para que éste cuente con el apoyo necesario [5].

Los equipos y aplicaciones que resuelven al problema de mejorar la calidad de las decisiones que son tomadas en el accionar diario de una organización se denominan genéricamente Sistemas de Apoyo a las Decisiones (SSD, Sistemas de Soporte a las Decisiones), y se definen como *un sistema informático interactivo que ayuda al usuario en la toma de decisiones a la hora de utilizar datos y modelos para resolver problemas no estructurados*. Es un sistema que está bajo el control de uno o más tomadores de decisiones y que soporta la toma de decisiones proporcionando y organizando un conjunto de herramientas diseñadas para el efecto. Estas herramientas ofrecen alternativas de decisión y posibles resultados a obtenerse [5].

De su definición, los SSD deben ser interactivos, es decir, tiene que producirse un intercambio entre la máquina y el que decide, pues de lo contrario, sería un

dispositivo de control automático. Quien toma la decisión es la persona. El ordenador se limita a presentar lo programado.

Los SSD se aplican a problemas no estructurados. Cuando la decisión es estructurada la decisión es tan mecánica que no es necesaria la presencia humana. Por ello, los SSD se dirigen hacia la resolución de problemas menos estructurados que típicamente se presentan a los directivos del nivel táctico o estratégico de la empresa [5].

II.2.1.3. Conocimiento y Adquisición de Conocimiento

Según Platón: *“Supongamos ahora que en la mente de cada hombre hay una pajarera con toda suerte de pájaros. Algunos en bandadas apartados de los demás, otros en pequeños grupos, otros a solas, volando de aquí para allá por todas partes... Podemos suponer que los pájaros son tipos de conocimientos y que cuando éramos niños este receptáculo estaba vacío; cada vez que un hombre obtiene y encierra en la jaula una clase de conocimiento, se puede decir que ha aprendido o descubierto el mismo; y en esto consiste el saber”*.

El *“conocimiento es la capacidad de resolver un determinado conjunto de problemas con una efectividad determinada”* [6].

El conocimiento es un conjunto integrado por información, reglas, interpretaciones y conexiones puestas dentro de un contexto y de una experiencia, que ha sucedido dentro de una organización, de una forma general o personal. El conocimiento sólo puede residir dentro de un conocedor, una persona determinada que lo interioriza racional o irracionalmente [7].

El conocimiento tiene las siguientes características de relevancia [8]:

- Es personal, se origina y reside en las personas que lo asimilan como resultado de su propia experiencia (es decir, de su propio “hacer”, ya sea físico o intelectual) y lo incorporan a su acervo personal estando “convencidas” de su significado e implicaciones, articulándolo como un todo organizado que da estructura y significado a sus distintas “piezas”.
- Su utilización, puede utilizarse sin “consumirse” lo cual permite “entender” los fenómenos que las personas perciben, y también “evaluarlos”, juzgar la bondad o conveniencia de los mismos en cada momento; y

- Son guías de acción para las personas, en el sentido de decidir qué hacer en cada momento porque esa acción tiene en general, por objetivo, mejorar las consecuencias, para cada individuo, de los fenómenos percibidos (incluso cambiándolos si es posible).

Estas características convierten al conocimiento en un cimiento sólido para el desarrollo de las ventajas competitivas de una empresa. Entonces en base al resultado de la acumulación de las experiencias de las personas, su imitación es complicada a menos que existan representaciones precisas que permitan su transmisión a otras personas efectiva y eficientemente [7].

La Adquisición de Conocimiento (AC) es una tarea que está ligada a cualquier iniciativa de Gestión del Conocimiento (GC) durante toda la vida de la misma, desde la concepción del problema, hasta el mantenimiento de los sistemas finales, y tanto en labores directivas y estratégicos como en el desarrollo, mantenimiento y explotación de sistemas. Dependiendo de la fuente utilizada para obtener conocimientos, la terminología de la AC varía entre *extracción de conocimiento* (cuando la fuente se presenta en forma escrita) y *educación de conocimientos* (si se obtienen de los seres humanos, como ser expertos y/o usuarios finales) [2].

La AC comienza con una serie de reuniones con el experto, los usuarios de los sistemas finales y de los directivos, que deben servir para determinar los requisitos funcionales, las necesidades de los usuarios o lo que los usuarios esperan del mismo, e introducir al Ingeniero de Conocimiento (IC) en el dominio a un nivel tal que sea capaz de realizar un estudio de la viabilidad de los sistemas finales. El IC debe buscar conocimientos generales y familiarizarse con la terminología del dominio, el entorno y las tareas, con el fin de crear un modelo conceptual de los sistemas finales [2].

II.2.1.4. Gestión del Conocimiento

La GC consiste en poner a disposición del conjunto de miembros de una institución, de modo ordenado, práctico y eficaz, además de los conocimientos explícitos, la totalidad de los conocimientos particulares, esto es, tácitos, de cada uno de los miembros de dicha institución que puedan ser útiles para el más inteligente y mejor funcionamiento de la misma y el máximo desarrollo y crecimiento de dicha institución. Ello implica:

1. Concepción del trabajo en equipo que equilibre individualismo y cooperación y que elimine competencia entre los miembros de la institución para proyectarla hacia el exterior de manera no agresiva.
2. Considerar los conocimientos como algo fundamental, imprescindible y rentable.
3. Un ser consciente de que los conocimientos de que dispone las instituciones, en general, y las líderes, en concreto, implican relaciones de causa-efecto de las que sus miembros no son, ni mucho menos, conscientes por completo.
4. Abrir la puerta a la investigación sobre descubrimientos de conocimientos, de extrema utilidad para la institución, aun desconocidos.

La siguiente definición es representativa de la meta primaria de la GC: *Mejora de las prestaciones organizativas por la captación de los individuos para capturar, compartir y aplicar sus conocimientos colectivos para tomar decisiones óptimas en tiempo real.* Por tiempo real se entiende el tiempo disponible para tomar la decisión y ejecutar la acción que afectará materialmente el resultado [2].

La GC puede considerarse como el proceso de:

1. Integrar la información, sobre todo en forma de conocimiento accediéndola, organizándola, almacenándola, buscándola, recuperándola, navegando por ella, codificándola, referenciándola, categorizándola y catalogándola.
2. Extraer sentido de información incompleta.

3. Renovar la información, asegurando su continuidad a través de procesos alimentados por personas y suplementados por herramientas de Tecnología de la Información.

De este modo se puede comenzar una iniciativa de GC realizando los siguientes pasos:

1. Integrar la información procedente de múltiples fuentes, tanto internas como externas a la institución.
2. Crear múltiples caminos para realizar conexiones personas a personas a información y viceversa.
3. Explorar todas y cada una de las formas de establecer conexiones: sistemáticas, auto-selección, aleatoria o cualquier combinación de ellas.

Los objetivos de la GC son los siguientes:

1. Hacer que las instituciones en general y las empresas en particular actúen tan inteligentemente como sea posible para asegurar su viabilidad y éxito global.
2. Darse cuenta del mejor valor de sus activos de conocimiento.

En conclusión, se entiende por GC *al conjunto de principios, métodos, técnicas, herramientas, métricas y tecnologías que permiten obtener los conocimientos precisos, para quienes los necesitan, del modo adecuado, en el tiempo oportuno de la forma más eficiente y sencilla, con el fin de conseguir una actuación institucional lo más inteligente posible* [2].

II.2.1.5. Portal de Empleado como Herramienta de la Gestión del Conocimiento

El *Portal de Empleado* proporciona una interfaz que ofrece a los empleados un acceso rápido a información crítica del negocio, tales como facturas, datos de clientes, estados del establecimiento a gestionar e informes. Cada vez que se modifica la base de datos, el *Portal de Empleado* actualiza el sistema en tiempo real, así el personal siempre tiene acceso a la información más reciente [9].

Un *Portal de Empleado* es ideal para los miembros de la organización que necesitan acceso ocasional a datos, pero no necesitan toda la funcionalidad. Por ejemplo, los vendedores pueden introducir pedidos y ver históricos y cuentas de clientes y los compradores pueden comprobar la disponibilidad del stock [9].

Las ventajas que trae el uso de un *Portal de Empleado* como herramienta para la GC son principalmente las siguientes:

- *Facilidad de comunicación.* Uno de los principales retos de la organización es la descentralización sobre el control de los procesos de gestión y la mejora de la comunicación interna.
- *Abaratamiento en los costos inmediatos.* Las nuevas tecnologías permiten la comunicación y la colaboración de una manera sencilla y barata, migrando los procesos tradicionales a procesos en la red. Esto supone un abaratamiento en los costos inmediatos desde el punto de vista económico y humano.
- *Aumenta la colaboración.* Se puede comunicar y compartir información en la organización para que los empleados puedan tener acceso a todos los datos importantes y tomen decisiones informados y a tiempo.
- *Planificación de una forma inteligente,* es posible ver rápidamente en tiempo real las facturas, las ventas y los costos previstos y reales de cada proyecto.

II.2.1.6. Memoria Institucional

Una Memoria Institucional (MI) se define como “*una representación de los conocimientos y la información en una organización, explícita, incorpórea y persistente*”. De este modo, cualquier elemento de información o pieza de conocimiento que contribuya a la mejora de las prestaciones de una organización podría y debería ser almacenada en la MI [2].

La MI contiene esencialmente la memoria de cómo trabaja las organizaciones, esto incluye: estructura, flujos de trabajos, vía de información y protocolos de interacción, procesos de trabajo, y sobre todo la cultura organizativa. Una MI ayuda al usuario a efectuar tareas de conocimientos, al proporcionar activamente información y conocimiento útiles. Estas tareas están con frecuencia embebidas dentro de procesos de trabajo más asequibles, que están ligados a ellos por intercambio de información, decisiones y documentos. De este modo, los procesos de negocios embebidos proporcionan, naturalmente, el contexto para ejecutar, analizar y soportar tareas de conocimientos [2].

Para una estructuración adecuada de la MI hay que considerar los siguientes aspectos:

1. *Elementos de las MI*: como las MI se diseñan como un mecanismo para el almacenamiento y la distribución de los conocimientos institucionales deberían estar rellenas de elementos de conocimientos. [Tabla II.1]
2. *Búsqueda en la MI*: se refiere a la facilidad de navegación en las MI, lo que está directamente relacionado con la indexación. Pueden ser de tres tipos de navegación:
 - Jerárquica: los activos de conocimientos están organizados en una estructura jerárquica fija. La búsqueda se hace atravesando esta estructura.
 - Por atributos: la búsqueda se realiza especificando valores para atributos. El mecanismo de búsqueda devuelve los activos de conocimientos que tienen los valores especificados por los atributos.
 - Contenido: el usuario introduce arbitrariamente términos de búsqueda relacionados con los tópicos de interés. El mecanismo de búsqueda devuelve simplemente todos los activos de conocimientos en los cuales aparecen con una media relevante los términos. Cada uno de los métodos de búsqueda tiene sus propios requisitos y sus propias ventajas e inconvenientes. La deseabilidad de cada uno de los métodos depende de los tipos de activos de conocimientos, la cantidad de estructura en la MI y la cantidad de activos de conocimientos previsiblemente relevantes [2].

Indicadores Generales	Nombre: el nombre del elemento o activo de conocimiento en el nivel segmento o sección.
	Dominio: el dominio de conocimientos al cual pertenece el conocimiento o activo.
	Proceso de Negocio: el proceso de negocio en el cual se usa el elemento o activo de conocimiento como recurso.
	Papel Organizativo: identificador abstracto de una posición que puede rellenarse por un agente particular, por ejemplo área de GC a la cual el elemento o activo de conocimiento se liga habitualmente.
	Agentes Actuales: personas, programas, libros, etc., llevando el activo en el momento del análisis.
Indicadores de Contenido	Naturaleza: la característica de los elementos o activos de conocimientos en términos de calidad (heurística, formal, completa, bajo desarrollo, etc.).
	Niveles de pericia actual: nivel de pericia en el cual se utiliza el elemento o activo de conocimiento en la institución.
	Estabilidad: el rango de cambio de grado de contenido (rápido, lento, etc.).
Indicadores de Usabilidad o Disponibilidad	Tiempo: cuando el elemento o activo de conocimientos están disponible para los procesos de negocio; por ejemplo, días de trabajo de 9 a 17.
	Ubicación: localización física del elemento o activo de conocimientos; por ejemplo, la oficina principal, departamento de hipoteca, etc.
	Forma: el soporte físico y simbólico del elemento o activo de conocimientos papel, programa, en la mente de un agente, etc., lenguaje, formato, etc.

Tabla II. 1 – Marco de Descripción Elementos/Activos de Conocimiento.

II.2.2. MARCO TEÓRICO GANADERO

Se presentan los conceptos de *Feedlot* y pilares en los que se sustenta un *Feedlot*.

II.2.2.1 Definición de *Feedlot*

El *Feedlot* es un sistema intensivo de producción de carne, se refiere al engorde de la hacienda vacuna en corrales, donde el total del alimento consumido es suministrado diariamente por el hombre. En la Argentina se ha empezado con altas suplementaciones en momentos estratégicos, hasta llegar a los *Feedlot*. [10] En la mayoría de los casos los productores argentinos utilizan los *Feedlot* como un complemento ideal para aumentar las cargas o receptividades de sus campos,

utilizando las pasturas para criar y criar la hacienda, y dándole los últimos kilos con granos, consiguiendo así terminaciones uniformes y de calidad, valoradas en el mercado de hoy [10].

También se define como una tecnología de producción de carne en donde los animales se encuentran en corrales, bajo un estricto control sanitario y nutricional, recibiendo dietas de alta concentración energética (generalmente basadas en maíz) y alta digestibilidad [10].

Se busca que la alimentación sea la más ajustada posible para producir la mayor cantidad de carne en el menor tiempo y al menor costo, maximizando la ganancia diaria; hasta lograr un peso vivo determinado. En ese momento, el ganado engordado se encuentra listo para ser enviado a faena.

II.2.2.2 Pilares de un *Feedlot*

Entre los aspectos a considerar en un *Feedlot*, se citan: la alimentación, sanidad, trazabilidad y diseño (limpieza y distribución de corrales). Los mismos son denominados pilares en la creación y mantenimiento de un *Feedlot* [11].

El objetivo de la *trazabilidad* es garantizar al consumidor el origen y la calidad del producto a través de un control absoluto de todas las etapas en la cadena, desde la producción en el campo hasta la góndola. En un esquema de trazabilidad el animal es identificado en el campo y registrado en una base de datos, en la cual se incorpora toda la información hasta que llega al consumidor. Este proceso permite asegurar la calidad del animal vacuno. La información y las exigencias en las etapas productivas son pocas en comparación con el resto del proceso [11].

En cuanto al *programa de alimentación*, durante todo el período se toma en cuenta la situación del mercado de granos y de ganado gordo. Generalmente se recomienda que el período de *Feedlot* incluya cuando menos 60 a 90 días de engorde intensivo con granos. Este manejo permite ganancias de peso rápidas y eficientes. De hecho, la tasa de conversión de alimento tiene una mayor influencia en la rentabilidad del *Feedlot* que la tasa de ganancia diaria de peso.

Debido a esto, el proceso de iniciar el engorde de ganado en el *Feedlot* requiere de una estrategia cuidadosa que acelere el cambio a dietas altas en granos, pero

que evite el estrés adicional al que el ganado ha sufrido durante su transporte y llegada el *Feedlot* [12].

Se recomienda que se programe un cambio alimenticio gradual a una dieta alta en grano bajo uno de los siguientes esquemas:

- Incremento gradual de la porción de grano, con reducción simultánea de la porción de forraje bajo cambios en la formulación de la ración diaria.
- Incremento gradual de la porción de grano, con reducción simultánea de la porción de forraje bajo cambios de dieta específicos que duran de 7 a 10 días (dietas escalonadas o step-up).

Además, el hecho de alimentar un animal exclusivamente con pasto condiciona la tasa de ganancia diaria de peso, factor importante cuando se pretende engordar animales a temprana edad o bien en época de otoño e invierno, donde su calidad no es la suficiente para lograr el depósito de grasa necesario para la faena.

Otro aspecto a considerar es que durante ciertas épocas del año y en ciertas zonas, debido a la distancia que existe a los puertos, es factible conseguir granos y subproductos de la industria a un valor relativamente bajo, esto hace posible la utilización de los mismos para alimentación animal. Por último, el hecho de alimentar a un animal con granos hace que éstos adquieran características de terneza y coloración, que ya han ganado un lugar importante en el mercado interno. Teniendo en cuenta todos estos aspectos, se pueden encontrar animales engordados a corral bajo las siguientes circunstancias [12]:

1. Terminación de animales que fueron criados a pasto.
2. Conversión de granos en carne para valorizar los mismos combinándolos con subproductos proteicos.
3. *Feedlot* permanentes para abastecer los mercados que demandan carnes engordadas a corral.
4. Aspectos financieros y/o económicos que requieran una terminación rápida de la hacienda.
5. Adversidades ambientales que produzcan carencias de recursos.

Una dieta óptima desde el punto de vista nutricional es aquella que permita a los animales desarrollar al máximo su potencial de producción.

Como todo rumiante la dieta debe tener los siguientes componentes:

- Energía (granos de maíz, sorgo, trigo).
- Proteínas (subproductos como los expeller de soja, semilla de algodón).
- Fibra (pastoreo, rollos, silajes), minerales y aditivos.

Es importante destacar que cada componente de la dieta debe tener la calidad óptima para la fabricación de alimentos. Si los componentes son de mala calidad, no hay manera de lograr resultados satisfactorios. Las toxinas en los granos la acidez de las grasas en los pellets viejos y los hongos en las fuentes de fibra son los errores más comunes detectados en los encierres con mala conversión [12].

En lo que se refiere a la *sanidad* [13], la ocurrencia de una enfermedad (clínica, subclínica o en forma de brote) puede causar desde la pérdida de rentabilidad hasta la quiebra de una empresa ganadera. Dos principios básicos del control y prevención de enfermedades indican que: los costos de prevención deben ser considerados como una inversión y no un gasto; y los programas sanitarios para el control y la erradicación de enfermedades crónicas son de mediano y largo plazo, su interrupción durante un período puede significar un retroceso de varios años.

En lo que se refiere al *diseño* [11], el problema de los encierres a corral en el NEA, NOA o PH (Pampa húmeda) es el calor, la humedad y las altas precipitaciones. Es muy importante el lugar donde se construye un *Feedlot*, no puede ser en cualquier campo ni en cualquier lugar del campo, un encierre debe cubrir los siguientes aspectos: debe tener fácil acceso; se deben buscar lugares con pendientes naturales superiores a los 0,5 cm por metro, o hacer elevaciones en la superficie de los corrales a razón de 20 m² de superficie por animal, debido a la cantidad de precipitaciones. La superficie total para estas regiones debe ser de 50 m² por animal; si se pretende engordar animales en verano es necesario elegir un lugar con sombra, preferentemente natural y en un sector de los corrales. Además, los comederos deben tener 50 cm de frente por animal. Deben estar ubicados fuera del corral para hacer más fácil el trabajo de distribución, si bien duplican la inversión en comedero en un primer momento. En cuanto al bebedero, debe ser chico con un llenado de agua muy rápido. De esta forma, se consigue que el agua esté siempre limpia y fresca.

En general, se arman corrales de no más de 100 animales cada uno, colocando animales lo más parejo posible en tamaño y tipo, separando los machos enteros de los castrados y a su vez de las hembras.

II.3. MARCO METODOLÓGICO

A continuación se presenta brevemente la Metodología UML, el Desarrollo de Software con un Ciclo de Desarrollo Prototipado, y la Metodología de Gestión Inteligente de Conocimiento (MEGICO).

Además, se presentan Técnicas para la AC.

II.3.1. UML

UML es un lenguaje estándar que sirve para escribir los planos del software, puede utilizarse para visualizar, especificar, construir y documentar todos los artefactos que componen un sistema con gran cantidad de software, modelar desde sistemas de información hasta aplicaciones distribuidas basadas en la Web, pasando por sistemas empotrados de tiempo real. UML es solamente un lenguaje por lo que es sólo una parte de un método de desarrollo de software, es independiente del proceso aunque para que sea óptimo debe usarse en un proceso dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental [14].

UML es un lenguaje que ayuda a interpretar grandes sistemas mediante gráficos o mediante texto obteniendo modelos explícitos que ayudan a la comunicación durante el desarrollo ya que al ser estándar, los modelos pueden ser interpretados por personas que no participaron en su diseño (e incluso por herramientas) sin ninguna ambigüedad. En este contexto, UML sirve para especificar modelos concretos, no ambiguos y completos.

UML está compuesto por un conjunto de elementos gráficos que se complementan para formar diagramas y con reglas para combinarlos. La finalidad de los diagramas es presentar diversas perspectivas de un sistema a los cuales se los conoce como modelos. Es importante destacar que en un modelo UML describe lo que supuestamente hará un sistema, pero no dice como implementar el mismo [14].

A continuación se presenta una descripción de los diagramas utilizados en UML [Tabla II.2]:

Diagrama	Descripción
De proceso de negocio	Representa los procesos de negocios y se define las prácticas de negocio, procesos, flujos de información, almacenamiento de datos y sistemas [15].
De clases	Muestra los bloques de construcción de cualquier sistema orientado a objetos. Los diagramas de clases describen la vista estática del modelo o parte de este, qué atributos y comportamientos tienen [14].
De casos de uso	Es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario. Para los desarrolladores del sistema, esta es una de las herramientas más valiosas, ya que es una técnica de acierto y errores para obtener los requerimientos del sistema desde el punto de vista del usuario [14].
De secuencia	Representa una interacción como un gráfico bidimensional, la dimensión vertical es el eje de tiempo, que avanza hacia debajo de la página y la dimensión horizontal muestra los roles de clasificador que representa objetos individuales en la colaboración [14].
De colaboración	Es una descripción de una colección de objetos que interactúan para implementar un cierto comportamiento dentro de un contexto. Describe una sociedad de objetos cooperantes unidos para realizar un cierto propósito [14].

Tabla II. 2 Descripción de los diagramas que se utilizan en UML

II.3.2. DESARROLLO DE SOFTWARE CON UN CICLO DE DESARROLLO PROTOTIPADO

A menudo un cliente define un conjunto de objetivos generales para el software, pero no identifica los requisitos detallados de entrada, procesamiento o salida. En otros casos, el responsable del desarrollo del software está inseguro de la eficacia de un algoritmo, de la adaptabilidad de un sistema operativo o de la forma que debería de tomar la interacción humano – máquina. En éstas, y muchas otras situaciones, un paradigma de construcción de prototipos puede ofrecer el mejor enfoque [16].

El paradigma de construcción de prototipos ayuda al ingeniero de sistemas y al cliente a entender de mejor manera cuál será el resultado de la construcción cuando los requisitos estén satisfechos [16].

El paradigma de construcción de prototipos [Figura II.2] [16] se inicia con la comunicación. El ingeniero de software y el cliente encuentran y definen los

objetivos globales para el software, indicando los requisitos conocidos y las aéreas del esquema en donde es necesaria más definición. Entonces se plantea con rapidez una interacción de construcción de prototipos y se presenta el modelo (en la forma de un diseño rápido). El diseño rápido se centra en una representación de aquellos aspectos del software que serán visibles para el cliente o el usuario final. El diseño rápido conduce a la construcción de un prototipo. Después, el prototipo lo evalúa el cliente / usuario y con la retroalimentación se refinan los requisitos del software que se desarrollara. La interacción ocurre cuando el prototipo se ajusta para satisfacer las necesidades del cliente [16].

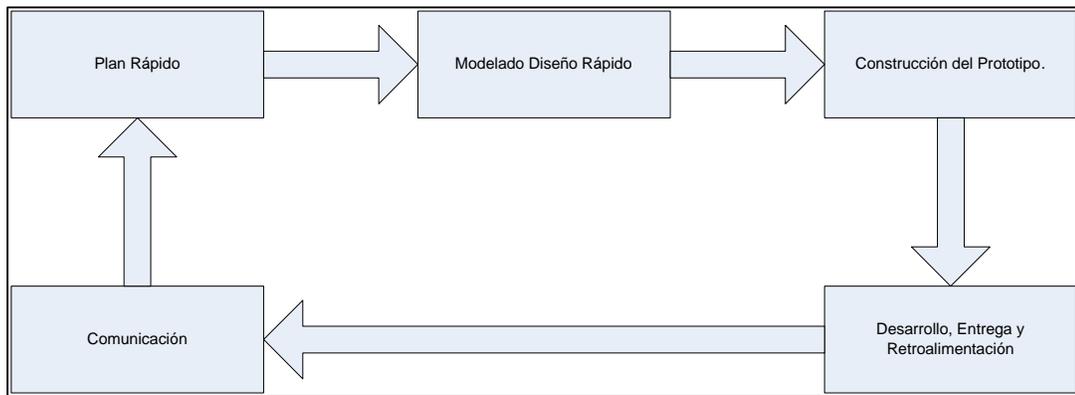


Figura II.2 Modelo de Construcción de Prototipo.

II.3.3. METODOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

A continuación se presentan un resumen con algunas de las metodologías existentes para la GC (MEGICO, KM-Beat-It y Mask) [Tabla II.3].

Metodología	Descripción
MEGICO	La metodología MEGICO (Metodología de Gestión Inteligente de Conocimiento) permite detectar carencias, identificar redundancias y brindar un apoyo sólido a las mismas. Dicha metodología está compuesta por 5 fases, en las que se realiza un análisis de los estados iniciales del establecimiento, de los procesos de negocios, y de los cuellos de botella que poseen en el desarrollo de sus actividades diarias. Por otro lado, posee un enfoque detallado en cuanto al análisis y al desarrollo de las soluciones a los problemas analizados (rediseño de procesos, desarrollo de políticas y estrategias para la GC, desarrollo de herramientas tecnológicas para capturar y distribuir los activos de conocimiento del establecimiento, etc.). [2]

Tabla II.3 Metodologías para la GC

Metodología	Descripción
KM-Beat-It	KM-Beat- se compone de cuatro fases básicas. Estas fases son: la formación de un equipo para la GC, el análisis del estado inicial de la GC en la organización, la creación de una estrategia de conocimiento y realización de las actividades para la GC. Cada fase tiene sus propios objetivos, finalidad y contenido, los documentos claves de entrada o salida de cada una de las fases, los requisitos previos de iniciación, los criterios de ejecución, y las actividades que deben realizarse en cada una de ellas. [17]
Mask	Metodología Mask permite, a través de varios modelos describir distintos puntos de vista, para estudiar en profundidad el conocimiento de los expertos. Facilita la descentralización, el aprendizaje y la adaptación de este conocimiento para su aplicación en las actividades de la empresa. Una de las ventajas es la facilidad en la actualización de los modelos creados, de acuerdo con la evolución del conocimiento. Esto permite una mejor descripción y práctica, lo que reduce las diferencias entre la documentación y la realidad. [18]

Tabla II.3 Metodologías para la GC (*Continuación I*)

Se decide utilizar la metodología MEGICO debido a que la misma realiza un análisis detallado de los estados iniciales del establecimiento, se centra en los procesos de negocios del establecimiento al cual se aplicará la GC y los cuellos de botella que poseen en el desarrollo de sus actividades diarias. Por otro lado, posee un enfoque pormenorizado en cuanto al análisis y el desarrollo de las soluciones a los problemas analizados (rediseño de procesos, desarrollo de políticas y estrategias para la GC, desarrollo de herramientas tecnológicas para capturar y distribuir los activos de conocimiento del establecimiento, entre otros).

La metodología MEGICO (Metodología de Gestión Inteligente de Conocimiento) [2] permite detectar carencias, identificar redundancias y brindar un apoyo sólido a las mismas. Dicha metodología está compuesta por 5 fases, las mismas se detallan a continuación:

Fase 1. Identificación de la Institución y su Cultura

En esta fase se define todo lo relacionado a las características del establecimiento como por ejemplo: organigrama, posicionamiento en el mercado, tipo de negocio, definición de actividades, metas, el ámbito y alcance institucional, la definición de la cultura institucional y tipo de institución (activa, proactiva y reactiva). Por otra parte es necesario establecer los focos y metas, las áreas problemáticas, las

oportunidades de solución y la definición de las soluciones. También los impactos y mejoras, en función a los costos y beneficios.

Etapa 1.1 Coordinadas

Paso 1.1.1 Coordinadas Físicas

Estadio 1.1.1.1 Dirección, teléfono, fax, correo electrónico

Estadio 1.1.1.2 Organigrama

Estadio 1.1.1.3 Ámbito de actuación

Paso 1.1.2 Coordinadas Económicas

Estadio 1.1.2.1 Balance económico

Estadio 1.1.2.2 Valor bursátil

Estadio 1.1.2.3 Posicionamiento en el mercado

Paso 1.1.3 Coordinadas de Negocios

Estadio 1.1.3.1 Tipo de negocio

Estadio 1.1.3.2 Definición de actividades

Estadio 1.1.3.3 Metas y competitividad

Etapa 1.2 Definición Contextual

Paso 1.2.1 Establecimiento del Entorno

Estadio 1.2.1.1 Definición del ámbito institucional

Estadio 1.2.1.2 Establecimiento del rango institucional

Estadio 1.2.1.3 Delimitación del alcance institucional

Paso 1.2.2 Grado de Madurez de la Institución respecto a la GC

Estadio 1.2.2.1 Establecimiento de la fase en que se encuentra y ciclo asociado

Estadio 1.2.2.2 Definición de la cultura institucional

Estadio 1.2.2.3 Identificación del tipo de institución (Conservadora, Reactiva, Proactiva)

Paso 1.2.3 Objetivos Institucionales

Estadio 1.2.3.1 Finalidades filosóficas (Filosofía, Visiones y Políticas)

Estadio 1.2.3.2 Fines cualitativos (Estratégicos, Tácticos y Operativos)

Estadio 1.2.3.3 Metas cuantificables

Etapa 1.3 Estudio de Viabilidad

Paso 1.3.1 Análisis del Problema y Ámbito del mismo.

Estadio 1.3.1.1 Establecer focos y metas

Estadio 1.3.1.2 Identificar áreas problemáticas y oportunidades de solución

Estadio 1.3.1.3 Definición del marco de solución

Paso 1.3.2 Análisis de Impacto y Mejoras de la Solución

Estadio 1.3.2.1 Definir impactos y mejoras

Estadio 1.3.2.2 Discernir actores, cultura, canales de comunicación y necesidades.

Estadio 1.3.2.3 Establecer las medidas institucionales y los cambios culturales para implementar la solución.

Paso 1.3.3 Estudio Costos-Beneficios

Estadio 1.3.3.1 Definición de costos

Estadio 1.3.3.2 Definición de beneficios

Estadio 1.3.3.3 Evaluación de costos-beneficios y tasa de retorno de inversión

Fase 2. Praxeológica

Esta fase se enfoca principalmente en tres puntos: las metas del personal del establecimiento (formación y recompensa); luego las metas en cuanto a los procesos de trabajo; y por último, los objetivos tecnológicos.

Etapa 2.1 Definición de la Situación Institucional

Paso 2.1.1 Clasificación de la Situación Actual

Paso 2.1.2 Monitorizar las Prestaciones

Paso 2.1.3 Evaluar las Prestaciones

Etapa 2.2 Conceptualización

Paso 2.2.1 Inventariar los Elementos de la GC

Estadio 2.2.1.1 Localizar subprocesos de negocios

Estadio 2.2.1.2 Establecer el nivel de descripción de los activos de conocimiento

Estadio 2.2.1.3 Inventariar los activos de conocimiento

Paso 2.2.2 Análisis de Cuellos de Botella

Estadio 2.2.2.1 Listado de problemas relacionados con los conocimientos

Estadio 2.2.2.2 Listado de cuellos de botella

Estadio 2.2.2.3 Análisis de cuellos de botella y su solución

Paso 2.2.3 Análisis FODA

Estadio 2.2.3.1 Definición de la situación

Estadio 2.2.3.2 Construir la matriz táctica FODA y la matriz de Zack

Estadio 2.2.3.3 Identificar objetivos tecnológicos

Etapa 2.3 Reflexión

Paso 2.3.1 Identificar Metas para Actuar

Estadio 2.3.1.1 Establecer metas del personal (Formación, Recompensa)

Estadio 2.3.1.2 Definir metas en procesos de trabajo y estructurales

Estadio 2.3.1.3 Identificar objetivos tecnológicos

Paso 2.3.2 Definir y Seleccionar Mejoras

Estadio 2.3.2.1 Establecer los programas de mejora de efectividad, construcción del conocimiento, de acción estratégica, gestión de proyectos, etc.

Estadio 2.3.2.2 Definir y seleccionar los planes de mejora, teniendo en cuenta, impactos, riesgos, costos, beneficios, etc.

Estadio 2.3.2.3 Implantar el diseño racional de toma de decisión basado en pros y contras, cuestiones, restricciones, prioridades, opciones y criterios, y aprendizajes integrado institucional

Paso 2.3.3 Definir los Modelos de Mejora

Estadio 2.3.3.1 Diseñar el modelo de gestión de la infraestructura de conocimientos

Estadio 2.3.3.2 Diseñar la memoria institucional

Estadio 2.3.3.3 Construir los MM.CC.

Fase 3. Implementación o Renovación

A continuación se trabaja con el capital intelectual, es decir se adquiere el conocimiento y se lo consolida. Una vez obtenido el conocimiento, se crean y se implementan los planes de transferencias de conocimiento.

Etapa 3.1 Creación y Desarrollo de Conocimientos

Paso 3.1.1 Generación de Conocimientos

Estadio 3.1.1.1 Adquirir conocimientos

Estadio 3.1.1.2 Desarrollar e importar conocimientos

Estadio 3.1.1.3 Crear, descubrir conocimientos

Paso 3.1.2 Consolidar los Conocimientos

Estadio 3.1.2.1 Construir e implantar SS.BB.CC

Estadio 3.1.2.2 Construir e implantar MM.II.

Estadio 3.1.2.3 Proteger los conocimientos

Paso 3.1.3 Distribuir y Usar los Conocimientos

Estadio 3.1.3.1 Implantar planes de transferencia de conocimientos

Estadio 3.1.3.2 Instrumentar nuevos flujos de conocimientos

Estadio 3.1.3.3 Implementar y/o, rediseñar nuevos procesos de negocios

Etapa 3.2 Diseñar e Implementar el Soporte Tecnológico

Paso 3.2.1 Establecer la Infraestructura Tecnológica

Estadio 3.2.1.1 Estudio de necesidades

Estadio 3.2.1.2 Decidir la política a seguir (Compra o Desarrollo)

Estadio 3.2.1.3 Implantación y prueba de la infraestructura

Paso 3.2.2 Establecer la Estructura Tecnológica

Estadio 3.2.2.1 Estudio de necesidades

Estadio 3.2.2.2 Seleccionar la opción más adecuada

Estadio 3.2.2.3 Implantación de la opción seleccionada

Paso 3.2.3 Definir la Política de la Renovación Tecnológica

Estadio 3.2.3.1 Establecer la política de desgaste y renovación de la infraestructura

Estadio 3.2.3.2 Aplicación de la política establecida

Estadio 3.2.3.3 Instrumentar las estrategias de innovación tecnológica

Etapa 3.3 Proteger y Salvaguardar los Conocimientos

Paso 3.3.1 Identificación de los Conocimientos de los Expertos y Peligros

Estadio 3.3.1.1 Detección de los conocimientos expertos

Estadio 3.3.1.2 Establecer políticas de fidelización del personal experto

Estadio 3.3.1.3 Instrumentar políticas de transferencia de experiencia

Paso 3.3.2 Salvaguarda Conocimiento Experto

Estadio 3.3.2.1 Trasmisión personal de los conocimientos expertos
(Socialización de la experiencia)

Estadio 3.3.2.2 Construir sistemas expertos

Estadio 3.3.2.3 Patentar conocimientos expertos embebidos

Paso 3.3.3 Proteger los Conocimientos

Estadio 3.3.3.1 Establecer medidas de protección física

Estadio 3.3.3.2 Implementar técnicas de protección lógica (criptografía)

Estadio 3.3.3.3 Instrumentar los procedimientos de protección jurídico-legal

Fase 4. Evaluación y Pruebas

Esta fase sirve para evaluar el impacto de la GC en la Institución. Como la GC no es un mero problema de Tecnología de Información (TI), sino más bien un problema de negocio, el proceso de identificar y ordenar, clasificando, los procesos de negocios o los elementos de una institución, no se limita a un inventario de sistemas y flujos, sino que se complementa con una evaluación muy detallada de los mismos.

Etapa 4.1 Definir los elementos de la evaluación

Paso 4.1.1 Establecer los Criterios de Evaluación

Estadio 4.1.1.1 Definir los criterios estáticos y dinámicos.

Estadio 4.1.1.2 Definir los criterios extrínsecos e intrínsecos.

Estadio 4.1.1.3 Establecer los pesos asociados a cada criterio

Paso 4.1.2 Identificar las Técnicas de Valoración

Estadio 4.1.2.1 Establecer las técnicas para asignar valor a criterios estáticos.

Estadio 4.1.2.2 Definir las pruebas para cuantificar los criterios dinámicos.

Estadio 4.1.2.3 Elegir el método de evaluación.

Paso 4.1.3 Verificación y Validación del Sistema

Estadio 4.1.3.1 Implantar planes de transferencia de conocimientos

Estadio 4.1.3.2 Instrumentar nuevos flujos de conocimientos

Estadio 4.1.3.3 Implementar y/o, rediseñar nuevos procesos de negocios

Etapa 4.2 Evaluación de Transferencia de Conocimientos

Paso 4.2.1 Definición de criterios

Paso 4.2.2 Establecimientos de puntos fuertes y débiles.

Paso 4.2.3 Medida de la eficiencia del aprendizaje.

Etapa 4.3 Pruebas de Implementación

Paso 4.3.1 Simulación del Rediseño

Paso 4.3.2 Pruebas de Caja Blanca.

Paso 4.3.3 Ensayo Paralelo o Test de Campo

Fase 5. Mantenimiento

En esta fase se efectuaran todos los elementos necesarios para definir e implementar los distintos mantenimientos: Correctivo, Adaptativo y Perfectivo.

Etapa 5.1 Correctivo

Paso 5.1.1 Identificación de los Fallos y Carencias

Estadio 5.1.1.1 Falsas maniobras

Estadio 5.1.1.2 Obsolescencias.

Estadio 5.1.1.3 Actualizaciones

Paso 5.1.2 Análisis de Fallos y Carencias Detectados

Estadio 5.1.2.1 Análisis estructural

Estadio 5.1.2.2 Análisis funcional.

Estadio 5.1.2.3 Análisis orgánico o comportamental.

Paso 5.1.3 Corrección de Fallos y Eliminación de Carencias.

Etapa 5.2 Adaptativo

Paso 5.2.1 Adaptación a Cambios Internos

Estadio 5.2.1.1 De personal

Estadio 5.2.1.2 Estructurales.

Estadio 5.2.1.3 Funcionales.

Paso 5.2.2 Adaptación a Cambios del Entorno Externo.

Estadio 5.2.2.1 Tecnológicos

Estadio 5.2.2.2 Metodológicos.

Estadio 5.2.2.3 “Ecológicos”.

Paso 5.2.3 Adaptación a Cambios de Ubicación.

Estadio 5.2.3.1 Física

Estadio 5.2.3.2 Lógica.

Estadio 5.2.3.3 De mercado.

Etapa 5.3 Perfectivo

Paso 5.3.1 Mejora de Prestaciones

Estadio 5.3.1.1 En relación al tiempo

Estadio 5.3.1.2 Con respecto al entorno de la inversión.

Estadio 5.3.1.3 Concernientes a tasa de conocimientos.

Paso 5.3.2 Ampliaciones.

Estadio 5.3.2.1 De foco.

Estadio 5.3.2.2 De objetivos

Estadio 5.3.2.3 De detalle de conocimientos.

Paso 5.3.3 Bajo Demanda de Usuarios y Directivos.

Estadio 5.3.3.1 Reactivo a de satisfacción de demandas y peticiones.

Estadio 5.3.3.2 Anticipativo o de optimización de demandas y peticiones.

Estadio 5.3.3.3 Adaptativo o inteligente y declaración de obsolescencia.

II.4.TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

A continuación se presentan técnicas y herramientas plausibles de utilizar a lo largo del desarrollo de la presente investigación.

II.4.1. TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO

Las técnicas de AC permiten llevar a cabo la modelización orientada a la definición y justificación del proyecto [2].

Se define la situación de la organización referente a la disponibilidad o no del conocimiento para el desarrollo de una tarea, proceso, actividad, etc. Es decir se categoriza el conocimiento en: saber lo que se sabe, no saber lo que se sabe, saber lo que no se sabe, no saber lo que no se sabe.

Una vez que se han identificado las carencias de conocimientos, existen diversas alternativas para la AC, que pueden ser planificada o no. Dentro de las planificadas se encuentran las siguientes:

A) Generación de conocimiento: resulta interesante cuando la institución posee algún tipo de conocimientos de manera exclusiva, o son relativos a las competencias esenciales de la organización. Una de las principales vías de generación de conocimientos en el seno de la organización es el desarrollo de proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) [2].

Entre las técnicas de generación de conocimiento se menciona el “*Benchmarking de conocimiento*”: es una técnica cuya finalidad es la obtención de las mejores

prácticas y, por consiguiente, de los conocimientos asociados a ellas. El *Benchmarking* puede aplicarse a la adquisición de cualquier tipo de conocimiento. Su objeto final es, por una parte, determinar cuáles son los modos de proceder y las prácticas de quienes realizan una determinada actividad con mejores resultados que los demás. Y, por otra, implantar dichos modos de proceder y dichas prácticas en la propia organización lo que equivale a la adquisición y asimilación de los conocimientos de la empresa de referencia. Por lo que no solo está orientada a la detección de conocimientos que la propia organización debiera tener, sino también, a la obtención de los mismos. La principal limitación de benchmarking es que no siempre *los números uno* son fácilmente localizables [2].

B) Adquisición y asimilación de conocimiento externo: se trata de adquirir y asimilar el conocimiento fuera de la organización. En primer lugar se debe identificar la fuente más adecuada y evaluar las distintas opciones para elegir la más conveniente. Posteriormente, y antes de la adquisición, se deberá comprobar si se dispone de la capacidad de absorción requerida para la asimilación de dichos conocimientos, de no ser así, si se cuenta con los medios para desarrollarla. Existen diversas formas para la adquisición y asimilación de conocimiento [2]:

- 1- Identificación y descripción de los conocimientos que se pretenden asimilar.
- 2- Identificación y descripción de los procesos en los que se van a utilizar dicho conocimiento.
- 3- Determinación de las personas que deben asimilarlos.
- 4- Identificación de las distintas fuentes en las que pueden obtenerse
- 5- Idoneidad de los conocimientos procedentes de cada una de las fuentes.
- 6- Determinación de: costos de tiempo de asimilación requeridos, fiabilidad de los resultados esperados, restricciones, recursos y capacidades exigibles y demás aspectos de interés correspondientes a cada una de las opciones.
- 7- Selección de las opciones de mayor interés.
- 8- Comparación con las otras alternativas: desarrollo o importación.
- 9- Elección de la opción más conveniente.

C) Importación de conocimientos: se refiere al conocimiento adquirido por una organización a partir de otros. La organización centrada en los conocimientos, debe tener disponibles los conocimientos idóneos en el lugar adecuado y en el momento

oportuno para que pueda ser aplicado, no para la generación de nuevas ideas porque sí. Existen distintos modos de importar conocimientos. En primer término, está la importación de conocimientos no incorporados en productos. En este caso, la importación puede realizarse bien por intervención temporal de expertos externos para resolver una cuestión específica; o por AC. En segundo término los conocimientos están incorporados en los productos, es decir la incorporación se efectúa por adquisición del producto [2].

D) La producción de conocimiento no planificada: como resultado de su actividad, cualquier organización genera nuevos conocimientos, aún cuando no se plantee expresamente ese objetivo. Este proceso habitualmente se concreta con los siguientes pasos generales:

1. Descubrimiento de los detalles prácticos sobre la manera de aplicar mejor los conocimientos disponibles.
2. Descubrimiento de conocimientos complementarios que potencian los resultados de los conocimientos ya disponibles.
3. Mejoras del funcionamiento de un equipo en su conjunto, como resultado de la evolución de la curva de aprendizaje.
4. Soluciones condicionantes al desarrollo del propio trabajo, con el objeto de realizarlo de la forma más eficiente.

La generación de este tipo de conocimientos puede tener lugar tanto en un momento concreto, como consecuencia de un descubrimiento específico o sencillamente de la emergencia de una nueva idea, como de una forma progresiva y extendida en el tiempo, como consecuencia del perfeccionamiento de conocimientos anteriores o de pequeños incrementos sucesivos de los conocimientos iniciales [2].

II.4.2. TÉCNICAS PARA LA EDUCACIÓN DE CONOCIMIENTOS

Entre las técnicas para *educir* conocimiento [2], se encuentra la *directa*, que consiste en preguntarle directamente al experto lo que sabe y se basa en la utilidad de la información obtenida. Las técnicas *indirectas* se utilizan porque no siempre los expertos pueden acceder a los detalles de su conocimiento o procesos mentales. En cuanto a las técnicas para educir conocimientos a partir de grupos de expertos,

se citan las tormentas de ideas, técnica nominal de grupos, los emparejados de grupo y método Delphi. A continuación, se describen brevemente:

- **Entrevistas con el experto:** es el método más común para educir conocimientos. Consiste en una interacción sistemática de un IC con un experto para extraer los conocimientos de experiencia de éste. Al conversar con el experto, se revelan sus objetivos cuando resuelven problemas, cómo están organizados o relacionados sus pensamientos, y los procesos a través de los cuales se hace un juicio, se resuelve un problema, o se diseña una solución.
- **Observación de las tareas habituales:** la mejor forma de descubrir cómo un experto hace un juicio, efectúa un diagnóstico o diseña una solución es observándolo trabajar en un problema real habitual. El IC no debe interferir en el accionar del experto mientras soluciona sus tareas reales cotidianas. El propósito es discernir acerca de la complejidad de la tarea y qué característica debe presentar la interfaz del usuario
- **Incidentes críticos:** se le pide al experto que describa casos especialmente interesantes o difíciles que se le hayan presentado y cómo los resolvió. Esta forma puede proporcionar información útil muy rápidamente y sentar las bases para futuras discusiones. El experto puede olvidar detalles esenciales a la hora de resolver casos normales, pero los casos especialmente complejos lo estimulan de modo que le hacen comentar detalles que, en otro momento, hubiera pasado por alto. Además, al centrarse en un caso concreto, se educen descripciones particulares, reglas y objetos que pueden examinarse para su generalización en sesiones posteriores.
- **Clasificación de conceptos:** consiste en obtener, a partir de un glosario o texto, un conjunto de conceptos que cubran ampliamente el dominio. Se transfiere cada concepto a una ficha y se le pide al experto que las clasifique en una serie de grupos, describiendo lo que cada grupo tiene en común. Se comparan las fichas de cada grupo para formar jerarquías. Esta técnica es especialmente recomendable cuando hay un gran número de conceptos en un dominio, que requieren una estructuración para manejarlos.
- **Cuestionarios:** se realiza una entrevista estructurada al experto de forma indirecta, a través de cuestionarios. La ventaja que tiene es que acumula de

forma eficiente la información. Puede ser particularmente apropiado para describir conceptos y relaciones en el dominio y determinar incertidumbres.

- **Análisis de protocolos:** entre los conocimientos del experto pueden distinguirse diversos niveles: la materia o asunto que se está tratando; la tarea que hay que llevar a cabo para resolver o, cuanto menos, encauzar el asunto; y el caso o protocolo, concreto dentro de la materia o tarea asociada, objeto de consideración.

El resultado de un análisis de tareas debe permitir al IC construir una descripción que ilustre, punto por punto, qué pasos se dan en la ejecución del papel del experto y representar la estructura de las subtareas y comportamiento del mismo en la resolución de problemas.

II.4.3. MAPAS DE CONOCIMIENTO

Los *mapas de conocimientos* (MC) son un tipo de herramientas disponibles tanto para el IC, directores y gestores de proyectos, así como para los usuarios potenciales de los sistemas finales. Es una representación de las áreas que contienen conocimientos y taxonomías usadas por un grupo [2].

El objetivo principal y la ventaja más clara de un MC consisten en mostrar a los miembros de una organización a dónde deben dirigirse cuando necesitan un conocimiento especializado.

Toda la información necesaria para crear un MC ya existe en las organizaciones, pero de manera fragmentada y no documentada. Cada miembro de una organización tiene una pequeña parte del mapa en su cabeza, puesto que conoce su propia especialización y hacia donde debe dirigirse para obtener respuestas a determinadas preguntas. En consecuencia, la creación de un mapa institucional es cuestión de combinar e integrar esos “mini mapas” individuales.

Un MC es un sistema abierto interactivo para el diálogo que se define, está organizado y construido sobre conocimientos intuitivos, estructurados y procedimentales usados para explorar y resolver problemas. El “mapeado” de los conocimientos es una técnica activa para hacer representable y transferible a otros los conocimientos contextuales. El objetivo de la aplicación de conocimientos es desarrollar una estructura en red que presente los conceptos y sus relaciones

asociadas con el fin de identificar los conocimientos existentes en las organizaciones, en un área bien definida, y determinar las carencias y lagunas en las Bases de Conocimientos de la organización y mostrar cómo evoluciona una organización que aprende. [2]

El conjunto de técnicas y herramientas empleadas para visualizar los conocimientos y sus relaciones en forma organizada, clara y diáfana para los usuarios y gestores de conocimientos de modo que resalten las características relevantes del proceso de negocio y asuntos sometidos a consideración, recibe el nombre de “Mapeo” o “Aplicación de Conocimiento” [2].

II.4.4.MATRIZ FODA Y MAPAS DE ZACK

La matriz FODA es una herramienta de dirección que ofrece soporte para la toma de decisiones y la definición de estrategias en la institución. El objetivo de una estrategia FODA es conducir el proceso de solución de problemas para desarrollar, por una parte, entendimiento y discernimiento dentro de la dirección presente y futura de la institución basada en factores relevantes, tanto internos como externos; y, por otra parte, un potente enfoque para alcanzar lo que se desea bosquejando los pasos tácticos. Para que la estrategia sea efectiva, potente y capaz de soportar o mantener a la institución en una posición cómodamente competitiva, necesita ser innovadora y creativa y debe reflejar amplios aspectos de la institución y su entorno externo [2].

Por su parte, la idea de MC aplicados a la definición de estrategias para iniciativas GC viene de Michael Zack, quien también describe el proceso como análisis FODA basado en el conocimiento. Para articular el enlace de conocimiento estratégico, una organización debe explicar sus intenciones estratégicas, identificar los conocimientos requeridos para realmente ejecutar esa elección estratégica, y relevar sus carencias de conocimientos estratégicos comparados con sus activos de conocimiento reales. Las elecciones estratégicas que hace una organización tienen un impacto directo sobre los conocimientos, habilidades y competencias que necesita para competir en su ámbito de actuación. Tales enlaces se muestran en la [Figura II.3] Las carencias entre lo que una organización hace y lo que debería hacer representan la carencia o sima estratégica. De forma similar, las carencias entre lo que una organización sabe y lo que debería saber, representa la laguna o

hiato de conocimiento. Esas dos simas deben alinearse y alimentarse entre sí para rellenar las simas y lagunas existentes [2].

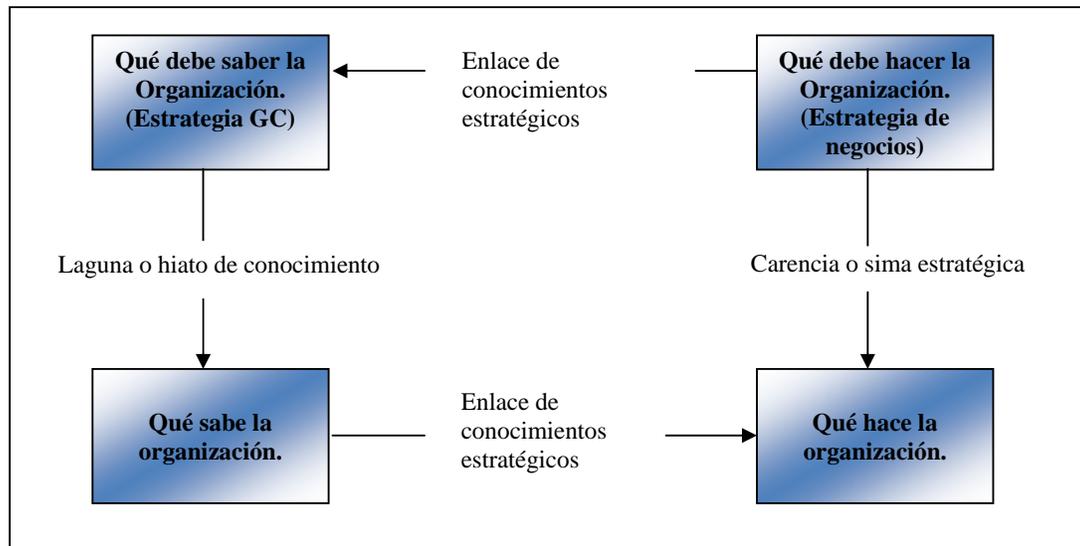


Figura II.3 Mapa de alto nivel de Zack

II.5. CONCLUSIÓN

En este capítulo se han presentado los conceptos teóricos que dan sustento al desarrollo del presente trabajo, por lo que se ha considerado necesario agrupar los mismos en conceptos informáticos y conceptos ganaderos.

Asimismo, se han presentado distintas metodologías que se utilizarán a lo largo del desarrollo del proyecto, como así también las técnicas posibles de emplear, según las necesidades que surgieran para este trabajo en particular.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA MEGICO

III.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se hace uso de la metodología MEGICO, presentada en el Capítulo II, apartado II.3.3.

De las cinco fases de la misma, se detallan las primeras cuatro, dado que la última fase se corresponde con el mantenimiento y los límites de este trabajo alcanzan al desarrollo de un prototipo como herramienta de soporte a la gestión del conocimiento.

III.2. FASE 1 - IDENTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN Y SU CULTURA

El establecimiento analizado, *Laguna Porá*, se encuentra en un punto estratégico del centro de la Provincia de Santiago del Estero, cercano a los diferentes flujos de negocio.

Como establece la MEGICO, se presenta a continuación la identificación de *Laguna Porá*, y su cultura, mediante la descripción de las etapas, pasos y estadios previstos a tal fin.

III.2.1. ETAPA 1.1 COORDENADAS

En esta etapa se describen los estadios correspondientes a las coordenadas físicas, económicas y de negocios.

III.2.1.1. Paso 1.1.1 Coordenadas Físicas

- *Estadio 1.1.1.1 Ubicación y características de los establecimientos*

El *Feedlot* está conformado por 2 (dos) puntos de trabajo:

[1] *Establecimiento ganadero*: es el espacio físico en donde se practica físicamente el engorde del animal conocido como el proceso de Invernada (corrales y depósitos de alimentos). El mismo se encuentra en el departamento Robles de la ciudad de Santiago del Estero. Su ubicación geográfica es a 5 km de la ciudad de Forres sobre la ruta Provincial N° 1.

[2] *Oficinas administrativas*: es el espacio físico donde se toman las decisiones y se realiza el trabajo administrativo, balances económicos y comercializaciones que llevará adelante la empresa. Se encuentra ubicado en el departamento Capital de la ciudad de Santiago del Estero. Es aquí donde

transcurre la recepción y el procesamiento de los datos, y la toma de decisiones para la compra y venta de animales vacunos, y la compra de alimentos para mantener a los mismos.

La distancia que existe entre el establecimiento en donde se produce el engorde de los animales vacunos y las oficinas donde se realiza el procesamiento de los datos y la toma de decisión es de 44 Km, los cuales por las condiciones deplorables de la ruta insume 1h:45m de viaje.

Estadio 1.1.1.2 Organigrama

El organigrama correspondiente al *Feedlot* contemplando ambos grupos de trabajo (refiriéndose al sector ganadero y al sector administrativo) es el que se muestra en la [Figura III.1]:

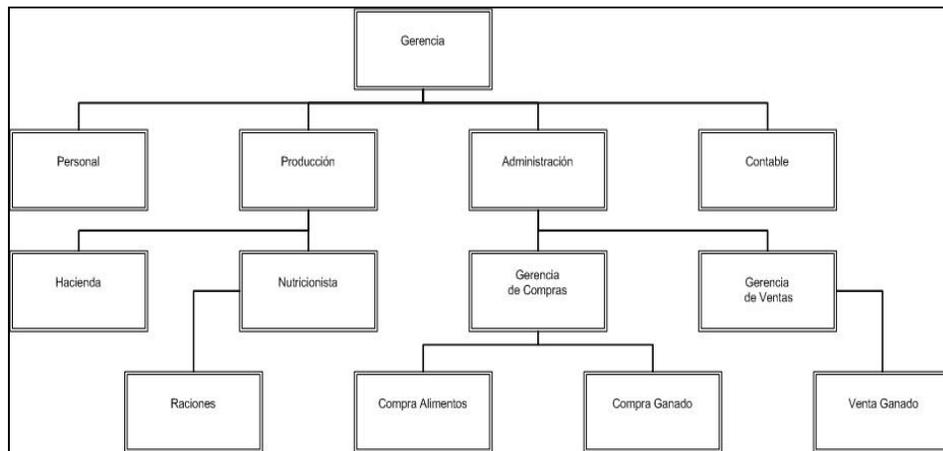


Figura III.1 Organigrama del *Feedlot*

- *Estadio 1.1.1.3 Ámbito de actuación*

El *Feedlot* es un sistema intensivo de producción de carne, se refiere al engorde de la hacienda vacuna en corrales, donde el total del alimento consumido es suministrado diariamente por el hombre. El establecimiento ganadero realiza la compra de lotes de ganado por engordar, aplica un proceso de engorde denominado *invernada*, y luego como paso final los comercializa tanto a frigoríficos o lugares de faena nacionales, como al mercado exterior.

El fin es obtener la máxima ganancia entre el precio de compra de kilogramo por animal y el precio de venta de kilogramos engordados por animal, teniendo en cuenta los costos de engorde de kilogramos por animal.

III.2.1.2. Paso 1.1.2 Coordenadas Económicas

- Debido al alcance planteado para el presente trabajo, no se desarrollan los ítems que describen los datos financieros y económicos (Estadio 1.1.2.1 Balance económico y Estadio 1.1.2.2 Valor bursátil)
- *Estadio 1.1.2.3 Posicionamiento en el mercado*

Actualmente, son 3 los factores que marcan la competencia en el mercado: el precio, la calidad y los servicios. Aquellas empresas que desean tener un posicionamiento sostenido en el tiempo, deben tratar de satisfacer dichos factores en su relación con los clientes.

En cuanto al mercado local, *Laguna Porá* se encuentra ubicada en una buena posición, sus productos son reconocidos por ser de buena calidad, a un precio aceptable y con buenas prestaciones de sus servicios. Aún así, existen muchas competencias en el mercado local con características similares. Por mercado local se entiende a los frigoríficos de la zona como por ejemplo, los ubicados en Forres, Fernández y Santiago del Estero. Es importante tener en cuenta que a nivel nacional *Laguna Porá* envía animales al mercado de Liniers, frigoríficos de Buenos Aires, Córdoba, Salta, Santiago del Estero y Santa Fe. Desde un 80% a un 70% del ganado está destinado a este mercado.

El mercado externo es el más fuerte y en el que presenta mayor competencia, por lo que es más difícil tener un posicionamiento estable. Desde un 20% a un 30% del ganado está destinado a este mercado, se escoge el mejor ganado que hay en stock y se envía a faena para su comercialización. Dentro del mercado externo el establecimiento ganadero tiene una posición que varía de regular a buena, debido a la alta cantidad de competencia a nivel mundial.

III.2.1.3. Paso 1.1.3 Coordenadas de Negocios

- *Estadio 1.1.3.1 Tipo de negocio*

El establecimiento ganadero *Laguna Porá* es comercial. El mismo se basa en la compra de lotes de animales vacunos para ser engordados, y luego comercializados en el mercado interno y externo. La compra es realizada en diferentes puntos del país, todo en función al costo-beneficio.

- *Estadio 1.1.3.2 Definición de actividades*

El establecimiento ganadero *Laguna Porá* se dedica principalmente a 3 (tres) actividades económicas:

[1] La compra de animales vacunos para su engorde y posterior comercialización. Se realiza la compra de animales vacunos por lote para su Terminación (generalmente entre 180 a 340 días) para su posterior comercialización.

[2] La compra de animales vacunos para la recría de los mismos y su posterior comercialización: Se efectúa la compra de animales vacunos pequeños para aplicarle el proceso de recría (generalmente entre 90 a 120 días).

[3] Compra de alimentos: Se adquieren los alimentos necesarios para la elaboración de las dietas alimentarias que se utilizaran en el engorde de los animales vacunos.

[4] Venta de animales vacunos: Se realiza la venta de los animales vacunos que fueron recriados o terminados.

- *Estadio 1.1.3.3 Metas y competitividad*

La meta primordial que posee el establecimiento ganadero *Laguna Porá* es obtener la mayor ganancia y un mínimo costo en el desarrollo de sus actividades, para ello cuenta con las siguientes metas específicas que están íntimamente relacionadas con las actividades antes mencionadas:

[1] Comprar animales vacunos al mejor precio.

[2] Seleccionar la dieta alimenticia más conveniente en relación al costo de la misma.

[3] Obtener entre un 15% a un 20% de ganancia por cabeza de ganado en los animales de recría.

[4] Obtener entre un 30% a un 45% de ganancia por cabeza de ganado en los animales de terminación.

[5] Tener un stock de alimentos suficientes para mantener los animales vacunos que se tiene dentro del establecimiento ganadero.

[6] Mantener o superar un stock de 2.000 cabezas de ganado durante el accionar del mismo. Es necesario tener en cuenta el espacio disponible para

alojar los animales vacunos, actualmente se cuenta con una capacidad de alojamiento de 6.400 cabezas de ganado.

III.2.2. ETAPA 1.2 DEFINICIÓN CONTEXTUAL

En esta etapa se describe el entorno de *Laguna Porá*, el grado de madurez del mismo respecto a la GC y los objetivos del *Feedlot*.

III.2.2.1. Paso 1.2.1 Establecimiento del Entorno

- *Estadio 1.2.1.1 Definición del ambiente institucional*

Se define el ambiente de la institución teniendo en cuenta los siguientes 4 elementos: *proveedores*, *clientes*, *competidores* y *Entidades Reguladoras*.

En cuanto a los *proveedores*: se tiene en cuenta a dos tipos de proveedores. Por un lado, los proveedores de animales vacunos los cuales pueden ser: Mercado de Liniers (Buenos Aires), CONECAR (Santa Fe), Las Mercedes (Buenos Aires), Los Aromos Servicios Ganaderos (Santa Fe) y Las Gaviotas Srl. (Córdoba). Por el otro, los proveedores de alimentos los cuales pueden ser: Mercados de Cereales (Buenos Aires), Combers S.A. (Buenos Aires) y QuickFood (Buenos Aires).

En relación a los *clientes*, *Laguna Porá* comercializa tanto en el mercado nacional como en el mercado externo. Dentro de los mercados nacionales sus clientes son: cadena de Frigoríficos “El grupo Beltrán” (Santiago del Estero), frigorífico “El Aberdeen” (Santiago del Estero), el mercado de Liniers (Buenos Aires), frigorífico “El Ekeko S.A.” (Buenos Aires.), frigorífico “Armata Hnos.” (Salta), frigorífico “Ardeol SAIC” (Salta), frigorífico “El Changuito” (Salta), frigorífico “Ubierdo de Negrete Hnos S.R.L.” (Santa Fe), frigorífico “Vanessa S.A.” (Santa Fe) y cadena de frigoríficos “Mattievich” (Santa Fe). En lo que respecta al mercado externo, se tiene los clientes “Colombo y Magliano S. A” (Buenos Aires) y “Bustos y Beltrán S. A.” (Córdoba). Estas dos últimas empresas son las intermediarias para realizar exportaciones dado que están inscriptas en la Unión Europea.

En lo que se refiere a los *competidores* de *Laguna Porá*, en la provincia de Santiago del Estero se citan a *Feedlot* “Don Corral NOA”, “AGROFEED S.A”, “La Cabaña” y “Establecimiento San Gregorio”. Hay que tener en

cuenta que en el mercado externo la competencia se realiza a nivel mundial. Es decir que se compite con todo aquellos establecimientos que realizan la exportación de carnes vacuna.

En cuanto a las *entidades reguladoras*, la que corresponde a la comercialización de carne vacuna tanto en el mercado nacional como en el mercado externo es el organismo SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria). Es el organismo del Estado encargado de ejecutar las políticas nacionales en materia de sanidad, calidad animal y vegetal, y verificar el cumplimiento de la normativa vigente en la materia.

- *Estadio 1.2.1.2 Establecimiento del rango institucional*

El rango de acción de los *Feedlot* es la aplicación del proceso de Invernada y el cuidado de los animales (sanidad) preservando su salud.

- *Estadio 1.2.1.3 Delimitación del alcance institucional*

Laguna Porá alcanza tanto el mercado externo como el interno, tal como se explicó anteriormente.

III.2.2.2. Paso 1.2.2 Grado de Madurez de la Institución Respecto a la GC

- *Estadio 1.2.2.1 Establecimiento de la fase en que se encuentra y ciclo asociado*

Laguna Porá posee un grado de madurez experimental en la GC, debido a que los enfoques y tecnologías están aún en desarrollo. La utilidad y aplicación de los mismos son ampliamente desconocidas y la mayoría de los usuarios potenciales ignoran su existencia.

El lo que respecta a la adopción de la GC por la institución, se encuentra en la fase de experimentación, se usan métodos simples de GC, no se consideran objetivos estratégicos y beneficios a largo plazo. La organización no cuenta con proyectos activos para la mejora de la GC interna, carece de un análisis que brinde a la Gerencia Superior los beneficios y el aporte significativo que puede resultar la GC sobre la productividad en la organización.

- *Estadio 1.2.2.2 Definición de la cultura institucional*

La cultura organizacional del establecimiento está orientada al cuidado del medio ambiente en base a las leyes y normas establecidas para tal fin, también tiene presente la prohibición del uso de anabólicos y estimulantes

durante el proceso de engorde de los animales vacunos. La organización tiene una visión de crecimiento continuo y de mejoramiento de sus procesos de trabajo de manera de optimizar sus resultados, apoyando de manera simultánea al crecimiento del personal brindando capacitaciones a los niveles gerenciales. Por otra parte, el cliente es uno de los factores más importantes para *Laguna Porá*, por lo que se esfuerza para mantenerlos.

- *Estadio 1.2.2.3 Identificación del tipo de institución (Conservadora, Reactiva y Proactiva)*

Establecer metas es un punto crítico para la Gerencia. No es suficiente con proyectar resultados a partir de períodos anteriores, se necesita ser visionario, adelantar posibles situaciones del mercado y prevenirlas. Por tales motivos la Gerencia del establecimiento ganadero de *Laguna Porá* toma una actitud proactiva a la nueva forma de hacer negocios en una competencia globalizada. Para poder implementar esta postura frente al mercado es necesaria optimizar y mejorar la GC interno del establecimiento de manera de tener datos más sólidos para proyectar los posibles datos futuros que pueden darse a largo plazo.

III.2.2.3. Paso 1.2.3 Objetivos Institucionales

- *Estadio 1.2.3.1 Finalidades filosóficas (Filosofía, Visiones y Políticas)*

La *filosofía* que posee *Laguna Porá* es de producir kilos de carne de calidad de manera de ganarse la confianza y la fidelidad de sus clientes. Ya que el cliente es el capital más importante a conservar, es necesario mantener una relación cordial y basada en la confianza con los mismos.

Por otro lado, *Laguna Porá* cuenta con una visión de crecimiento y de mejora constante. Se analizan cuidadosamente las oportunidades que se presentan para cumplir con los fines de la organización.

Además, dentro de las *políticas* que se deben cumplir en el accionar del establecimiento, las más destacadas son las referidas con la prohibición del uso de cualquier estimulante o anabólico introducido al animal vacuno para optimizar el engorde del mismo; mantener limpio y ordenado cada corral que se encuentra ocupado por un lote; mantener limpio y correctamente vacunado

cada animal de acuerdo a las normas y leyes que lo establecen; y mantener un registro (trazabilidad) de cada animal requisito necesario para su exportación.

- *Estadio 1.2.3.2 Fines cualitativos (Estratégicos, Tácticos y Operativos)*

Fines estratégicos: La línea a seguir por parte de los directivos de *Laguna Porá* es el de obtener una alta producción de carne por animal, de calidad, y con alta eficiencia de conversión (kilos de alimento / kilo de carne), alcanzar una cantidad de stock en cuanto a cabezas de ganado para satisfacer la demanda del mercado y obtener la mejor ecuación de costo beneficio.

Fines tácticos: Como puntos tácticos se debe tener en cuenta los precios de los alimentos en el mercado de manera de seleccionar la dieta alimenticia adecuada que posea el mínimo costo, mantener un stock de animales de manera de poder cumplir con la demanda actual del mercado, y optimizar y evaluar diariamente el engorde del animal vacuno con la ecuación (kilos de alimento / kilo de carne).

Fines operativos: Controlar el stock de alimentos y solicitar la compra de los mismo para mantener un stock adecuado para la alimentación de los animales vacunos que posee el *Feedlot*; controlar el stock de animal vacuno al realizar cada venta y compra de las cabezas de ganado; controlar la limpieza y las enfermedades de los animales; controlar el engorde de cada lote, de manera de que cumplan con los tiempos establecidos para cada etapa del proceso de invernada, en el caso de incumplimiento a los tiempos preestablecidos, extender por 10 días los periodos de invernada; controlar el nivel y tipo de stress del lote de animales vacunos y aplicar un proceso de adaptación a los mismos; comprobar los precios de compra y de venta de los animales; controlar los precios de compra de alimentos.

- *Estadio 1.2.3.3 Metas cuantificables*

Las metas cuantitativas que están acorde a los fines antes descriptos y alineados al objetivo general del establecimiento son:

- Mantener un stock de más de 2000 cabezas de ganado.
- Mantener un stock de alimentos necesario para la alimentación del ganado en stock.
- Optimizar la relación entre kilos de alimento / kilos de carne.
- Aumentar las ventas mensuales.

- Optimizar la ecuación Costos / Beneficios en relación a la compra y venta de animales vacunos.
- Seleccionar la dieta alimenticia adecuada en relación al costo de las mismas.

III.2.3. ETAPA 1.3. ESTUDIO DE VIABILIDAD

En esta etapa se analiza el problema y su ámbito, se define un marco de solución y los posibles impactos que tiene que enfrentar *Laguna Porá* si se aplica la solución propuesta.

III.2.3.1. Paso 1.3.1 Análisis del Problema y Ámbito del Mismo

- *Estadio 1.3.1.1 Establecer metas*
La meta principal que se persigue es generar un *Portal de Empleado*, que permita:
 - Obtener información de valor agregado para llevar adelante el engorde de los animales vacunos.
 - Determinar cuándo es conveniente comprar y vender animales vacunos, y cuando es conveniente comprar alimentos.
 - Contar con un banco de conocimientos del establecimiento, el cual quedará a disposición de los diferentes integrantes del establecimiento.
 - Comprar y vender los animales vacunos de manera tal de obtener el máximo beneficio.
 - Comprar alimentos obteniendo al mínimo costo.
- *Estadio 1.3.1.2 Identificar áreas problemáticas (AP) y oportunidades de solución (OS).*

Las áreas problemáticas detectadas con este estudio son:

[AP1] El personal del *Feedlot* necesita datos actualizados de los estados del establecimiento para decidir en forma óptima las cuestiones que se presentan relacionadas a la compra-venta de animales y la compra de alimentos. La información de relevancia que se necesita en *Laguna Porá*, relaciona los dos espacios físicos diferentes que conforman la organización (el sector de los corrales, y el sector administrativo), como por ejemplo identificación de cada cabeza de ganado y por lote, peso por cabeza de ganado y por lote, ración que

se le dio de alimento en un día específico a los animales, lote de animal vacuno que se encuentra listo para la venta. La comunicación entre los dos puntos de trabajos se realiza de forma periódica (una vez por semana) por motivos económicos y temporales.

[AP2] Determinar las dietas nutricionales más adecuadas para cada una de las etapas del proceso de invernada en relación a los costos de las mismas, la mejor alternativa de comprar de alimentos para mantener un stock óptimo, y las decisiones referidas a la compra y venta del ganado.

[OS1] Construcción de un *Portal de Empleado o repositorio institucional*, que permita contar con la información y conocimientos necesarios para dar respuestas a las dos áreas problemáticas especificadas.

- *Estadio 1.3.1.3 Definición del marco de solución*

En el marco de definir una solución a lo descrito con anterioridad se organizará, difundirá y capturará la información y los conocimientos de manera de poder disponer en tiempo y forma de los elementos necesarios para la toma de decisiones. Se prevé implementar una herramienta tecnológica conocida como *Portal de Empleado o repositorio institucional* el cual tiene como propósito gestionar el conocimiento y la información interna del establecimiento disminuyendo el esfuerzo y mejorando la presentación de la información para su posterior uso. Todo esto contribuye a tomar decisiones precisas con bases sólidas, optimizando el uso de recursos tanto tecnológicos como intelectuales.

III.2.3.2. Paso 1.3.2 Análisis de Impacto (Imp) y Mejoras de la Solución (Mej)

- *Estadio 1.3.2.1 Definir impactos y mejoras*

Se prevén los siguientes impactos para *Laguna Porá* al aplicar la solución propuesta:

(Imp1) Decisiones más redituables económicamente, a consecuencia del rediseño de las estructuras de la información con la que cuenta el establecimiento, la informatización de los procesos y la modificación del flujo de la información.

(Imp2) Se mejora la comunicación entre áreas geográficamente distantes, las decisiones interdepartamentales pueden ser resueltas en los equipos de trabajo, optimizando tiempos y resultados.

(Imp3) Adecuación a nuevas formas de trabajar. El personal de la organización deberá adaptarse a los cambios y a la implementación de la tecnología como apoyo al accionar diario de sus tareas.

(Imp4) Implementación del concepto de trabajo colaborativo. La gerencia de la organización debe motivar al personal que se encuentra bajo su dirección a realizar un trabajo colaborativo, y comprometerse a la distribución de conocimientos y experiencias.

(Imp5) Cambio de roles y estructuras. Los gerentes se convierten de supervisores a entrenadores. Los departamentos en los que actualmente se encuentra dividida la organización, se transforman en equipos de trabajo.

Las mejoras que se prevén para *Laguna Porá*, luego de implementar el portal del empleado son:

(Mej1) Optimización de los resultados finales de cada actividad diaria, producto del trabajo colaborativo y la redistribución del conocimiento que se genera dentro de la organización.

(Mej2) Información de valor agregado disponible para los usuarios.

(Mej3) Optimización de los procesos de trabajo, con disminución en los controles y en las verificaciones de los mismos.

(Mej4) Modernización e implantación de nuevas tecnologías permiten obtener ventajas competitivas en mercado interno y externo.

- *Estadio 1.3.2.2 Discernir actores, necesidades, medios de registración, medios de comunicación y cultura.*

Los *actores* a considerar en el marco del presente trabajo son:

- Proveedores,
- Clientes,
- Encargado responsable del *Feedlot* (ganadero),
- Encargado responsable del *Feedlot* (administrativo),
- Responsable de hacienda,
- Nutricionista,
- Responsable de raciones,

- Responsable de la compra y la venta de animales vacunos,
- Responsable de compra de alimentos,
- Peones.

Las necesidades detectadas en *Laguna Porá* son:

- La reducción de tiempo en la toma de decisiones.
- Disponibilidad de la información y del conocimiento que se genera a diario.
- Optimizar el flujo de información entre los actores.
- Implementar el estilo de trabajo colaborativo.

Los *medios de registro* con que cuenta el establecimiento ganadero son las planillas de ingreso de animales al *Feedlot*, planillas de evolución de engorde de cada lote o animal, planilla de egreso de animales del *Feedlot*, entre otros.

Estas planillas se analizan para poder llevar a cabo la toma de decisiones de las actividades del *Feedlot*, y previamente son enviadas a las oficinas administrativas para ser procesadas. Si bien el sector administrativo cuenta con medios de registro digitales, los mismos no son eficientemente utilizados.

El *medio de comunicación* que se utiliza normalmente entre el sector administrativo y el establecimiento ganadero es el teléfono, o bien, se realizan periódicamente envío de planillas que contienen la información mencionada en el párrafo precedente.

La *cultura organizacional* del establecimiento exalta las premisas de cuidar el medio ambiente, la sanidad de los animales y la prohibición del uso de anabólicos y estimulantes durante el proceso de engorde de los animales vacunos. *Laguna Porá* tiene una visión de crecimiento continuo y de mejoramiento de sus procesos de trabajo de manera de optimizar sus resultados, propiciando el crecimiento del personal a través de capacitaciones a los niveles gerenciales.

- *Estadio 1.3.2.3 Establecer las medidas institucionales y los cambios culturales para implementar la solución.*

Las medidas institucionales y los cambios culturales que deben tenerse en cuenta para la implementación de la solución que se son:

- Predisposición de *Laguna Porá* a implementar cambios y optimizarlos procesos que se llevan a cabo.

- Trabajar con el personal de la organización en los aspectos que pudieran generar resistencia al cambio. Es primordial que los empleados que trabajan en *Laguna Porá* se sientan parte importante de la organización.
- Inculcar la premisa de que los cambios que se solicitan son para mejorar las condiciones de trabajo y la eficiencia en los resultados finales.
- Apoyar la adhesión a los cambios con recompensas y beneficios extras para las personas que se ajusten a las nuevas maneras de trabajo, y capacitar al personal siempre que sea necesario.

III.2.3.3. Paso 1.3.3 Estudio Costos-Beneficios

Teniendo en cuenta los alcances de este trabajo, se presenta la definición de los estadios que competen según el mismo.

- *Estadio 1.3.3.1 Definición de costos*

Se consideran los siguientes costos para implantar el proyecto:

- Equipos especiales para el *Feedlot* (equipos móviles, computadora, etc.).
- La instalación de la red informática correspondiente para implementar el sistema (tanto de red como de energía eléctrica).
- Servicio web.
- Educación y formación del personal.

- *Estadio 1.3.3.2 Definición de Beneficios*

- Compartir, distribuir y reutilizar conocimientos que poseen tanto los expertos como los operarios de la organización.
- Reducir los tiempos y mejorar la eficiencia en las tareas que llevan a cabo en *Laguna Porá*.
- Reutilizar los conocimientos que se generan en el accionar cotidiano.
- Actualmente, *Laguna Porá* trabaja con planillas en papel (planilla de ingreso de animales al *Feedlot*, evolución de engorde de cada lote o animal, planilla de egreso de animales del *Feedlot*), las cuales se analizan periódicamente para poder tomar decisiones que optimicen los resultados. El sistema prevé el acceso a los conocimientos en tiempo real, permitiendo consultas y/o transferencias al sistema.

- *Estadio 1.3.3.3 Evaluación de costos-beneficios y tasa de retorno de inversión*

La evaluación de costos-beneficios y tasa de retorno de inversión excede los límites del presente trabajo.

III.3. FASE 2 - PRAXEOLÓGICA

Esta fase se enfoca en tres puntos. En primer lugar, las metas del personal del establecimiento (formación y recompensa); luego las metas en cuanto a los procesos de trabajo; y por último caso los objetivos tecnológicos.

Laguna Porá tiene como meta fundamental posicionarse en forma óptima en el mercado interno, fortalecer su imagen en el mercado externo, y optimizar sus costos internos. Para ello, requiere basarse en el crecimiento del personal que trabaja en la organización, propiciar el trabajo colaborativo, y la reutilización del conocimiento diario que se genera dentro del *Feedlot*. Por ello, propician el uso de un *Portal de Empleado*.

De lo expresado se deduce que el proyecto que se desarrolla persigue la *meta de negocio* de aumentar la productividad y disminuir los tiempos de engorde, según las oportunidades de negocios que se presenten, optimizando las ganancias.

Como *objetivo tecnológico* se integrará - dentro del sector ganadero- un gestor de conocimientos y de información conocido como *Portal de Empleado*. El *Portal de Empleado* es una de las herramientas para llevar adelante una gestión del conocimiento interno del establecimiento.

III.3.1. ETAPA 2.1 - DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN INSTITUCIONAL

Laguna Porá atraviesa una serie de dificultades en cuanto a la gestión del conocimiento interno y externo, lo que trae aparejado un conjunto de desventajas competitivas en un ambiente de negocio globalizado.

Como se ha expresado anteriormente a lo largo del desarrollo de la metodología, la organización posee en la actualidad una comunicación manual entre los dos puntos de trabajo, con datos de suma importancia para el desarrollo de sus actividades. La comunicación entre los dos espacios físicos del *Feedlot* tiene una frecuencia de una vez por semana. Esta situación conlleva a toma de decisiones con datos que no están actualizados en tiempo real, lo que provoca el desaprovechamiento de algunas

oportunidades de venta y compra de ganado, y de compra de alimentos; y que resultada en una disminución de beneficios económicos.

Por otra parte, se presentan muchas situaciones problemáticas, que al no estar tipificadas, deben ser resueltas en forma repetida. Por ejemplo la selección de las dietas nutricionales adecuadas para cada una de las etapas del proceso de invernada en cuanto a los costos que poseen las mismas, o la compra de alimentos de manera de mantener un stock óptimo, entre otros. Estas situaciones que enfrenta actualmente el *Feedlot* generan desaprovechamiento de recursos y ganancias. Por consiguiente, los procesos de trabajo son pocos eficaces y eficientes.

III.3.2. ETAPA 2.2 – CONCEPTUALIZACIÓN

A continuación se presentan los pasos para inventariar los elementos de la GC, el análisis de los cuellos de botella.

III. 3. 2. 1. Paso 2.2.1 Inventariar los Elementos de la GC

- *Estadio 2.2.1.1 Localizar subprocesos de negocios*

Los procesos de negocio que se encuentran dentro del *Feedlot* se dividen en 4 grupos: los que están relacionados con la compra de animales vacunos, los inherentes al proceso de invernada, los que están vinculados con la venta de animales vacunos, y por último los que se encuentran relacionados con la compra de alimentos necesarios para el proceso de engorde de los animales vacunos.

Es importante destacar la relación que existe entre los procesos de negocios que se encuentran dentro del establecimiento ganadero [Figura III.2].

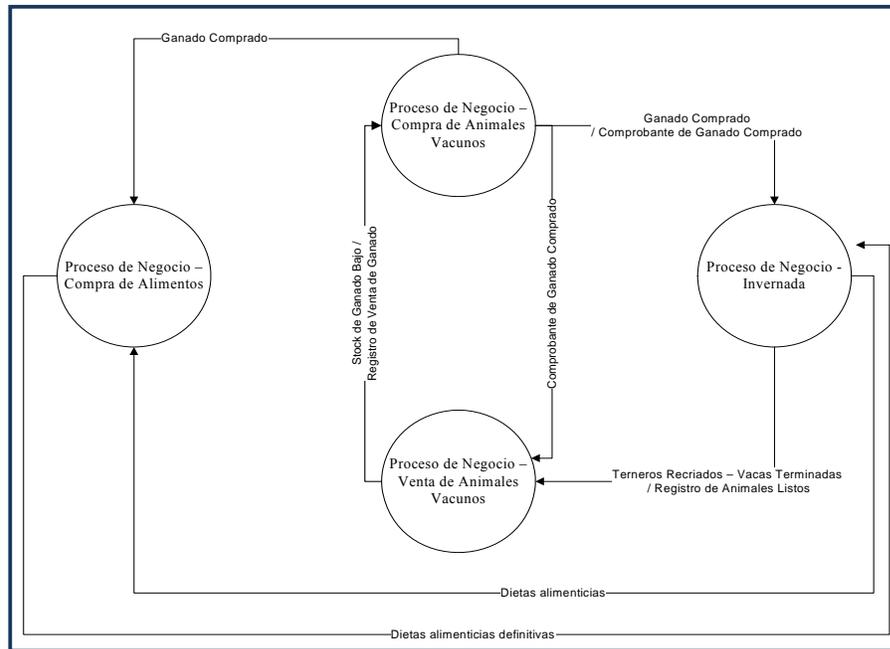


Figura III.2 – Relación entre Procesos de Negocio

Se destaca que la salida de un proceso activa el comienzo de otro, formando un circuito de trabajo, que comienza con la compra del animal vacuno. Por esta relación que existe entre los procesos, una baja productividad o eficiencia en algunos de ellos, produce una reacción en cadena, por lo que es recomendable maximizar el flujo de información y optimizar los procesos de negocio. A continuación se realiza un análisis detallado de cada uno de los procesos de negocio.

- **Proceso de negocio *Compra de animales vacunos***

Representa la compra de ganado vacuno, que luego pasará al proceso de Invernada para su posterior comercialización [Figura III.3].

La compra de animales vacunos se inicia cuando el stock de animales es bajo (por ejemplo, por una venta), o por una oferta en el mercado.

El objetivo de este proceso de negocio es reponer el stock de animales vacunos, de acuerdo a las ventas realizadas de los mismos y a las oportunidades de negocios que se presentan en el mercado, manteniendo un nivel de animales casi constante.

Los recursos necesarios para ejecutar este proceso de negocio son los corrales y el dinero para realizar la compra de animales.

La información necesaria para la ejecución de este proceso es: cantidad de dinero disponible, lista de precio de los proveedores, oferta de los proveedores, porcentaje y tipo de animales vacunos que es necesario comprar y cantidad de corrales libres.

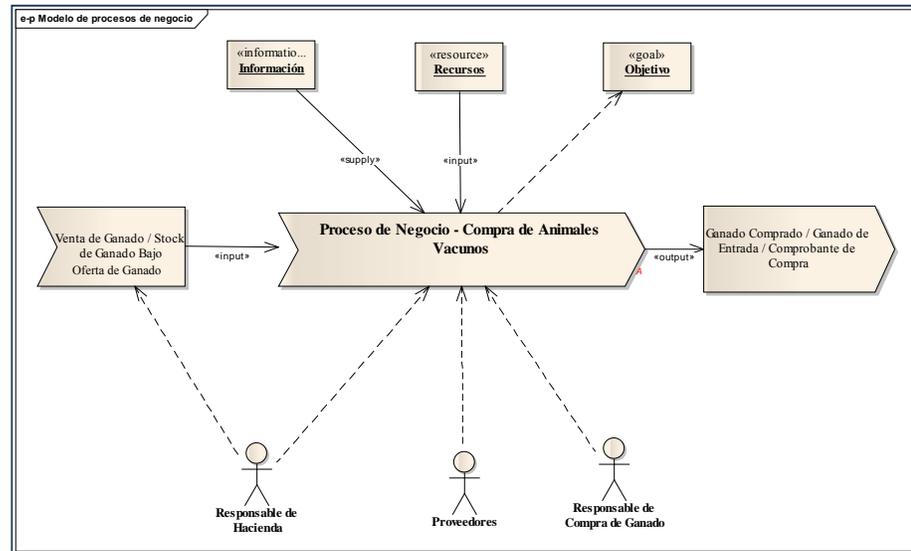


Figura III.3 – Proceso de Negocio Compra de Animales Vacunos

El proceso de negocio *compra de animales vacunos* involucra las siguientes actividades o tareas:

1. Aviso de *stock de ganado bajo* o *aviso de venta de ganado*, suceso que es informado por el departamento de ventas de animales vacunos al departamento de compras - sección compra de animales vacunos. Aviso de *oferta de ganado* en el mercado.
2. De acuerdo a la información que ingresa al proceso de negocio, *porcentaje y tipo de animales vacunos a comprar* se determina qué porcentaje y tipo de animal se quiere adquirir (animales para cría o para terminación). La información del tipo de ganado que es necesario comprar se obtiene del historial de ventas realizadas por el *Feedlot*, motivo por el cual es necesario que cada vez que se quiera realizar una compra de animales vacunos esté disponible la información de las últimas tres (3) ventas efectuadas, y la información de la demanda del mercado actual. Esta información es suministrada por el departamento de ventas de animales vacunos.

3. Acorde a la información *lista de precios de proveedores*, se evalúa cuál de ellos posee el precio más bajo. La evaluación de la lista de precios de los proveedores se realiza de forma manual.
4. Conforme a la información *cantidad de corrales disponibles* se determinan los corrales libres y la capacidad de los mismos. De esta manera se puede calcular la cantidad de ganado que es posible comprar. Esta información es proporcionada por el personal responsable de hacienda del establecimiento ganadero.
5. De acuerdo a la *cantidad de dinero disponible* y al resultado obtenido en los pasos 3 y 4, se determina cuántos animales es posible comprar.
6. Se contacta con el proveedor y se realiza el pedido de animales vacunos de acuerdo al paso 5.
7. Se registra la compra del ganado vacuno y se emite un comprobante de compra.

- **Proceso de negocio *Invernada***

Se aplica el proceso de Invernada a los animales vacunos que se encuentran dentro del *Feedlot*, de acuerdo a la finalidad que se quiere alcanzar, ya sea recría o terminación, [Figura III.4].

Este proceso se inicia con el ingreso de los animales vacunos para la aplicación del proceso de invernada.

El objetivo de este proceso de negocio es brindar la dieta nutritiva y el plan de engorde necesario para obtener una buena conversión Kg de alimentos / Kg ganados. El plan de engorde se establece al tipo de animal que ingresa al *Feedlot* (recría o terminación). Por otro lado, es necesario saber con qué recursos cuenta el establecimiento para poder ejecutar dicho proceso de negocio.

Los recursos que necesita este proceso de negocio son los corrales y los alimentos para la elaboración de las dietas alimenticias.

En cuanto a la información necesaria para la ejecución de este proceso son: el informe de los datos de los animales vacunos por parte del proveedor, las dietas alimenticias adecuadas para el proceso de invernada del animal vacuno, la finalidad del lote que ingresa (recría o terminación).

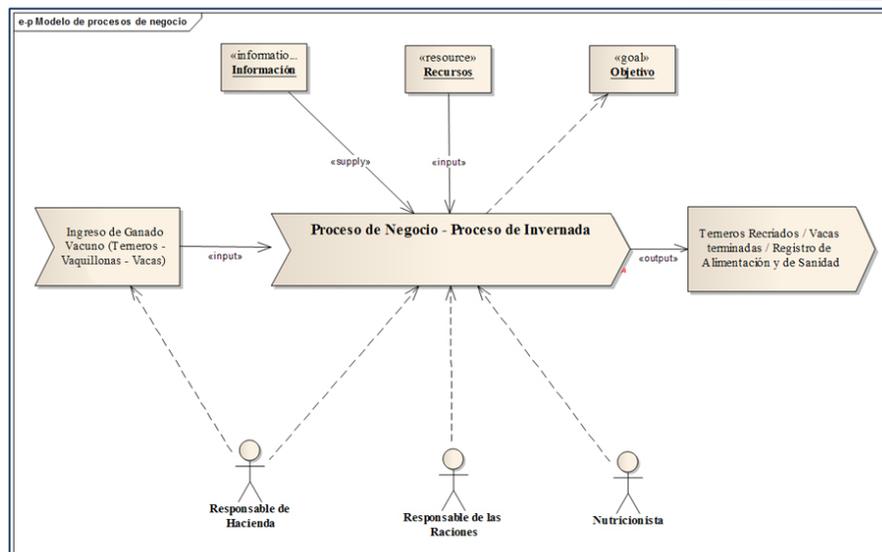


Figura III.4 – Proceso de Negocio Invernada

El proceso de negocio *invernada* involucra las siguientes tareas o actividades:

1. *Ingreso de animales vacunos* al corral.
2. *Registrar cada animal* y lote que ingresa al *Feedlot* y se eleva un informe manual con esta información. El informe contempla los siguientes puntos: identificación de cada cabeza de ganado, peso por cabeza de ganado, gastos sanitarios que se produjeron en un periodo de tiempo determinado y tiempo estimado del proceso de invernada.
3. Analizar el *nivel de stress* del lote mediante el análisis de distintos factores de stress (destete, traslado, vacunaciones, sin alimento ni agua y hacinamiento). Una vez determinado el nivel de stress, se categoriza al lote como: lote de animal vacuno bueno (en caso de que el nivel de stress no supere los 6 puntos) o lote de animal vacuno malo (en caso de que el nivel de stress supere los 6 puntos).
4. *Asignar un tiempo de adaptación* al lote del animal vacuno para poder iniciar el proceso de invernada. Si el tipo de stress del lote de animal vacuno es bueno, se establece un tiempo de adaptación de 14 días; caso contrario el tiempo de adaptación es de 18 días. La dieta de adaptación consiste en agua y alfa.

5. Calcular el *estado de crecimiento* del lote de animal que es evaluado por el responsable de hacienda. El lote de animal vacuno puede tener estado: Ternera, Vaquillona y Vaca.
6. Evaluar el lote de animal vacuno y de acuerdo a la finalidad del mismo (recría o terminación), determinar la duración del proceso de invernada.
7. Iniciar el *proceso de invernada*, según los resultados obtenidos en los pasos 5 y 6, y una vez finalizada la etapa de adaptación. Si el estado de crecimiento del lote de animal vacuno es Ternero y la finalidad del lote de animal vacuno es Recría continua en el paso 8. Si el estado de crecimiento del lote de animal vacuno es Vaquillona y la finalidad del lote de animal vacuno es Terminación continuar con el paso 9. Si el estado de crecimiento del lote de animal vacuno es Vaca y la finalidad del lote de animal vacuno es Terminación continuar con el paso 10.
8. *Aplicar el proceso de recría I*. Las necesidades de proteína son más importantes que las de energía. La eficiencia de conversión (GDPV/Consumo de alimento) es máxima en esta etapa. El departamento de compra de alimentos evalúa las dietas elaboradas por el nutricionista y determina, en función del costo de las mismas, la dieta que se aplicará el proceso de invernada. El responsable de las raciones brinda el alimento de acuerdo a la planificación y el responsable de la hacienda controla junto con el nutricionista la evolución del peso del ganado. Estos datos se registran diariamente de forma manual. Cuando se agota el tiempo previsto para la invernada y no se alcanza el peso deseado, se extiende la misma por 10 días. Una vez completada esta etapa, el lote de animal vacuno para Recría está listo para la venta y se continúa con el paso 11.
9. *Aplicar el proceso de recría II*. Las necesidades de energía y proteína son balanceadas. El departamento de compra de alimentos evalúa las dietas elaboradas por el nutricionista y determina, en función del costo de las mismas, la dieta que se aplicará el proceso de invernada. El responsable de las raciones brinda el alimento de acuerdo a la planificación y el responsable de la hacienda controla junto con el

nutricionista la evolución del peso del ganado. Estos datos se registran diariamente en forma manual. Cuando se agota el tiempo previsto para la invernada y no se alcanza el peso deseado, se extiende la misma por 10 días.

10. *Aplicar el proceso de Terminación.* En esta etapa el animal comienza a depositar tejido graso adoptando la conformación adecuada para ser faenado. Es la etapa más ineficiente en términos de conversión de alimento en carne. El departamento de compra de alimentos evalúa las dietas elaboradas por el nutricionista y determina, en función del costo de las mismas, la dieta que se aplicará el proceso de invernada. El responsable de las raciones brinda el alimento de acuerdo a la planificación y el responsable de la hacienda controla junto con el nutricionista la evolución del peso del ganado. Estos datos se registran diariamente en forma manual. Cuando se agota el tiempo previsto para la invernada y no se alcanza el peso deseado, se extiende la misma por 10 días. Se trata de que la etapa de terminación sea lo más óptima y corta posible. El animal completa el proceso de invernada, continuar con el paso 11.
11. *Calcular los costos* asociados al proceso de invernada del lote de animal vacuno.
12. Los animales están listos para la venta, se genera un informe de los *animales vacunos listos (recriados y terminados)*, y de la alimentación y la sanidad de los mismos.

- **Proceso de negocio *Venta de ganado***

En este proceso se realiza la venta de ganado vacuno, ya sea de los animales recriados o de los animales vacunos engordados, de manera de obtener la máxima ganancia posible [Figura III.5]. La venta se realiza según la demanda de animales vacunos engordados o recriados por parte de los clientes.

El objetivo de este proceso de negocio es vender los animales vacunos obteniendo la máxima ganancia posible, teniendo en cuenta los gastos efectuados para el engorde de los mismos.

Los recursos inherentes a este proceso son: los animales vacunos listos para ser vendidos (animales recriados y terminados).

La información necesaria para la ejecución de este proceso es: cantidad de animales vacunos recriados listos para ser vendidos, cantidad de animales vacunos engordados listos para ser vendidos, la carteras de clientes del establecimiento ganadero, los precios de venta vigente en el mercado y el precio de compra de los animales vacunos.

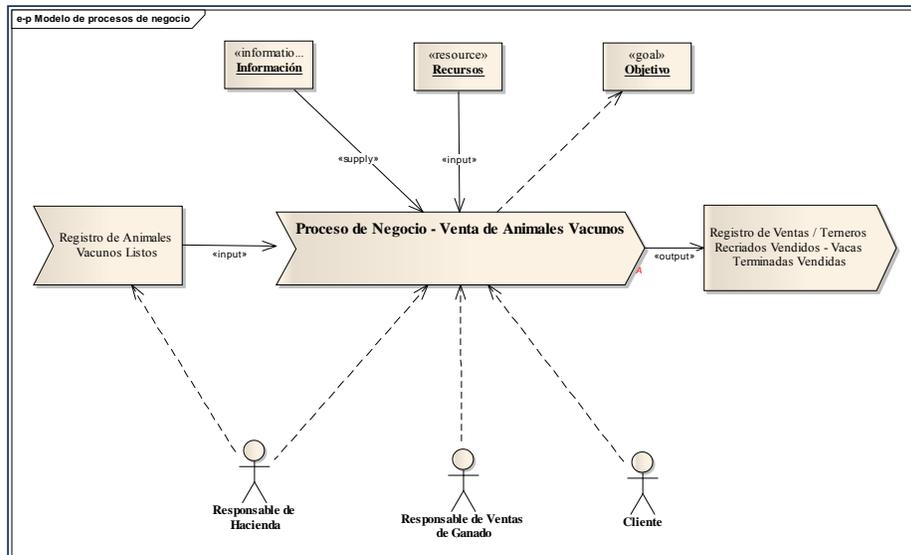


Figura III.5 – Proceso de negocio Venta de animales vacunos

Las actividades o tareas a desarrollar en este proceso de negocio son:

1. Recibir el informe de *animales vacunos listos*, cargar dicha cantidad en *cantidad de vaquillonas recriadas listas para ser vendidos*, *cantidad de vacas engordadas listas para ser vendidas*.
2. Analizar los precios que se encuentran vigentes en el mercado y establecer un precio de venta por cabeza de ganado. Se tienen en cuenta los costos asociados a cada uno de los animales vacunos. Este trabajo es realizado por el personal del departamento de ventas de animales vacunos.
3. De acuerdo a la información que ingresa al proceso de negocio, *cartelera de clientes del establecimiento* y al resultado del paso 2, se analiza las demandas de los mismos. Si existen demandas pendientes, se continúa con el paso 4, caso contrario se ofrecen los animales que se tienen para la venta a los clientes del establecimiento.

4. Si se cuenta con la cantidad solicitada por los clientes se vende los animales vacunos, se produce un registro de venta de ganado, y se cubre la necesidad de los mismos, caso contrario se ofrece al cliente la cantidad existente en stock. Si el cliente acepta dicha cantidad se le venden los animales vacunos, se produce un *registro de venta de ganado*, y la cantidad de animales faltantes se registra como demanda pendiente para el cliente.

Dentro de este proceso de negocio se debe tener en cuenta que cuando queda demanda pendiente de los clientes es prioridad satisfacer las necesidades de los mismos en primera instancia, luego se puede ofertar nuevamente en el mercado.

- **Proceso de negocio *Compra de alimentos***

En este proceso se realiza la compra de alimentos necesarios para las dietas alimenticias destinadas al engorde de los animales que se encuentran en el *Feedlot* [Figura III.6].

La compra de alimentos se realiza cuando se *compran los animales vacunos* y se procede a *la elaboración de las dietas alimenticias*. El objetivo de este proceso de negocio es mantener un stock de alimentos, es decir, que se cuente con la cantidad de alimentos suficientes para cumplir las dietas alimenticias creadas para el engorde de los animales vacunos que se encuentran dentro del *Feedlot*.

Los recursos necesarios para poder ejecutar este proceso son: los almacenes de alimento, los alimentos disponibles en stock y el dinero para realizar la compra de alimentos faltantes.

La información necesaria para la ejecución de este proceso es la relacionada con: las dietas alimenticias, la cantidad de animales vacunos dentro del establecimiento, el dinero disponible para la compra, lista de precio de los proveedores, cantidad de almacenes libres, el informe con la duración del periodo de invernada establecida para los lotes de animales vacunos, y el informe del destino alimenticio de los animales vacunos en base a las características físicas.

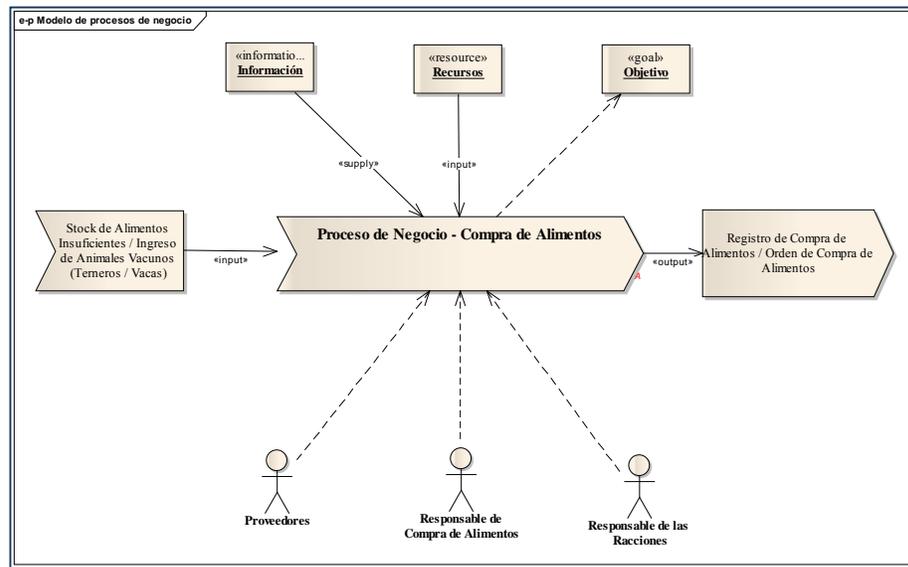


Figura III.6 – Proceso de negocio Compra de alimentos

Las actividades o tareas a desarrollar en este proceso de negocio son:

1. Recibir informes referidos a: la compra de animales vacunos, las dietas alimenticias para el proceso de invernada de los animales vacunos del establecimiento, la duración del periodo de invernada establecida para los lotes de animales vacunos, y el informe del destino alimenticio de los animales vacunos en base a las características físicas.
2. Evaluar el proveedor más recomendable (precio más bajo), de acuerdo a la información que brinda la *lista de precios de proveedores*. Esta tarea es manual, y la realiza el personal del departamento de compra - sección compra de alimentos.
3. Seleccionar la dieta alimenticia con más bajo costo. El resultado de esta tarea se informa al proceso de invernada.
4. Determinar la cantidad de alimentos necesaria para abastecer las dietas alimenticias y al proceso de adaptación, conforme a la información *dietas alimenticias, cantidad de animales vacunos dentro del establecimiento*, la duración del periodo de invernada establecida para los lotes de animales vacunos, el destino alimenticio de los animales vacunos, la *cantidad de dinero disponible*, a la *cantidad de almacenes libres* y a los resultados obtenidos en los pasos 2, 3. La cantidad de

almacenes libres es informado por el responsable de raciones del establecimiento ganadero.

5. Contactar al proveedor y realizar el pedido de los alimentos necesarios.
6. Se registra la compra de alimentos y se emite un comprobante de compra.

- *Estadio 2.2.1.2 Establecer el nivel de descripción de los activos de conocimiento*

Cuando se describen o especifican conocimientos, siempre se hace a un determinado nivel de detalle. A continuación se establecen los niveles a tener en cuenta:

Dominio: Establecimientos ganaderos.

Región: El área dentro del dominio, o región de conocimientos, se define como “*gestión del conocimiento de un Feedlot*”.

Sección: El área específica de especialización de experiencia, es “*el proceso de invernada de lotes de ganado*”.

Segmento: La experiencia particular o única que tiene un individuo o que puede ser necesaria para efectuar las tareas específicas, define los segmentos a considerar, que para este caso, son: “*Determinación de dietas alimenticias*”, “*Determinación del estado del lote de ganado*”, “*Manejo de clientes*”, “*Determinación cuándo comprar y vender ganado vacuno*”, “*Seguimiento del proceso de invernada*”, “*Manejo de proveedores*”, “*Manejo del ganado vacuno y su administración*”, y “*Manejo de los niveles de stock de alimentos*”.

Elementos: Las estrategias particulares, procedimientos, conceptos o cadenas causa – efecto que se identifican dentro del *Feedlot* son:

- a) Al ingresar un lote de ganado al *Feedlot*, se analiza el nivel de stress del mismo, y pasa a un estado de adaptación en donde es alimentado por 14 o 18 días (dependiendo el nivel y tipo de stress) con una dieta particular y luego se le asigna la dieta alimenticia adecuada para comenzar con el proceso de invernada.
- b) Se realiza el control del engorde del lote de ganado y de cada animal que lo integra de acuerdo a la dieta establecida y al tiempo de engorde predeterminado. En caso que un animal no engorde de acuerdo a lo

estipulado, el mismo es apartado del lote y se lo trata para incrementar las condiciones de engorde con dietas especiales.

- c) Cuando se produce la venta de animales, si se cuenta con el dinero necesario, se realiza la compra de animales vacunos de manera de mantener o incrementar el stock de los mismos; al ingresar animales dentro del establecimiento es necesario también realizar la compra de alimentos necesarios que correspondan a las dietas alimenticias adecuadas para la alimentación de los animales vacunos.

- *Estadio 2.2.1.3 Inventariar los activos de conocimiento*

Los activos del conocimiento son los conocimientos que se utilizan para realizar cada una de las actividades que se desarrollan dentro del *Feedlot*. Para este caso en particular, los activos de conocimiento según el alcance del trabajo y del prototipo que se quiere desarrollar, se detallan en [Tabla III.1].

Cód. Inventario	Proceso de Negocio	Conocimiento
0001	Compra de Animales Vacunos	Experiencia en el mercado que indica cuándo comprar animales vacunos para recría y cuándo realizar las compras de animales para terminación.
0002	Proceso de Invernada	Dietas apropiadas para cada una de las etapas de Invernada.
0003	Proceso de Invernada	Dietas alimenticias alternativas para cada una de las etapas del proceso de invernada.
0004	Proceso de Invernada	Determinar cuándo un lote de ganado está preparado o listo para continuar con la siguiente etapa del proceso de invernada.
0005	Proceso de Invernada	Cómo adaptar y alimentar al lote de ganado nuevo que ingresa al <i>Feedlot</i> .
0006	Proceso de Invernada	Estado de crecimiento del animal vacuno de acuerdo a las características físicas (Estructura ósea, tejido muscular y órganos vitales)
0007	Proceso de Invernada	Habilidad para determinar el nivel de stress del lote de animales vacunos.

Tabla III.1 Inventario de los Activos de Conocimiento

III. 3. 2. 2. Paso 2.2.2 Análisis de Cuellos de Botella

- *Estadio 2.2.2.1 Listado de cuellos de botella*

Los cuellos de botella que pueden encontrarse en relación a la GC dentro del *Feedlot* son los siguientes:

- 1- **Falta de comunicación entre los empleados del establecimiento**, por no contar con los canales de comunicación adecuado.

- 2- **Falta de colaboración para compartir conocimientos**, el personal no comparte sus experiencias y conocimientos, y no existe iniciativa de la alta dirección para hacerlo.
 - 3- **Unidades de trabajo poco flexible**, la forma de trabajo es muy rígida, no cuenta con equipos para afrontar los problemas que surgen en el accionar diario del *Feedlot*.
 - 4- **La información necesaria para una oportuna y correcta toma de decisiones no se encuentra disponible en tiempo y forma**, no se cuenta con la información de valor agregado necesaria para una toma de decisión sólida frente a problemas u oportunidades que surgen durante el accionar diario del *Feedlot*, lo que conlleva a pérdidas en la productividad, ventajas competitivas y posibles beneficios.
- *Estadio 2.2.2.2 Descripción de la solución para los cuellos de botella.*
La solución que se propone para cada uno de los cuellos de botella enunciados en el apartado son:
 - 1- Organizar equipos de trabajo que compartan objetivos, conocimientos y experiencias entre ellos.
 - 2- Incentivar la GC por parte de la dirección del *Feedlot*, recompensando a los empleados que compartan experiencias y conocimientos, en busca del alcance de los objetivos del equipo de trabajo.
 - 3- Implementar un gestor de conocimiento (*Portal de Empleado*) de manera de que la información esté disponible y clara para cada actividad que se desarrolle en el *Feedlot*.
 - 4- Invertir en equipos de comunicación para toda la organización, y en tecnología que apoye a la GC.

III. 3. 2. 3. Paso 2.2.3. Análisis FODA

- *Estadio 2.2.3.1 Construir la matriz táctica FODA y mapas de Zack*
Para la definición de la estrategia a seguir, se dispone de dos herramientas: la matriz FODA (Fortaleza, Amenazas, Debilidades, Oportunidades) y los mapas de Zack. Se presenta la matriz FODA [Tabla III.2] para el *Feedlot Laguna Porá*, reflejando un análisis interno (Debilidades y Fortalezas) y un análisis externo (Amenazas y Oportunidades), acompañado de las estrategias o medidas a seguir para afrontar las situaciones que afectan a la organización.

Análisis Interno	Análisis Externo
<p>Debilidades:</p> <p>D1: Falta de comunicación entre los empleados del establecimiento.</p> <p>D2: Falta de iniciativa para la colaboración institucional.</p> <p>D3: Estructura de trabajo rígidos.</p> <p>D4: Poco conocimiento de las ventajas de aplicar la TIC.</p>	<p>Amenazas:</p> <p>A1: Existen <i>Feedlot</i> en la zona, con los que compite <i>Laguna Porá</i>.</p> <p>A2: Variaciones inesperadas de los precios en alimento y ganado.</p>
<p>Fortalezas:</p> <p>F1: Los dueños de Laguna Porá son los propietarios de la infraestructura y de los terrenos del establecimiento ganadero.</p> <p>F2: Los dueños de Laguna Porá son los propietarios de las oficinas administrativas.</p> <p>F3: Los propietarios conocen el negocio ganadero y del mercado interno y externo.</p> <p>F4: Poseen un fuerte capital económico.</p>	<p>Oportunidades:</p> <p>O1: Creación de nuevos corrales.</p> <p>O2: Creación de nuevas formas de trabajo.</p> <p>O3: Poseen terreno para ampliar las instalaciones ganaderas.</p> <p>O4: Es posible ampliar la cartera de clientes.</p> <p>O5: Es posible la creación de redes de comunicación.</p> <p>O6: Implementación de la GC interna y externa</p>

Tabla III.2. Matriz FODA para el *Feedlot*

Estrategias para afrontar las situaciones que afectan a la organización:

E1: Implementación de un servicio de transporte de ganado a bajo costos para el comprador.

E2: Creación de una partida económica necesaria para realizar compras de animales vacunos y de alimentos, de manera que las variaciones económicas no afecten la continuidad de las prestaciones de los servicios.

E3: Organizar equipos de trabajo que compartan los mismos objetivos, experiencias y conocimientos.

E4: Incentivar la GC por parte de la dirección del *Feedlot*, recompensando a los integrantes que compartan sus experiencias y conocimientos.

E5: Invertir en equipos de comunicación para toda la institución, y en tecnología que apoye a la GC de manera de que los integrantes del establecimiento puedan acceder a la información que necesiten de manera rápida y fácil.

E6: Implementar un gestor de conocimiento, de manera de que la información este siempre disponible y clara para su análisis, optimizando los trabajos del *Feedlot*.

E7: Capacitar a todos los niveles de la organización con el fin de que comprendan el poder de la GC como motor impulsador de una organización y como ventaja competitiva.

E8: Ampliar las capacidades para el alojamiento de ganado vacuno y mejorar las existentes.

A continuación, la [Tabla III.3] permite visualizar las relaciones que se pueden encontrar entre las estrategias que se quieren implementar y los factores analizados en el FODA (debilidades y fortalezas, amenazas y oportunidades).

FODA	Debilidades				Fortalezas				
		D1	D2	D3	D4	F1	F2	F3	F4
Amenazas	A1							E1	
	A2								E2E3
Oportunidades	O1					E8	E8		
	O2			E3E4					
	O3					E8	E8E5		
	O4							E6E1	
	O5	E5E3							
	O6		E7E6E5		E7				

Tabla III.3. Cuadro de Estrategias [2]

Por su parte, un *mapa de Zack* [Figura III.7], [Capítulo II, apartado 4.5] se basa en la premisa que para articular el enlace de conocimiento estratégico.

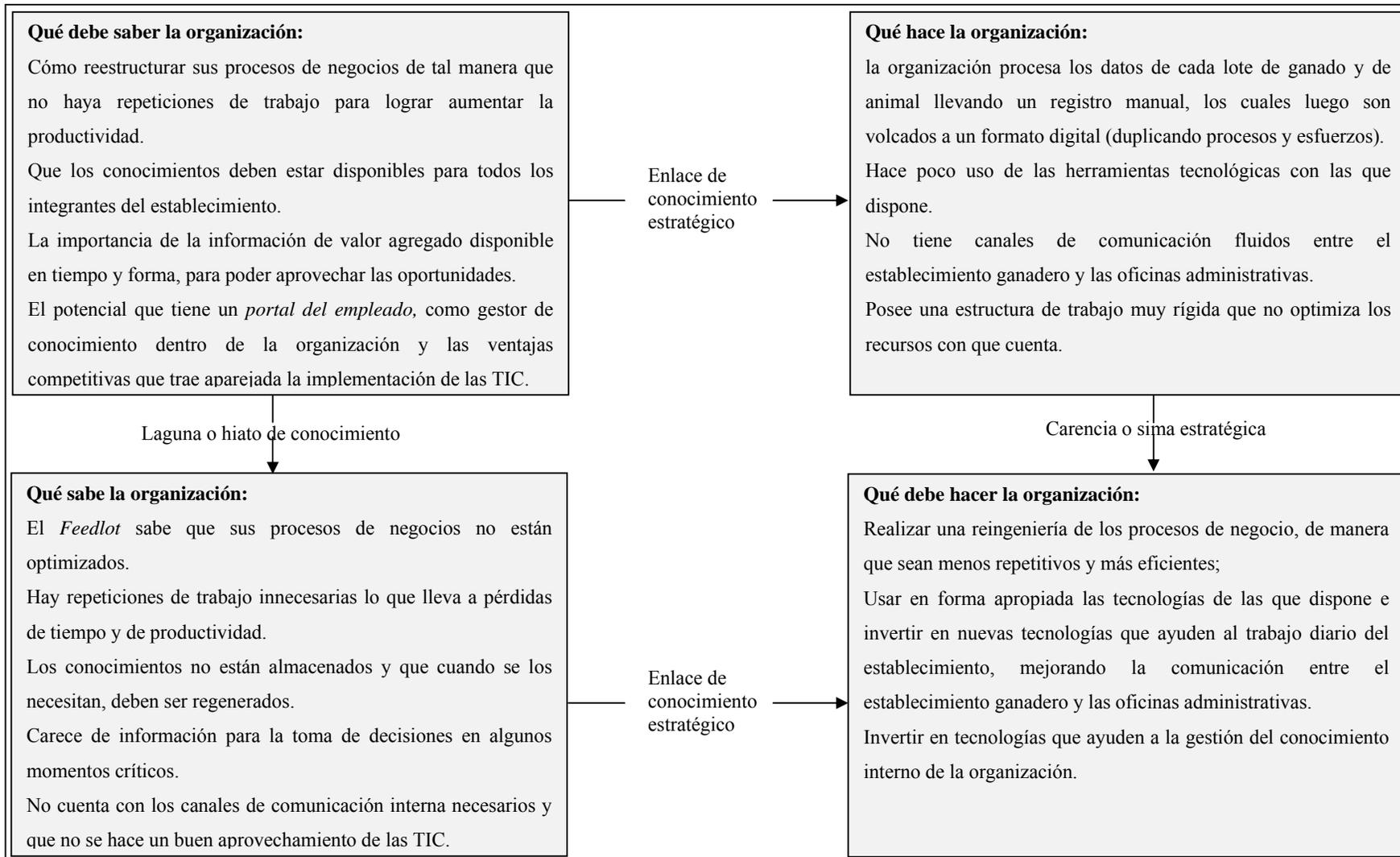


Figura III.7 Mapa Zack del *Feedlot* Laguna Porá

Una organización debe explicar sus intenciones estratégicas, identificar los conocimientos requeridos para ejecutar esa elección estratégica, y relevar sus carencias de conocimientos estratégicos comparados con sus activos de conocimiento reales.

Los análisis efectuados con estas dos herramientas, permiten identificar los problemas puntuales propios de *Laguna Porá* y las posibles estrategias para solucionarlos.

- *Estadio 2.2.3.3 Identificar objetivos tecnológicos*

Para identificar los objetivos tecnológicos de la organización, es necesario especificar el tipo de tecnología que se necesita para llevar adelante una correcta y articulada GC, y si la organización dispone de tecnologías y cómo es usada la misma. Entendiendo esto se pueden definir los siguientes objetivos tecnológicos:

- 1- Comprender cuál es el potencial de las nuevas TIC dentro de la GC.
- 2- Utilizar de una manera optima la tecnología de la información con que cuenta el establecimiento.
- 3- Invertir en nuevos equipamientos para la implementación de una arquitectura de comunicación que ayude a la implementación de la GC y que solucione los cuellos de botella relacionados con el flujo de la información dentro del establecimiento.
- 4- Crear el soporte software/tecnológico (*Portal de Empleado*), necesario para el correcto procesamiento, distribución, recepción y presentación de la información y de los conocimientos necesarios para la actividad cotidiana.

III.3.3. ETAPA 2.3 – REFLEXIÓN

En esta etapa se identifican metas para actuar, se definen y se seleccionan soluciones y mejoras y, por último, se definen los modelos de mejora.

III.3.3.1. Paso 2.3.1 Identificar Metas para Actuar

- *Estadio 2.3.1.1 Establecer metas del personal (Formación, Recompensa)*

A continuación se identificarán las metas propuestas para la organización del personal del *Feedlot*:

- Permitir a los usuarios compartir los conocimientos existentes.

- Educar para el manejo de la información a través del *Portal de Empleado*.
- Capacitar en la utilización de las nuevas herramientas informáticas.
- Distinguir al empleado que propicie el trabajo colaborativo, especialmente en cuanto al compartir experiencias y conocimiento.
- *Estadio 2.3.1.2 Definir metas en procesos de trabajo y estructurales*
Las metas en los procesos de trabajo que se definen para *Feedlot Laguna Porá* son los siguientes:
 - Organizar y definir los conocimientos del *Feedlot*.
 - Organizar y definir los conocimientos de las oficinas administrativas.
 - Optimizar el flujo de trabajo a través de la GC entre el establecimiento ganadero y las oficinas administrativas utilizando como base las nuevas tecnologías TIC y el portal de conocimiento o *Portal de Empleado*.
 - Definir los respectivos perfiles de usuarios que interactuarán en el portal y sus limitaciones.
 - Organizar los procesos de trabajo en equipos de trabajo.
- *Estadio 2.3.1.3 Identificar objetivos tecnológicos*
Los objetivos tecnológicos que quiere alcanzar el establecimiento ganadero son:
 - Capacitar a todos los integrantes del establecimiento en la importancia y los beneficios que trae aparejado el uso de nuevas tecnologías y de la GC dentro de una organización para su accionar diario.
 - Implementar una plataforma para crear un repositorio institucional.
 - Adquirir e implementar nuevas tecnologías TIC, las cuales serán la base para el funcionamiento del repositorio institucional (*Portal de Empleado*).
 - Entrenar en el uso y manejo del repositorio institucional.
 - Conformar los equipos que soportarán al sistema.

III.3.3.2. Paso 2.3.2 Definir y Seleccionar Mejoras

- *Estadio 2.3.2.1 Establecer los programas de mejora de efectividad, construcción del conocimiento, de acción estratégica y gestión de proyectos.*
La importancia que tiene la GC para el establecimiento determinan las mejoras que a continuación se detallan:

- Interacciones de los integrantes del establecimiento en cuanto a las experiencias y a los procesos que realizan para la construcción de los conocimientos.
- Atender a las interacciones que existen y a las que no existen (pero que deberían existir).
- Establecer y fomentar la cultura de los empleados del establecimiento para que sean capaces de determinar y de producir conocimientos.
- Dentro del proceso de construcción del conocimiento ayudar a los usuarios “a saber que saben” y a cómo transferir su conocimiento
- Formar una organización innovadora. Transformar la estructura de la organización en un proceso de aprendizaje innovador.
- Contar con recursos propios para generar oportunidades de negocios y crecimiento en entornos cada vez más competitivos, complejos y cambiantes.
- Comprender la responsabilidad de desarrollar el capital intelectual, adaptarse a las nuevas modalidades de los cambios tecnológicos y comprender cómo estos benefician la forma de trabajar.
- *Estadio 2.3.2.2 Definir y seleccionar los planes de mejora, teniendo en cuenta, impactos, riesgos, costos y beneficios.*

A continuación, se presentan las acciones de mejoras propuestas, las tareas que involucran, impactos y riesgos.

- *Acción_mejora1: Concientizar al personal del establecimiento de la importancia de la GC.*

Tareas que involucra: Brindar la información de la importancia que tiene la implementación del sistema para la GC (*Portal de Empleado*), mostrar un ejemplo de *portal del empleado* y de los beneficios que trae aparejado la implementación del mismo en un caso concreto.

Impactos de aplicar el plan de mejora: decisión firme, consentida y sustentada en la confianza, de proceder a implementar el *portal del empleado*.

El riesgo principal del plan de mejora propuesto radica en la resistencia al cambio por parte de los empleados y de los usuarios futuros del *portal*.

- *Acción_mejora2: Optimizar la toma de decisiones referida a los planes nutricionales.*

Tareas que involucra: Determinar los proveedores con mejores precios y determinar las dietas nutricionales de acuerdo al costo de las mismas.

Impactos de aplicar el plan de mejora: reducción en los tiempos de decisión, optimización de los costos de compra de alimentos, optimización del costo de engorde de los animales vacunos.

El riesgo principal del plan de mejora propuesto radica en los cambios externos que se producen en los costos de los alimentos, y que son externos al *Feedlot*.

- *Acción_mejora3: Optimizar la toma de decisiones referida a la compra de animales vacunos.*

Tareas que involucra: Determinar el tipo de animal a comprar, conocer la cantidad de animales posible de adquirir (en función de la cantidad de animales existentes, y de la oferta del mercado), conocer los precios a los que se ofrece el ganado vacuno para ser engordado.

Impactos de aplicar el plan de mejora: reducción en los tiempos de decisión, optimización de la inversión de compra de ganado vacuno para engorde, maximizar las oportunidades de adquisición de ganado vacuno para engorde.

El riesgo principal del plan de mejora propuesto radica en los cambios externos que se producen en los costos de los animales, y que son externos al *Feedlot*.

- *Acción_mejora4: Optimizar la toma de decisiones referida a la venta de animales vacunos.*

Tareas que involucra: Determinar el peso óptimo para la venta por animal, el precio de venta, y los posibles compradores.

Impactos de aplicar el plan de mejora: reducción en los tiempos de decisión, optimización en la venta de ganado vacuno, maximizar las oportunidades de venta de ganado vacuno.

Los riesgos principales del plan de mejora propuesto radican en la variación del precio de venta del ganado vacuno, y precios de venta fuera de competencia en el mercado interno y externo.

- *Acción_mejora5: Optimizar los controles en el proceso de invernada.*

Tareas que involucra: determinar la dieta correcta para el animal, controlar la evolución de engorde según la dieta, hacer las correcciones necesarias sobre el tiempo de invernada cuando el animal no responda al engorde previsto.

Impactos de aplicar el plan de mejora: reducción en los tiempos de decisión sobre las correcciones en las dietas, mayor control sobre la evolución de engorde de los animales.

El riesgo principal del plan de mejora propuesto es que no existan en stock los alimentos necesarios para las dietas vigentes o para las dietas alternativas de engorde (cuando el animal no responde a las raciones estipuladas).

- *Estadio 2.3.2.3 Implantar el diseño racional de toma de decisión basado en pros y contras, cuestiones, restricciones, prioridades, opciones y criterios, y aprendizaje integrado institucional*

En la [Tabla III.4] se presentan aspectos requeridos para implantar el diseño racional.

Toma de decisiones referida a:	Diseño racional				
	Definición del problema	¿Con que frecuencia se efectúa?	Cuestiones	Opciones y criterios	Aprendizaje institucional integrado
Proceso de invernada	Los animales no cumplen los criterios y tiempos de engorde	Cuando se hacen controles sobre los animales que se encuentran en los corrales para cumplir el proceso de engorde	El peón que realiza el control detecta la situación y la informa a su responsable inmediato.	Ración de alimentos actual. Nueva ración de alimentos propuesta por el nutricionista. Consultar en la base de conocimiento soluciones a situaciones similares.	Cada una de las situaciones que se producen y resuelven se van almacenando en el banco de conocimiento para su posterior uso.

Tabla III.4. Diseño Racional

Toma de decisiones referida a:	Diseño racional				
	Definición del problema	¿Con que frecuencia se efectúa?	Cuestiones	Opciones y criterios	Aprendizaje institucional integrado
Compra de animales	Determinar el precio óptimo de la compra Determinar el número de animales a comprar	Cuando se ha realizado una venta, o hay una oferta interesante en el mercado.	<ul style="list-style-type: none"> Analizar el precio de la oferta. Mantener el número promedio de animales. 	Calidad de la oferta de los lotes. Estimación de la ganancia: ¿luego del engorde la ganancia superará la compra? ¿Se dispone de corrales para los animales? Consultar en la base de conocimiento soluciones a situaciones similares.	Formación de conocimiento de cómo efectuar una compra redituable, que optimice las ganancias para el <i>Feedlot</i> .
Venta de animales	Determinar si hay demandas pendientes. Determinar otros clientes potenciales. Determinar el precio de venta.	Se realiza cuando el animal se encuentra dentro del peso óptimo de venta o cuando existe la demanda de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> ¿Animal vacuno con peso óptimo? ¿Demanda de animales que no requieran peso óptimo? 	Peso óptimo del animal. Peso promedio por lote. ¿Demanda favorable para el <i>Feedlot</i> ? Consultar en la base de conocimiento soluciones a situaciones similares.	Criterios que condicionan la venta óptima de animales vacunos en diferentes circunstancias.
Compra de alimentos	Establecer que proveedor de alimentos conviene en función al precio y a los nutrientes.	Cuando se necesita mantener el stock de los mismos para cumplir con las raciones establecidas.	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de alimentos. Nuevos requerimiento en las dietas. 	Requerimientos de las dietas. Si el costo-beneficio no es conveniente, buscar alternativas de proveedores y de dietas. Consultar en la base de conocimiento soluciones a situaciones similares.	Formación de conocimiento de las diferentes alternativas de alimentación más redituables para el <i>Feedlot</i> .

Tabla III.4. Diseño Racional (*Continuación I*)

III.3.3.3. Paso 2.3.3 Definir los Modelos de Mejora

- *Estadio 2.3.3.1 Descripción general de la gestión e infraestructura del conocimientos*

En la [Figura III.8] se muestra la infraestructura a utilizar para la GC del establecimiento ganadero. Como se sabe, *Laguna Porá* cuenta con un establecimiento ganadero y con unas oficinas administrativas de procesamiento de datos y toma de decisiones entre las cuales hay un alto grado de flujo de información. Para posibilitar el flujo de información se propone implementar terminales en cada uno de estos sectores, que accedan a un sistema web (*Portal de Empleado*) encargado de administrar los conocimientos, experiencias e información de valor agregado para la realización de las actividades del *Feedlot*. Se puede observar que los usuarios son: el Responsable de Hacienda, el Nutricionista y el Responsable de Raciones quienes trabajan en el *establecimiento ganadero*. Asimismo, los usuarios que se identifican en las *oficinas administrativas* son el Responsable de Compra de Ganado, el Responsable de Compra de Alimentos y el Responsable de Venta de Ganado. El *portal del empleado* se encargará de distribuir entre todos ellos, y según sus requerimientos, la información de valor agregado que se encuentra almacenada en la base de conocimientos, experiencias e información disponible.

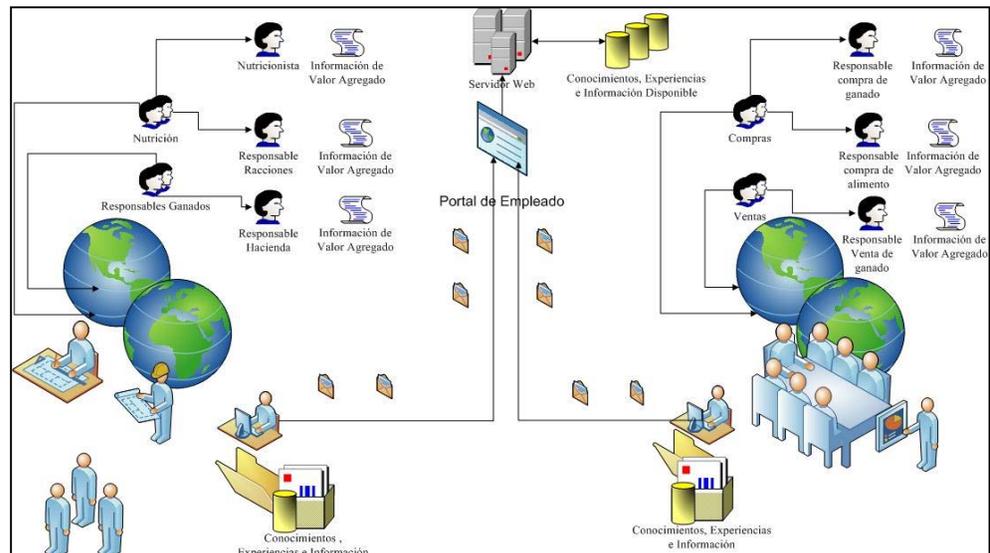


Figura III.8 Modelo de Gestión e Infraestructura del Conocimiento

- *Estadio 2.3.3.2 Diseñar la memoria institucional*

Las consideraciones necesarias para construir la MI, se expresan en el Capítulo II, apartado 1.6. La MI resultante se expresa a continuación [Tabla III.5] Se especifican Identificadores Generales (I.G.), Identificadores de Contenido (I.C.) e Identificadores de Uso o Disponibilidad (I.U.D.)

Activo de Conocimiento: Cantidad animales a comprar	I.G.	<i>Nombre:</i> Número Animales
		<i>Dominio:</i> Departamento Compras – Sección compra de animales vacunos
		<i>Proceso de Negocio:</i> Compra de Animales Vacunos
		<i>Papel Organizativo:</i> Sugerir al proceso de negocio el número preciso y óptimo de animales a adquirir.
		<i>Agentes actuales:</i> Responsable de Compra
	I.C.	<i>Naturaleza:</i> Heurística.
		<i>Niveles de pericia actual (alto- medio-bajo):</i> Bajo.
		<i>Estabilidad (rápido – lento):</i> el cambio de contenido es rápido.
	I. U. D.	<i>Tiempo:</i> toda vez que se necesite conocer la cantidad óptima y precisa de animales a comprar.
<i>Ubicación:</i> Departamento Compras – Sección compra de animales vacunos.		
<i>Forma:</i> Portal de Empleado.		
Activo de Conocimiento: Dieta determinada para el lote	I.G.	<i>Nombre:</i> Dieta_Adecuada
		<i>Dominio:</i> Establecimiento ganadero.
		<i>Proceso de Negocio:</i> Proceso Compra de Alimentos
		<i>Papel Organizativo:</i> Sugerir a los agentes actuales la dieta seleccionada en función de los costos.
		<i>Agentes actuales:</i> Responsable de Hacienda, Nutricionista y Responsable de Raciones, departamento Compra – Sección compra de alimentos.
	I.C.	<i>Naturaleza:</i> Heurística.
		<i>Niveles de pericia actual (alto- medio-bajo):</i> Bajo
		<i>Estabilidad (rápido – lento):</i> el cambio de contenido es rápido
	I. U. D.	<i>Tiempo:</i> se fija en el instante requerido.
<i>Ubicación:</i> Departamento Compras – Sección compra de alimentos.		
<i>Forma:</i> Portal de Empleado.		

Tabla III.5. Memoria Institucional diseñada para *Laguna Porá*

Activo de Conocimiento: Evolución de engorde del animal	I.G.	<i>Nombre:</i> Evolución Animal
		<i>Dominio:</i> Establecimiento ganadero.
		<i>Proceso de Negocio:</i> Proceso de Invernada
		<i>Papel Organizativo:</i> Determinar si el animal vacuno cumple con los requerimientos de engorde de cada etapa del proceso de invernada.
		<i>Agentes actuales:</i> Responsable de Hacienda, Nutricionista y Responsable de Raciones.
	I.C.	<i>Naturaleza:</i> Formal – Heurístico.
		<i>Niveles de pericia actual (alto- medio-bajo):</i> Medio.
		<i>Estabilidad (rápido – lento):</i> el cambio de contenido es lento.
	I. U. D.	<i>Tiempo:</i> siempre se encuentra disponible.
<i>Ubicación:</i> Establecimiento ganadero.		
<i>Forma:</i> Portal de Empleado.		
Activo de Conocimiento: Estado de ingreso del lote al Feedlot	I.G.	<i>Nombre:</i> Stress Lote
		<i>Dominio:</i> Establecimiento ganadero.
		<i>Proceso de Negocio:</i> Proceso de Invernada
		<i>Papel Organizativo:</i> Determinar el grado y tipo de stress del animal vacuno que ingresa al establecimiento ganadero.
		<i>Agentes actuales:</i> Responsable de Hacienda.
	I.C.	<i>Naturaleza:</i> Heurístico
		<i>Niveles de pericia actual (alto- medio-bajo):</i> Media.
		<i>Estabilidad (rápido – lento):</i> el cambio de contenido es lento.
	I. U. D.	<i>Tiempo:</i> al inicio del animal al proceso de invernada.
<i>Ubicación:</i> Establecimiento ganadero.		
<i>Forma:</i> Portal de Empleado.		
Activo de Conocimiento: Sugerencia del precio de venta del animal	I.G.	<i>Nombre:</i> Precio Venta
		<i>Dominio:</i> Establecimiento ganadero.
		<i>Proceso de Negocio:</i> Proceso de Venta de Animales Vacunos.
		<i>Papel Organizativo:</i> Sugerir el precio de venta del animal vacuno que maximiza las ganancias.
		<i>Agentes actuales:</i> Responsable de Venta.
	I.C.	<i>Naturaleza:</i> Heurístico
		<i>Niveles de pericia actual (alto- medio-bajo):</i> Media.
		<i>Estabilidad (rápido – lento):</i> el cambio de contenido es lento.
	I. U. D.	<i>Tiempo:</i> al momento de realizar una venta de animales vacunos.
<i>Ubicación:</i> Establecimiento ganadero.		
<i>Forma:</i> Portal de Empleado.		

Tabla III.5. Memoria Institucional diseñada para Laguna Porá (Continuación I)

Activo de Conocimiento: Sugerencia de la cantidad de alimentos a comprar	I.G.	Nombre: Cantidad Alimentos
		Dominio: Establecimiento ganadero.
		Proceso de Negocio: Proceso de Compra de Alimentos.
		Papel Organizativo: Sugerir la cantidad de cada componente de la dieta alimenticia a comprar.
		Agentes actuales: Responsable de Compra de Alimentos.
	I.C.	Naturaleza: Heurístico.
		Niveles de pericia actual (alto- medio-bajo): Bajo. Estabilidad (rápido – lento): el cambio de contenido es lento.
	I. U. D.	Tiempo: al momento de realizar una compra de alimentos.
		Ubicación: Establecimiento ganadero. Forma: Portal de Empleado.
Activo de Conocimiento: Estado de Crecimiento de los animales vacunos	I.G.	Nombre: Estado Crecimiento
		Dominio: Establecimiento ganadero.
		Proceso de Negocio: Proceso de Invernada.
		Papel Organizativo: Establecer el estado de crecimiento del animal vacuno.
		Agentes actuales: Responsable de Hacienda.
	I.C.	Naturaleza: Formal.
		Niveles de pericia actual (alto- medio-bajo): Medio. Estabilidad (rápido – lento): el cambio de contenido es lento.
	I. U. D.	Tiempo: al inicio y final de cada una de las etapas del proceso de invernada.
		Ubicación: Establecimiento ganadero. Forma: Portal de Empleado.
Activo de Conocimiento: Estado de Crecimiento de los animales vacunos	I.G.	Nombre: Periodo Adaptación
		Dominio: Establecimiento ganadero.
		Proceso de Negocio: Proceso de Invernada.
		Papel Organizativo: Establecer el tiempo de adaptación del lote de animal vacuno.
		Agentes actuales: Responsable de Hacienda.
	I.C.	Naturaleza: Formal.
		Niveles de pericia actual (alto- medio-bajo): bajo. Estabilidad (rápido – lento): el cambio de contenido es lento.
	I. U. D.	Tiempo: al inicio del proceso de invernada.
		Ubicación: Establecimiento ganadero. Forma: Portal de Empleado.

Tabla III.5. Memoria Institucional diseñada para Laguna Porá (Continuación II)

- *Estadio 2.3.3.3 Construir los MC*

Como se cita en el Capítulo II, apartado 3.5, los MC son una representación de las áreas que contienen conocimientos y taxonomías usadas por un grupo. A continuación se presenta el MC para el Feedlot [Figura III.9], en el cual se describen los conocimientos que manejan cada uno de los expertos del establecimiento ganadero (Responsable de Hacienda, Nutricionista, Responsable de Raciones, Responsable de Compra de Alimentos, Responsable de Compra de Ganado y Responsable de Venta de Ganado).

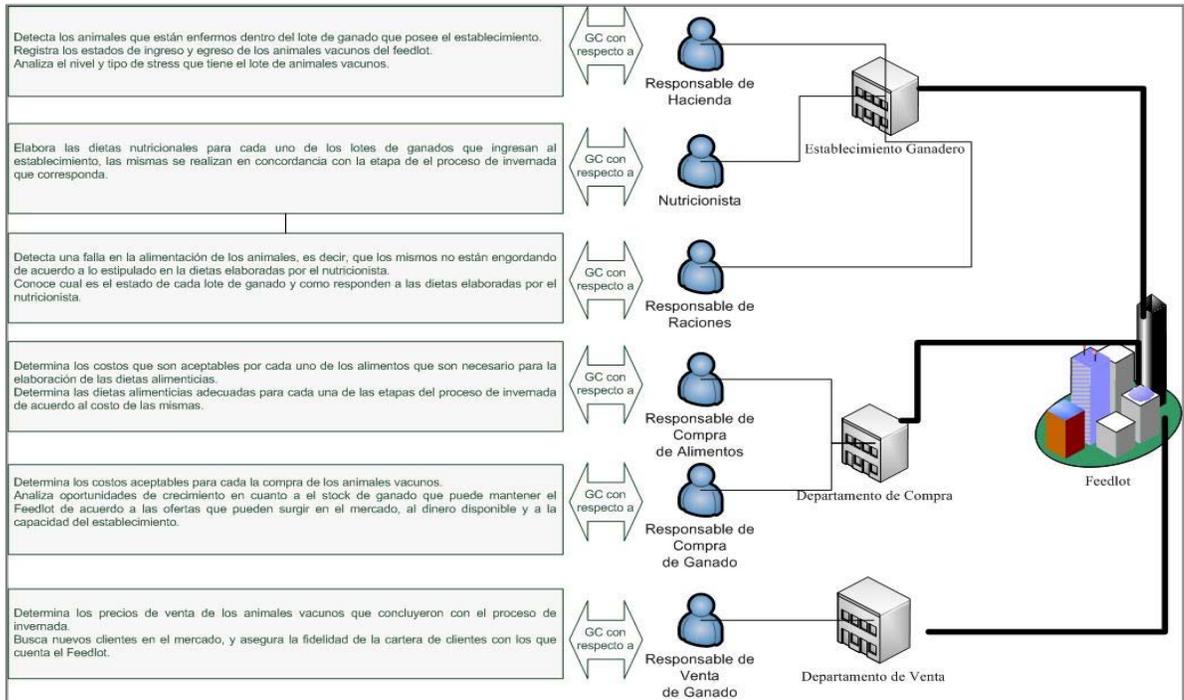


Figura III.9 Mapa de Conocimiento - Feedlot

III.4. FASE 3. IMPLEMENTACIÓN O RENOVACIÓN

A continuación se trabaja con el capital intelectual, es decir se adquiere el conocimiento y se lo consolida. Una vez obtenido el conocimiento, se crean los planes de transferencias de conocimiento y se diseña el soporte tecnológico para la distribución y la reutilización del conocimiento dentro del *Feedlot*.

III.4.1. ETAPA 3.1 CREACIÓN Y DESARROLLO DE CONOCIMIENTOS

En esta etapa se generan los conocimientos y se los consolida.

III.4.1.1. Paso 3.1.1 Generación de Conocimientos

- *Estadio 3.1.1.1 Adquirir conocimientos*

Se estudia el ámbito del sistema a través de la educación de conocimiento, para determinar las características de trabajo de un *Feedlot*, las diferencias con las metodologías tradicionales de engorde, los beneficios y riesgos, la forma de engorde básica (cada *Feedlot* tiene su propia forma de alimentación dependiendo los medios con los que cuenta y la región en la que trabaja).

Se realizaron *entrevistas* que permitieron identificar y definir los conceptos básicos que se manejan en “*Laguna Porá*”. Entre los entrevistados se encuentran: el responsable de hacienda, el nutricionista, al responsable de compras y ventas. Las mismas se pueden consultar en el Anexo A: Entrevistas.

Asimismo, se aplicó la técnica observación de tareas habituales sobre el accionar del responsable de raciones y de los peones, lo que permitió detectar información referida al manejo diario de animales, por ejemplo, que los peones alimentan a los animales dos veces al día con las raciones que les informa el responsable de raciones. También se deduce con esta técnica, que los peones, antes de comenzar la alimentación propiamente dicha, realizan un preparado de los componentes de la dieta alimenticia (trigo, soja, girasol, alfalfa y maíz), en unos equipos especiales denominados mixer. El tiempo promedio para poner la comida en todos los corrales es de 3 a 4 hrs. por cada turno. Mientras tres personas se ocupan de dar la alimentación, un cuarto peón se encarga de recorrer a caballo los corrales (800 m x 300m) a fin de detectar cualquier situación indeseada que se pueda estar presentando en los corrales.

- *Estadio 3.1.1.2 Desarrollar e importar conocimientos*

Este estadio excede los alcances de este trabajo, solamente se trabaja con el *Feedlot Laguna Porá*, pues no está previsto tener en cuenta la información de otros establecimientos.

- *Estadio 3.1.1.3 Crear, descubrir conocimientos*

Este estadio excede los alcances de este trabajo, nos se crean ni descubren nuevos conocimientos, sino que se trabaja con el conocimiento existente en el *Feedlot*.

III.4.1.2. Paso 3.1.2 Consolidar los Conocimientos

- *Estadio 3.1.2.1 Construir e implementar S.B.C.*

La conceptualización consiste en hacer explícito y estructurar los conceptos y relaciones que usa el experto en las soluciones a los problemas. El resultado de la conceptualización quedará reflejado en:

- Un glosario de términos.

- Un diccionario de conceptos, atributo, y valor.
- Un modelo conceptual.

A continuación se presenta el diccionario de términos [Tabla III.6]

Término	Significado	Fuente
Adaptación	La adaptación es la fase en la cual el animal aprende comer y a ubicarse en el corral.	Entrevista N° 3
Alimentos	Elementos nutricionales que componen las dietas alimenticias.	Entrevista N°5
Animal Vacuno	Animales domésticos de la familia de los bovinos que se crían para su explotación.	Entrevista N°1
Corrales	Espacio físico donde se produce el engorde de los animales vacunos.	Entrevista N°1
Dietas Alimenticias	Es la fórmula con la cual se produce el engorde del animal vacuno en un periodo de tiempo establecido.	Entrevista N°5
DPI	Duración del periodo de invernada.	Entrevista N°3
DPIRI	Duración del periodo de invernada para recría I.	Entrevista N°3
DPIRII	Duración del periodo de invernada para recría II.	Entrevista N°3
DPIT	Duración del periodo de invernada para terminación.	Entrevista N°3
ECLAVT	El estado de crecimiento del lote de animales vacunos es igual a ternero.	Entrevista N°3
ECLAVV	Estado de crecimiento del lote de animales vacunos es igual a vaca.	Entrevista N°3
ECLAVVQ	El estado de crecimiento del lote de animales vacunos es igual a vaquillona.	Entrevista N°3
GDPVD	Es la ganancia diaria de peso vivo en Kg.	Entrevista N°3
Invernada	Actividad ganadera de base pastoril cuya finalidad es lograr el desarrollo adecuado de distintas categorías bovinas, llevándolas a condiciones óptimas de faena. Está compuesto por 3 Etapas: Recría I, Recría II y Terminación.	Entrevista N°2-3
Lote de animales vacunos	Grupo de animales vacunos con características similares.	Entrevista N°1
NSLAV	Nivel de stress que posee el lote de animales vacunos: $NSLAV = NSVPD + NSVPT + NSVPAA + NSVPH$	Entrevista N°3
PFRI	Peso final de recría I que debe alcanzar o superar el animal vacuno para pasar al proceso a recría II.	Entrevista N°3
PFRII	Peso final de recría II que debe alcanzar o superar el animal vacuno para pasar a terminación.	Entrevista N°3
PFT	Peso final de terminación que debe alcanzar o superar el animal vacuno para terminar el proceso de invernada.	Entrevista N°3
Porcentaje_ Animales_ Recría	Porcentaje de Animales Vacunos para Recría	Entrevista N°2
Porcentaje_ Animales_ Terminación	Porcentaje de Animales Vacunos para Terminación	Entrevista N°2

Tabla III.6. Glosario de Términos

Término	Significado	Fuente
Recría I	Es la etapa inicial de la invernada, el animal está aún desarrollando su estructura ósea, músculos y ciertos órganos vitales. Las necesidades de proteína son superiores a las de energía. La eficiencia de conversión (GDPV/Consumo de alimento) es máxima en esta etapa.	Entrevista N°3
Recría II	En esta segunda etapa, el animal ya ha desarrollado sus órganos vitales y está terminando de desarrollar su estructura ósea y músculos. Es la etapa donde mejor soportan restricciones alimenticias. Las necesidades de energía y proteína son balanceadas. Sin restricción, la eficiencia de conversión es buena.	Entrevista N°3
SAVPAA	Stress de Animales Vacunos por carencia de Agua y Alimentos	Entrevista N°3
SAVPD	Stress de Animales Vacunos por Destete	Entrevista N°3
SAVPH	Stress por Animales Vacunos por Hacinamiento	Entrevista N°3
SAVPT	Stress de Animales Vacunos por Traslado	Entrevista N°3
SAVPV	Stress de Animales Vacunos por Vacunación	Entrevista N°3
Terminación	En esta etapa el animal comienza a depositar tejido graso adoptando la conformación adecuada para ser faenado. Es la etapa más ineficiente en términos de conversión de alimento en carne.	Entrevista N°3
Ternera	Animal vacuno que está desarrollando el tejido óseo, músculos y ciertos órganos vitales	Entrevista N°3
Vaca	Animal vacuno que comienza a depositar tejido graso adoptando la conformación adecuada para ser faenado.	Entrevista N°3
Vaquillona	Animal vacuno que ya ha desarrollado sus órganos vitales y está terminando de desarrollar su estructura ósea y músculos.	Entrevista N°3

Tabla III.6. Glosario de Términos (*Continuación I*)

Para elaborar el modelo conceptual se identifican los conocimientos del experto, cómo los utiliza y cuándo los usa. Es decir, se analizan los conocimientos estratégicos, tácticos y operativos o facultativos.

A continuación, se describen los tres tipos de conocimientos.

- *Conocimientos estratégicos*

A continuación se presenta la descomposición de las tareas en pasos más sencillos. Para cada paso se delimitan los datos que se manejan y las acciones que se deben realizar. Luego, se organizan los pasos usando una representación de árbol de descomposición funcional.

- Tarea: *Compra de animales vacunos*

Pasos que la componen [Tabla III.8]:

1. Determinar los “porcentajes de compra de animales vacunos”

2. Determinar los “proveedores de animales vacunos”.
3. Establecer la “cantidad de animales vacunos a comprar”.
4. Realizar el “pedido de los animales vacunos al proveedor”.
5. Registrar la “compra de animales vacunos”.

La [Figura III.10] muestra el árbol de descomposición funcional para esta tarea.

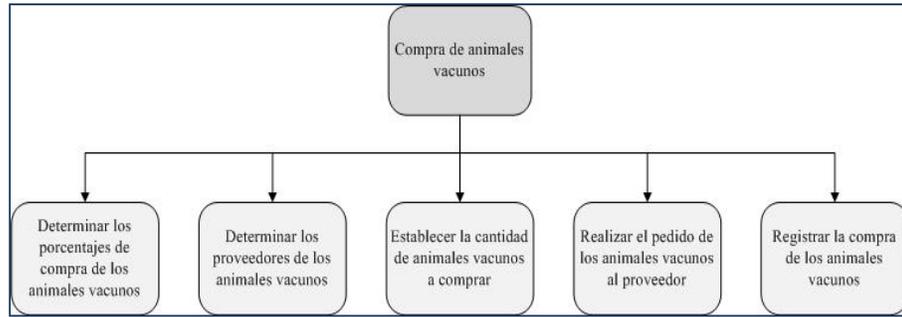


Figura III.10 Árbol de descomposición Funcional – Compra de Animales Vacunos

Para describir cada una de los pasos que componen la tarea, se utiliza la representación de definición de pasos procedimentales, definiendo las entradas, las salidas, el razonamiento, los requisitos para ejecutar el paso y la importancia de la tarea. Lo expresado se muestra en la [Tabla III.7]

Tarea: Compra de animales vacunos	
Condiciones Iniciales	Stock de animales vacunos en el <i>Feedlot</i> bajo, ó Venta de animales vacunos; ó Oferta de animales vacunos en el mercado.
Entradas	Informe de venta de los últimos meses. Dinero disponible para la compra de animales. Corrales disponibles para el alojamiento de animales vacunos. Lista de precio de Proveedores.
Salidas	Archivo de comprobantes (orden de compra y factura de compra). Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
Descripción	En este paso se realiza la compra de ganado vacuno teniendo en cuenta los factores especificados como <i>entradas</i> a la tarea.
Origen Entradas	Departamento de ventas de animales vacunos. Establecimiento ganadero (Responsable de hacienda). Departamento contable. Departamento Compra - sección compra de animales vacunos.
Destino Salidas	Establecimiento ganadero (Responsable de hacienda). Departamento Compra - sección compra de animales vacunos.

Tabla III.7 Definición de la tarea *compra de animales vacunos*

Paso 1	Condiciones Iniciales	Stock de animales vacunos en el <i>Feedlot</i> bajo, ó Venta de animales vacunos; ó Oferta de animales vacunos en el mercado.
	Entradas	Informe de venta de los últimos meses.
	Salidas	Porcentaje de animales vacunos posibles de adquirir. Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizadas por pantallas o impresoras.
	Descripción	En este paso se analiza cuál es el porcentaje óptimo de los animales vacunos a comprar (para Recría/Terminación) de acuerdo a las últimas tres ventas efectuadas.
	Origen Entradas	Departamento de ventas de animales vacunos.
	Destino Salidas	Departamento Compra - sección compra de animales vacunos.
Paso 2	Condiciones Iniciales	Se necesita conocer el porcentaje de compra de animales para recría y para terminación.
	Entradas	Lista de precio de proveedores.
	Salidas	Informe del proveedor adecuado para efectuar las compras. Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizadas por pantallas o impresoras.
	Descripción	En este paso se evalúa cada proveedor y se analiza cuál de ellos posee el precio más bajo. Se genera un informe del mejor proveedor para la compra de los animales vacunos.
	Origen Entradas	Departamento Compra - sección compra de animales vacunos.
	Destino Salidas	Departamento Compra - sección compra de animales vacunos.
Paso 3	Condiciones Iniciales	Se necesita conocer el porcentaje de compra de animales para recría y para terminación y conocer el proveedor adecuado para la operación.
	Entradas	Dinero disponible para la compra de animales. Corrales disponibles para el alojamiento de animales vacunos. Informe de los porcentajes de compra de animales.
	Salidas	Informe con la cantidad de animales vacunos que es posible comprar. Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresoras.
	Descripción	En este paso se determina la cantidad de animales vacunos que son posibles adquirir teniendo en cuenta los corrales disponibles, precios de animales vacunos, el informe de los porcentajes de animal vacuno que se debe comprar y el dinero disponible.
	Origen Entradas	Departamento de ventas de animales vacunos. Establecimiento ganadero (Responsable de hacienda). Departamento contable. Departamento Compra - sección compra de animales vacunos.
	Destino Salidas	Departamento Compra - sección compra de animales vacunos.
Paso 4	Condiciones Iniciales	Es necesario conocer la cantidad de animales vacunos a comprar y el informe con los proveedores adecuados.
	Entradas	Informe con la cantidad de animales vacunos que es posible comprar. Informe de los proveedores adecuados para efectuar la compra.
	Salidas	Orden de compra de los animales vacunos a los proveedores que corresponda. Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresoras.
	Descripción	En este paso se realiza los pedidos de animales vacunos a los proveedores seleccionados y se genera un comprobante de los pedidos efectuados.
	Origen Entradas	Departamento Compra - sección compra de animales vacunos.
	Destino Salidas	Departamento Compra - sección compra de animales vacunos.

Tabla III.8 Definición de pasos procedimentales para la *compra de animales vacunos*

Paso 5	Condiciones Iniciales	Que se haya efectuado el pedido de animales vacunos a los proveedores seleccionados.
	Entradas	Orden de compra de los animales Factura emitida por el proveedor.
	Salidas	Archivo de comprobantes.
	Descripción	En este paso se realiza la registraci3n de la compra de los animales vacunos.
	Origen Entradas	Departamento de Compra - secci3n compra de animales vacunos. Proveedores.
	Destino Salidas	Departamento de Compra - secci3n compra de animales vacunos.

Tabla III.8 Defini3n de pasos procedimentales para la *compra de animales vacunos* (Continuaci3n I)

- Tarea: *Invernada*

Pasos que la componen [Tabla III.10]:

1. Evaluar y registrar el “lote de animal vacuno entrante”.
2. C3lculo del “estado de crecimiento del lote de animales vacunos”.
3. Calcular la “duraci3n del periodo de invernada” (DPI).
4. Asignar las “dietas nutricionales para cada una de las etapas del proceso de invernada”.
5. Controlar la “evoluci3n de los lotes de animales vacunos de acuerdo a su respectiva dieta y finalidad”.
6. Calcular los “costos asociados al proceso de invernada”.
7. Registrar el “lote de animales vacunos listos para la venta”.

A su vez, el paso 1 “evaluar y registrar el lote de animal vacuno entrante” se descompone en los siguientes sub-pasos:

- a. Definir el “nivel y tipo de stress del lote de animales vacunos”.
- b. Determinar el “tiempo de adaptaci3n del lote de animales vacunos”.
- c. Realizar el “proceso de adaptaci3n del lote de animales vacunos”.

El 3rbol de descomposici3n funcional correspondiente se muestra a continuaci3n en la [Figura III.11].

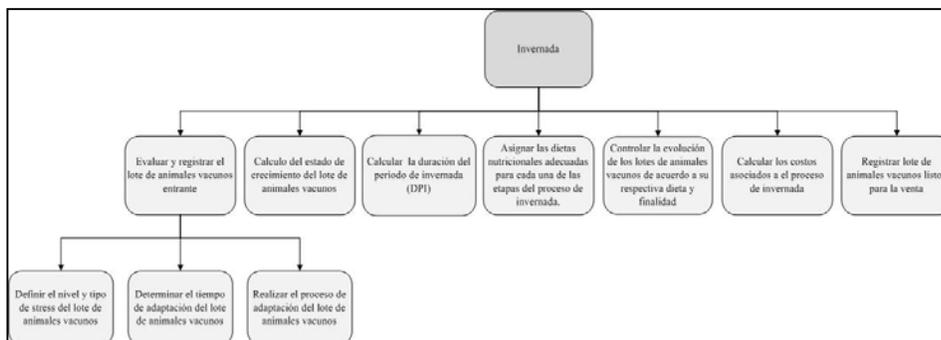


Figura III.11 Árbol de descomposición Funcional – Invernada

Para describir cada una de los pasos que componen la tarea, se utiliza la representación de definición de pasos procedimentales, definiendo las entradas, las salidas, el razonamiento, los requisitos para ejecutar el paso y la importancia de la tarea. Lo expresado se muestra en la [Tabla III.9] para la tarea *Invernada*.

Tarea: Invernada	
Condiciones Iniciales	Que el departamento de Compra - sección compra de ganado haya emitido un <i>comprobante de compra de ganado</i> . Que los responsables de hacienda conozcan dicho comprobante. Ingreso de animales vacunos al establecimiento ganadero.
Entradas	Comprobante de compra de ganado. Informe con la cantidad de animales vacunos comprados, discriminados para recría y para terminación. Informe del proveedor del lote de ganado.
Salidas	Informe de los <i>animales vacunos listos (recriados y terminados)</i> , y de su alimentación. Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
Descripción	En este paso se realiza la aplicación del proceso de invernada a los animales vacunos que se encuentran dentro del <i>Feedlot</i> , de acuerdo a la finalidad que se quiere alcanzar, ya sea recría o terminación para su posterior comercialización.
Origen Entradas	Departamento de Compra - sección compra de animales vacunos.
Destino Salidas	Departamento de ventas de animales vacunos.

Tabla III.9 Definición de la tarea *Invernada*

Paso 1	Condiciones Iniciales	Ingreso del lote de animal vacuno al establecimiento ganadero.
	Entradas	Comprobante de compra de ganado. Informe con la cantidad de animales vacunos comprados, discriminados para cría y para terminación. Informe del proveedor del lote de ganado.
	Salidas	Informe de los datos del lote de animales vacunos que ingresaron al establecimiento ganadero (identificación de cada cabeza de ganado y peso por cabeza de ganado). Informe del nivel y tipo de stress del lote de los animales vacunos que ingresaron al establecimiento ganadero y duración del proceso de adaptación. Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	En este paso se realiza el ingreso de los animales vacunos al establecimiento ganadero, la evaluación del lote, el proceso de adaptación del lote de animales vacunos y la registración de los datos asociados a los mismos (corral asignado).
	Origen Entradas	Departamento de Compra - sección compra de animales vacunos.
	Destino Salidas	Establecimiento ganadero (Responsable de hacienda).
	Sub-Paso 1.a	Condiciones Iniciales
Entradas		Informe con la cantidad de animales vacunos comprados, discriminados para cría y para terminación. Informe del proveedor del lote de ganado..
Salidas		Informe del nivel y tipo de stress del lote de animales vacunos. Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
Descripción		El responsable de hacienda evalúa el lote de animal vacuno que ingresa al establecimiento ganadero y determina el nivel y tipo de stress que posee el lote. Se evalúa el stress por destete, traslado, vacunaciones, carencia de alimento y agua y hacinamiento. Una vez determinado el nivel de stress, se categoriza al lote como: lote de animal vacuno bueno (en caso de que el nivel de stress no supere los 6 puntos) o lote de animal vacuno malo (en caso de que el nivel de stress supere los 6 puntos).
Origen de Entradas		Departamento de Compra - sección compra de animales vacunos. Proveedores.
Destino de Salidas		Establecimiento ganadero (Responsable de hacienda).
Sub-Paso 1.b		Condiciones Iniciales
	Entradas	Informe del nivel y tipo de stress del lote de animales vacunos.
	Salidas	Informe del tiempo de adaptación necesario para el lote de animales vacunos. Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	El responsable de hacienda asigna un tiempo de adaptación al lote del animal vacuno para poder iniciar el proceso de invernada. Si el tipo de stress del lote de animal vacuno es bueno, se establece un tiempo de adaptación de 14 días; caso contrario el tiempo de adaptación es de 18 días.
	Origen de Entradas	Establecimiento ganadero (Responsable de Hacienda).
	Destino de Salidas	Establecimiento ganadero (Nutricionista – Responsable de raciones).

Tabla III.10 Definición de pasos procedimentales para la *invernada*

Sub-Paso 1.c	Condiciones Iniciales	Determinación del tiempo de adaptación del lote.
	Entradas	Informe del tiempo de adaptación necesario para el lote de animales vacunos.
	Salidas	Informe del lote de animal vacuno listo para iniciar el proceso de invernada correspondiente.
		Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	Se realiza el proceso de adaptación del lote de animal vacuno que ingresó al <i>Feedlot</i> , el que consiste en una dieta de adaptación basada en agua y alfa. Una vez finalizado el proceso de adaptación el lote de animales vacunos está listo para iniciar el proceso de invernada que corresponda.
	Origen de Entradas	Establecimiento ganadero (Nutricionista - Responsable de raciones).
	Destino de Salidas	Establecimiento ganadero (Responsable de hacienda).
Paso 1.2	Condiciones Iniciales	Finalizar el proceso de adaptación del lote de animales vacunos.
	Entradas	Informe del lote de animal vacuno listo para iniciar el proceso de invernada correspondiente.
	Salidas	Informe del estado de crecimiento del lote.
		Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	El responsable de hacienda calcula el estado de crecimiento del lote de animal. El lote de animal vacuno puede tener estado: ternera, vaquillona y vaca.
	Origen de Entradas	Establecimiento ganadero (Responsable de hacienda).
	Destino de Salidas	Establecimiento ganadero (Responsable de hacienda – Nutricionista – Responsable de raciones).
Paso 1.3	Condiciones Iniciales	Es necesario que el responsable de hacienda haya evaluado el estado de crecimiento del lote.
	Entradas	Informe con la cantidad de animales vacunos que fueron comprados discriminados para recría y para terminación.
		Informe del estado de crecimiento del lote de ganado ingresado al establecimiento.
	Salidas	Informe con la duración del periodo de invernada establecida para los lotes de animales vacunos.
		Informe del destino alimenticio de los animales vacunos en base a las características físicas. Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	En este paso se realiza el cálculo de la duración del periodo de invernada para cada animal vacuno, dependiendo la finalidad que se quiera alcanzar en los mismos, ya sea criarlos o llegar a la última etapa del proceso de invernada que es la Terminación.
	Origen de Entradas	Departamento de Compra - sección compra de animales vacunos. Establecimiento ganadero (Responsable de hacienda – Responsable de raciones).
Destino de Salidas	Establecimiento ganadero (Responsable de hacienda - Nutricionista).	

Tabla III.10 Definición de pasos procedimentales para la *invernada* (Continuación I)

Paso 1.4:	Condiciones Iniciales	Cálculo de la ganancia de peso vivo en kg y de la duración del periodo de invernada para los lotes de animales vacunos. Informe con el destino alimenticio de los animales vacunos. Determinación de la dieta alimenticia adecuada para cada uno de las etapas del proceso de invernada.
	Entradas	Informe con la ganancia de peso vivo en kg y la duración del periodo de invernada establecida para los lotes de animales vacunos. Informe de las dietas alimenticias adecuadas para cada una de las etapas del proceso de invernada.
	Salidas	Informe con la asignación de las dietas nutricionales para el lote de animales vacunos.
		Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	Se asignan las dietas correspondientes para el lote de animales vacunos, según la finalidad de los mismos (terminación o recría) y del estado de crecimiento. El departamento de Compra de alimentos evalúa las mismas y determina, en función del costo, la dieta a aplicar en el proceso de invernada.
	Origen de Entradas	Establecimiento ganadero (Responsable de hacienda). Departamento de Compra - sección compra de alimentos.
Destino de Salidas	Establecimiento ganadero (Responsable de raciones – Responsable de hacienda).	
Paso 1.5	Condiciones Iniciales	Asignación de dietas alimenticias al lote de animales vacunos. Informe de la duración del periodo de invernada establecida para los lotes. Informe del destino alimenticio de los animales vacunos en base a las características físicas.
	Entradas	Informe con la asignación de las dietas nutricionales para el lote de animales vacunos. Informe con la duración del periodo de invernada establecida para los lotes de animales vacunos. Informe del destino alimenticio de los animales vacunos en base a las características físicas.
	Salidas	Informe de la evolución de los animales vacunos en el proceso de invernada. Informe del cumplimiento del proceso de invernada del lote. Informe del lote de animales vacunos listos.
		Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	Se controla la evolución del lote de acuerdo su finalidad y a los tiempos de invernada establecidos. Una vez finalizado el proceso de invernada y alcanzada la finalidad del lote de animal vacuno, el lote se encuentra listo para la venta. En el caso que en algunas de las etapas del proceso de invernada (Recría I, Recría II o Terminación) se cumpla el tiempo de invernada calculado y no se alcance el peso deseado para los animales vacunos, entonces se produce una prolongación del tiempo de invernada de 10 días.
	Origen de Entradas	Establecimiento ganadero (Nutricionista – Responsable de raciones). Departamento de Compra - sección compra de alimentos.
Destino de Salidas	Establecimiento ganadero (Responsable de hacienda).	

Tabla III.10 Definición de pasos procedimentales para la *invernada (continuación II)*

Paso 1.6	Condiciones Iniciales	Finalización del proceso de invernada de los animales vacunos.
	Entradas	Informe del costo de las dietas alimenticias. Informe del tiempo de adaptación del lote. Informe sobre la evolución de los animales vacunos en el proceso de invernada. Informe del lote de animales vacunos listos para la venta.
	Salidas	Informe de los costos asociados al proceso de invernada del lote de animales vacunos listos para la venta (recriados y terminados). Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	En esta tarea se calculan los costos asociados al proceso de invernada de los animales vacunos. Se tiene en cuenta el costo de las dietas alimenticias utilizadas, el periodo de invernada del lote y los costos del proceso de adaptación.
	Origen de Entradas	Establecimiento ganadero (Responsable de hacienda). Departamento de Compra - sección compra de alimentos.
	Destino de Salidas	Establecimiento ganadero (Responsable del sector ganadero del <i>Feedlot</i>).
	Paso 1.7	Condiciones Iniciales
Entradas		Informe de los costos asociados al proceso de invernada del lote de animales vacunos listos para la venta (recriados y terminados).
Salidas		Informe del lote de animales vacunos listos para la venta. Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
Descripción		En esta tarea se registran los animales vacunos que se encuentran listos para ser vendidos (Recría y Terminación). En dicho registro se anexa la información de la alimentación con la cual se engordó al animal vacuno y el costo del proceso.
Origen de Entradas		Establecimiento ganadero (Responsable del sector ganadero del <i>Feedlot</i>).
Destino de Salidas		Departamento de venta de animales vacunos.

Tabla III.10 Definición de pasos procedimentales para la *invernada* (continuación III)

- Tarea: *venta de animales vacunos*

Pasos que la componen [Tabla III.12]:

1. Establecer “los precios de venta”.
2. Atender “las demandas pendientes”.
3. “Ofertar animales vacunos”.
4. Registrar lote de “animales vacunos vendidos”.

El árbol de descomposición funcional correspondiente se muestra a continuación en la [Figura III.12]

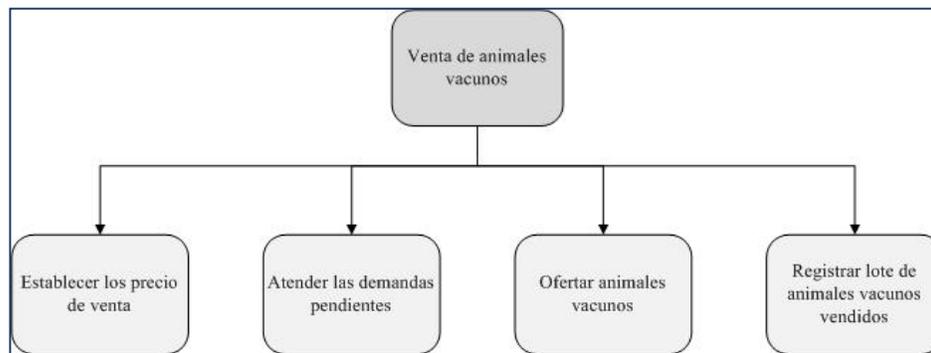


Figura III.12 Árbol de descomposición Funcional – Venta de animales vacunos

Para describir cada una de los pasos que componen la tarea, se utiliza la representación de definición de pasos procedimentales, definiendo las entradas, las salidas, el razonamiento, los requisitos para ejecutar el paso y la importancia de la tarea. Lo expresado se muestra en la [Tabla III.11]

Tarea: Venta de animales vacunos	
Condiciones Iniciales	Recibir el informe de los animales vacunos listos para la venta (recriados y terminados).
Entradas	Informe de los animales vacunos listos para las ventas. Listado con la carteras de clientes del establecimiento. El precio de venta vigente en el mercado. El comprobante de compra de los animales vacunos donde consta el precio de compra de los animales vacunos. Informe de las demandas pendientes.
Salidas	Informe y registración de los animales vacunos vendidos. Informe de las demandas pendientes. Los datos de salida son almacenados en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
Descripción	En esta tarea se realiza la venta de ganado vacuno, ya sea de los animales recriados o de los terminados, de manera de obtener la máxima ganancia posible. Teniendo como regla principal optimizar ganancias, satisfacer las demandas pendientes y luego ofertar los lotes de animales vacunos a los clientes con que cuenta el establecimiento ganadero.
Origen de Entradas	Establecimiento ganadero (Responsable de Hacienda). Departamento de compra sección compra de animales vacunos. Departamento de venta de animales vacunos.
Destino de Salidas	Departamento de venta de animales vacunos. Departamento Compra - sección compra de animales vacunos.

Tabla III.11 Definición de la tarea *Venta de Animales Vacunos*

Paso 1	Condiciones Iniciales	Recibir el Informe de los animales vacunos listos para la venta (recriados y terminados).
	Entradas	Informe de los animales vacunos listos para las ventas (recriados y terminados). El precio de venta vigente en el mercado. El comprobante de compra de los animales vacunos donde consta el precio de compra de los animales vacunos.
	Salidas	Precio de venta del animal vacuno. Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	En esta tarea se establece el precio de venta de los animales vacunos que se encuentran listos para la venta teniendo en cuenta: el costo del proceso de invernada, el costo de los ganados y los precios que están vigentes en el mercado. Si el precio de venta que se calcula en base a los costos y a la ganancia esperada es mayor al que se encuentra vigente en el mercado se aplica un ajuste del 8% al precio calculado por cabeza de ganado.
	Origen de Entradas	Establecimiento ganadero. Departamento de Compra - sección compra de animales vacunos. Departamento de venta de animales vacunos.
	Destino de Salidas	Departamento de venta de animales vacunos.
Paso 2	Condiciones Iniciales	Establecer el precio de venta de los animales vacunos.
	Entradas	Precio de venta del animal vacuno. Informe de las demandas pendientes.
	Salidas	Informe de las demandas pendientes satisfechas. Cantidad de animales vacunos disponibles para la venta. Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	En esta tarea se analiza la demanda pendiente y los animales vacunos listos para la venta que tiene el establecimiento ganadero. Si el cliente está dispuesto a comprar se cubren dichas necesidades, en caso contrario se cancela la demanda pendiente y se prosigue con el posible siguiente cliente.
	Origen de Entradas	Departamento de venta de animales vacunos.
	Destino de Salidas	Departamento de venta de animales vacunos.
Paso 3	Condiciones Iniciales	Cantidad de animales vacunos disponibles para la venta.
	Entradas	Listado con la carteras de clientes del establecimiento ganadero. Precio de venta de animal vacuno.
	Salidas	Informe de los pedidos de los clientes. Los datos de salida son almacenados en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	En esta tarea se realiza la oferta a los clientes de los animales vacunos listos para la venta y se capturan los pedidos de los mismos.
	Origen de Entradas	Departamento de venta de animales vacunos.
	Destino de Salidas	Departamento de venta de animales vacunos.

Tabla III.12 Definición de pasos procedimentales para la *venta de animales vacunos*

Paso 4	Condiciones Iniciales	Se ha satisfecho una demanda pendiente de un cliente determinado. Un cliente acepta comprar animales vacunos.
	Entradas	Informe de los pedidos de los clientes aceptados.
	Salidas	Factura y registración de los animales vacunos vendidos. Los datos de salida son almacenados en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	En esta tarea se efectúa el registro de la venta de los animales vacunos.
	Origen de Entradas	Departamento de venta de animales vacunos.
	Destino de Salidas	Departamento de venta de animales vacunos. Clientes.

Tabla III.12 Definición de pasos procedimentales para la venta de animales vacunos
(Continuación I)

- Tarea: *Compra de alimentos*

Esta tarea se compone de los siguientes pasos [Tabla III.14]:

1. Determinar los “mejores proveedores”.
2. Establecer las “dietas alimenticias convenientes”.
3. Determinar la “cantidad de alimento a comprar”.
4. Realizar los “pedidos de alimentos a los proveedores”.
5. Registrar las “compras de alimentos”.

El paso 2, “establecer las dietas alimenticias convenientes” se descompone en los siguientes sub-pasos:

- a. Calcular los "costos de las dietas alimenticias”.
- b. Seleccionar las “dietas alimenticias convenientes”.

El árbol de descomposición funcional correspondiente se muestra en la [Figura III.13].

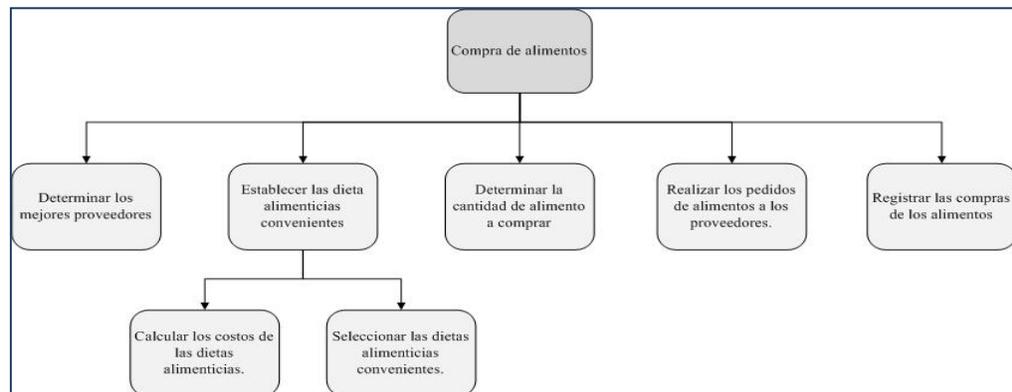


Figura III.13 Árbol de descomposición Funcional – Compra de alimentos

Para describir cada una de los pasos que componen la tarea, se utiliza la representación de definición de pasos procedimentales, definiendo las entradas, las salidas, el razonamiento, los requisitos para ejecutar el paso y la importancia de la tarea. Lo expresado se muestra en la [Tabla III.13].

Tarea: Compra de alimentos	
Condiciones Iniciales	Informe de la compra de animales vacunos. Definición de las dietas alimenticias para el proceso de invernada. Informe con la duración del periodo de invernada establecida para los lotes de animales vacunos. Informe del destino alimenticio de los animales vacunos en base a las características físicas.
Entradas	Informe con las posibles dietas alimenticias. Informe con el comprobante de compra de los animales vacunos que se adquirieron para el establecimiento ganadero. Lista de precio de los proveedores de alimentos. Cantidad de almacenes de alimentos libres. Dinero disponible para la compra de alimentos. Informe con la duración del periodo de invernada establecida para los lotes. Informe del destino alimenticio de los animales vacunos en base a las características físicas.
Salidas	Informe de las dietas alimenticias adecuadas en relación al costo de la misma. Informe y comprobante de compra de alimentos. Los datos de salida son almacenadas en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
Descripción	En este paso se realiza la compra de alimentos necesarios para las dietas alimenticias adecuadas, destinadas a los animales que se encuentran en el establecimiento ganadero.
Origen de Entradas	Departamento de Compra - sección compra de alimentos. Establecimiento ganadero (Nutricionista). Departamento de Compra - sección compra de animales vacunos.
Destino de Salidas	Departamento de compra sección compra de alimentos. Establecimiento ganadero (Nutricionista - Responsable de raciones – Responsable de hacienda).

Tabla III.13 Definición de la tarea *Compra de Alimentos*

Paso 1	Condiciones Iniciales	Informe de la compra de animales vacunos. Dietas alimenticias para el proceso de invernada del ganado.
	Entradas	Lista de precio de los proveedores de alimentos.
	Salidas	Informe de la lista de proveedores adecuados para efectuar la compra de alimentos de las dietas. Los datos de salida son almacenados en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	En este paso se indica cuál es el proveedor más adecuado para la compra de alimentos, según el costo de los mismos.
	Origen de Entradas	Departamento de Compra - sección compra de alimentos.
	Destino de Salidas	Departamento de Compra - sección compra de alimentos.

Tabla III.14 Definición de pasos procedimentales para la *compra de alimentos*

Paso 2	Condiciones Iniciales	Definición de las dietas alimenticias para el proceso de invernada de los animales vacunos. Lista de los proveedores adecuados para efectuar la compra en relación al costo de los componentes de alimentos de las dietas.
	Entradas	Informe con las posibles dietas alimenticias. Lista de los proveedores de alimentos más económicos.
	Salidas	Informe de las dietas alimenticias más redituables, según el costo de las mismas.
		Los datos de salida son almacenados en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	En este paso se establecen los costos para las dietas alimenticias y se selecciona aquella que tenga menor costo.
	Origen de Entradas	Departamento de Compra - sección compra de alimentos.
	Destino de Salidas	Departamento de Compra - sección compra de alimentos.
Paso 2.a.	Condiciones Iniciales	Definición de las dietas alimenticias para el proceso de invernada de los animales. Lista de los proveedores adecuados para efectuar la compra en relación al costo de los componentes de alimentos de las dietas.
	Entradas	Informe con las posibles dietas alimenticias. Lista de los proveedores de alimentos más económicos.
	Salidas	Informe de los costos de las dietas alimenticias.
		Los datos de salida son almacenados en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	Se establece el costo para cada una de las dietas alimenticias para las distintas etapas del proceso de invernada.
	Origen de Entradas	Departamento de Compra - sección compra de alimentos. Establecimiento ganadero (Nutricionista).
	Destino de Salidas	Departamento de Compra - sección compra de alimentos.
Paso 2.b.	Condiciones Iniciales	Definición de las dietas alimenticias para el proceso de invernada de los animales vacunos. Determinación del costo para cada una de las dietas alimenticias propuestas.
	Entradas	Informe con el costo de cada una de las dietas alimenticias.
	Salidas	Informe de las dietas alimenticias convenientes.
		Los datos de salida son almacenados en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	Se seleccionan las dietas alimenticias convenientes en relación al informe del costo de cada una de ellas.
	Origen de Entradas	Departamento de Compra - sección compra de alimentos.
	Destino de Salidas	Departamento de Compra - sección compra de alimentos. Establecimiento ganadero (Nutricionista – Responsable de hacienda – Responsable de raciones).

Tabla III.14 Definición de pasos procedimentales para la *compra de alimentos*
(Continuación I)

Paso 3	Condiciones Iniciales	Se han seleccionado las dietas alimenticias convenientes para el proceso de invernada de los animales vacunos del establecimiento.
	Entradas	Informe con las dietas alimenticias adecuadas. Informe con el comprobante de compra de los animales vacunos que se adquirieron para el establecimiento ganadero. Lista de precio de los proveedores. Cantidad de almacenes de alimentos libres. Dinero disponible para la compra de alimentos. Informe con la duración del periodo de invernada establecida para los lotes de animales vacunos. Informe del destino alimenticio de los animales vacunos en base a las características físicas.
	Salidas	Informe con la cantidad de alimento a comprar. Los datos de salida son almacenados en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	En este paso se establece la cantidad de alimento que se va a comprar en función de los animales que se encuentran en el establecimiento ganadero, tanto para el proceso de invernada como para el periodo de adaptación.
	Origen de Entradas	Departamento de Compra - sección compra de alimentos. Establecimiento ganadero (Responsable de hacienda). Departamento de compra sección compra de animales vacunos.
	Destino de Salidas	Departamento de compra sección compra de alimentos.
Paso 4	Condiciones Iniciales	Se ha determinado la cantidad de alimento que es posible comprar.
	Entradas	Cantidad de alimento a comprar
	Salidas	Orden de compra de alimentos a los proveedores. Los datos de salida son almacenados en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	En este paso se efectúa el pedido de los alimentos al proveedor indicado en función de los costos.
	Origen de Entradas	Departamento de Compra - sección compra de alimentos.
	Destino de Salidas	Departamento de Compra - sección compra de alimentos.
Paso 5	Condiciones Iniciales	Se ha realizado el pedido a los proveedores de los alimentos necesarios para las dietas alimenticias.
	Entradas	Comprobante de compra de los alimentos.
	Salidas	Registración del comprobante de compra de alimento. Los datos de salida son almacenados en la BD, y pueden ser visualizados por pantallas o impresos.
	Descripción	En este paso se efectúa el registro de los comprobantes de la compra de los alimentos.
	Origen de Entradas	Departamento de Compra - sección compra de alimentos.
	Destino de Salidas	Departamento de Compra - sección compra de alimentos.

Tabla III.14 Definición de pasos procedimentales para la *compra de alimentos*

(Continuación II)

- *Conocimientos tácticos*

Los *conocimientos tácticos* detallan cómo realizar los pasos de razonamiento identificados a nivel estratégico. En este apartado se recurre a expresar formalmente los conocimientos tácticos de cada proceso de negocio mediante pseudorreglas que detallan el camino lógico de las tareas que desarrollan los expertos.

- Tarea: *Compra de animales vacunos*

En esta tarea se detallan las pseudorreglas correspondientes a los siguientes pasos [Tabla III.15]:

1. Iniciar la compra de animales vacunos.
2. Determinación de los porcentajes de animales vacunos a comprar.
3. Determinación de los proveedores más adecuados.
4. Determinar corrales libres y dinero disponible.
5. Determinación de la cantidad de animales vacunos que es posible comprar.
6. Efectuar el pedido de animales vacunos.
7. Registrar las compras de animales vacunos.

Paso 1	Palabras del experto	Los animales vacunos se adquieren en función de las últimas 3 ventas realizadas por el establecimiento ganadero, o cuando existe una oferta interesante en el mercado, o cuando el stock de animales es inferior a las 2000 cabezas de ganado.
	Formulación pseudorregla	Si $Stock_Ganado \leq Umbral_Compra$ o $Venta_Ganado = sí$ o $Oferta_Ganado_Mercado = sí$, entonces $Compra_Animales_Vacunos = sí$.
	Nombre pseudorregla	<i>Iniciar Compra Animales Vacunos</i>
Paso 2	Palabras del experto	Los animales vacunos se adquieren de acuerdo a las ventas que produce el establecimiento, es por ello que se calcula los porcentajes de compra de animales de recría y terminación acorde a las ultimas 3 ventas que produjo el establecimiento.
	Formulación pseudorregla	Si $Compra_Animales_Vacunos = sí$, entonces $Porcentaje_Recría = Calcular_Porcentaje_Recria = sí$ $Porcentaje_Terminación = Calcular_Porcentaje_Terminación = sí$.
	Nombre pseudorregla	<i>Porcentajes de animal vacuno a comprar.</i>

Tabla III.15 Pseudorreglas de la tarea *compra de animales vacunos*

Paso 3	Palabras del experto	Los proveedores más adecuados para efectuar la compra de animales vacunos son los que ofrecen mejores precios de animales para recría y para terminación. El <i>Feedlot</i> cuenta con una lista de proveedores que es mantenida por el departamento de Compra - sección compra de animales vacunos.
	Formulación pseudorregla	Si <i>Porcentaje_Recría</i> = si y <i>Porcentaje_Terminación</i> = si, entonces $Id_Proveedor_Recría[...] =$ $Determinar_Mejor_Proveedores_Recría ();$ $Id_Proveedor_Terminación[...] =$ $Determinar_Mejor_Proveedores_Terminación ();$
	Nombre pseudorregla	<i>Proveedores para la compra.</i>
Paso 4	Palabras del experto	Una vez determinado los proveedores adecuados para efectuar la compra, para calcular la cantidad de animales vacunos que se puede comprar, es necesario saber si existen corrales libres y dinero disponible para efectuar la compra.
	Formulación pseudorregla	Si ($Id_Proveedor_Recría[...] \neq$ vacío y $Id_Proveedor_Terminación[...] \neq$ vacío), entonces $Dinero_Compra = Determinar_Dinero_Disponible();$ $Corral_Libre = Determinar_Corrales_Libres ();$
	Nombre pseudorregla	<i>Determinar corrales libres y dinero disponible.</i>
Paso 5	Palabras del experto	Para determinar la cantidad de animales vacunos (para terminación y recría) que serán alojados en el establecimiento ganadero, se tiene en cuenta la cantidad de corrales libres y el dinero disponible para la compra de animales. Esta información es provista por el responsable de hacienda del establecimiento ganadero y por el departamento contable.
	Formulación pseudorregla	Si $Dinero_Compra > 0$ y $Corral_Libre > 0$, entonces $Cant_Recría = Determinar_Cantidad_Recría ();$ $Cant_Termin = Determinar_Cantidad_Termin ();$
	Nombre pseudorregla	<i>Cantidad de animales vacunos a comprar.</i>
Paso 6	Palabras del experto	Una vez determinada la cantidad y el tipo de animales vacunos que se quiere adquirir se efectúa el pedido de los mismos a los proveedores correspondientes.
	Formulación pseudorregla	Si $Cant_Recría > 0$ o $Cant_Termin > 0$, entonces Efectuar el pedido de los animales vacunos a los proveedores que corresponda y se le asigna la finalidad a los mismos (Recría o Terminación).
	Nombre pseudorregla	<i>Efectuar el pedido de animales vacunos.</i>
Paso 7	Palabras del experto	Al ingresar los animales vacunos al establecimiento se registra la compra de los mismos.
	Formulación pseudorregla	Si $Pedido_Animales_Vacunos = si$ y $Ingreso_Lote_Establecimiento = si$ entonces Se registra la compra de los animales vacunos.
	Nombre pseudorregla	<i>Efectuar el pedido de animales vacunos.</i>

Tabla III.15 Pseudorreglas de la tarea *compra de animales vacunos* (Continuación I)

- Tarea: *Invernada*

En esta tarea se detallan las pseudorreglas correspondientes a los siguientes pasos [Tabla III.16]:

1. Iniciar proceso de Invernada
2. Determinación del nivel y tipo de stress del lote de animales vacunos.
3. Cálculo del tiempo de adaptación para el lote de animales
4. Determinación del estado de crecimiento del lote de animales.
5. Cálculo del periodo de invernada para el lote de animales.
6. Control de la evolución de los lotes de ganado de acuerdo a su respectiva dieta.
7. Pasar lote de Recría II a Terminación.
8. Determinación del lote de animal vacuno listo para la venta.
9. Cálculo de los costos asociados al proceso de invernada del lote de animales vacunos y registración del lote de animal para la venta.

Paso 1	Palabras del experto	Se inicia el proceso de invernada que le corresponda a un lote de animal vacuno según la finalidad y estado de crecimiento de los mismos.
	Formulación pseudorregla	Si <i>Ingreso_Lote_Establecimiento</i> = si, entonces <i>Iniciar_Proceso_Invernada_Lote</i> = si
	Nombre pseudorregla	<i>Iniciar proceso de invernada</i>
Paso 2	Palabras del experto	El nivel de stress es la sumatoria de una serie de factores (destete, vacunación, transporte, condiciones de hacinamiento, carencia de alimento y agua). Cuando dicha sumatoria es menor a 7 el tipo de stress del lote de ganado es bueno, caso contrario toma el tipo de stress del lote de ganado vacuno es malo..
	Formulación pseudorregla	Si <i>Ingreso_Lote_Establecimiento_Lote</i> = si y <i>Nivel_Estress_Lote</i> < 7 entonces <i>Tipo_Estress_Lote</i> = Buena. Si <i>Ingreso_Lote_Establecimiento_Lote</i> = si y <i>Nivel_Estress_Lote</i> ≥ 7 entonces <i>Tipo_Estress_Lote</i> = Mala.
	Nombre pseudorregla	<i>Determinación del nivel y estado de Stress del lote de animales vacunos</i>
Paso 3	Palabras del experto	Una vez analizado el nivel y tipo de stress de los animales, se calcula el tiempo de adaptación al corral. Si el tipo de stress de los animales es bueno tienen un tiempo de adaptación de 14 días, en caso contrario el tiempo de adaptación es 18 días.
	Formulación pseudorregla	Si <i>Tipo_Estress_Lote</i> = Buena entonces el <i>Tiempo_Adaptación_Lote</i> = 14 días. Si <i>Tipo_Estress_Lote</i> = Mala entonces el <i>Tiempo_Adaptación_Lote</i> = 18 días.
	Nombre pseudorregla	<i>Tiempo de adaptación para el lote de animales vacunos.</i>

Tabla III.16 Pseudorreglas de la tarea *Invernada*

Paso 4	Palabras del experto	Se categoriza cada lote de animal vacuno según su finalidad (recría o terminación) y se evalúa el estado de crecimiento del mismo y el destino alimenticio. Si el animal está desarrollando su estructura ósea, muscular y ciertos órganos vitales, entonces está en la etapa de crecimiento ternera. Si el animal ha desarrollado sus órganos vitales y está terminando de desarrollar su estructura ósea y muscular, entonces se encuentra en la etapa de vaquillona; y en caso de que el animal sea adulto y esté listo para realizar el engorde final, entonces se encuentra en la etapa de vaca.
	Formulación pseudorregla	<p>Si <i>Animal</i> = vacuno y <i>Desarrollo_Óseo</i> = no y <i>Desarrollo_Muscular</i> = no y <i>Desarrollo_Órganos</i> = no entonces <i>Estado_Crecimiento_Lote</i> = TERNERA.</p> <p>Si <i>Animal</i>=vacuno y <i>Desarrollo_Órganos</i> = si y <i>Desarrollo_Óseo</i> = no y <i>Desarrollo_Muscular</i> = no entonces <i>Estado_Crecimiento_Lote</i> = VAQUILLONA.</p> <p>Si <i>Animal</i>=vacuno y <i>Desarrollo_Órganos</i> = si y <i>Desarrollo_Óseo</i> = si y <i>Desarrollo_Muscular</i> = si, entonces <i>Estado_Crecimiento_Lote</i> = VACA.</p>
	Nombre pseudorregla	<i>Determinación del estado de crecimiento del lote de animales vacunos.</i>
Paso 5	Palabras del experto	En base a la Ganancia Diaria de Peso Vivo (GDPV, que es un valor preestablecido), se calcula la duración del periodo de invernada (DPI) para cada lote de animal vacuno. La DPI para los animales vacunos es igual al $(\text{Peso Final} - \text{Peso Inicial}) / \text{GDPV}$. El peso Final para terneros es igual a 250 Kg, para vaquillonas es igual a 350 Kg y para vacas es igual a 450 Kg. La GDPV para Terneros = 0.700, la GDPV para Vaquillonas = 0.600 y la GDPV para Vacas = 0.560;
	Formulación pseudorregla	<p>Si <i>Finalidad_Lote</i> = Recría y <i>Estado_Crecimiento_Lote</i> = TERNERA.</p> <p>entonces $DPI_{\text{Recría I}} = \text{Calcular } DPI_{\text{Recría I}} ()$.</p> <p>Si <i>Finalidad_Lote</i> = Terminación y <i>Estado_Crecimiento_Lote</i> = VAQUILLONA entonces $DPI_{\text{Recría II}} = \text{Calcular } DPI_{\text{Recría II}} ()$</p> <p>Si <i>Finalidad_Lote</i> = Terminación y <i>Estado_Crecimiento_Lote</i> = VACA entonces $DPI_{\text{Terminación}} = \text{Calcular } DPI_{\text{Terminación}} ()$.</p>
	Nombre pseudorregla	<i>Calculo de la duración del periodo de invernada.</i>

Tabla III.16 Pseudorreglas de la tarea *invernada* (Continuación I)

Paso 6	Palabras del experto	Se controla el engorde del ganado de acuerdo al DPI estimado. Si el engorde del ganado no responde al tiempo establecido se incrementa el periodo de invernada en 10 (diez) días.
	Formulación pseudorregla	<p>Si $Peso_Final_Recria_I \geq Peso_Actual$ y $DPI_Actual = DPIRecriaI$ entonces $Finalizado_Proceso_RecriaI = si.$</p> <p>Si $Peso_Final_Recria_II \geq Peso_Actual$ y $DPI_Actual = DPIRecriaII$ entonces $Finalizado_Proceso_RecriaII = si.$</p> <p>Si $Peso_Final_Terminacion \geq Peso_Actual$ y $DPI_Actual = DPITerminacion$ entonces $Finalizado_Proceso_Terminacion = si.$</p> <p>Si $Peso_Final_Recria_I < Peso_Actual$ y $DPI_Actual = DPIRecriaI$ entonces $DPIRecriaI =$ $DPIRecriaI + 10.$</p> <p>Si $Peso_Final_Recria_II < Peso_Actual$ y $DPI_Actual = DPIRecriaII$ entonces $DPIRecriaII =$ $DPIRecriaII + 10.$</p> <p>Si $Peso_Final_Terminacion < Peso_Actual$ y $DPI_Actual = DPITerminacion$ entonces $DPITerminacion = DPITerminacion + 10.$</p>
	Nombre pseudorregla	<i>Controlar la evolución de los lotes de ganado</i>
Paso 7	Palabras del experto	.Una vez finalizado el proceso de invernada para el lote de animal vacuno (Recría o Terminación), el mismo se encuentra listo para la venta.
	Formulación pseudorregla	<p>Si $Finalizado_Proceso_RecriaI = si$ y $Finalidad_Lote = Recría$ entonces $Estado_Lote =$ $Listo$ para la venta.</p> <p>Si $Finalizado_Proceso_Terminacion = si$ y $Finalidad_Lote = Terminación$ entonces $Estado_Lote =$ $Listo$ para la venta.</p>
	Nombre pseudorregla	<i>Animal Vacuno Listo para la Venta</i>
Paso 8	Palabras del experto	Los lotes que terminan la etapa de invernada de recría II continúan con la etapa de terminación para poder alcanzar su finalidad.
	Formulación pseudorregla	Si $Finalidad_Lote = Terminación$ y $Finalizado_Proceso_RecriaII = si$ entonces Pasar lote a la etapa de invernada terminación.
	Nombre pseudorregla	<i>Pasar lote de Recría II a Terminación.</i>

Tabla III.16 Pseudorreglas de la tarea *invernada* (Continuación II)

Paso 9	Palabras del experto	Cuando los animales están listos para la venta, se los registra y se realiza un informe con la alimentación que se les dio y el costo de la misma.
	Formulación pseudorregla	<p>Si <i>Finalidad_Lote</i> = Recría y <i>Finalizado_Proceso_Recría</i> = si entonces <i>Costo_Recría</i> = Calcular_Costo_Recría ().</p> <p>Si <i>Finalidad_Lote</i> = Terminación y <i>Finalizado_Proceso_Terminación</i> = si entonces <i>Costo_Terminación</i> = Calcular_Costo_Terminación ().</p>
	Nombre pseudorregla	<i>Registrar del lote de animal vacuno para la venta y determinación de costos de alimentación.</i>

Tabla III.16 Pseudorreglas de la tarea *invernada* (Continuación III)

- Tarea: *venta de animales vacunos*
- En esta tarea se detallan las pseudorreglas correspondientes a los siguientes pasos [Tabla III.17]:
 1. Iniciar proceso de venta.
 2. Establecer precios de venta.
 3. Atender demandas pendientes.
 4. Ofertar animales vacunos.
 5. Registrar lote de animales vacunos vendido y determinar demanda pendiente.

Paso 1	Palabras del experto	Se verifica cuales son los lotes de animales vacunos que están listos para la venta y se comercializa los mismos.
	Formulación pseudorregla	Si <i>Estado_Lote</i> = Listo para la venta entonces <i>Precio_Propuesto</i> = Calcular_Precio_Venta();
	Nombre pseudorregla	<i>Iniciar proceso de venta.</i>
Paso 2	Palabras del experto	El precio de venta de los animales vacunos se calcula en base a los gastos producidos en la alimentación durante el proceso de invernada, el precio de venta vigente en el mercado y los gastos producidos en la compra de los animales vacunos. Además se tiene en cuenta la ganancia. Cuando el precio de venta propuesto es menor o igual que los precios vigentes en el mercado, entonces quedan sin modificaciones. En caso que el precio propuesto sea mayor que los precios vigentes del mercado, se disminuyen el precio de venta propuesto en un 0,8 %.
	Formulación pseudorregla	<p>Si <i>Precio_Venta_Propuesto</i> ≤ <i>Precio_Venta_Mercado</i>) entonces <i>Precio_Venta_Propuesto</i> = <i>Precio_Venta_Mercado</i> Si <i>Precio_Venta_Propuesto</i> > <i>Precio_Venta_Mercado</i>) entonces el <i>Precio_Venta_Propuesto</i> = <i>Precio_Venta_Propuesto</i> – (<i>Precio_Venta_Propuesto</i> * 0,08)</p>
	Nombre pseudorregla	<i>Establecer el precio de venta</i>

Tabla III.17 Pseudorreglas de la tarea *venta de animales vacunos* (Continuación I)

Paso 3	Palabras del experto	Es política del establecimiento atender primero las demandas pendientes <i>Feedlot</i> , tanto de recría como de terminación, y luego ofertar los animales vacunos al resto de la cartera de clientes.
	Formulación pseudorregla	Si <i>Demandas_Pendientes_Recría</i> > 0 entonces Llamar a la función <i>Satisfacer_Demanda_Pendiente_Recría</i> () Si <i>Demandas_Pendientes_Terminación</i> > 0 entonces Llamar a la función <i>Satisfacer_Demanda_Pendiente_Terminación</i> ()
	Nombre pseudorregla	<i>Atender las Demandas Pendientes.</i>
Paso 4	Palabras del experto	El <i>Feedlot</i> oferta los animales vacunos que están listos para la venta, siempre que se cuente con un stock mayor a 30 cabezas de ganado.
	Formulación pseudorregla	Si <i>Demanda_Pendiente_Recría</i> = 0 entonces llamar Ofertar animales de recría. Si <i>Demanda_Pendiente_Terminación</i> = 0 entonces Ofertar animales de terminación.
	Nombre pseudorregla	<i>Ofertar Animales Vacunos.</i>
Paso 5	Palabras del experto	Cuando se venden los animales (por oferta o por satisfacer la demanda pendiente), hay que registrar la venta. Además es necesario determinar la demanda pendiente, en caso de que exista, de los clientes.
	Formulación pseudorregla	Si <i>Venta_Animales</i> = si entonces llamar a las funciones: <i>Registrar_Venta_Animales_Vacunos</i> (); <i>Determinar_Demanda_Pendiente</i> ();
	Nombre pseudorregla	<i>Registrar Lote de Animales Vacunos Vendido y Determinar Demanda Pendiente.</i>

Tabla III.17 Pseudorreglas de la tarea *venta de animales vacunos* (Continuación I)

- Tarea: *Compra de alimentos*
- En esta tarea se detallan las pseudorreglas correspondientes a los siguientes pasos [Tabla III.18]:
 1. Iniciar compra de alimentos.
 2. Determinar los proveedores adecuados.
 3. Establecer el costo de las dietas.
 4. Establecer las dietas alimenticias convenientes.
 5. Determinar la cantidad de alimento a comprar.
 6. Realizar pedido de alimentos.
 7. Registrar las compras de los Alimentos.

Paso 1	Palabras del experto	Al efectuarse una compra de animales vacunos, al ingresar los mismos en el establecimiento ganadero y al haber iniciado el proceso de invernada (etapa de adaptación) se efectúa la compra de los alimentos necesarios para las etapas del proceso de invernada que le corresponde al lote de animales vacunos.
	Formulación pseudorregla	Si <i>Iniciar_Proceso_Invernada_Lote</i> = si entonces <i>Compra_Alimento</i> = si.
	Nombre pseudorregla	<i>Iniciar compra de alimentos</i>
Paso 2	Palabras del experto	Para comprar los alimentos, lo primero es buscar en la lista de proveedores cuál de ellos es el que ofrece mejor precio.
	Formulación pseudorregla	Si <i>Compra_alimentos</i> = si entonces llamar a la función <i>Proveedor adecuado</i> (Id Alimento).
	Nombre pseudorregla	<i>Determinar los proveedores adecuados</i>
Paso 3	Palabras del experto	Luego, se determinan los costos para las dietas alimenticias y se selecciona aquella de menor costo.
	Formulación de la pseudorregla	Si se ha establecido los proveedores adecuadas para efectuar la compra de alimentos entonces llamar función <i>Establecer costos dietas</i> (Id Dieta).
	Nombre pseudorregla	<i>Establecer el costo de las dietas.</i>
Paso 4	Palabras del experto	Se eligen las dietas alimenticias para el proceso de invernada, según el costo de las mismas.
	Formulación pseudorregla	Si se han establecido el costo de las dietas alimenticias entonces llamar a la función <i>Dieta_Adecuada_RI</i> = <i>Establecer_dieta_adecuada_RI</i> (). <i>Dieta_Adecuada_RII</i> = <i>Establecer_dieta_adecuada_RII</i> (). <i>Dieta_Adecuada_Termin</i> = <i>Establecer_dieta_adecuada_Termin</i> ().
	Nombre pseudorregla	<i>Establecer las dietas alimenticias adecuadas</i>
Paso 5	Palabras del experto	Se define la cantidad de alimento que se necesita comprar según la dieta establecida, teniendo en cuenta, además, la duración del periodo de invernada y cantidad de animales comprados.
	Formulación pseudorregla	Si (<i>Dieta_Adecuada_RI</i> = si o <i>Dieta_Adecuada_RII</i> = si o <i>Dieta_Adecuada_Termin</i> = si) y (<i>DPI_Recría_I</i> > 0 o <i>DPI_Recría_II</i> > 0 o <i>DPI_Termin</i> > 0) entonces llamar a la función <i>Calcula Cantidad Alimento</i> (Id Alimento)
	Nombre pseudorregla	<i>Determinar la cantidad de alimento a comprar</i>
Paso 6	Palabras del experto	Se realiza el pedido de los alimentos necesarios para llevar adelante el proceso de invernada.
	Formulación pseudorregla	Si <i>Cantidad_Alimentos_Comprar</i> > 0 entonces efectuar el pedido de alimentos.
	Nombre pseudorregla	<i>Realizar pedido de alimentos.</i>
Paso 7	Palabras del experto	Se realiza la compra de los alimentos necesarios para llevar adelante el proceso de invernada y se registra la compra de los mismos.
	Formulación pseudorregla	Si <i>Pedido_Alimento</i> = SI entonces registrar la compra de los mismos.
	Nombre pseudorregla	<i>Realizar pedido de alimentos.</i>

Tabla III.18 Pseudorreglas de la tarea compra de alimentos (Continuación I)

- *Conocimientos Operativos o Factuales*

El último paso para la elaboración del modelo conceptual es la obtención de los conocimientos operativos. Este análisis consiste en identificar las reglas, los conceptos y atributos que maneja el experto al realizar las tareas y el tipo de valor que toman los mismos.

Las reglas formales derivadas de las pseudorreglas se especifican a continuación en las [Hoja de Regla I] y [Hoja de Regla II].

Hoja de Regla N° I	Compra de animales vacunos
Nombre de la Regla	Descripción
R1[Comprar_Animales_Vacunos]	Si (Stock_Ganado ≤ Umbral_Compra) or (Venta_Ganado=true) or (Oferta_Ganado_Mercado=true) entonces Compra_Animales_Vacunos = true.
R2[Determinar_Procentajes_Compras_Animales]	SI (Compra_Animales_Vacunos = true) entonces Porcentaje_Recría = Calcular_Porcentaje_Recría (); Porcentaje_Terminación = Calcular_Porcentaje_Terminación ();
R3[Determinar_proveedor]	SI (Porcentaje_Recría =true and Porcentaje_Terminación = true) entonces Id_Proveedor_Recría[...] = Determinar_Mejores_Proveedores_RecríaI(); Id_Proveedor_Terminación[...] = Determinar_Mejores_Proveedores_Terminación();
R4[Determinar_Dinero_Corrales_Disponibles]	SI (Id_Proveedor_Recría[...] ≠ Null and Id_Proveedor_Terminación[...]) entonces Dinero_Compra = Determinar_Dinero_Disponible(); Corral_Libre = Determinar_Corrales_Libres ();
R5[Cantidad_Animales_Comprar]	SI (Dinero_Compra > 0 and Corral_Libre > 0) entonces Cant_Recría = Determinar_Cantidad_Recría (). Cant_Termin = Determinar_Cantidad_Termin ().
R6[Realizar_Pedido_Animales_Vacunos]	SI (Cant_Recría > 0 and Cant_Termin > 0) entonces Se efectúa el pedido de los animales vacunos y se asigna la finalidad al lote de animal vacuno a comprar.
R7[Registrar_Compra_Anil_Vacuno]	SI (Pedido_Animales_Vacunos =true and Ingreso_Lote_Establecimiento = true) entonces Se efectúa el registro de la compra de los animales vacunos y de la finalidad del lote de animal vacuno comprado.
Proceso Invernada	
Nombre de la Regla	Descripción
R8[Inicio_Proceso_Invernada]	SI Ingreso_Lote_Establecimiento = true entonces Iniciar_Proceso_Invernada_Lote = true.
R9[Nivel_Stress_Lote_Anil_Vacuno]	SI Inicio_Proceso_Invernada = true entonces Nivel_Stress = Calcular_Nivel_Stress().
R10[Tipo_Nivel_Stress_Lote_Anil_Vacuno]	SI Ingreso_Lote_Establecimiento_Lote = si y Nivel_Estress_Lote < 7 entonces Tipo_Estress_Lote = Buena. SI Ingreso_Lote_Establecimiento_Lote = si y Nivel_Estress_Lote ≥ 7 entonces Tipo_Estress_Lote = Mala.
R11[Calculo_Tiempo_Adaptacion_Anil_Vacuno_Bueno]	SI Tipo_Estress_Lote = Bueno entonces Tiempo_adaptación = 14 días.
R12[Calculo_Tiempo_Adaptacion_Anil_Vacuno_Malo]	SI Tipo_Estress_Lote =Malo entonces Tiempo_adaptación = 18 días
R13[Inicia_Proceso_Adaptacion]	SI Tiempo_adaptación ≠ 0 entonces Etapa_Invernada_Lote = Adaptación.
R14[Finalizacion_Proceso_Adaptacion]	SI Tiempo_adaptación = cumplido entonces Finalizacion_Proceso_Adaptacion = true
R15[Estado_Crecimiento_Lote]	SI Finalizacion_Proceso_Adaptacion = true entonces Estado_Crecimiento_Lote = Calcular_Estado_Crecimiento_Lote();
R16[Duracion_Periodo_Invernada_RI]	SI Estado_Crecimiento_Lote = TERNERA and Finalidad_Lote = Recría entonces DPIRecríaI = CalcularDPI_Recría I().
R17[Duracion_Periodo_Invernada_RII]	SI Estado_Crecimiento_Lote = VAQUILLONA and Finalidad_Lote = Terminación entonces DPIRecríaII = CalcularDPI_Recría II().
R18[Duracion_Periodo_Invernada_Terminacion]	SI Estado_Crecimiento_Lote = VACA and Finalidad_Lote = Terminación entonces DPITerminación = CalcularDPI_Terminación().
R19[Asignar_Dietas_Alimenticias_RecríaI]	SI Estado_Crecimiento_Lote = TERNERA entonces Se asignan la dieta alimenticia adecuada para recría I.
R20[Asignar_Dietas_Alimenticias_RecríaII]	SI Estado_Crecimiento_Lote = VAQUILLONA entonces Se asignan la dieta alimenticia adecuada para recría II.
R21[Asignar_Dietas_Alimenticias_Terminacion]	SI Estado_Crecimiento_Lote = VACA entonces Se asignan la dieta alimenticia adecuada para terminación.
R22[Iniciar_Invernada_RecríaI]	SI (Estado_Crecimiento_Lote = TERNERA and DPIRecríaI > 0) entonces Etapa_Invernada_Lote = Recría I.
R23[Iniciar_Invernada_RecríaII]	SI Estado_Crecimiento_Lote = VAQUILLONA and DPIRecríaII > 0) entonces Etapa_Invernada_Lote = Recría II.
R24[Iniciar_Invernada_Terminacion]	SI Estado_Crecimiento_Lote = VAQUILLONA and DPITerminación > 0) entonces Etapa_Invernada_Lote = Terminación.
R25[Cambiar_Dieta_Terminacion]	SI DPI_Actual = DPIRecríaII and Finalidad_Lote = Terminación entonces Se asignan la dieta alimenticia adecuada para terminación.
R26[Extender_Invernada_RecríaI]	SI DPI_Actual = DPIRecríaI and Peso_Actual < Peso_Final_RecríaI and Finalidad_Lote = Recría entonces DPIRecríaI = DPIRecríaI + 10.
R27[Extender_Invernada_RecríaII]	SI DPI_Actual = DPIRecríaII and Peso_Actual < Peso_Final_RecríaII and Finalidad_Lote = Terminación entonces DPIRecríaII = DPIRecríaII + 10.

Hoja de Regla N° II	
Proceso Invernada	
Nombre de la Regla	Descripción
R28[Extender_Invernada_Terminación]	Si DPI_Actual = DPITerminación and Peso_Actual < Peso_Final_Terminación and Finalidad_Lote = Terminación entonces DPITerminación = DPITerminación + 10.
R29[Lote_Listo_Venta]	Si DPI_Actual = DPIRecríaI and Peso_Actual ≥ Peso_Final_RecríaI and Finalidad_Lote = Recría entonces Estado_Lote = Listo para la Venta.
R30[Finalizar_Invernada_RecríaII]	Si DPI_Actual = DPIRecríaII and Peso_Actual ≥ Peso_Final_RecríaII and Finalidad_Lote = Terminación entonces Etapa_Invernada_Lote = Terminación.
R31[Finalizar_Invernada_Terminación]	Si DPI_Actual = DPITerminación and Peso_Actual ≥ Peso_Final_Terminación and Finalidad_Lote = Terminación entonces Estado_Lote = Listo para la Venta
R32[Calcular_Costos_RecríaI_Recría]	Si Estado_Lote = Listo para la Venta entonces Costo_Recría = Calcular_Costos_Recría();
R33[Calcular_Costos_Terminación]	Si Estado_Lote = Listo para la Venta entonces Costo_Recría = Calcular_Costos_Terminación();
Proceso Venta de animales vacunos	
Nombre de la Regla	Descripción
R[34] Iniciar_Venta	Si Estado_Lote = Listo para la Venta entonces Precio_Propuesto = Calcular_Precio_Venta().
R[35] Precio_Venta	Si Precio_Venta_Propuesto ≤ Precio_Venta_Mercado entonces Precio_Venta = Precio_Venta_Mercado Si Precio_Venta_Propuesto > Precio_Venta_Mercado entonces el Precio_Venta = Precio_Venta_Propuesto – (Precio_Venta_Propuesto * 0,08)
R[36] Estado_Demanda_Pendiente_Recría	Si Estado_Lote = Listo para la Venta and Finalidad_lote = Recría and Demanda_Pendiente_Recría > 0 entonces Estado_Demanda_Pendiente_Recría = True
R[37] Estado_Demanda_Pendiente_Terminacion	Si Estado_Lote = Listo para la Venta and Finalidad_lote = Terminación and Demanda_Pendiente_Terminacion > 0 entonces Estado_Demanda_Pendiente_Terminacion = True
R[38] Satisfacer_Demanda_Pendiente	Si Estado_Demanda_Pendiente_Recría = True entonces Llamar a la función Satisfacer_Demanda_Pendiente_Recría () Si Estado_Demanda_Pendiente_Terminación = True entonces Llamar a la función Satisfacer_Demanda_Pendiente_Terminación()
R[39] Ofertar_Recría	Si Estado_Demanda_Pendiente_Recría = false entonces Ofertar Animales vacunos recriados.
R[40] Ofertar_Terminación	Si Estado_Demanda_Pendiente_Terminacion = false entonces Ofertar Animales vacunos terminados.
R[41] Atender_Pedidos_Recría	Si Pedido_Animales_Recría = true entonces Venta_Animales = true.
R[42] Atender_Pedidos_Terminación	Si Pedido_Animales_Terminacion = true entonces Venta_Animales = true.
R[43] Registrar_Venta	Si Venta_Animales = true entonces Registrar_Venta_Animales_Vacunos(). Determinar_Demanda_Pendiente().
Proceso Compra de Alimento	
Nombre de la Regla	Descripción
R[44] Iniciar_Compra	Si Iniciar_Proceso_Invernada_Lote = true entonces Comprar_Alimento = true.
R[45] Determinar_Proveedores	Si Comprar_Alimento = true entonces Proveedores_Adecuado[...] = Proveedor_Adecuado (Id_Alimento).
R[46] Establecer_Costos_Dietas	Si Determinar_Proveedores = true entonces Llama a la función Establecer_Costos_Dietas(Id_Dieta).
R[47] Establecer_Dieta_Adecuada_RecríaI	Si Establecer_Costos_Dietas(Id_Dieta) = true entonces Dieta_Adecuada_RI = Establecer_Dieta_Adecuada_RI().
R[48] Establecer_Dieta_Adecuada_RecríaII	Si Establecer_Costos_Dietas(Id_Dieta) = true entonces Dieta_Adecuada_RII = Establecer_Dieta_Adecuada_RII().
R[49] Establecer_Dieta_Adecuada_Terminación	Si Establecer_Costos_Dietas(Id_Dieta) = true entonces Dieta_Adecuada_Termin = Establecer_Dieta_Adecuada_Termin().
R[50] Determinar_Cantidad_Alimento_Comprar	Si (Dieta_Adecuada_RI = si or Dieta_Adecuada_RII = si or Dieta_Adecuada_Termin = si) and (DPI_Recría_I > 0 or DPI_Recría_II > 0 or DPI_Termin > 0) entonces Cant_Alimento[...] = Calcula_Cantidad_Alimento(Id_Alimento)
R[51] Realizar_Pedido_Alimentos	Si Cantidad_Alimentos_Comprar > 0 entonces efectuar el pedido de alimentos.
R[52] Registrar_Compra_Alimentos	Si Pedido_Alimento = SI entonces registrar la compra de los mismos.

A continuación, se detalla el diccionario de conceptos, atributos y valores que maneja el experto en la [Tabla III.19]

Concepto	Atributo	Valor
Adaptación	Tiempo para Nivel de stress bueno	Numérico Positivo
	Tiempo para Nivel de stress malo	Numérico Positivo
Alimentos	Cantidad Stock	Numérico ≥ 0
	Descripción	Cadena de caracteres
Animal Vacuno	Número de Caravana	Cadena de caracteres
	Peso	Numérico Positivo
	Raza	Cadena de caracteres
	Finalidad	Recría, Terminación
	Antecedentes Sanitarios	Cadena de caracteres
	Antecedentes Alimenticios	Cadena de caracteres
	Precio de Compra	Numérico ≥ 0
	Precio de Venta	Numérico ≥ 0
Corrales	Capacidad máxima	Numérico ≥ 0
	Ocupación del corral	$0 \leq \text{Numérico} \leq \text{Capacidad Máxima}$
	Estado	Ocupado, Libre
Costo Dietas Alimenticias	Costo Dietas Alimenticias	Numérico ≥ 0
Crecimiento Animal Vacuno	Estado del Crecimiento del Animal Vacuno	Ternero
		Vaquillona
		Vaca
Demanda Pendiente	Demanda Pendiente	Numérico ≥ 0
Dietas Alimenticias	Descripción	Cadena de caracteres
Lote	Cantidad de animales	Numérico ≥ 0
	Peso Promedio del Lote	Numérico ≥ 0
	Finalidad del Lote	Recría, Terminación
Periodo de Invernada	Periodo de Invernada de Recría I	Numérico ≥ 0
	Periodo de Invernada de Recría II	Numérico ≥ 0
	Periodo de Invernada de Terminación.	Numérico ≥ 0
Stress del animal Vacuno	Nivel de stress del animal vacuno	Numérico [0, 1]

Tabla III.19 Diccionario de Atributo-Concepto-Valor

Estadio 3.1.2.2 Implantar MI

El desarrollo de este apartado excede los límites de este trabajo, que se centra en la creación de un prototipo, el estudio del establecimiento ganadero en relación a los factores de la gestión del conocimiento, las carencias en la misma y las posibles soluciones de los mismos, no su implantación. La implantación de la MI se realiza al momento de instaurar el sistema, por lo tanto sólo se detallaron los principales identificadores.

Estadio 3.1.2.3 Proteger los conocimientos

Existen muchas herramientas para proteger el conocimiento, entre ellas se pueden destacar: firma de contratos de confidencialidad, la clasificación de la información confidencial, la toma de medidas para la protección del know how, el registro de los conocimientos susceptibles de protección por medio del registro de la propiedad intelectual - software, marcas, patentes, protecciones físicas y lógicas, etcétera. Sin embargo, decidir la manera de proteger los conocimientos se relaciona con una actividad comercial, mientras que este trabajo persigue fines netamente académicos.

III.4.1.3. Paso 3.1.3 Distribuir y Usar los Conocimientos

Estadio 3.1.3.1 Implantar planes de formación y transferencia de conocimientos

Si bien este estado excede los límites de este trabajo, se proponen una serie de lineamientos para propiciar la formación y transferencia de conocimientos, los cuales se expresan a continuación:

Lineamiento_1: Realizar un análisis de las necesidades y habilidades de los empleados para determinar la necesidad real de formación y desarrollo. **Lineamiento_2:** Asegurar que el empleado comprenda bien lo que debe hacer e identificar sus expectativas. Si el empleado está teniendo un desempeño marginal, comprobar que dispone de los medios (proceso, tiempo y herramientas) necesarias para realizar su trabajo.

Lineamiento_3: Formar y desarrollar al empleado según las necesidades de la empresa *Laguna Porá*, para conseguir los objetivos que realmente se esperan.

Lineamiento_4: Procurar capacitaciones descendentes, teniendo en cuenta que resulta ineficaz pedirle, por ejemplo, al Responsable de Raciones que cambie su manera de trabajar, cuando el Gerente de Compras, sección Compra de alimentos no comprende las ventajas de trabajar con el Portal.

Lineamiento_5: Proporcionar un entorno laboral en el que el empleado pueda aplicar lo aprendido en la acción formativa.

Lineamiento_6: Proporcionar a los empleados de *Laguna Porá* información sobre las nuevas habilidades, la mejora de capacidades, y/o la información necesaria para optimizar el trabajo.

Lineamiento_7: Determinar si los puntos clave del aprendizaje son importantes para la organización. Comentar cualquier duda, preocupación, presentimiento sobre la aplicación del aprendizaje en el entorno laboral.

Lineamiento_8: Evaluar las dificultades que el empleado va a encontrar al aplicar los conocimientos en el puesto de trabajo. Identificar un plan de acción para mitigar o eliminar estas dificultades.

Lineamiento_9: Registrar diferentes cambios en las habilidades, formas de aplicar lo aprendido y diferentes enfoques para realizar el trabajo como consecuencia de los cambios implementados.

Lineamiento_10: Realizar seguimientos para verificar los avances y los progresos de los objetivos de *Laguna Porá*.

Lineamiento_11: Al realizar sesiones formativas, tener en cuenta que las mismas deben estar relacionadas y reforzar los contenidos de sesiones anteriores y posteriores.

Lineamiento_12: Planificar la formación en bloques o programas a impartirse durante un periodo de tiempo determinado facilitando que entre sesión y sesión se ponga en práctica lo aprendido. Como parte de

Por ejemplo, el Responsable del departamento de Compra - Sección compra de animales vacunos consulta si ha ocurrido alguno de los siguientes eventos: “*stock de ganado bajo*” o “*registro de venta de ganado*”.

El Responsable de Compra de Ganado Vacuno advertirá la existencia de “*una oferta de ganado en el mercado*”.

El *Portal de Empleado*, ante la consulta del Responsable de Compra de Ganado Vacuno, sugiere la cantidad de animales a comprar, la finalidad de los mismos, y el proveedor al que es conveniente realizar la compra.

Una vez realizado el pedido de los animales vacunos al proveedor correspondiente, se registra la compra realizada.

Las consideraciones fundamentales dentro de este proceso de negocio son:

- a) En la actualidad, la evaluación de la lista de precios de los proveedores se realiza de forma manual. Con este proceso mejorado, ante el requerimiento del Responsable de Compra de Ganado Vacuno, el sistema analiza los proveedores existentes y presenta la sugerencia de los proveedores más adecuados para llevar adelante la compra, según los precios ofrecidos.
- b) Además el *Portal de Empleado*, en base a un historial de ventas, calcula el porcentaje de animales vacunos para cría y terminación que se debe comprar y la cantidad de animales que es posible adquirir. Para esto utiliza la información de los corrales libres del establecimiento y el dinero disponible para la compra.

- Proceso de negocio *invernada*

La [Figura III.15] sintetiza el proceso de negocio mejorado para el proceso de invernada del ganado vacuno.

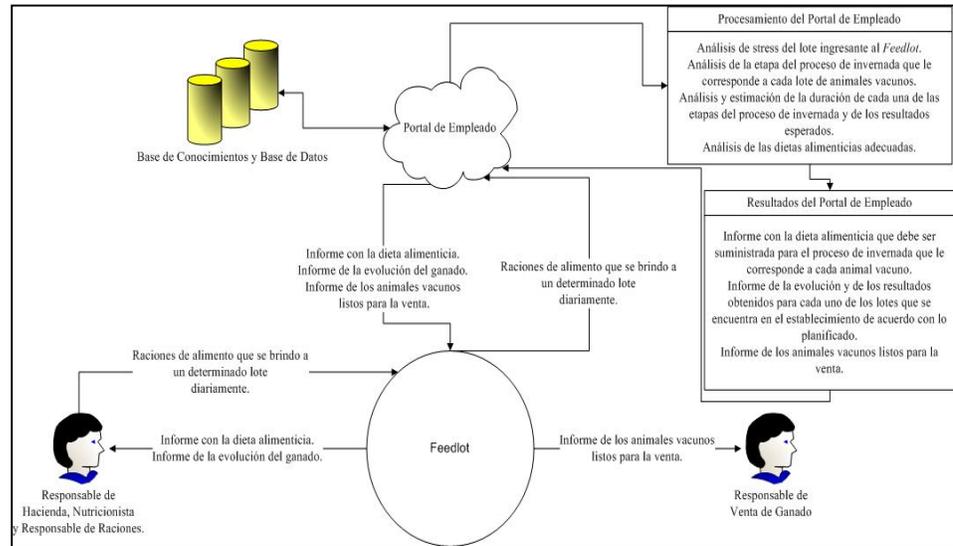


Figura III.15 Esquema del funcionamiento mejorado del Proceso de Negocio Invernada

Las mejoras propuestas para el proceso de negocio *invernada* se relacionan con las funcionalidades del *Portal de Empleado*.

El responsable de hacienda recibe los animales vacunos que ingresan al establecimiento ganadero, y registra los datos correspondientes tanto al lote como a cada animal que integra el mismo (identificación de cada cabeza de ganado, peso por cabeza de ganado, fecha de ingreso al establecimiento, lote al cual pertenece y raza del animal vacuno, corral al cual será asignado el lote, fecha de alta del lote, finalidad del lote, etapa de invernada en la que se encuentra el lote, y el tipo de stress del lote, el cual es inferido por el portal de acuerdo a los distintos tipos de stress que posee el lote de animal vacuno). Todos estos datos se registran en el sistema *Portal de Empleado*.

Al iniciar el proceso de invernada, el *Portal de Empleado* sugiere el tiempo de adaptación (de acuerdo al tipo de stress que posee el lote), la duración de los periodos para cada una de las etapas del proceso de invernada que le corresponda al lote (los cuales son obtenidos de acuerdo a la finalidad y a la etapa de crecimiento que posee el ganado vacuno) y la dietas alimenticias que se deben aplicar en cada una de las etapas.

El responsable de raciones registra en el portal la alimentación que se suministra diariamente y el peso del animal, que se controla cada 30 días.

En base a estos registros, el *Portal de Empleado* infiere si el lote de ganado vacuno alcanzó la finalidad de engorde establecida para cada uno de los estados del proceso de invernada (Recría I, Recría II y Terminación) hasta llegar a estar óptimo para la venta. En ese momento, el *Portal de Empleado* envía un mensaje al encargado de la venta de animales vacunos, notificando la existencia de animales vacunos disponibles para la venta.

- Proceso de Negocio *Venta de Ganado*

La [Figura III.16] sintetiza el proceso de negocio mejorado para la venta de ganado vacuno.

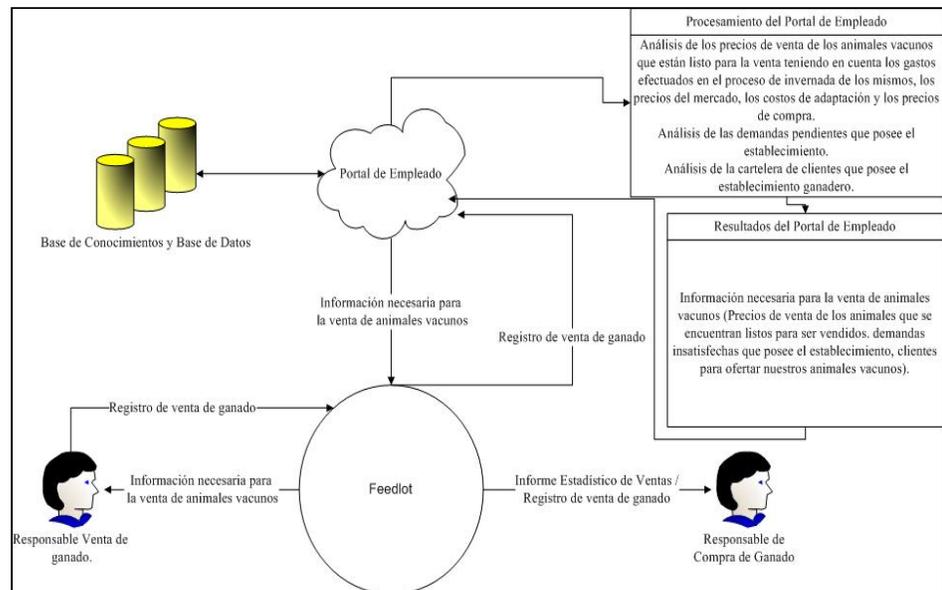


Figura III.16 Esquema del funcionamiento del Proceso de Negocio Venta de Ganado

Las mejoras propuestas para el proceso de negocio *venta de ganado vacuno* se relacionan con las funcionalidades del *Portal de Empleado*.

El Responsable de Venta de Animales Vacunos consulta si existen “*animales vacunos listos para la venta*”. En caso afirmativo, consulta al *Portal de Empleado* si existen demandas pendientes, en cuyo caso se satisfacen las mismas. En caso contrario, el Responsable del

Departamento de Venta de Animales Vacunos oferta los animales a su cartera de clientes. Ante la solicitud del responsable de venta, el *Portal de Empleado* analiza los precios que se encuentran vigentes en el mercado para la venta de animales vacunos, los cuales son cargados al portal (previamente) por personal del Departamento de Venta, y éste propone un precio de venta por cabeza de ganado teniendo en cuenta los costos de inversión, de adaptación y de invernada.

Una vez realizada la venta, el Responsable de Venta de Animales Vacunos registra la misma en el portal.

- Proceso de Negocio *Compra de Alimentos*

La [Figura III.17] sintetiza el proceso de negocio mejorado para la *compra de alimentos*.

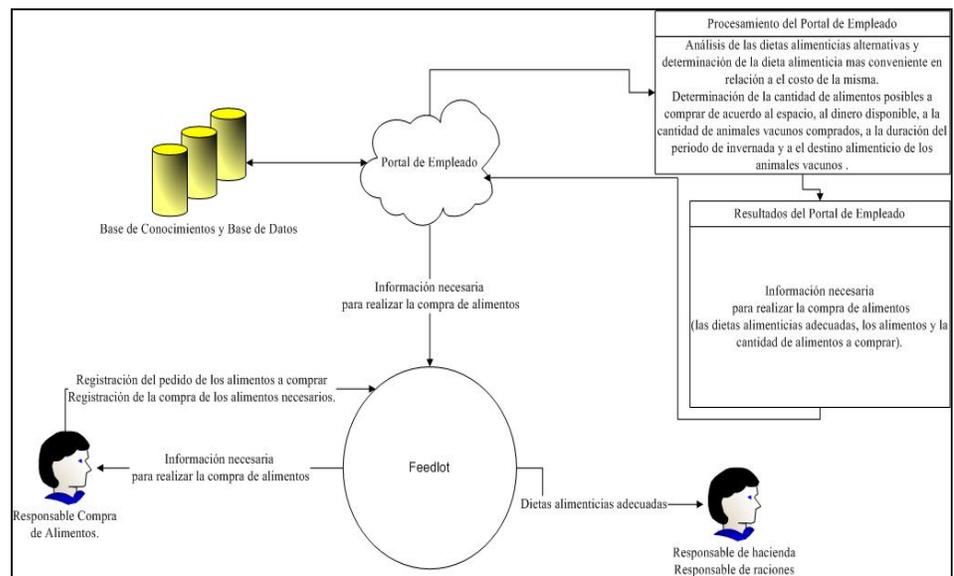


Figura III.17 Esquema del funcionamiento del Proceso de Negocio Compra de Alimentos

Las mejoras propuestas para el proceso de negocio *compra de alimentos* se relacionan con las funcionalidades del *Portal de Empleado*.

Toda vez que el Nutricionista diseña dietas para los animales que se encuentran en los corrales, carga las mismas en el *Portal de Empleado*.

Por su parte, el Encargado de Compra – Sección Compra de Alimentos carga los precios de los componentes de las dietas, en función de las

listas de precios que le envían los proveedores de alimentos. Con esta información, y ante los requerimientos del Responsable de Compra - Sección Compra de Alimentos, el portal evalúa cuál es la dieta de más bajo costo.

El Responsable de Compra - Sección Compra de Alimentos consulta al *Portal de Empleado* si se ha producido una compra de animales vacunos. De ser así, el sistema procede a analizar la dieta nutricional, los alimentos y la cantidad de los mismos para realizar el proceso de invernada. Es decir, puede sugerir los alimentos y la cantidad de los mismos a comprar (la cantidad de alimentos de acuerdo a la cantidad de animales vacunos que hay en el *Feedlot*, la duración de cada una de las etapas del proceso de invernada, la finalidad del lote de ganado comprado, el dinero disponible para la compra y la cantidad de almacenes libres).

Una vez determinada las dietas alimenticias adecuadas, y a cuál proveedor conviene comprar, el Responsable de Compra - Sección Compra de Alimentos realiza el pedido de los alimentos correspondiente, y solicita la emisión del comprobante de compra de alimentos.

III.4.2. ETAPA 3.2 DISEÑAR E IMPLEMENTAR EL SOPORTE TECNOLÓGICO

En esta etapa se establece la infraestructura tecnológica, la estructura tecnológica y se definen las políticas de renovación tecnológica.

III.4.2.1. Paso 3.2.1 Establecer la Infraestructura Tecnológica

Estadio 3.2.1.1 Estudio de necesidades

A continuación se enumeran las necesidades de infraestructura tecnológica que posee el *Feedlot Laguna Porá*, para poder implementar los cambios propuestos en los procesos de negocio:

Nec_Inf_1: La creación de un *Portal de Empleado* específico, que permita a los miembros del *Feedlot* tener acceso a la información crítica que permita optimizar las ganancias.

Nec_Inf_2: Redes Intranet y Internet, para implementar y optimizar la comunicación entre las oficinas administrativas y el establecimiento ganadero.

Nec_Inf_3: Automatización del procesamiento de datos de manera de obtener información de valor agregado para el accionar diario del establecimiento.

Nec_Inf_4: Implementación de un Banco de Conocimientos, de manera que, una vez obtenidos los conocimientos y las experiencias de los miembros del establecimiento, los mismos queden a disposición para necesidades futuras.

Estadio 3.2.1.2 Decidir la política a seguir (comprar o desarrollar)

Realizar un estudio de viabilidad que permita decidir si se desarrolla un Portal del Empleado, o se adquiere un sistema de control de *Feedlot* de los existentes en el mercado (que no implementan soluciones basadas en conocimiento), excede los límites puramente académicos del presente trabajo. Antes de plantear la presente investigación, se han estudiado las alternativas del mercado, y ninguna ofrece soluciones basadas en la propia experiencia.

Estadio 3.2.1.3 Implantación de la infraestructura

Este estadio excede los límites del presente trabajo académico, porque solamente está previsto desarrollar un prototipo, siendo la implantación una etapa posterior.

III.4.2.2. Paso 3.2.2 Establecer la Estructura Tecnológica

Estadio 3.2.2.1 Estudio de necesidades

Las necesidades en cuanto a la estructura tecnológica para la implementación de la solución propuesta son las que se enuncian a continuación:

- Dos firewall (computadoras con 3 placas de red).
- Una computadora para servidor web.
- Una computadora para servidor de Base de Datos y de Archivo.
- Un accespoint con antena.

- Tres estaciones de trabajo (computadoras de las oficinas administrativas).
- Tres clientes móviles (dispositivos móviles para el establecimiento ganadero).
- Un switch (conexión de red en las oficinas administrativas).
- Acceso a internet 3G (para el establecimiento ganadero).

Estadio 3.2.2.2 Seleccionar la opción más adecuada

A continuación [Tabla III.20], se analizan las opciones para cada uno de los componentes tecnológicos que se necesitan adquirir, según lo definido en el estadio anterior:

Componentes y servicios	Opción 1	Opción 2	Opción adecuada
Firewall	Pc amd athlon x2 Matherboard Gygabite 2 Gb DDR2 320 Disco Rígido	Pc Intel Core 2 Duo Matherboard Intel 2 Gb DDR2 320 Disco Rígido	Pc Intel Core 2 Duo Matherboard Intel 2 Gb DDR2 320 Disco Rígido
Computadora para Servidor Web	Pc amd athlon x 4 Matherboard Gygabite 4 Gb DDR2 500 Disco Rígido	Pc Inter Quad Matherboard Intel 4 Gb DDR2 500 Disco Rígido	Pc Inter Quad Matherboard Intel 4 Gb DDR2 500 Disco Rígido
Computadora para Servidor de Base de Dato y de Archivo	Pc amd athlon x 4 Matherboard Gygabite 4 Gb DDR2 500 Disco Rígido	Pc Inter Quad Matherboard Intel 4 Gb DDR2 500 Disco Rígido	Pc Inter Quad Matherboard Intel 4 Gb DDR2 500 Disco Rígido
Accespoint con antena	Encore	Cisco	Cisco
Estaciones de Trabajo	Pc amd athlon x2 Matherboard Gygabite 2 Gb DDR2 320 Disco Rígido	Pc Intel Core 2 Duo Matherboard Intel 2 Gb DDR2 320 Disco Rígido	Pc amd athlon x2 Matherboard Gygabite 2 Gb DDR2 320 Disco Rígido
Clientes móviles	Huawei - ZTE	Palm HP	Palm HP
Switch	Encore 32 Bocas	Cisco 32 Bocas	Cisco 32 Bocas
Acceso a internet 3G	Internet 3g Personal	Internet 3g Claro	Internet 3g Personal

Tabla III.20 Opciones de componentes tecnológicos

La selección de la opción adecuada se basa principalmente en las necesidades de resistencia, eficiencia, confiabilidad y estabilidad del funcionamiento de cada equipo tecnológico en relación a las tareas a

desempeñar, sin tener importancia el costo de los componentes y servicios a adquirir.

Estadio 3.2.2.3 Implantación de la opción seleccionada

Este estadio excede los límites del presente trabajo académico, que se centra en desarrollar un prototipo. Implantar o no la propuesta de optimizar la estructura tecnológica es una decisión posterior.

III.4.2.3.Paso 3.2.3 Definir la Política de la Renovación Tecnológica

El desarrollo de los estados concernientes a este paso (Estadio 3.2.3.1 Establecer la política de desgaste y renovación de la infraestructura, Estadio 3.2.3.2 Aplicación de la política establecida y Estadio 3.2.3.3 Instrumentar las estrategias de innovación tecnológica), exceden los límites del presente trabajo que se centra en desarrollar un prototipo. Definir las políticas de la renovación tecnológica corresponde a una etapa posterior.

III.4.3. ETAPA 3.3 PROTEGER Y SALVAGUARDAR LOS CONOCIMIENTOS

En esta etapa se identifican los conocimientos de los expertos, cómo salvaguardar y proteger los mismos.

III.4.3.1. Paso 3.3.1 Identificación de los Conocimientos de los Expertos

Estadio 3.3.1.1 Detección de los conocimientos expertos

La detección de los conocimientos del experto se llevó a cabo por medio de entrevistas y la observación de tareas habituales del *Feedlot*, especificado en el paso 3.1.1.

Estadio 3.3.1.2 Establecer políticas de fidelización del personal experto

Este estadio excede los límites del presente trabajo académico, pues hace referencia a los conocimientos nuevos que pudieran surgir luego de implementar los procesos de negocio re-diseñados. Sin embargo, se espera que el usuario utilice y/o el conocimiento almacenado en la base de conocimientos, y no recurra a otra fuente innecesariamente.

Estadio 3.3.1.3 Instrumentar políticas de transferencia de experiencia

Este estadio excede los límites del presente trabajo académico. Sin embargo, se propone la actualización permanente del accionar diario del *Feedlot*, controlando que la base de conocimientos contenga los conocimientos necesarios para llevar a cabo las tareas que involucran cada uno de los procesos de negocio re-diseñados.

Se sugiere, asimismo, la realización de reuniones periódicas a cargo de los responsables de cada área en donde se revisen aquéllos conocimientos que se hubieren generado y/o actualizado, se los analice detectando las fuentes de los mismos y se evalúe la posibilidad de adquirirlos o no, según la ventaja que traiga aparejada para la optimización del *Feedlot*.

Es deseable fomentar la generación de conocimiento a través de incentivos y/o reconocimiento para los usuarios, de tal forma que los mismos introduzcan todo el conocimiento posible a las bases de conocimiento.

III.4.3.2. Paso 3.3.2 Salvaguarda Conocimiento Experto

Estadio 3.3.2.1 Trasmisión personal de los conocimientos expertos (Socialización de la experiencia)

Este estadio justifica su desarrollo para empresas grandes, lo cual no es el caso de *Laguna Porá*. Sin embargo, se proponen algunas normas para llevar a cabo la socialización (NSoc), en caso de ser necesario:

NSoc_1: Todo el personal que ingrese a la empresa debe ser sometido al proceso de socialización, con el fin de facilitar la identificación con la organización; y lograr un adecuado ajuste al puesto de trabajo.

NSoc_2: A cada nuevo empleado que ingrese, el encargado de Personal conjuntamente con su supervisor inmediato, podrían ser los encargados de darle a conocer cómo trabaja la organización según los procesos re-diseñados.

NSoc_3: El encargado de Personal es quien induce en la misión, visión, historia, estructura organizativa de la empresa, en los beneficios

socioeconómicos y normas de conducta interna y, en líneas generales, en la función que se espera que desarrolle en el puesto de trabajo.

NSoc_4: El programa de socialización debe ser evaluado periódicamente por el encargado de Personal, conjuntamente con el supervisor inmediato; con el fin de realizar los ajustes.

NSoc_5: El encargado de Personal notifica a los supervisores por área la lista de los nuevos empleados a someter al programa de socialización.

NSoc_6: El programa de socialización incluye una *fase de recepción* que tiene como finalidad recibir a los nuevos trabajadores, dándole la bienvenida al *Feedlot Laguna Porá*. Esta tarea le corresponde al encargado de Personal.

NSoc_7: La *fase de socialización general* es la que le suministra al nuevo trabajador información general sobre *Laguna Porá*.

NSoc_8: La *fase de socialización específica* que lleva a cabo el supervisor inmediato tiene como finalidad dar a conocer al nuevo trabajador aspectos del cargo a desempeñar, ubicación dentro de la organización, deberes y responsabilidades del cargo, objetivo, estructura y funcionamiento del área.

NSoc_9: Al terminar el programa de socialización el trabajador debiera expresar su opinión utilizando para ello una planilla adecuada, que le permitiera opinar acerca del proceso realizado. Esta *fase* se denomina de *evaluación y seguimiento*.

Estadio 3.3.2.2 Construir sistemas expertos.

La creación de un sistema experto propiamente dicho excede los límites de este trabajo. En este proyecto se construye un *Portal de Empleado* para la GC. Aún así, el *Portal* infiere algunos conocimientos relacionados al proceso de Invernada mediante la implementación de reglas y pseudoreglas.

Estadio 3.3.2.3 Patentar conocimientos expertos embebidos.

Este estadio excede los límites del presente trabajo, debido a que se trata de una decisión empresarial, mientras que este trabajo persigue fines académicos y no comerciales.

III.4.3.3. Paso 3.3.3 Proteger los Conocimientos

Estadio 3.3.3.1 Establecer medidas de protección física

En este estadio se propone minimizar el impacto de los posibles problemas físico, lo que implica imponer condiciones de seguridad para los equipos y sistemas de la organización. Los equipos con prioridad a salvaguardar son el servidor en el cual se encuentra alojado el *Portal de Empleado* y el servidor de respaldo.

Se prevé situar los servidores en una sala especial para los mismos, generalmente denominada “Centro de Procesamiento de Datos” (CPD), que debe estar perfectamente adecuada para el funcionamiento continuo de los servidores. Para asegurar un CPD, corresponde asegurar el recinto con *sistemas contra incendios* (extintores especiales que eviten el riesgo de electrocución), *sistemas de control de acceso* (sistemas de llaves y sistemas de contraseña) y *sistemas de control de temperatura* (la temperatura adecuada de un CPD no debe de superar los 30°).

Estadio 3.3.3.2 Implementar técnicas de protección lógica.

Las medidas de protección lógica que se proponen para los servidores de la organización que almacenan el conocimiento organizativo y para los puestos de trabajo, son:

- Utilización y actualización de antivirus.
- Actualizar todos los sistemas, servidores y aplicaciones.
- Desactivar los servicios innecesarios de redes.
- Eliminar todos los programas innecesarios.
- Analizar la red en busca de servicios comunes de acceso furtivo y utilizar sistemas de detección de intrusos que permitan detectar ataques inadvertidos para un.
- Establecer la práctica de crear respaldos o backup.
- Encriptar los datos de manera de que si son hurtados los mismos no sean de utilidad.
- Crear políticas de usuario tendientes a evitar operaciones peligrosas o incorrectas.

Estadio 3.3.3.3 Instrumentar los procedimientos de protección jurídico-legal

El desarrollo de este estadio excede los límites del presente trabajo. Sin embargo, se puede decir que los mecanismos de protección del conocimiento a nivel jurídico-legal posibles son:

- Registración de la marca empresarial.
- Patentamiento de los conocimientos empresariales.
- Contratos de confidencialidad

III.5. FASE 5: EVALUACIÓN Y PRUEBAS

Al desarrollar el *Portal de Empleado* con una metodología de prototipado, se prevé que las pruebas sean realizadas directamente por los usuarios, principalmente en cuanto a seguridad, confiabilidad y amigabilidad.

Etapa 5.1 Definir los tipos de prueba a realizar

- Prueba de unidad
- Implementación incremental por Función
- Prueba de Seguridad
 - Identificar cada tipo de usuario y las funciones y datos a los que se debe autorizar.
 - Crear pruebas para cada tipo de usuario y verificar cada permiso, creando transacciones específicas para cada tipo de usuario.
 - Modificar tipos de usuario y volver a ejecutar las pruebas.
- Prueba de Amigabilidad
 - Se realizarán técnicas de entrevista a los usuarios del *Portal de Empleado*, comprobando la facilidad de uso de las diferentes funciones que posee el sistema. También se verificará si el sistema es intuitivo para los usuarios del mismo.

Etapa 5.2 Resultado de las pruebas definidas

Los resultados de las pruebas efectuadas se desarrollarán en detalle en el “Capítulo V Pruebas del Portal de Empleado”.

III.6 CONCLUSIÓN

En este capítulo se ha presentado el desarrollo de cuatro de las cinco fases de la metodología MEGICO, las mismas se enfocaron en el *Feedlot* Laguna Porá.

Laguna Porá posee un grado de madurez experimental en la GC, la utilidad y aplicación de la misma es ampliamente desconocida y la mayoría de los usuarios potenciales ignoran su existencia. El establecimiento usa métodos simples de GC, y no consideran los beneficios a largo plazo que pueden traer aparejada la GC.

Se analizaron los procesos de negocio y los cuellos de botella que posee el *Feedlot*. Por otro lado, se presentaron alternativas de solución, un rediseño de los procesos de negocio para neutralizar los cuellos de botella y una herramienta para almacenar, distribuir y capturar los datos, la información y los conocimientos que utiliza Laguna Porá.

PORTAL DE EMPLEADO – ANÁLISIS Y DISEÑO

IV.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se hace uso de la metodología UML (Capítulo II, apartado II.3.3) para el análisis y diseño del *Portal del Empleado*, por ser una metodología orientada a objetos y ser la más indicada para el desarrollo de este sistema en particular. Esta decisión se fundamenta en que la misma se enfoca principalmente en las interacciones de los usuarios con el sistema, lo cual es provechoso para lograr un trabajo colaborativo que beneficie el desarrollo del *Portal*.

A continuación se detalla el desarrollo del caso de uso más relevante del *Portal de Empleado* que corresponde al proceso de Invernada. Para ello, se describen los casos de uso relacionados con la función *Gestionar Invernada* y sus especificaciones, además se lleva a cabo la realización de cada caso de uso – análisis mediante diagramas de colaboración y de secuencia, que muestran los aspectos dinámicos de los mismos.

IV.2. CASOS DE USOS

A continuación se presentan los casos de uso relacionados con el proceso de Invernada [Figura IV.1].

IV.2.1. CASO DE USO DE LAS FUNCIÓN – GESTIONAR INVERNADA

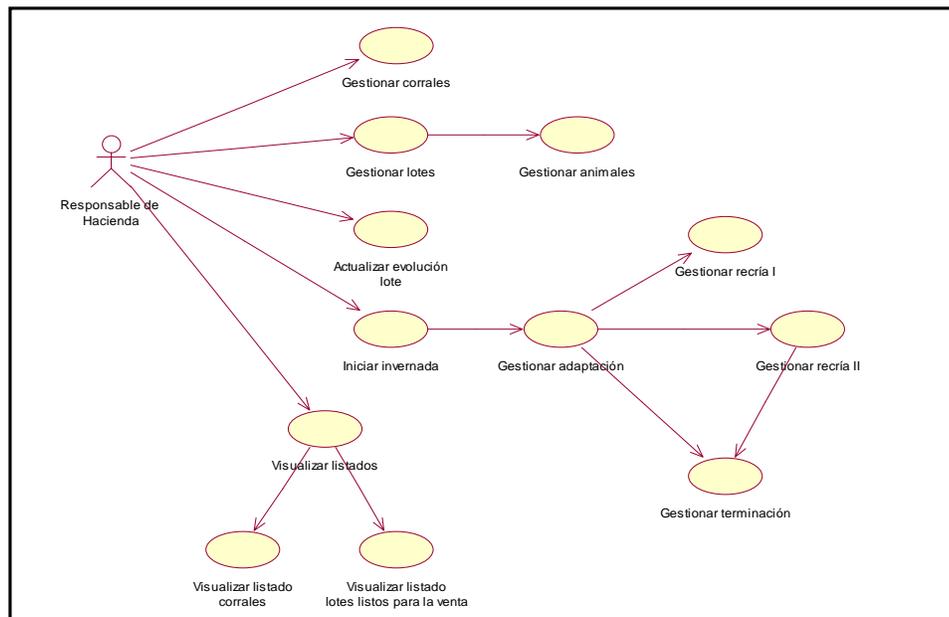


Figura IV.1 Diagrama de Caso de Uso para la Función *Gestionar Invernada*

Caso de uso: *Visualizar listado de corrales.*

Actores: Responsable de Producción - Sección Hacienda.

Descripción: Se listan todos los corrales que posee el establecimiento ganadero detallando el número de corral, la capacidad máxima del corral, cuántos animales tiene el corral y el estado del corral (ocupado o libre).

Precondiciones: El usuario debe ingresar al sistema y debe pertenecer al Departamento de Producción - Sección Hacienda.

Poscondición: Visualización del listado de corrales.

Flujo Principal: El flujo normal para solicitar el listado de corrales es el siguiente:

1. El usuario selecciona la opción “Corrales” – “Listado de Corrales”, del menú Hacienda.
2. El sistema despliega un listado con todos corrales con que cuenta el establecimiento (Id Corral, Capacidad Máxima, Ocupación y Estado), el mismo puede ser ordenado por cualquiera de los campos que son visualizados. [Figura IV.2]

Flujos Secundarios: -

Excepciones: -

Id de Corral	Capacidad Máxima	Ocupación	Estado
1	400	0	<input checked="" type="checkbox"/>
2	400	0	<input checked="" type="checkbox"/>
3	400	0	<input checked="" type="checkbox"/>
4	400	0	<input checked="" type="checkbox"/>
5	400	0	<input checked="" type="checkbox"/>
6	400	0	<input checked="" type="checkbox"/>
7	400	0	<input checked="" type="checkbox"/>
8	400	0	<input type="checkbox"/>
9	400	0	<input type="checkbox"/>
10	400	0	<input type="checkbox"/>
11	400	0	<input type="checkbox"/>
12	400	0	<input type="checkbox"/>
13	400	0	<input type="checkbox"/>
14	400	0	<input type="checkbox"/>
15	400	0	<input type="checkbox"/>
16	400	0	<input type="checkbox"/>
21	400	0	<input type="checkbox"/>
22	400	0	<input type="checkbox"/>
23	400	0	<input type="checkbox"/>

Figura IV.2. Pantalla *Listado de Corrales*

La [Figura IV.3] detalla el *diagrama de clases* para la realización del caso de uso *Visualizar Listado de Corrales*.

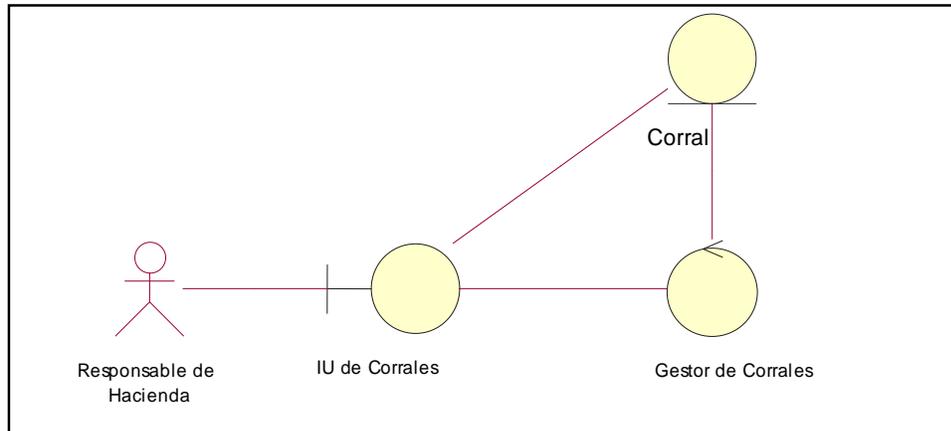


Figura IV.3 Diagrama de Clases para la Realización del Caso de Uso *Visualizar Listado de Corrales*

La [Figura IV.4] detalla el *diagrama de colaboración* para la realización del caso de uso *Visualizar Listado de Corrales*. La [Figura IV.5] muestra el *diagrama de secuencia* para el mismo caso de uso.

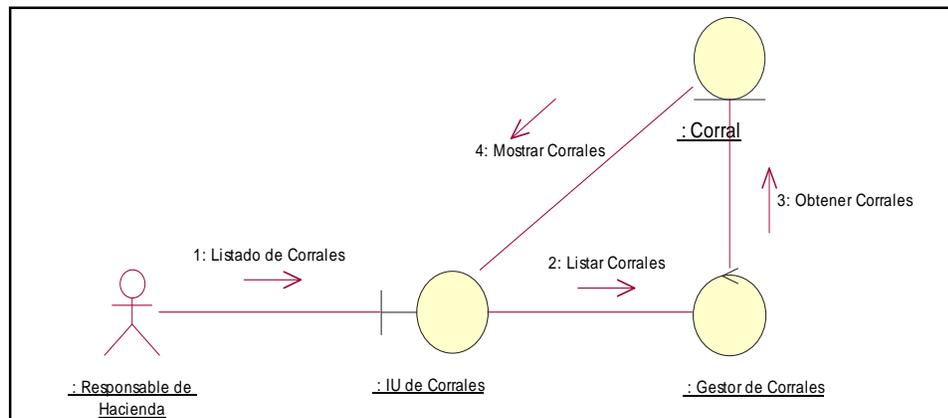


Figura IV.4 Diagrama de Colaboración del Caso de Uso *Visualizar Listado de Corrales*

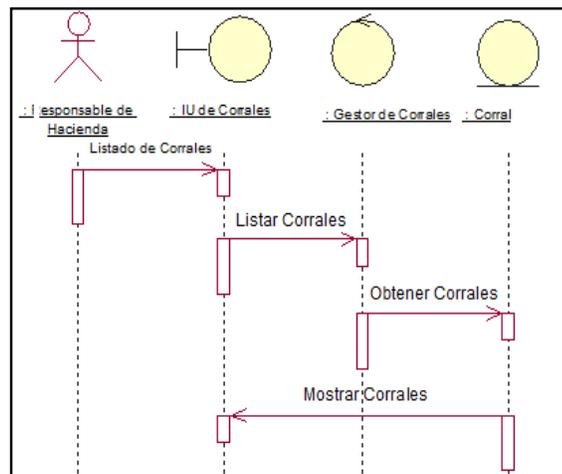


Figura IV.5 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso *Visualizar Listado de Corrales*

Caso de uso: *Gestionar lote.*

Actores: Responsable de Hacienda.

Descripción: Se registra un nuevo lote ingresando: la cantidad de animales vacunos que posee el lote, el peso promedio del lote, el estado del lote, su finalidad, el tipo de stress, el corral al cual esta asignado, el estado de crecimiento y la fecha de ingreso del lote.

Precondiciones: El usuario debe ingresar al sistema y debe pertenecer al Departamento de Producción - Sección Hacienda.

Poscondición: Actualización de lotes.

Flujo Principal: El flujo normal para efectuar la registración de un lote (*Nuevo lote*) es el siguiente:

1. El usuario selecciona la opción “*Lote*” – “*Gestión de Lotes*”, del menú Hacienda.
2. El sistema muestra los lotes que están registrados y brinda al usuario las opciones: *Nuevo* (registra un nuevo lote), *Editar* (modifica los datos relacionados a un lote existente) y *Borrar* (elimina el lote que se está visualizando).[Figura IV.6]
3. El usuario selecciona la opción “*Nuevo*”.
4. El sistema solicita los datos relacionados al lote: Estado, Finalidad, Stress, Corral, Estado de Crecimiento y Fecha de Ingreso.
5. El usuario ingresa los datos que el sistema solicita y selecciona la opción “*Insertar*”. [Figura IV.7]
6. El sistema valida los datos ingresados, si los datos son correctos se registra el nuevo lote. Caso contrario se muestran los errores correspondientes.

Flujos Secundarios:

(S1): El flujo secundario para efectuar la actualización de los lotes (*Modificación de un lote*) es el siguiente:

1. El usuario selecciona la opción “*Lote*” – “*Gestión de Lotes*”, del menú Hacienda.
2. El sistema muestra los lotes que están registrados y brinda al usuario las opciones: *Nuevo*, *Editar* y *Borrar*.
3. El usuario selecciona el lote que desea modificar y escoge la opción “*Editar*”. [Figura IV.6]

4. El sistema solicita los nuevos datos relacionados al lote: Estado, Finalidad, Stress, Corral, Estado de Crecimiento y Fecha de Ingreso.
5. El usuario ingresa los datos que el sistema solicita y selecciona la opción “*Actualizar*”. [Figura IV.8]
6. El sistema valida los datos ingresados, si los datos son correctos se registra el nuevo lote. Caso contrario se muestran los errores correspondientes.

(S2): El flujo secundario para efectuar la actualización de los lotes (*Borrar un lote*) es el siguiente:

1. El usuario selecciona la opción “*Lote*” – “*Gestión de Lotes*”, del menú Hacienda.
2. El sistema muestra los lotes que están registrados y brinda al usuario las opciones: *Nuevo*, *Editar* y *Borrar*.
3. El usuario selecciona el lote que desea eliminar y escoge la opción “*Borrar*”. [Figura IV.6]
4. El sistema solicita la confirmación de la operación a realizar.
5. El usuario confirma la operación, o bien, cancela la misma retornando a la pantalla “*Gestión de Lotes*”.
6. Si el usuario confirma la operación, el sistema valida los datos ingresados, registra el nuevo lote y retorna a la pantalla “*Gestión de Lotes*”.

Excepciones:

(E1): El sistema informa al usuario que existen datos incorrectos, el tipo de error y el campo al cual está asociado.

(E2): Un lote sólo puede ser borrado siempre que no tenga animales asociados al mismo, caso contrario no es posible eliminarlo.

PORTAL DE EMPLEADO DE FEEDLOT Bienvenido **ResponsableVentaAnimales!** [[Cerrar sesión](#)]

Home | [Compra Animales Vacunos](#) | [Compra Alimentos](#) | [Venta Animales Vacunos](#) | [Nutricionista](#) | [Hacienda](#) | [Acerca de](#)

Corrales ▶
Lotes ▶
Invernada ▶

GESTIÓN DE LOTES

Id Lote: 63

Cantidad de animales: 1

Etapa de Invernada: Recría I

Peso Promedio: 123 Kg.

Estado: En proceso

Finalidad: Recría

Strees: Bueno

Id Corral: 7

Estado de Crecimiento: Ternera

Fecha de Ingreso: 25/10/2010 0:00:00

[Cargar Animales](#)

[Editar](#) [Borrar](#) [Nuevo](#)

1 2 3

Figura IV.6 Pantalla *Gestión de Lotes*

PORTAL DE EMPLEADO DE FEEDLOT Bienvenido **ResponsableVentaAnimales!** [[Cerrar sesión](#)]

Home | [Compra Animales Vacunos](#) | [Compra Alimentos](#) | [Venta Animales Vacunos](#) | [Nutricionista](#) | [Hacienda](#) | [Acerca de](#)

Corrales ▶
Lotes ▶
Invernada ▶

GESTIÓN DE LOTES

INSERTANDO...

Estado: Espera

Finalidad: Recría

Strees: Bueno [Introducir...](#)

Id Corral: 10

Estado de Crecimiento: Ternera

Fecha de Ingreso: [Seleccionar...](#)

[Insertar](#) [Cancelar](#)

Figura IV.7 Pantalla *Insertar Lotes*



Figura IV.8 Pantalla Actualizar Lotes

La [Figura IV.9] detalla el *diagrama de clases* para la realización del caso de uso *Gestión de Lotes*.

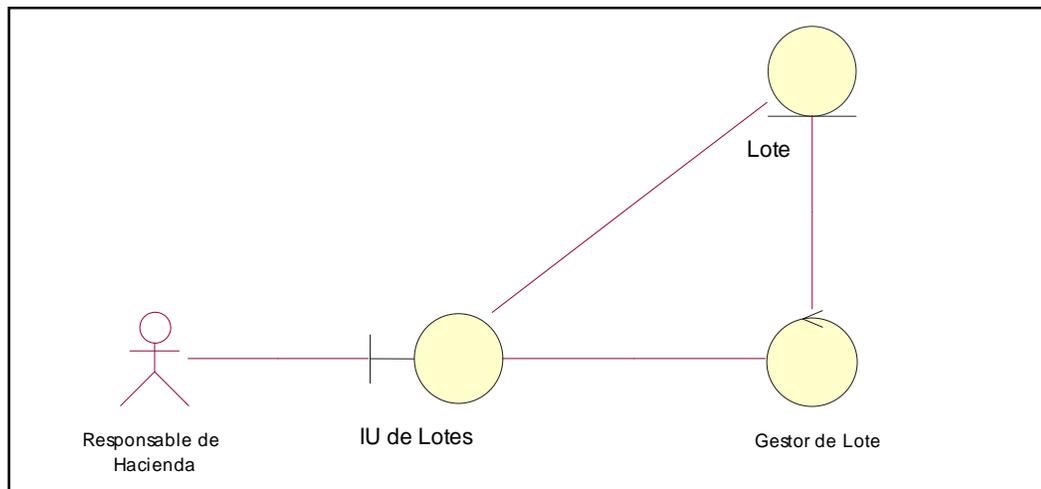


Figura IV.9 Diagrama de Clase *Gestión de Lotes*

La [Figura IV.10] detalla el *diagrama de colaboración* para la realización del caso de uso del flujo normal de *Gestión de Lotes-Nuevo Lote*. Las [Figura IV.11] y [Figura IV.12] muestran el *diagrama de colaboración* para los flujos alternativos.

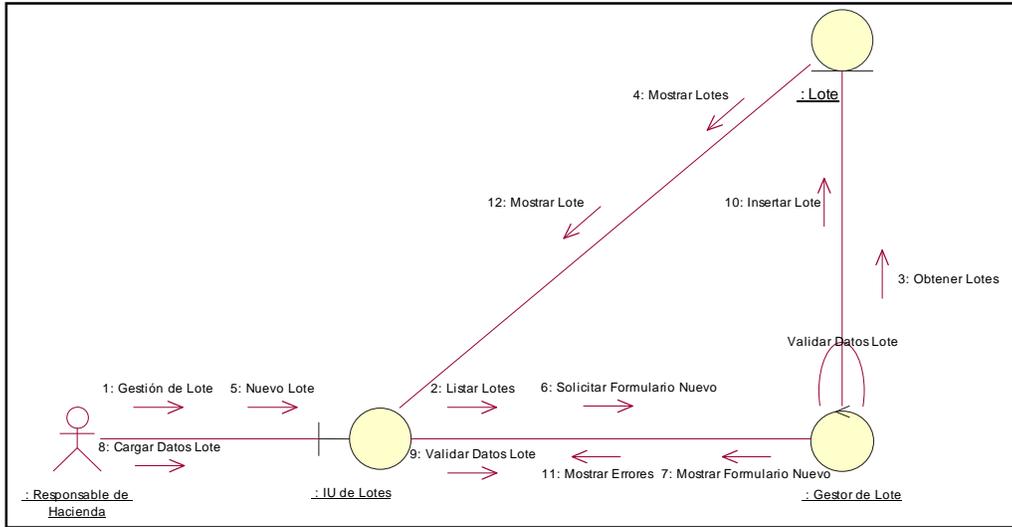


Figura IV.10 Diagrama de Colaboración *Nuevo Lote*

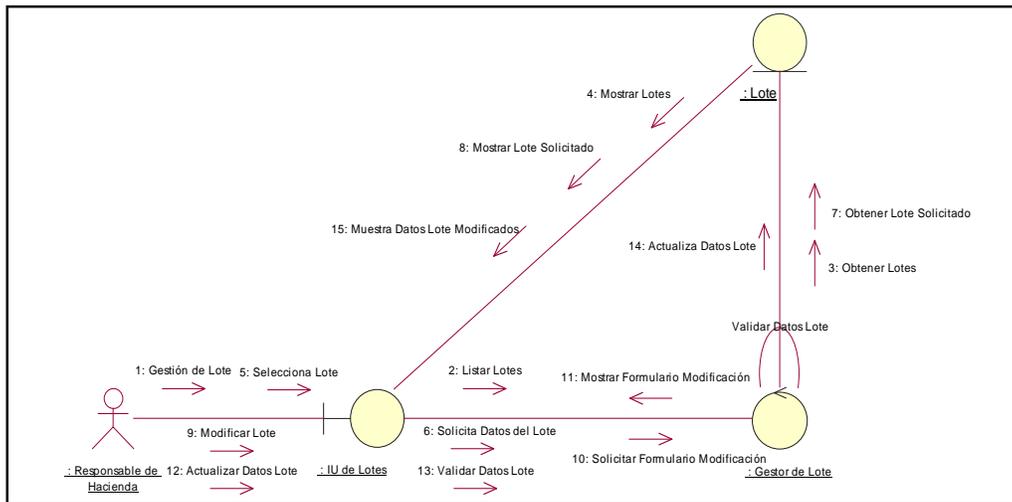


Figura IV.11 Diagrama de Colaboración *Modificar Lote*

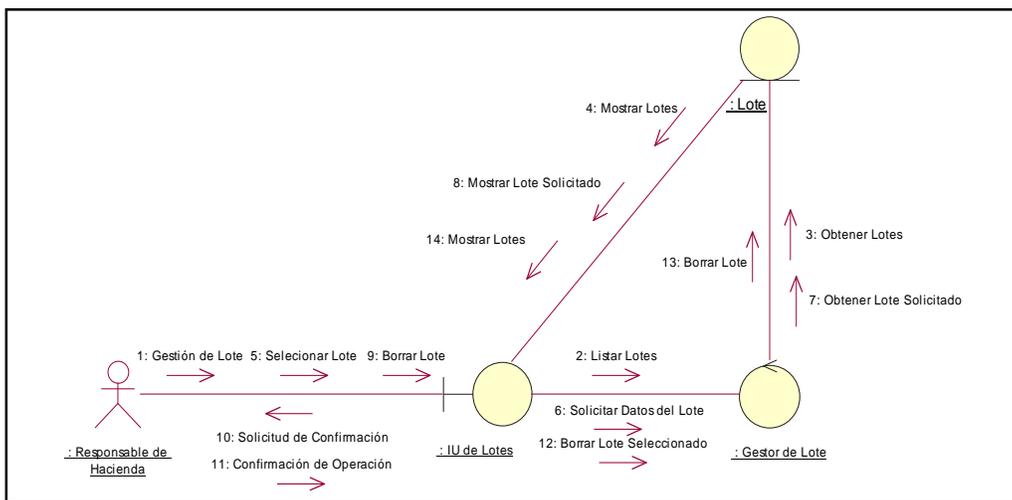


Figura IV.12 Diagrama de Colaboración *Borrar Lote*

La [Figura IV.13] detalla el *diagrama de secuencia* para la realización del caso de uso del flujo normal de *Gestión de Lotes-Nuevo Lote*. Las [Figura IV.14] y [Figura IV.15] muestran el *diagrama de secuencia* para los flujos alternativos.

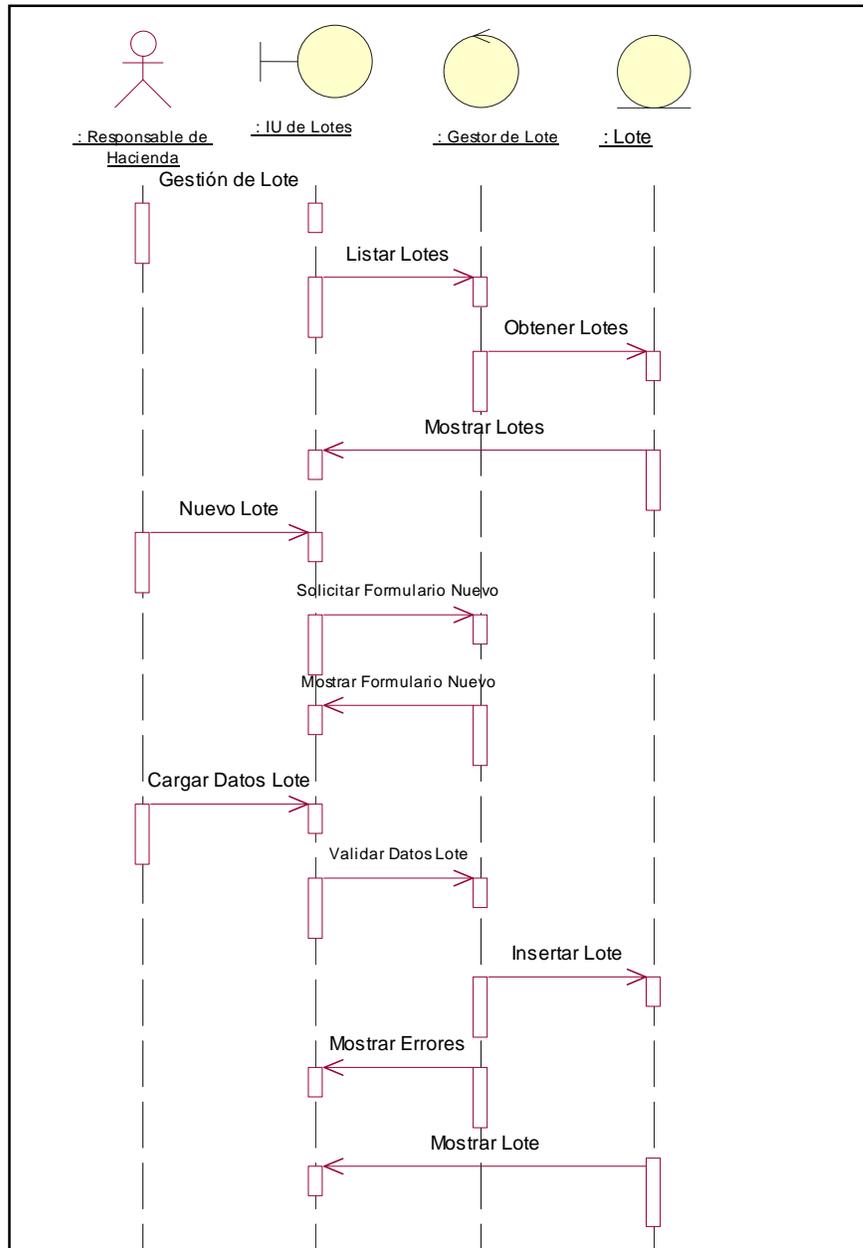


Figura IV.13 Diagrama de Secuencia *Nuevo Lote*

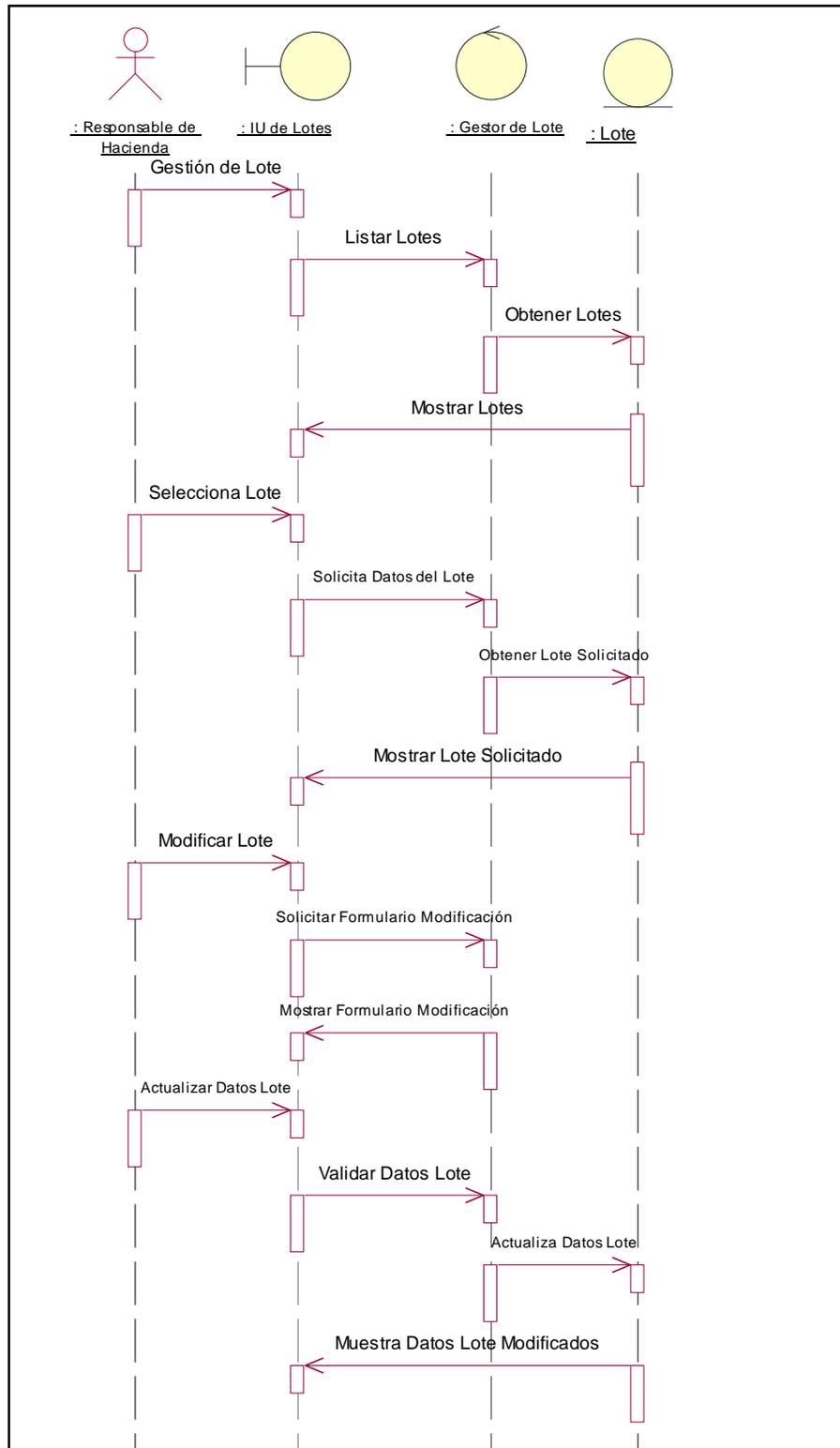


Figura IV.14 Diagrama de Secuencia *Modificar Lote*

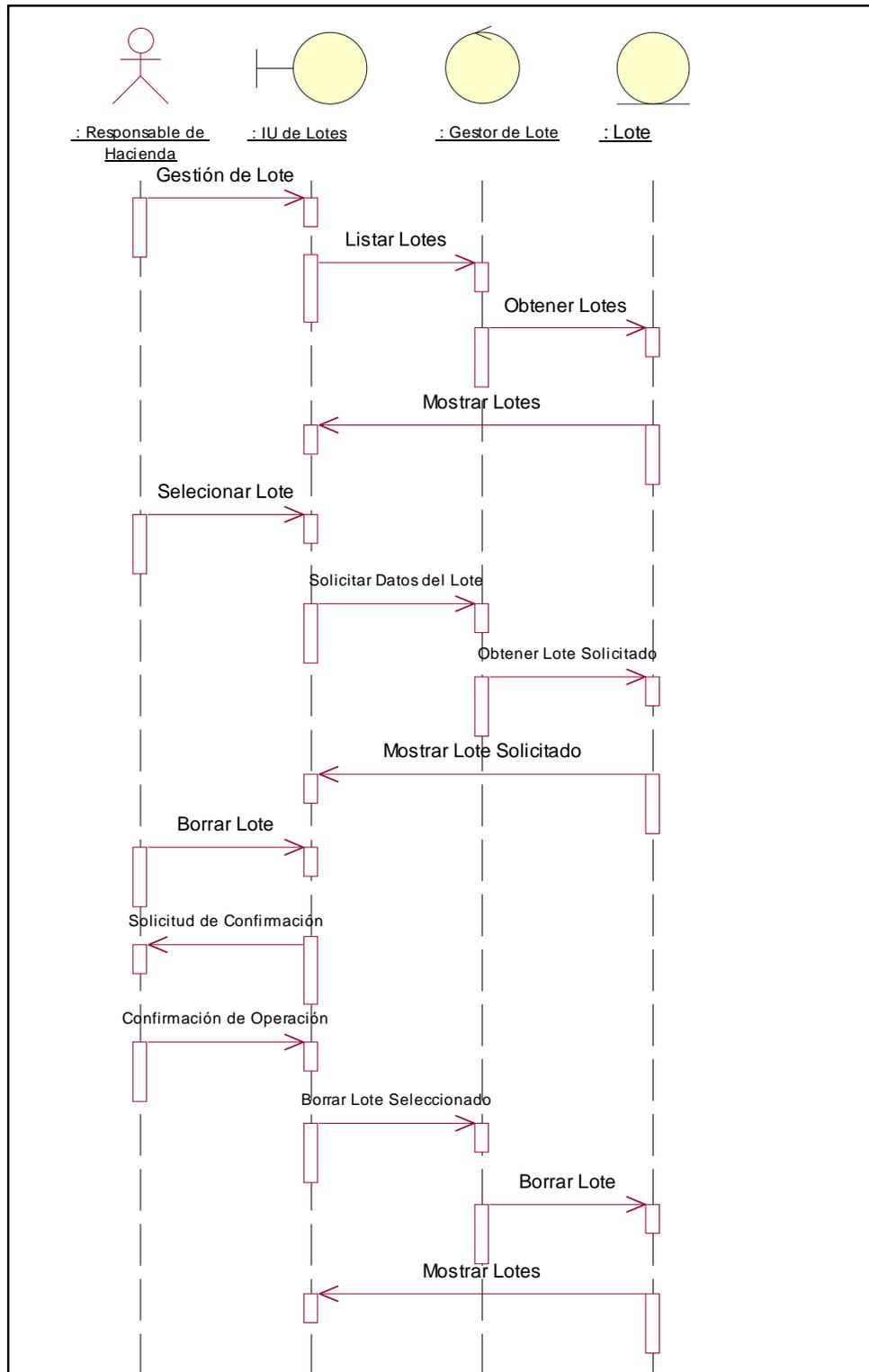


Figura IV.15 Diagrama de Secuencia *Borrar Lote*

Caso de uso: *Iniciar Invernada***Actores:** Responsable de Producción - Sección Hacienda.**Descripción:** Se inicia del proceso de Invernada de todos los lotes que ingresaron recientemente al establecimiento ganadero. El proceso de Invernada comienza con el proceso de adaptación del lote.**Precondiciones:** El usuario debe ingresar al sistema y debe pertenecer al Departamento de Producción - Sección Hacienda.**Poscondición:** Inicio del proceso de Invernada (etapa de adaptación) del lote de animales vacunos.**Flujo Principal:** El flujo normal para efectuar el inicio del proceso de Invernada de un lote es el siguiente:

1. El usuario selecciona la opción “*Invernada*” – “*Iniciar Invernada*”, del menú Hacienda.
2. El sistema muestra los lotes que están registrados y están en espera para iniciar el proceso de Invernada: N° Lote, Id Corral, Cantidad, Peso Promedio, Estado Lote, Etapa Invernada, Finalidad, Estado Crecimiento, Fecha Ingreso, y brinda la opción de “*Iniciar Invernada*”. [Figura IV.16]
3. El usuario selecciona la opción “*Iniciar Invernada*” de un determinado lote.
4. El sistema solicita la confirmación de la operación a realizar.
5. El usuario confirma la operación, o bien cancela la misma.
6. El sistema inicia el proceso de Invernada del lote seleccionado y envía al lote al proceso de adaptación.

Flujos Secundarios: -**Excepciones:-**

Lote	Corral	Cantidad	Peso Promedio	Estado Lote	Etapa Invernada	Finalidad	Estado Crecimiento	Strees	Fecha Ingreso	
67	10	1	146,00 kg.	Espera	En espera	Recría	Temera	Bueno	11/02/2011 0:00:00	Iniciar Invernada

Figura IV.16 Pantalla *Inicio del Proceso de Invernada*

La [Figura IV.17] detalla el *diagrama de clases* para el *Inicio del Proceso de Invernada*.

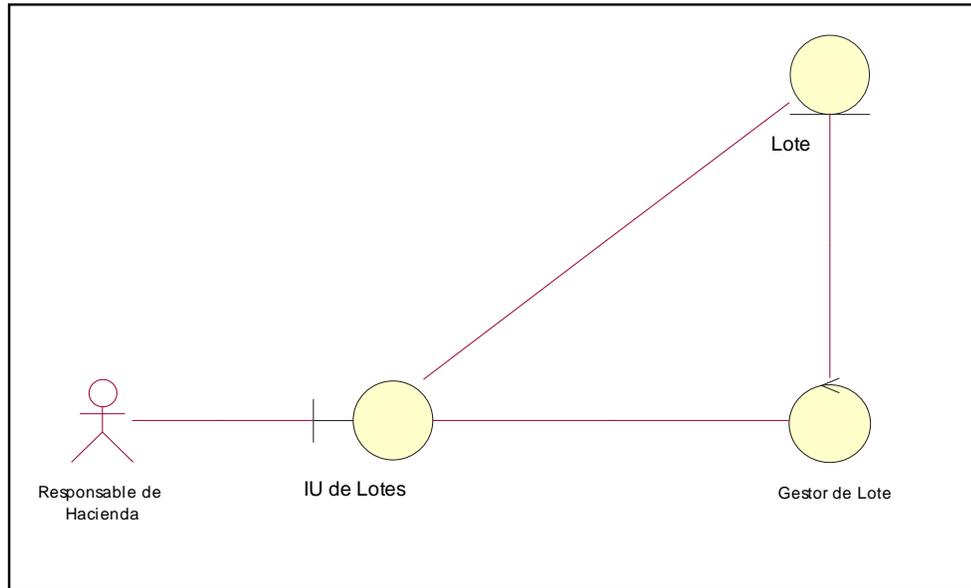


Figura IV.17 Diagrama de Clase *Inicio del Proceso de Invernada*

La [Figura IV.18] detalla el *diagrama de colaboración* para el *Inicio del Proceso de Invernada*.

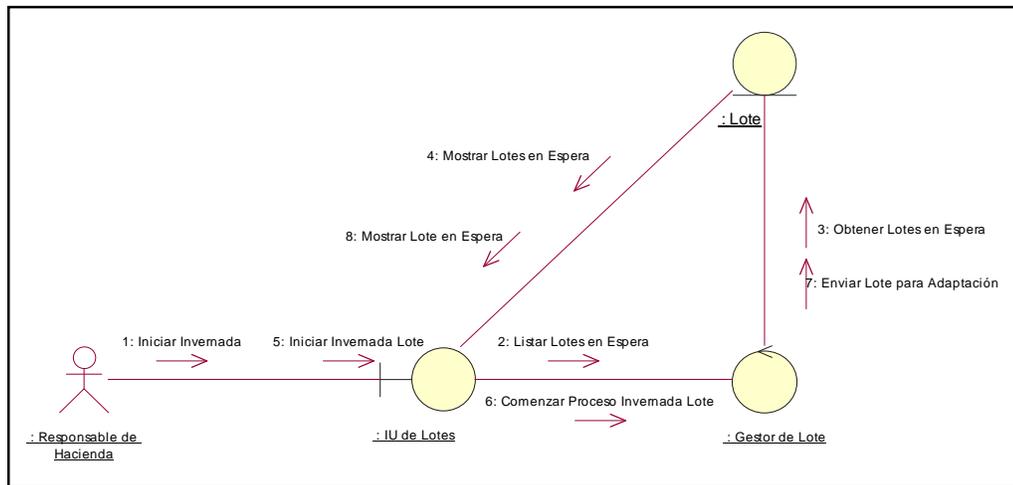


Figura IV.18 Diagrama de Colaboración *Inicio del Proceso de Invernada*

La [Figura IV.19] muestra el *diagrama de secuencia* para el mismo caso de uso.

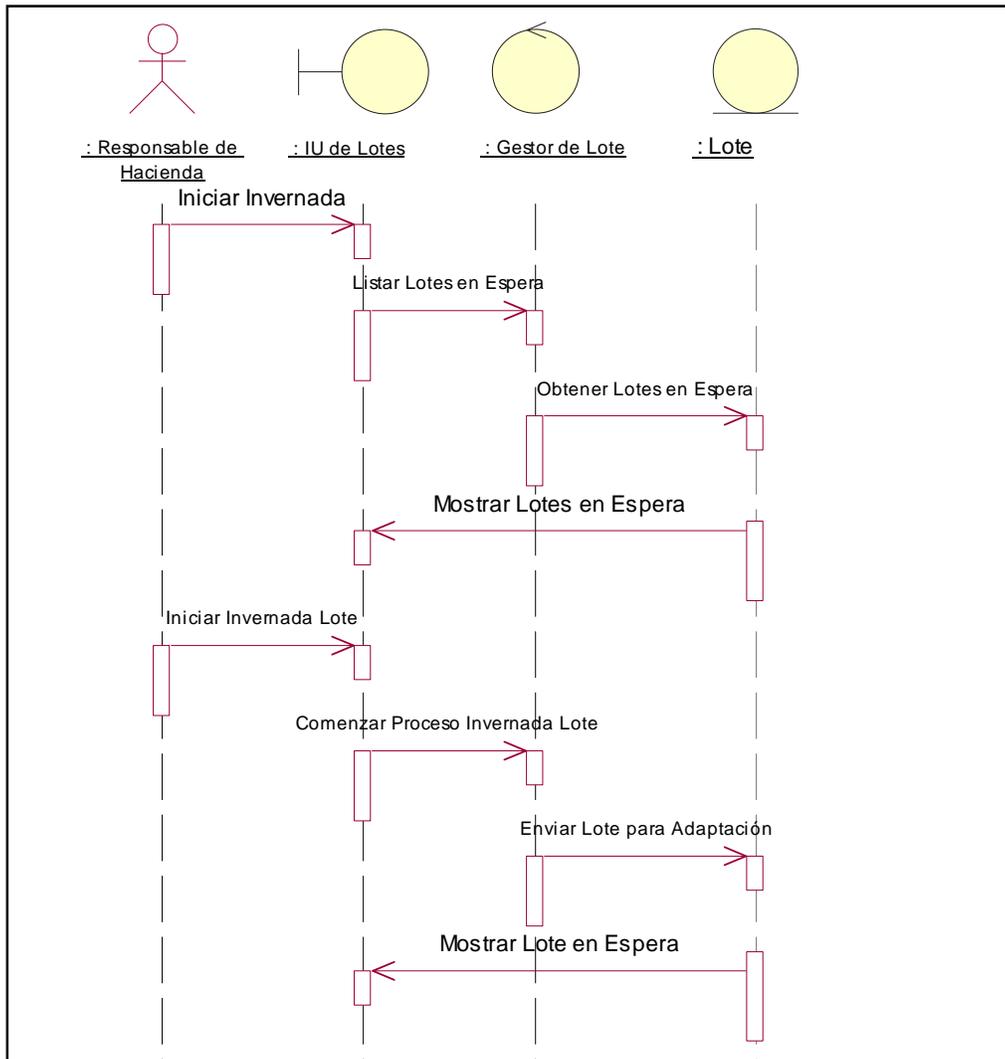


Figura IV.19 Diagrama de Colaboración *Inicio del Proceso de Invernada*

Caso de uso: *Gestionar adaptación*

Actores: Responsable de Producción - Sección Hacienda.

Descripción: Se controlan todos los lotes de animales vacunos que se encuentran en la etapa de adaptación. Una vez que los lotes de animales vacunos terminen la etapa de adaptación, pueden continuar con el ciclo de etapas de Invernada según la finalidad del lote y estado de crecimiento del lote.

Precondiciones: El usuario debe ingresar al sistema y debe pertenecer al Departamento de Producción - Sección Hacienda.

Poscondición: Continuación del proceso de Invernada (Recría I, Recría II o Terminación) del lote de animales vacunos.

Flujo Principal: El flujo normal para continuar con el proceso de Invernada de un lote es el siguiente:

1. El usuario selecciona la opción “*Invernada*” – “*Detalles...*” - “*...de Adaptación*”, del menú Hacienda.
2. El sistema muestra los lotes que están registrados y están en la etapa de adaptación del proceso de Invernada: N° Lote, Id Corral, Cantidad, Peso Promedio, Estado Lote, Etapa Invernada, Finalidad, Estado Crecimiento, Fecha Ingreso y Fecha Etapa Lista.
3. Por otro lado, el sistema muestra los lotes que están registrados y finalizaron la etapa de adaptación del proceso de Invernada: N° Lote, Id Corral, Cantidad, Peso Promedio, Estado Lote, Etapa Invernada, Finalidad, Estado Crecimiento, Fecha Ingreso y Fecha Etapa Lista, y brinda la opción de “*Iniciar Etapa*”. [Figura IV.20]
4. El usuario selecciona la opción “*Iniciar Etapa*”.
5. El sistema solicita la confirmación de la operación a realizar.
6. El usuario confirma la operación, o bien cancela la misma.
7. Si el usuario confirma la operación, el sistema continúa con el proceso de Invernada del lote seleccionado, y envía al lote a la etapa que le corresponde según la finalidad y estado de crecimiento del lote de animales vacunos.

Flujos Secundarios: -

Excepciones: -

Lote	Corral	Cantidad	Peso Promedio	Estado Lote	Etapa Invernada	Finalidad	Estado Crecimiento	Fecha Ingreso	Fecha Etapa Lista
65	9	1	140,00 kg.	En proceso	Adaptación	Recría	Termera	11/02/2011 0:00:00	25/02/2011 0:00:00
66	7	1	160,00 kg.	En proceso	Adaptación	Recría	Termera	10/02/2011 0:00:00	24/02/2011 0:00:00
67	10	1	146,00 kg.	En proceso	Adaptación	Recría	Termera	27/09/2010 0:00:00	11/10/2010 0:00:00

Lote	Corral	Cantidad	Peso Promedio	Estado Lote	Etapa Invernada	Finalidad	Estado Crecimiento	Fecha Ingreso	Fecha Etapa Lista	Acción
67	10	1	146,00 kg.	En proceso	Adaptación	Recría	Termera	27/09/2010 0:00:00	11/10/2010 0:00:00	Iniciar Etapas

Figura IV.20 Pantalla *Gestionar Adaptación*

La [Figura IV.21] detalla el *diagrama de clases* para *Gestionar Adaptación*.

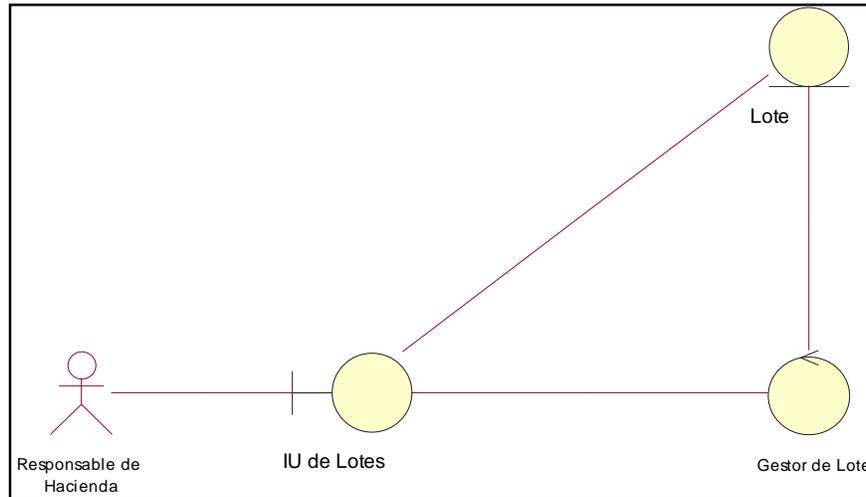


Figura IV.21 Diagrama de Clase *Gestionar Adaptación*

La [Figura IV.22] detalla el *diagrama de colaboración* para *Gestionar Adaptación*.

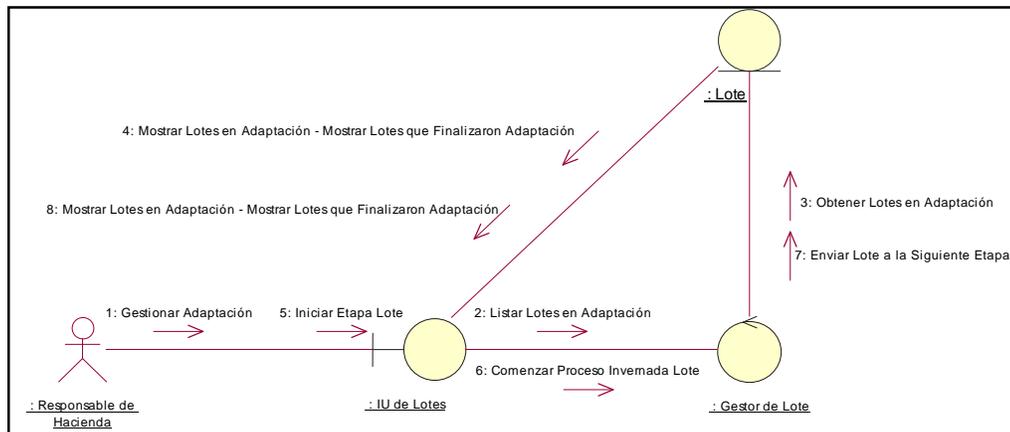


Figura IV.22 Diagrama de Colaboración *Gestionar Adaptación*

La [Figura IV.23] muestra el *diagrama de secuencia* para el mismo caso de uso.

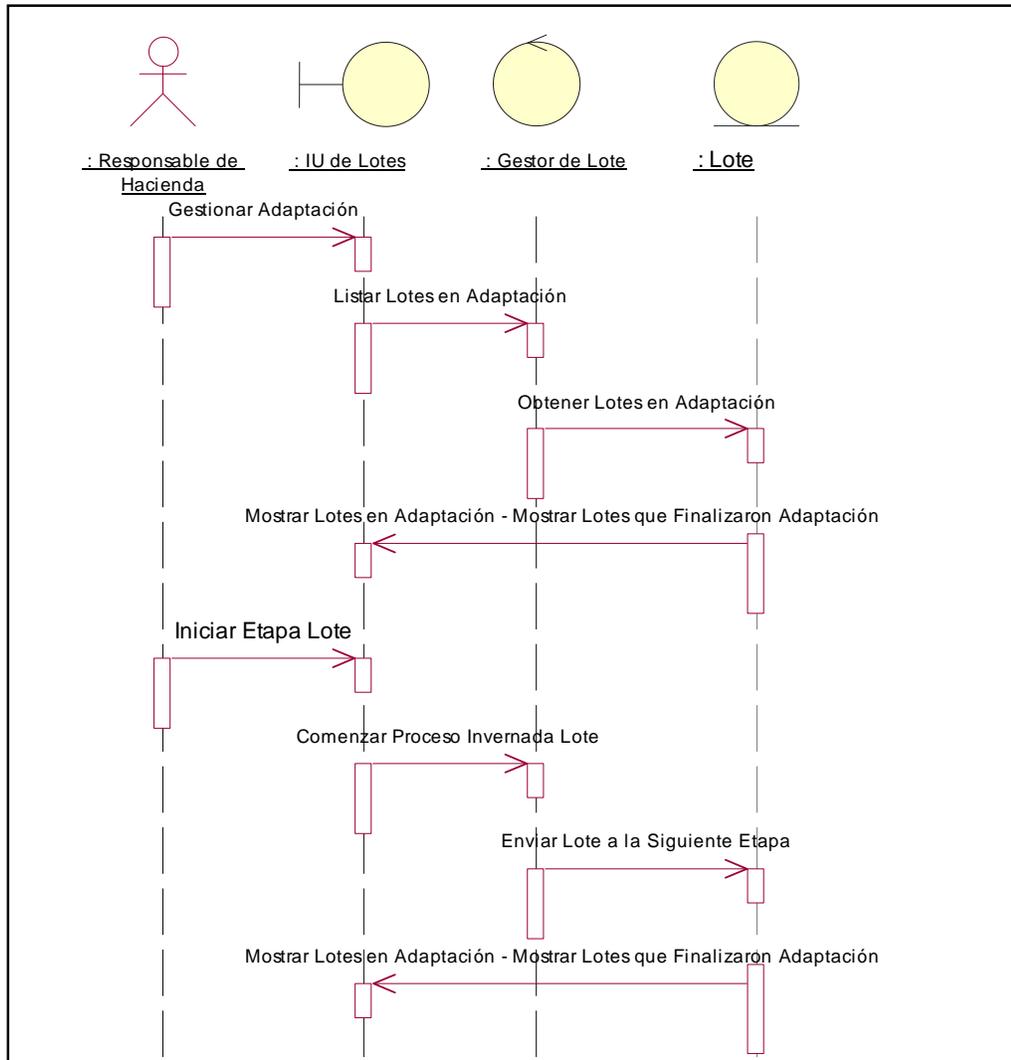


Figura IV.23 Diagrama de Secuencia *Gestionar Adaptación*

Caso de uso: *Gestionar Recría I*

Actores: Responsable de Producción - Sección Hacienda.

Descripción: Se controlan todos los lotes de animales vacunos que se encuentran en la etapa de Recría I. Una vez que los lotes de animales vacunos terminen la etapa de Recría I, pasan a ser un lote de animal vacuno listo para la venta. El lote puede haber terminado su periodo de engorde, pero no haber alcanzado el peso promedio igual o superior a los 250 Kg. Por esa razón, el Responsable de Hacienda tiene la posibilidad de incrementar el DPI (Duración del Periodo de Invernada).

Precondiciones: El usuario debe ingresar al sistema y debe pertenecer al Departamento de Producción - Sección Hacienda.

Poscondición: Registración de lotes de animales vacunos de Recría listos para la venta.

Flujo Principal: El flujo normal para la gestión del lote en la etapa de Recría I (*Lote Listo para la Venta*) es el siguiente:

1. El usuario selecciona la opción “*Invernada*” – “*Detalles...*” - “*...de Recría I*”, del menú Hacienda.
2. El sistema muestra los lotes que están registrados y están en la etapa de Recría I del proceso de Invernada: N° Lote, Id Corral, Cantidad, Peso Promedio, Estado Lote, Etapa Invernada, Finalidad, Estado Crecimiento, Fecha Ingreso y Fecha Etapa Lista; y brinda la posibilidad de incrementar el DPI del lote de animales vacunos.
3. Por otro lado, el sistema muestra los lotes que están registrados y finalizaron la etapa de adaptación del proceso de Invernada: N° Lote, Id Corral, Cantidad, Peso Promedio, Estado Lote, Etapa Invernada, Finalidad, Estado Crecimiento, Fecha Ingreso y Fecha Etapa Lista; y brinda la opción “*Listo para la Venta*”. [Figura IV.24]
4. El usuario selecciona la opción “*Listo para la Venta*”.
5. El sistema solicita la confirmación de la operación a realizar.
6. El usuario confirma la operación, o bien, cancela la misma.
7. Si el usuario confirma la operación, el sistema registra el lote como listo para la venta y finaliza el proceso de Invernada.

Flujos Secundarios:

(S1): El flujo secundario para la gestión del lote en la etapa de Recría I (*Incremento del DPI*) es el siguiente:

1. El usuario selecciona la opción “*Invernada*” – “*Detalles...*” - “*...de Recría I*”, del menú Hacienda.
2. El sistema muestra los lotes que están registrados y están en la etapa de Recría I del proceso de Invernada: N° Lote, Id Corral, Cantidad, Peso Promedio, Estado Lote, Etapa Invernada, Finalidad, Estado Crecimiento, Fecha Ingreso y Fecha Etapa Lista; y brinda la posibilidad de “*Incrementar DPI*” del lote de animales vacunos. [Figura IV.24]
3. Por otro lado, el sistema muestra los lotes que están registrados y finalizaron la etapa de Recría I: N° Lote, Id Corral, Cantidad, Peso Promedio, Estado Lote, Etapa Invernada, Finalidad, Estado Crecimiento, Fecha Ingreso y Fecha Etapa Lista, y brinda la opción de “*Lote Listo para Venta*”.

4. El usuario selecciona la opción “Incrementar DPI”. [Figura IV.24]
5. El sistema solicita la confirmación de la operación a realizar.
6. El usuario confirma la operación, o bien, cancela la misma.
7. Si el usuario confirma la operación, el sistema incrementa la duración de la etapa de Recría I en 10 días y continúa controlando la etapa de Invernada.

Excepciones:-



Figura IV.24 Pantalla *Lotés en Recría I*

La [Figura IV.25] detalla el *diagrama de clases* para la realización del caso de uso *Lotés En Recría I*.

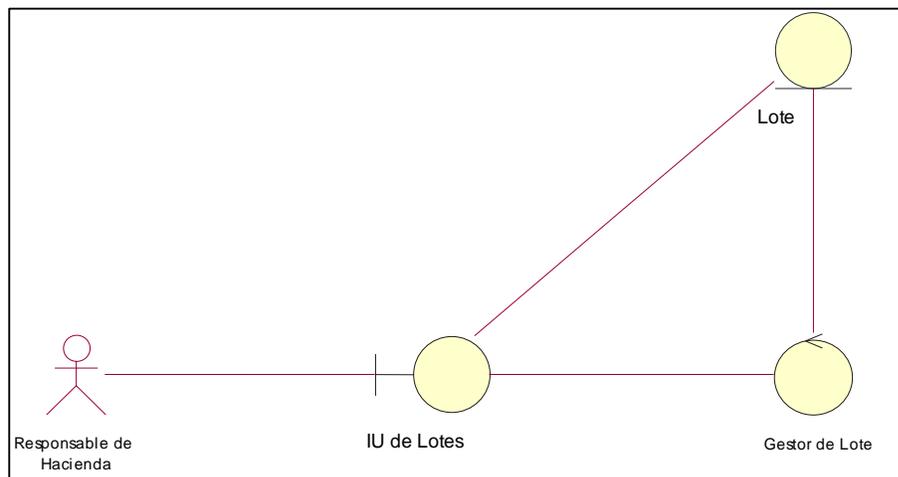


Figura IV.25 Diagrama de Clases *Lotés en Recría I*

La [Figura IV.26] detalla el *diagrama de colaboración* para la realización del flujo normal del caso de uso *Lotés en Recría I*.

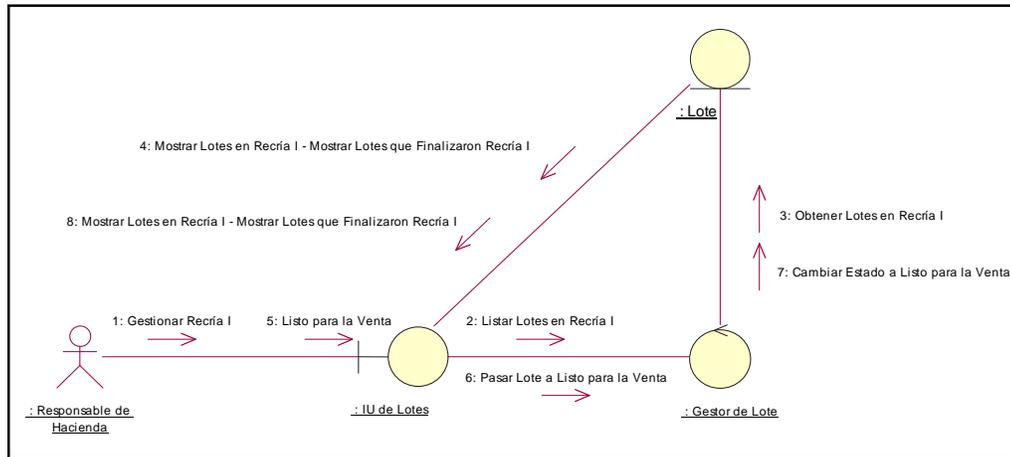


Figura IV.26 Diagrama de colaboración para el flujo normal *Lotes en Recría I*

La [Figura IV.27] detalla el *diagrama de secuencia* para la realización del caso de uso del flujo normal de *Lotes en Recría I*.

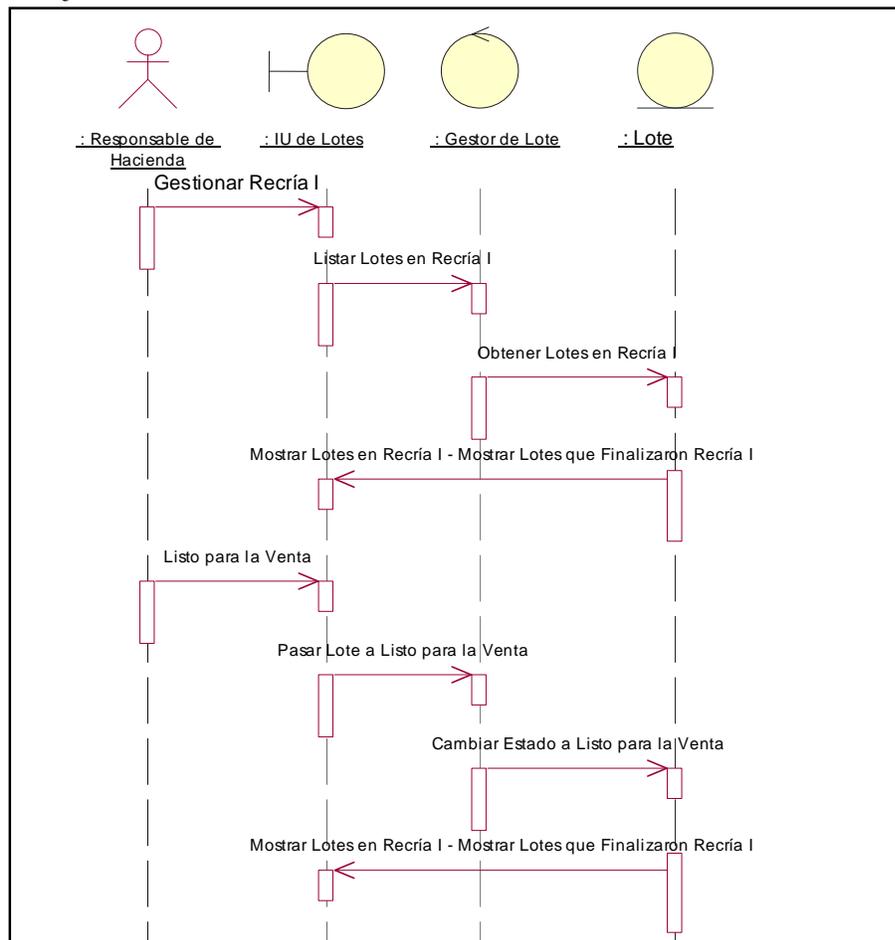


Figura IV.27 Diagrama de secuencia para el flujo normal *Lotes en Recría I*

La [Figura IV.28] detalla el *diagrama de colaboración* para la realización del caso de uso del flujo alternativo de *Lotes en Recría I – Incremento del DPI*.

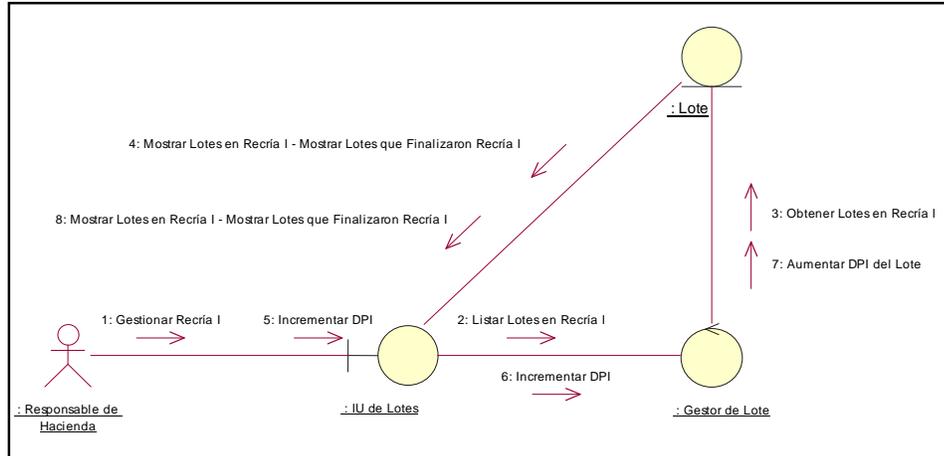


Figura IV.28 Diagrama de colaboración para el flujo alternativo *Lotes en Recría I – Incremento DPI*

La [Figura IV.29] detalla el *diagrama de secuencia* para la realización del caso de uso del flujo alternativo de *Lotes en Recría I – Incremento del DPI*.

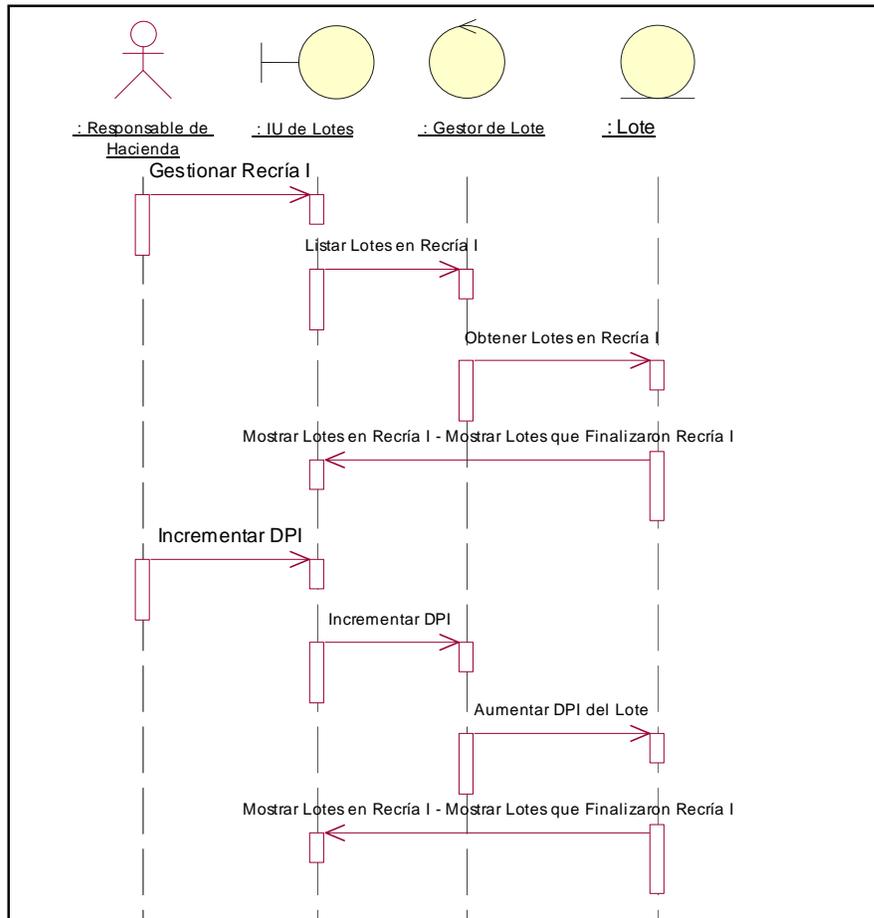


Figura IV.29 Diagrama de secuencia para el flujo alternativo *Lotes en Recría I – Incremento DPI*

Caso de uso: *Gestionar Recría II***Actores:** Responsable de Producción - Sección Hacienda.**Descripción:** Se controlan todos los lotes de animales vacunos que se encuentran en la etapa de Recría II. Una vez que los lotes de animales vacunos terminen la etapa de Recría II, pasan a la etapa de Terminación. El lote puede haber terminado su periodo de Invernada, pero no haber alcanzado el peso promedio igual o superior a los 350 Kg. Por esa razón, el Responsable de Hacienda tiene la posibilidad de incrementar el DPI (Duración del Periodo de Invernada).**Precondiciones:** El usuario debe ingresar al sistema y debe pertenecer al Departamento de Producción - Sección Hacienda.**Poscondición:** Registración de lotes de animales vacunos de Recría II listos para pasar a la etapa de Terminación.**Flujo Principal:** El flujo normal para la gestión del lote en la etapa de Recría II (*Lote Listo para Terminación*) es el siguiente:

1. El usuario selecciona la opción “Invernada” – “Detalles...” - “...de Terminación”, del menú Hacienda.
2. El sistema muestra los lotes que están registrados y están en la etapa de Recría II del proceso de Invernada: (Nº Lote, Id Corral, Cantidad, Peso Promedio, Estado Lote, Etapa Invernada, Finalidad, Estado Crecimiento, Fecha Ingreso y Fecha Etapa Lista; y brinda la posibilidad de incrementar el DPI del lote de animales vacunos.
3. Por otro lado, el sistema muestra los lotes que están registrados y finalizaron la etapa de Recría II: Nº Lote, Id Corral, Cantidad, Peso Promedio, Estado Lote, Etapa Invernada, Finalidad, Estado Crecimiento, Fecha Ingreso y Fecha Etapa Lista; y brinda la opción de “*Enviar a Terminación*”.
4. El usuario selecciona la opción “*Enviar a Terminación*”. [Figura IV.30]
5. El sistema solicita la confirmación de la operación a realizar.
6. El usuario confirma la operación, o bien, cancela la misma.
7. Si el usuario confirma la operación, el sistema registra el lote como lote de Terminación y continúa el proceso de Invernada.

Flujos Secundarios:**(S1):** El flujo secundario para la gestión del lote en la etapa de Recría II (*Incremento del DPI*) es el siguiente:

1. El usuario selecciona la opción “Invernada” – “Detalles...” - “...de Terminación”, del menú Hacienda.
2. El sistema muestra los lotes que están registrados y están en la etapa de Recría II del proceso de Invernada: N° Lote, Id Corral, Cantidad, Peso Promedio, Estado Lote, Etapa Invernada, Finalidad, Estado Crecimiento, Fecha Ingreso y Fecha Etapa Lista; y brinda la posibilidad de incrementar el DPI del lote de animales vacunos.
3. Por otro lado, el sistema muestra los lotes que están registrados y finalizaron la etapa de Recría II; N° Lote, Id Corral, Cantidad, Peso Promedio, Estado Lote, Etapa Invernada, Finalidad, Estado Crecimiento, Fecha Ingreso y Fecha Etapa Lista; y brinda la opción de “Enviar a Terminación”.
4. El usuario selecciona la opción “Incrementar DPI”. [Figura IV.30]
5. El sistema solicita la confirmación de la operación a realizar.
6. El usuario confirma la operación, o bien, cancela la misma.
7. El sistema incrementa la duración de la etapa de Recría II en 10 días y continúa controlando el proceso de Invernada.

Excepciones: -

The screenshot shows a web application interface for 'PORTAL DE EMPLEADO DE FEEDLOT'. The user is logged in as 'ResponsableHacienda'. The main content area is titled 'INVERNADA' and 'LOTES EN RECRÍA II'. It contains two tables. The first table, 'LOTES EN RECRÍA II', has columns: Lote, Corral, Cantidad, Peso Promedio, Estado Lote, Etapa Invernada, Finalidad, Estado Crecimiento, Fecha Ingreso, Etapa Lista, and Incrementa DPI. It lists two lots (64 and 69) with 'Aumentar' buttons circled in red. The second table, 'LOTES QUE TERMINARON RECRÍA II', has columns: Lote, Corral, Cantidad, Peso Promedio, Estado Lote, Etapa Invernada, Finalidad, Estado Crecimiento, Fecha Ingreso, Etapa Lista, and 'Enviar a Terminación'. It lists one lot (69) with the 'Enviar a Terminación' button circled in red.

Lote	Corral	Cantidad	Peso Promedio	Estado Lote	Etapa Invernada	Finalidad	Estado Crecimiento	Fecha Ingreso	Etapa Lista	Incrementa DPI
64	8	1	350,00 kg.	En proceso	Recría II	Terminación	Vaquillona	07/12/2010 0:00:00	14/06/2011 0:00:00	Aumentar
69	8	1		En proceso	Recría II	Terminación	Vaquillona	31/08/2009 0:00:00	12/01/2010 0:00:00	Aumentar

Lote	Corral	Cantidad	Peso Promedio	Estado Lote	Etapa Invernada	Finalidad	Estado Crecimiento	Fecha Ingreso	Etapa Lista	Enviar a Terminación
69	8	1		En proceso	Recría II	Terminación	Vaquillona	31/08/2009 0:00:00	12/01/2010 0:00:00	Enviar a Terminación

Figura IV.30 Pantalla *Lotes en Recría II*

La [Figura IV.31] detalla el *diagrama de clases* para la realización del caso de uso *Lotes en Recría II*.

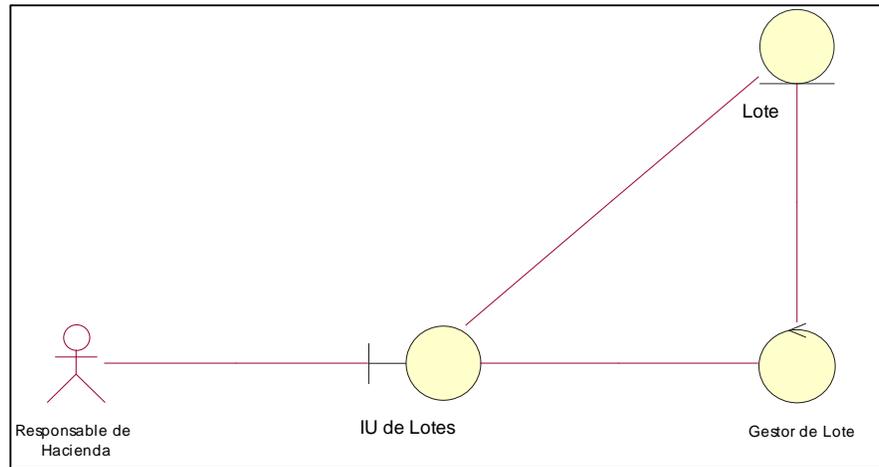


Figura IV.31 Diagrama de Clases para la realización del Caso de Uso *Lotes en Recría II*

La [Figura IV.32] detalla el *diagrama de colaboración* para la realización del flujo normal del caso de uso *Lotes en Recría II*.

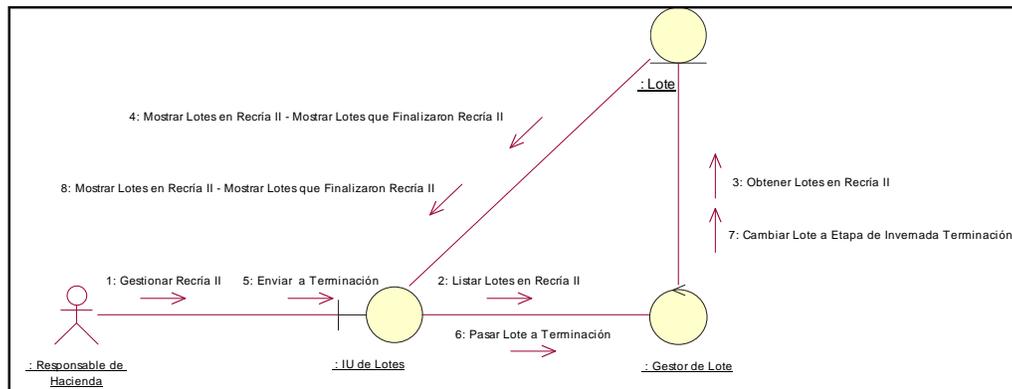


Figura IV.32 Diagrama de colaboración para el flujo normal *Lotes en Recría II*

La [Figura IV.33] muestra el *diagrama de secuencia* para el mismo caso de uso.

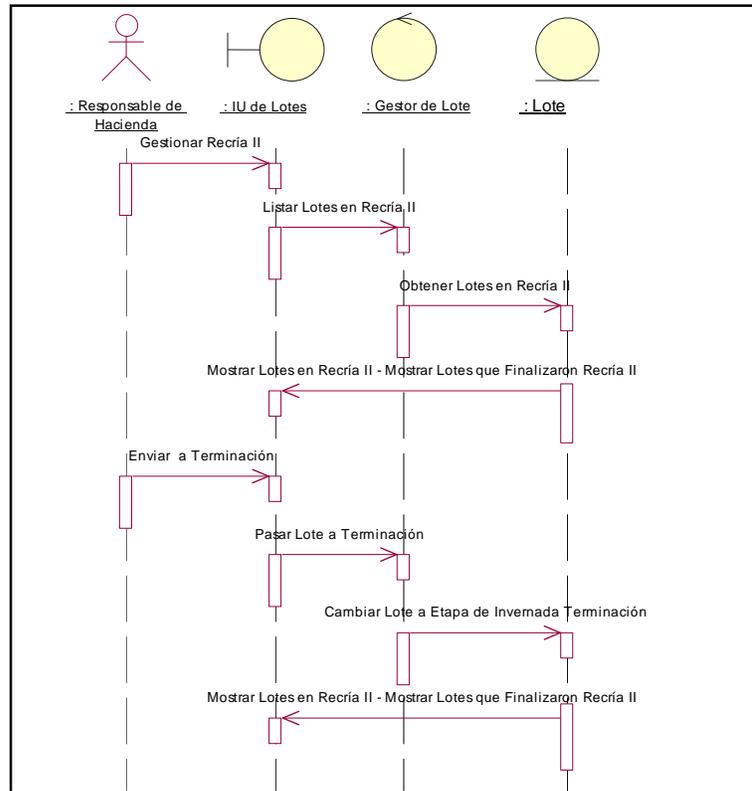


Figura IV.33 Diagrama de secuencia para el flujo normal *Lotes en Recría II*

La [Figura IV.34] detalla el *diagrama de colaboración* para la realización del caso de uso del flujo alternativo de *Lotes en Recría II – Incremento del DPI*

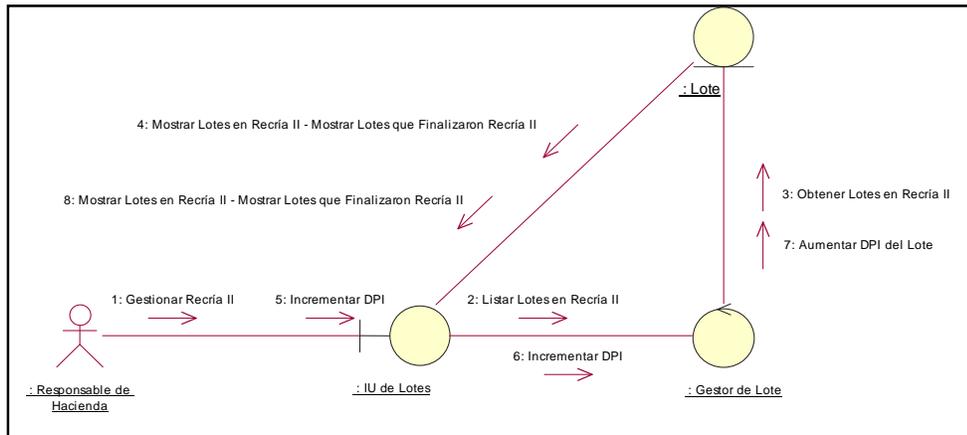


Figura IV.34 Diagrama de colaboración para el flujo alternativo *Lotes en Recría II – Incremento DPI*

La [Figura IV.35] detalla el *diagrama de secuencia* para la realización del caso de uso del flujo alternativo de *Lotes en Recría II – Incremento del DPI*.

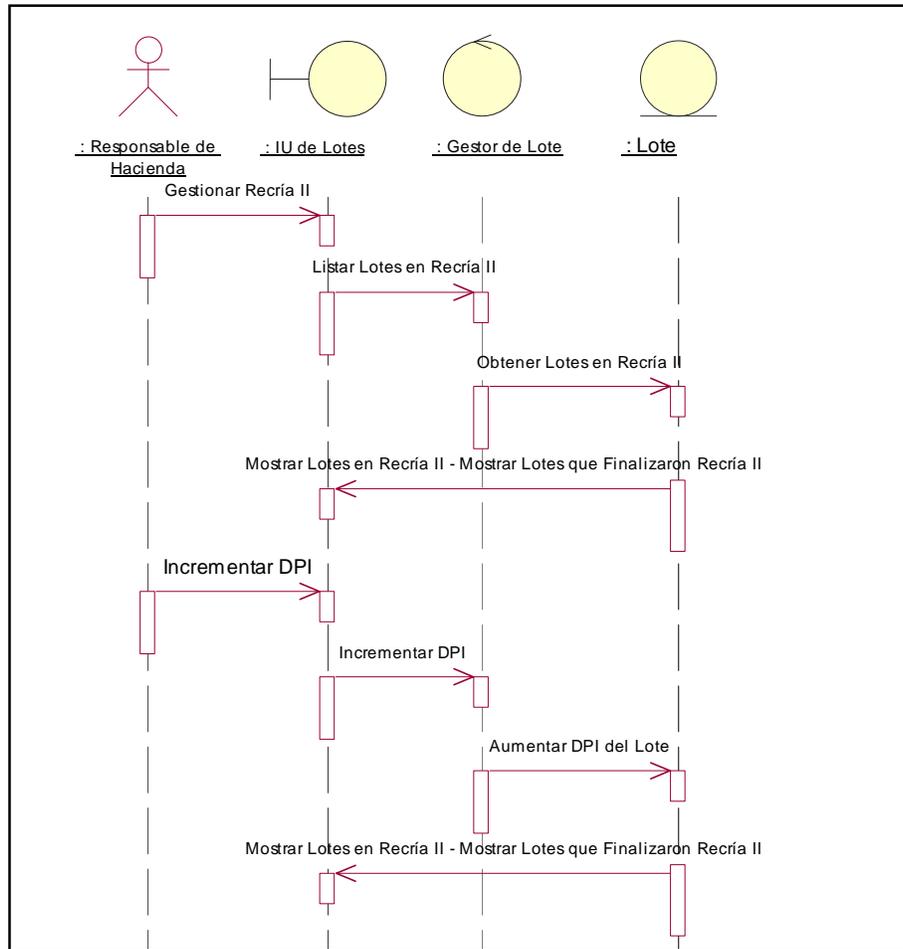


Figura IV.35 Diagrama de secuencia para el flujo alternativo *Lotes en Recría II – Incremento DPI*

IV.3. DIAGRAMA DE CLASES

En la Figura IV.36 se muestra la jerarquía de clases que modela la visión estática para el caso de uso Gestionar Invernada.

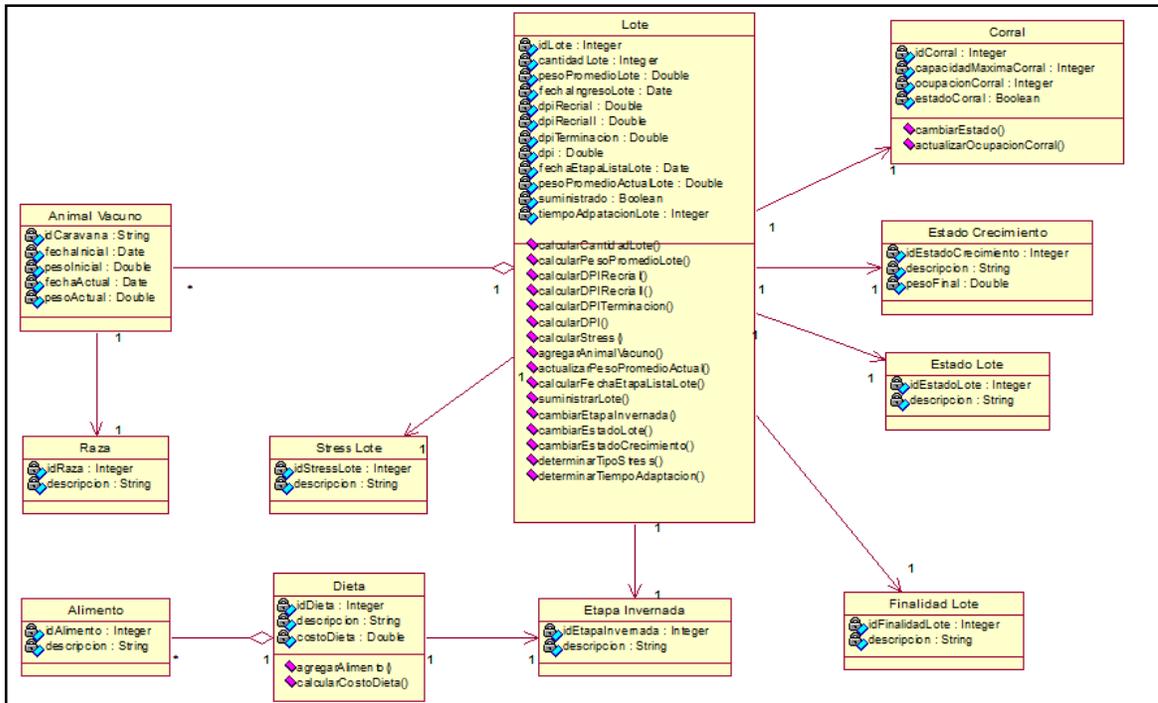


Figura IV.36 Diagrama de Clases – *Gestionar Invernada*

IV.4. ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

A continuación se presenta el *esquema de Base de Datos* utilizado para modelar los datos del sistema. El mismo ha sido dividido en dos partes, dado la cantidad de tablas y relaciones. [Figura IV.37] y [Figura IV.38]

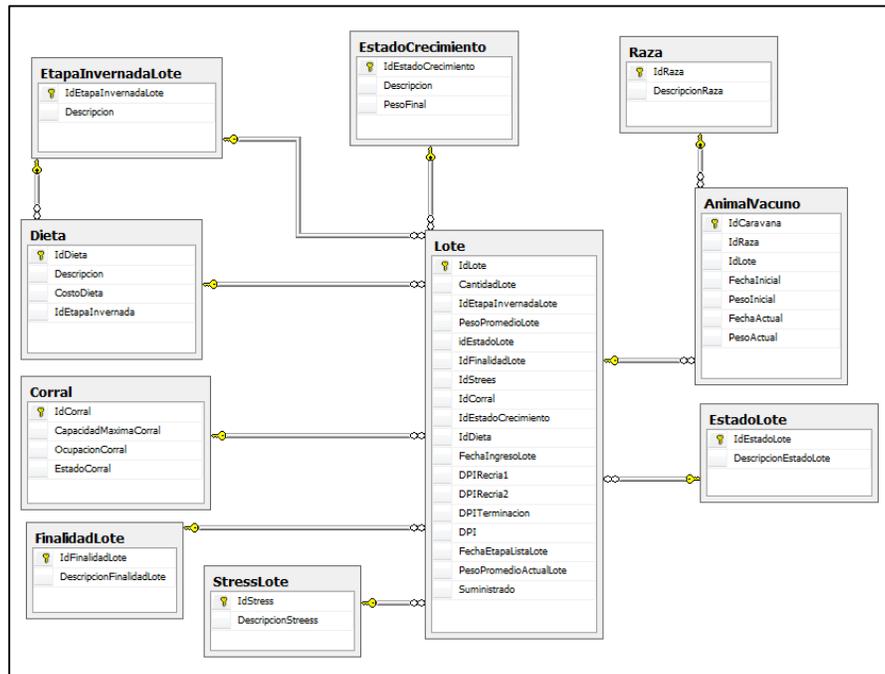


Figura IV.37 Esquema de la Base de Datos

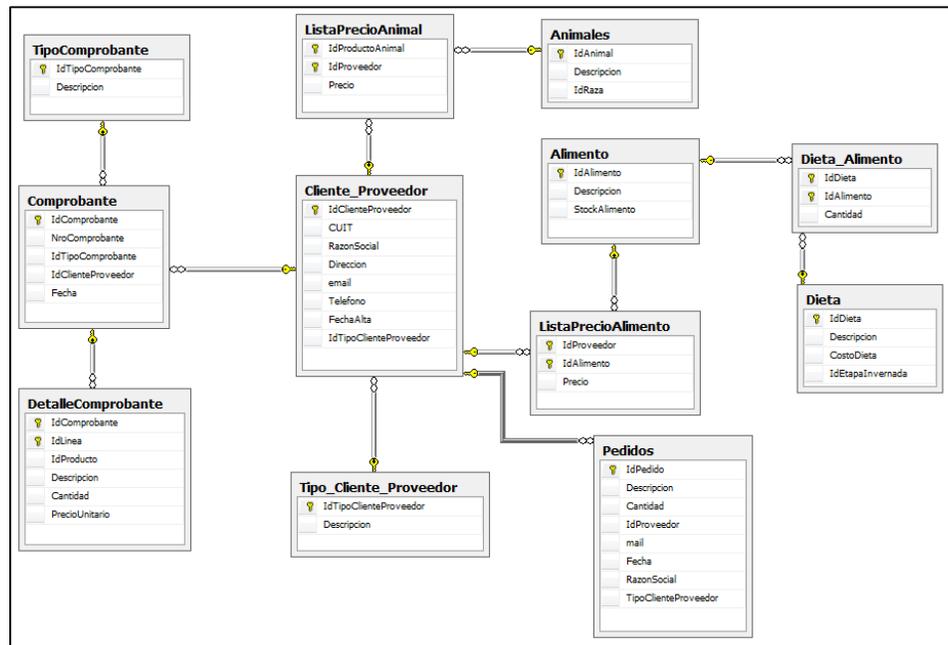


Figura IV.38 Esquema de la Base de Datos (Continuación I)

IV.5.CONCLUSIÓN

En el presente capítulo se han presentado los casos de uso para el análisis y diseño del *Portal del empleado*, mostrando las interacciones de los usuarios con el sistema. Para cada *caso de uso* se ha especificado: el nombre del mismo, actores involucrados, descripción, precondiciones, poscondiciones, flujo principal, flujos secundarios y excepciones.

Gráficamente, se ha presentado para cada *caso de uso*, el Diagrama correspondiente y las pantallas del *prototipo*, construidas en base a las especificaciones mencionadas.

Asimismo, se han detallado los diagramas de *colaboración* y de *secuencia* para cada *caso de uso*. Se ha mostrado un *diagrama de clases* que modela la visión estática para el caso de uso Gestionar Invernada.

Por último, se ha presentado el *esquema de Base de Datos* utilizado para modelar los datos del sistema.

DESARROLLO DEL PROTOTIPO - PRUEBAS

V.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta una breve explicación de las herramientas tecnológicas utilizadas en la creación del prototipo y los fragmentos de código más destacados que se implementan en el desarrollo del *Portal de Empleado*.

Por otro lado, se muestran los resultados de las pruebas que se realizan sobre el prototipo. Las mismas son del tipo: pruebas de amigabilidad o de aceptación del tipo alfa y beta, pruebas de unidad y pruebas de seguridad.

V.2. DESARROLLO DEL PROTOTIPO

Para el desarrollo del prototipo se utiliza el entorno de desarrollo Visual Studio 2010, en particular, el lenguaje C# 4.0, empleando las tecnologías para aplicaciones web ASP.NET 4.0 y NET Framework 4.0. Por otro lado, para alojar la base de datos, realizar consultas y procedimientos en los datos, se utiliza el motor de base de datos SQL Server 2008.

A continuación, se presenta el código de los procedimientos almacenados (*Stored Procedure*) utilizados en el desarrollo del *Portal de Empleado*. En primer lugar, se muestra el procedimiento en donde se determina la dieta adecuada para cada una de las etapas de Invernada (Procedimiento *Mejor Dieta*).

```

USE [bit001_feedlot]
GO
/***** Object: StoredProcedure [dbo].[MejorDieta]
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
-- =====
-- Author: Maximiliano Budán - José Martínez
-- Description:      Determina la dieta de menor costo para cada una de las etapas del proceso de
                    Invernada.
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[MejorDieta]
    -- Add the parameters for the stored procedure here
    @etapaInvernada int = 3,
    @idDieta int = 0 output
AS
BEGIN
    -- SET NOCOUNT ON added to prevent extra result sets from
    -- interfering with SELECT statements.
    SET NOCOUNT ON;
    -- Insert statements for procedure here
    SELECT top 1 @idDieta = Dieta.IdDieta
    FROM Dieta
    WHERE IdEtapaInvernada = @etapaInvernada
    order by CostoDieta;
END

```

Desarrollo de Prototipo - Pruebas

El procedimiento que determina la cantidad total de alimentos necesarios que componen la dieta adecuada, para efectuar la compra de alimentos, en relación a la cantidad de animales vacunos que ingresaron al establecimiento, es el siguiente (Procedimiento *Determinar Dietas Adecuadas 2*):

```

USE [bit001_feedlot]
GO
/***** Object: StoredProcedure [dbo].[DeterminarDietasAdecuadas2]
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
=====
-- Author: Maximiliano Budán – José Martínez
-- Description: Se determina la cantidad de cada alimento que compone una dieta que es necesaria
comprar
=====
ALTER PROCEDURE [dbo].[DeterminarDietasAdecuadas2]
-- Add the parameters for the stored procedure here
    @IdLote int = 0,
    @IdDieta int = 0,
    @IdEtapaInvernada int = 0
AS
BEGIN
-- SET NOCOUNT ON added to prevent extra result sets from
-- interfering with SELECT statements.
SET NOCOUNT ON;
DECLARE @IdAlimento int;
DECLARE @Cantidad float;
DECLARE alimento_cursor CURSOR FOR
SELECT Dieta_Alimento.IdAlimento, Dieta_Alimento.Cantidad
FROM Dieta_Alimento
WHERE Dieta_Alimento.IdDieta = @IdDieta;
CLOSE alimento_cursor
DEALLOCATE alimento_cursor
END

OPEN alimento_cursor
FETCH NEXT FROM alimento_cursor INTO @IdAlimento, @Cantidad
WHILE @@FETCH_STATUS = 0
BEGIN
INSERT INTO dbo.Dieta_Adecuada (IdLote,IdDieta,IdEtapaInvernada,IdAlimento,Cantidad) VALUES
(@IdLote,@IdDieta,@IdEtapaInvernada,@IdAlimento,@Cantidad);
FETCH NEXT FROM alimento_cursor INTO @IdAlimento,@Cantidad;
END

```

El procedimiento principal en donde se realiza el análisis del estado de crecimiento de los lotes que se encuentran en la etapa de adaptación, se detalla a continuación. El flujo de control que se sigue consiste en llamar a los procedimientos descritos con anterioridad (Procedimiento *Mejor Dieta* y Procedimiento *Determinar Dietas Adecuadas 2*). Al finalizar el procedimiento, se marcan los lotes para los cuales se determinó la mejor dieta a emplear y la cantidad de alimento necesaria para la misma.

```

USE [bit001_feedlot]
GO
/***** Object: StoredProcedure [dbo].[DeterminarDietasAdecuadas]
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
=====
-- Author: Maxiliano Budán - José Martínez
-- Description:     Este procedimiento asigna la dieta mas adecuada a un lote de animales vacuno
                    según la finalidad y del estado de crecimiento del lote; por otro lado, cambia el
                    estado del lote a sudministrado.
=====
ALTER PROCEDURE [dbo].[DeterminarDietasAdecuadas]
    -- Add the parameters for the stored procedure here

AS
BEGIN
    -- SET NOCOUNT ON added to prevent extra result sets from
    -- interfering with SELECT statements.
    SET NOCOUNT ON;

    DECLARE @idLote int, @idEstadoCrecimiento int, @idDieta int;
    DECLARE LotesAdaptacion CURSOR FOR
    SELECT IdLote,IdEstadoCrecimiento FROM Lote WHERE (IdEtapaInvernadaLote = 2)AND(Suministrado=0);

    OPEN LotesAdaptacion
    FETCH NEXT FROM LotesAdaptacion INTO @idLote, @idEstadoCrecimiento
    WHILE @@FETCH_STATUS = 0
    BEGIN
        if @idEstadoCrecimiento = 1 -- ternero
        BEGIN
            --Mejor dieta RECRÍA I = 3
            EXEC dbo.MejorDieta 3, @idDieta output;
            EXEC dbo.DeterminarDietasAdecuadas2 @idLote,@idDieta,3;
        END
        if @idEstadoCrecimiento = 2 -- VAQUILLONA
        BEGIN
            --Mejor dieta RECRÍA II = 4
            EXEC dbo.MejorDieta 4, @idDieta output;
            EXEC dbo.DeterminarDietasAdecuadas2 @idLote,@idDieta,3;
            --Mejor dieta TERMINACION = 5
            EXEC dbo.MejorDieta 5, @idDieta output;
            EXEC dbo.DeterminarDietasAdecuadas2 @idLote,@idDieta,3;
        END
        if @idEstadoCrecimiento = 3 -- VACA
        BEGIN
            --Mejor dieta TERMINCION = 5
            EXEC dbo.MejorDieta 5, @idDieta output;
            EXEC dbo.DeterminarDietasAdecuadas2 @idLote,@idDieta,3;
        END
        UPDATE Lote SET Suministrado = 1 WHERE IdLote = @idLote;
        FETCH NEXT FROM LotesAdaptacion INTO @idLote, @idEstadoCrecimiento
    END

    CLOSE LotesAdaptacion
    DEALLOCATE LotesAdaptacion

END

```

Por último, se muestra el código correspondiente a la función Iniciar Etapa. En el mismo, de acuerdo a la finalidad y al estado de crecimiento del lote de animales vacunos, se determina cuál es la etapa de Invernada con la que se debe continuar.

Desarrollo de Prototipo - Pruebas

```

=====
-- Author: Maxiliano Budán - José Martínez
-- Description: Este procedimiento determina de acuerdo a la finalidad y al estado de crecimiento del
                lote de animales vacunos cual es la siguiente etapa que el mismo continuara dentro
                del proceso de Invernada..
=====

    int index = Convert.ToInt32(e.CommandArgument);
    string sqldpi = "";
    int etapaInvernada = 2;
    string idLote = GridView2.Rows[index].Cells[0].Text;

    string finalidad =
        ((DropDownList)GridView2.Rows[index].Cells[6].FindControl("DropDownList7")).Selected Value;

    string crecimiento = ((DropDownList)GridView2.Rows[index].Cells[7].FindControl("DropDownList8")).Selected
        Value;

    if (finalidad == "1" && crecimiento == "1")
    {
        etapaInvernada = 3;
        sqldpi = "UPDATE Lote SET DPI = DPI + DPIRecria1
                WHERE IdLote = @IdLote";
    }
    else
    {
        if (finalidad == "2" && crecimiento == "2")
        {
            etapaInvernada = 4;
            sqldpi = "UPDATE Lote SET DPI = DPI + DPIRecria2
                    WHERE IdLote = @IdLote";
        }
        else
        {
            if (finalidad == "2" && crecimiento == "3")
            {
                etapaInvernada = 5;
                sqldpi = "UPDATE Lote SET DPI = DPI + DPITerminacion
                        WHERE IdLote = @IdLote";
            }
        }
    }
}

```

El desarrollo del prototipo se realizó en forma incremental, teniendo en cuenta las funcionalidades del *Portal de Empleado*. Se comenzó con los *módulos ABM (alta, baja y modificaciones) de las entidades más simples*, como por ejemplo la entidad lote y la entidad alimentos. Se siguió incrementando la complejidad del prototipo hasta lograr los objetivos propuestos.

V.3. PRUEBAS DE AMIGABILIDAD

El proceso de *Pruebas de Aceptación* se realiza sobre las tareas diarias del establecimiento ganadero, y están referidas al uso del *Prototipo de Portal de Empleado*. Se implementan sobre los diferentes usuarios que interactúan con el Prototipo, mediante la utilización de las técnicas alfa y beta.

V.3.1 PRUEBAS ALFA

Las pruebas alfas tienen por objetivo detectar las anomalías del funcionamiento del sistema a fin de proponer mejoramientos en el Prototipo que permitan lograr el refinamiento necesario para el Prototipo final, objetivo que debe ser comprendido por el usuario. Se llevan a cabo en el lugar en el cual se desarrolla el Prototipo.

V.3.1.1. Prueba Alfa al Responsable de Compra de Ganado Vacuno

Introducción/visión general: Permitir al Responsable de Compra de Animales Vacunos tomar contacto con la primera versión del Prototipo del Portal de Empleado, de manera de obtener datos que permitan mejorar la funcionalidad de Portal.

Identificador. Prueba_Alfa_1.

Caso de prueba dueño/creador: Budán, Maximiliano C. D. – Martínez, Héctor José A.

Nombre: Compra de Animales.

Propósito: se quiere probar la exactitud del Portal en el Proceso de Compra de Animales Vacunos.

Ambiente de prueba/configuración: oficina de desarrollo del Portal.

Inicialización: el Responsable de Compra de Ganado Vacuno debe ingresar con su cuenta de usuario, y situarse en el menú *Compra de Animales Vacunos*.

Finalización: se simula cómo se efectúa la compra de animales, para lo cual el sistema sugiere, dentro del marco de la prueba, el número óptimo de animales a adquirir.

Acciones: ingresar en la cuenta de usuario del Responsable de Compra de Ganado Vacuno. Ingresar a la pestaña Sistema, y luego a la de Compra de Animales Vacunos, generar un nuevo pedido, realizar la registración de la compra. Los datos de entrada que se manejan en esta prueba y se obtienen de una carga previa en la base de datos son: el número de corrales libres, el porcentaje de animales vacunos para Recría, el porcentaje de animales vacunos para Terminación, precio de animales.

Resultados esperados: se espera que el usuario vea representado su trabajo en el sistema, y que valore la posibilidad de realizar la compra de manera más ágil, sin que le insuma tiempo que, hasta hoy, le dedica a tareas administrativas.

Resultados reales son los siguientes:

- El Responsable de Compra de Ganado Vacuno se sintió incómodo con la asignación de la clave de usuario. Expresó que es difícil e inseguro para él memorizar la clave y contraseña.
- En el momento de uso del Portal, le pareció fácil la interacción con el sistema, y resaltó el ver reflejado en el menú sus actividades diarias. De esta manera, la interfaz gráfica del prototipo le es familiar.
- Expresa satisfacción al contar con el número de animales óptimos para la compra. Al Responsable de Compra de Ganado Vacuno le resultó agradable poder obtener el número óptimo de de animales vacunos de forma automática a través del Prototipo, reduciendo considerablemente el tiempo que lleva habitualmente la obtención del mismo.
- Sugirió que sería de gran ayuda contar con un listado de proveedores que tengan los menores precios de los animales.
- Se sintió satisfecho con el listado de proveedores de animales con mejores precios.

V.3.1.2. Prueba Alfa al Responsable de Compra de Alimentos

Introducción/visión general: Permitir al Responsable de Compra de Alimentos tomar contacto con la primera versión del prototipo del Portal de Empleado, de manera de obtener datos que permitan mejorar la funcionalidad de Portal, en lo que se refiere a la función Compra de Alimentos.

Identificador. Prueba_Alfa_2.

Caso de prueba dueño/creador: Budán, Maximiliano C. D. – Martínez, Héctor José A.

Nombre: Compra de Alimentos.

Propósito: establecer si está correctamente funcionando el Proceso de Compra de Alimentos.

Ambiente de prueba/configuración: oficina de desarrollo del Portal.

Inicialización: el Responsable de Compra de Alimentos debe ingresar en su cuenta de usuario, y situarse en el menú *Compra de Alimento*.

Finalización: se simula cómo se efectúa el pedido de alimentos, para lo cual el sistema establece la cantidad de alimentos que es necesario comprar, con la intención de satisfacer la demanda de las dietas establecidas a los animales.

Acciones: ingresar en la cuenta de usuario del Responsable de Compra de Alimento. Ingresar a la pestaña Sistema e ingresar en la sección de Compra de Alimentos. Los datos de entrada que se manejan en esta prueba y se obtienen de una carga previa en la base de datos son: el número de animales que ingresan al *Feedlot*, finalidad de engorde de los animales vacunos, dietas establecidas para cada finalidad de engorde, stock de alimentos.

Resultados esperados: se espera que el usuario vea representada la rutina de compra de alimentos en el Prototipo, y que aprecie la posibilidad de efectuar la compra de alimentos, reduciendo el tiempo que dedica a las tareas administrativas.

Resultados reales: se presentaron las siguientes situaciones:

- El Responsable de Compra de Alimento manifiesta que le resulta fácil la interacción con el sistema, y el uso del menú para realizar las actividades de compra.
- Destaca el hecho de contar con las cantidades de alimentos a comprar, que establece el Prototipo. El Responsable comentó que es de gran ayuda contar con las cantidades exactas de los alimentos que se debe comprar.
- Sin embargo, destaca que en lugar de establecer la cantidad de alimentos a comprar, el sistema debiera sugerir la misma, permitiendo que se hagan cambios en las cantidades de los mismos.
- Apuntó que es importante contar con un listado de los proveedores de alimentos actualizados con los mejores precios.

V.3.1.3. Prueba Alfa al Nutricionista

Introducción/visión general: permitir al Nutricionista tomar contacto con la primera versión del prototipo del Portal de Empleado, en lo referido a la carga de las dietas.

Identificador. Prueba_Alfa_3.

Caso de prueba dueño/creador: Budán, Maximiliano C. D. – Martínez, Héctor José A.

Nombre: Carga de dietas.

Propósito: se quiere probar la exactitud del Portal en el Proceso de Gestión de Dietas.

Ambiente de prueba/configuración: oficina de desarrollo del Portal.

Inicialización: el Nutricionista debe ingresar en su cuenta de usuario, y situarse en el menú *Nutricionista*.

Finalización: se cargan las dietas para los animales vacunos en el Prototipo.

Acciones: Acceder a la cuenta de usuario del Nutricionista. Ingresar a la pestaña Sistema y luego a la de Nutricionista, donde se pueden listar las dietas diseñadas para el establecimiento ganadero, o cargar una nueva dieta. Los datos de entrada obtenidos de las bases de datos son: el stock de alimentos que se encuentran almacenados, dietas establecidas.

Resultados esperados: se espera que el Nutricionista encuentre útil la carga de las dietas diseñadas para el establecimiento ganadero.

Resultados reales son los siguientes:

- Al Nutricionista le resulta cómoda la interfaz de carga de dietas, y el hecho de contar con un listado de los alimentos disponibles para realizar la dieta, pues esto le permite diseñar nuevas dietas en función del stock de alimentos.
- Sugirió la idea de incorporar las calorías que aporta un determinado alimento a la dieta.
- Además, insinuó la importancia de agregar el cálculo de la Ganancia Diaria de Peso Vivo, en la creación de las dietas, a medida que se vaya insertando un nuevo alimento a la dieta.
- El responsable se siente cómodo con el uso del Prototipo y clasificó de *correcto* la forma de trabajo del Prototipo.

V.3.1.4. Prueba Alfa al Responsable de Venta de Animales

Introducción/visión general: permitir al Responsable de Venta de Animales Vacunos tomar contacto con la primera versión del prototipo, de manera de obtener datos que permitan mejorar la funcionalidad de Portal, en lo referido

a la Venta de Animales Vacunos.

Identificador. Prueba_Alfa_4.

Caso de prueba dueño/creador: Budán, Maximiliano C. D. – Martínez, Héctor José A.

Nombre: Venta de Animales.

Propósito: se quiere probar la exactitud del Portal en el Proceso de Venta de Animales Vacunos.

Ambiente de prueba/configuración: oficina de desarrollo del Portal.

Inicialización: el Responsable de Venta de Animales Vacunos debe ingresar en su cuenta de usuario, y situarse en el menú Venta de Animales Vacunos.

Finalización: se simula cómo se efectúa la venta de animales, donde el sistema sugiere, dentro del marco de la prueba, los lotes que se encuentran en condición de venta. El sistema arroja un listado de los posibles clientes. Luego de realizada la venta, el Responsable de Animales Vacuno realiza la registración de la misma.

Acciones: Acceder a la cuenta de usuario del Responsable de Venta de Animales Vacuno. Ingresar a la pestaña Sistema, y luego en la de Venta de Animal Vacuno, donde el Responsable de Venta consulta el listado de Lotes listos para la Venta. Se efectúa la simulación de la Venta y luego, se la registra en el Portal. Los datos de entrada obtenidos de las bases de datos son: Id de Lote, cantidad de animales de Recría o de Terminación que se encuentran listos para la venta, Listado de ventas realizadas, clientes.

Resultados esperados: se espera que el usuario vea representado su trabajo en el sistema, y que valore la posibilidad de llevar adelante la venta de manera más ágil.

Resultados reales: se presentaron las siguientes situaciones:

- En el momento de uso del Portal al Responsable de Venta de Animales Vacunos le resultó fácil la interacción del sistema. Se sintió cómodo utilizando el prototipo ya que la interfaz gráfica le resulta familiar.
- Se siente conforme al disponer de un listado que informa el estado de los lotes que se encuentran en condición de venta.
- Le resulta de gran apoyo la información del estado de los lotes, para comenzar a realizar las ofertas a los clientes.

- El Responsable de Venta sugirió contar con un listado de demandas pendientes.
- También advirtió la posibilidad de realizar ofertas a los clientes vía correo electrónico.

V.3.1.5. Prueba Alfa al Responsable de Hacienda

Introducción/visión general: permitir al Responsable de Hacienda tomar contacto con la primera versión del prototipo, de manera de obtener datos que permitan mejorar la funcionalidad de Portal en el proceso de Invernada.

Identificador. Prueba_Alfa_5.

Caso de prueba dueño/creador: Budán, Maximiliano C. D. – Martínez, Héctor José A.

Nombre: Invernada.

Propósito: establecer si el Portal funciona correctamente en el proceso de Invernada.

Ambiente de prueba/configuración: oficina de desarrollo del Portal.

Inicialización: el Responsable de Hacienda debe ingresar en su cuenta de usuario, y situarse en el menú *Hacienda*.

Finalización: se simula cómo se efectúa el manejo y control del proceso de Invernada en el Prototipo. El sistema sugiere al Responsable de Hacienda los momentos de inicio y fin de cada una de las etapas de engorde del lote de animales vacunos.

Acciones: acceder a la cuenta del usuario Responsable Hacienda. Ingresar a la pestaña “Sistema”, y luego a la de “Hacienda”. El Responsable de Hacienda tiene diferentes acciones a realizar como la consulta de los corrales, la carga de los lotes y gestión del proceso de invernada. Los datos de entrada obtenidos de las bases de datos son: corrales, lotes, animales y etapas de invernada.

Resultados esperados: se espera que el usuario vea representado su trabajo en el sistema, que valore la posibilidad de realizar el manejo y control del proceso de Invernada de una forma ágil.

Resultados reales son los siguientes:

- Se apreció la incomodidad del Responsable de Hacienda al estar frente del Prototipo, dado que de todos los usuarios, es el que menos familiarizado se encuentra con aplicaciones tecnológicas.
- Sin embargo, en el transcurso de la prueba, el Responsable de Hacienda manifiesta, al momento de acceder al listado de corrales, la utilidad de contar con un listado de forma instantánea de los corrales libres y ocupados.
- Cuando se logra realizar la carga de los lotes, él Responsable de Hacienda observa como muy útil la automatización del cálculo del peso promedio del ganado.
- El Responsable de Hacienda destaca la utilidad de obtener un listado con todos los lotes en condiciones de iniciar el proceso de Invernada, como así también información detalla de la fecha en la que inicia la etapa de invernada un determinado lote, la fecha en la que finaliza la etapa y el peso promedio actual del lote.

V.4.3 PRUEBAS BETA

Las pruebas betas se llevan a cabo por los usuarios finales, en los lugares de trabajo. A diferencia de la prueba alfa, el desarrollador no está presente normalmente. Así, la prueba beta es una aplicación en vivo del software en un entorno que no puede ser controlado por el desarrollador. El cliente registra todos los problemas que encuentra durante la prueba beta.

V.3.2.1. Prueba Beta al Responsable de Compra de Ganado Vacuno

Introducción/visión general: El Responsable de Compra de Animales Vacunos interactúa con el prototipo del Portal de Empleado, a los fines de registrar los problemas que encuentra en el proceso Compra de Animales Vacunos.

Identificador. Prueba_Beta_1.

Caso de prueba dueño/creador: Budán, Maximiliano C. D. – Martínez, Héctor José A.

Nombre: Compra de Animales en Prototipo.

Propósito: el usuario probará el funcionamiento del Portal en el Proceso de Compra de Animales Vacunos.

Ambiente de prueba/configuración: oficinas del Sector Administrativo del *Feedlot*.

Inicialización: el Responsable de Compra de Ganado Vacuno debe ingresar en su cuenta de usuario, y situarse en el menú “*Compra Animales Vacunos*”.

Finalización: el Responsable de Compra de Ganado Vacuno efectuará compras de animales, en base a las sugerencias del sistema, dentro del marco de la prueba, con el número óptimo de animales a adquirir. Contrastará estos números con los que obtiene de realizar el trabajo manualmente.

Acciones: Acceder en la cuenta de usuario del Responsable de Compra de Ganado Vacuno. Ingresar a la pestaña “Sistema”, y luego a “Compra Animales Vacunos”, permitiendo generar un nuevo pedido de compra de animales vacunos y una registración de la compra de ganado vacuno. Realizar el proceso de Compra de Ganado Vacuno como lo hacían hasta la fecha y contrastar resultados.

Resultados esperados: se espera que el usuario realice las tareas correspondientes a la compra de animales vacunos, que evalúe los resultados generados por el Prototipo, y compruebe que no hay variaciones significativas de los resultados en relación a la manera actual de llevar a cabo el proceso

Resultados reales, los problemas detectados son:

- El sistema cuenta con el listado de precios de los animales que ofrecen los proveedores, pero no cuentan con el stock de dichos animales.
- Se solicita incorporar un listado en el que se diferencie los Lotes pedidos de los realmente ingresados al *Feedlot*.
- No se da la posibilidad de elegir cualquier proveedor para la compra de animales vacunos. Siempre se sugiere el proveedor de menor precio, pero ¿qué pasa si ese proveedor no tiene stock?.
- La interfaz para la registración de la compra es poco intuitivo.

V.4.3.2. Prueba Beta al Responsable de Compra de Alimentos

Introducción/visión general: El Responsable de Compra de Alimentos interactúa con el prototipo del Portal de Empleado, a los fines de registrar los

problemas que encuentra en el proceso Compra de Alimentos.

Identificador: Prueba_Beta_2

Caso de prueba dueño/creador: Budán, Maximiliano C. D. – Martínez, Héctor José A.

Nombre: Compra de Alimentos en Prototipo.

Propósito: el usuario probará el funcionamiento del Portal en el Proceso de Compra de Alimentos.

Ambiente de prueba/configuración: oficina del Sector Administrativo del *Feedlot*.

Inicialización: el Responsable de Compra de Alimento debe ingresar en su cuenta de usuario, y situarse en el menú “*Compra Alimentos*”.

Finalización: el Responsable de Compra de Alimentos efectuará dentro del marco de la prueba y en base a las sugerencias del sistema, compras de alimentos, basándose en la cantidad necesaria de alimentos a comprar para satisfacer la demanda de las dietas establecidas a los animales.

Acciones: ingresar en la cuenta de usuario del Responsable de Compra de Alimento. Ingresar a la pestaña “Sistema” e ingresar en la sección de “Compra Alimento”.

Resultados esperados: se espera que el usuario realice las tareas correspondientes a la compra de alimentos, que evalúe los resultados generados por el Prototipo, y compruebe que no hay variaciones significativas de los resultados en relación a la manera actual de llevar a cabo el proceso.

Resultados reales: los problemas detectados son:

- El sistema genera el pedido según la cantidad que calcula como óptima, no dando margen a pedir un excedente de alimentos.
- El sistema cuenta con el listado de precios de los alimentos que ofrecen los proveedores, pero no cuentan con el stock de dichos alimentos.
- No se da la posibilidad de elegir cualquier proveedor para la compra de alimentos. Siempre se sugiere el proveedor de menor precio, pero ¿qué pasa si ese proveedor no tiene stock del alimento requerido?.
- La interfaz para la registración de la compra es poco intuitivo.

V.3.2.3. Prueba Beta al Nutricionista

Introducción/visión general: El Nutricionista interactúa con el prototipo del Portal de Empleado, a los fines de registrar los problemas que encuentra en el proceso Gestión de Dietas.

Identificador. Prueba_Beta_3.

Caso de prueba dueño/creador: Budán, Maximiliano C. D. – Martínez, Héctor José A.

Nombre: Gestión de dietas en Prototipo.

Propósito: el usuario probará el funcionamiento del Portal en el Proceso de Gestión de Dietas.

Ambiente de prueba/configuración: en el Sector Ganadero del *Feedlot*.

Inicialización: el Nutricionista debe ingresar en su cuenta de usuario, y situarse en el menú *Nutricionista*.

Finalización: se cargan las dietas para los animales vacunos en el Prototipo.

Acciones: ingresar en la cuenta de usuario del Nutricionista. Ingresar a la pestaña “Sistema” y acceder a “Nutricionista”, donde se puede realizar las cargas de los alimentos que componen la dieta, listar las dietas que se encuentran establecidas o generar una nueva dieta en el caso de que sea necesario.

Resultados esperados: se espera que el usuario realice las tareas correspondientes a la gestión de las dietas, que evalúe los resultados generados por el Prototipo, y compruebe que no hay variaciones significativas de los resultados en relación a la manera actual de llevar a cabo el proceso.

Resultados reales: los problemas detectados son:

- No se indican alimentos alternativos con características similares en calorías.
- Se podría incorporar el cálculo de la Ganancia Diaria de Peso Vivo mientras se genera la dieta.

V.3.2.4. Prueba Beta al Responsable de Venta de Animales

Introducción/visión general: El Responsable de Venta de Animales interactúa con el prototipo del Portal de Empleado, a los fines de registrar los problemas que encuentra en el proceso Venta de Animales Vacunos.

Identificador. Prueba_Beta_4.

Caso de prueba dueño/creador: Budán, Maximiliano C. D. – Martínez, Héctor José A.

Nombre: Venta de Animales en Prototipo.

Propósito: el usuario probará el funcionamiento del Portal en el Proceso de Venta Animales Vacunos.

Ambiente de prueba/configuración: en el Sector Ganadero del *Feedlot*.

Ambiente de prueba/configuración: oficina del Sector Administrativo del *Feedlot*.

Inicialización: el Responsable de Venta de Ganado Vacuno debe ingresar en su cuenta de usuario, y situarse en el menú “*Venta Animales Vacunos*”.

Finalización: se efectúa la venta de animales.

Acciones: Acceder a la cuenta de usuario del Responsable de Venta de Animal Vacuno. Ingresar a la pestaña “Sistema”, y luego a “Venta Animales Vacuno”, donde el Responsable de Venta consulta el listado de Lotes listos para la Venta, genera y actualiza los clientes que posee el *Feedlot*, realiza las registraciones de las ventas y obtiene el listado de ventas realizadas.

Resultados esperados: se espera que el usuario realice las tareas correspondientes a la venta de animales vacunos, que evalúe los resultados generados por el Prototipo, y compruebe que no hay variaciones significativas de los resultados en relación a la manera actual de llevar a cabo el proceso.

Resultados reales: los problemas detectados son:

Considera *Correcto* el funcionamiento correspondiente al proceso de venta realizado a través del prototipo.

- No se cuenta con un listado de demandas pendientes a satisfacer.
- No funciona el envío de ofertas a los clientes vía correo electrónico.

V.3.2.5. Prueba Beta al Responsable de Hacienda

Introducción/visión general: El Responsable de Hacienda interactúa con el prototipo del Portal de Empleado, a los fines de registrar los problemas que encuentra en el proceso Invernada.

Identificador. Prueba_Beta_5.

Caso de prueba dueño/creador: Budán, Maximiliano C. D. – Martínez, Héctor José A.

Nombre: Invernada en Prototipo.

Propósito: el usuario probará el funcionamiento del Portal en el Proceso de Invernada.

Ambiente de prueba/configuración: en el Sector Ganadero del *Feedlot*.

Inicialización: el Responsable de Hacienda debe ingresar en su cuenta de usuario, y situarse en el menú *Hacienda*.

Finalización: se efectúa el manejo y control de los animales vacunos en el proceso de invernada por medio del Prototipo. El Responsable de Hacienda recibe la sugerencia la de evolución de los lotes, y las fechas de comienzo y finalización de cada una de las etapas del proceso de Invernada.

Acciones: acceder a la cuenta del usuario Responsable Hacienda. Ingresar a la pestaña “Sistema”, y luego a “Hacienda”. Realizar la consulta de estado de los corrales, la carga de los lotes con la asignación de los animales y gestión del proceso de Invernada.

Resultados esperados: se espera que el usuario realice las tareas correspondientes a al proceso de Invernada, que evalúe los resultados generados por el Prototipo, y compruebe que no hay variaciones significativas de los resultados en relación a la manera actual de llevar a cabo el proceso.

Resultados reales: los problemas detectados son:

- Es posible incrementar la duración de los periodos de invernada de los lotes, pero no es posible reducirlos.

Luego de las pruebas de aceptación se concluye que el prototipo posee aspectos a mejorar, pero su funcionamiento es correcto, para los procesos implementados.

V.4. PRUEBAS DE UNIDAD

Las pruebas de unidad que se realizan sobre el Prototipo son utilizando el método de caja negra y se detallan a continuación en las [Tabla V.1]:

Nuevo Pedido Animal Vacuno			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
1	Se realiza la creación de Nuevo Pedido de animales vacunos.	Se Ingresa la cantidad de terneros a comprar [Entero Positivo] Se Ingresa la cantidad de vaquillonas a comprar [Entero Positivo] Se Ingresa la cantidad de vacas a comprar [Entero Positivo]	<i>Correcto:</i> muestra el formulario para Confirmar pedido. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error: Debe generar un pedido valido.(cuando se quiere generar pedidos sin valores) Seleccione un proveedor (cuando no se selecciono un proveedor para la compra de animales vacunos). Ingresar un valor entero numérico positivo(si ingresa un numero negativo o una cadena de letras) Corral insuficiente (cuando la cantidad a comprar es mayor a la capacidad para alojar los mismos).
Nueva Registración de Compra de Animales, venta de animales y compra de alimentos.			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
2	Se realiza la carga de los datos de la nueva Registración de Compra de Animales, Compra de Alimentos y Venta de Animales.	Se realiza el ingreso de los datos para la registración de compra – venta. Fecha de Comprobante [Date] Número de comprobante [String] Ingreso Razón Social[String]	<i>Correcto:</i> se almacena la Registración nueva de Compra de Animales, Compra de Alimentos y Venta de Animales. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error Debe ingresar el Número de Comprobante (cuando quiere insertar un comprobante sin ingresar el identificador del mismo).

Tabla V.1 Pruebas de Unidad del Portal de Empleado

Edición de Registración de Compra de Animales, Compra de Alimentos y Venta de Animales			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
3	Se realiza la modificación de los datos que se desean modificar de la Registración de Compra de Animales, Compra de Alimentos y Venta de Animales.	Se modifican los datos para la Registración de Compra de Animales, Compra de Alimentos y Venta de Animales. Fecha de Comprobante [Date] Número de comprobante [String] Ingreso Razón Social[String]	<i>Correcto:</i> Se almacena los cambios en la Registración de Compra de Animales, Compra de Alimentos y Venta de Animales. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error Debe ingresar el Número de Comprobante (cuando quiere actualizar un comprobante sin ingresar el identificador del mismo).
Agregar Detalle			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
4	Se agregan los animales al de talle de la Compra de animales vacuno seleccionada. Se agregan los detalles de la Compra de Alimentos. Se agrega los detalles de la Venta de Animales Vacunos.	Se ingresan los datos del animal: Producto[Item] Descripción[String] Cantidad[Numero Entero Positivo] Precio Unitario[Money]	<i>Correcto:</i> Se registra el detalle para el comprobante seleccionado. <i>Incorrecto:</i> Debe Ingresar una cantidad (cuando no se ingresa la cantidad de productos a registrar). Debe ingresar un precio unitario (cuando no se ingresa el precio unitario del producto a detallar). Debe ingresar un valor numérico (cuando el valor ingresado para cantidad no es un numero entero positivo) Debe ingresar un precio Ejemplo500,50 (cuando el formato del precio no corresponde con el predeterminado)

Tabla V.1 Pruebas de Unidad del Portal de Empleado (*Continuación I*)

Editar Detalle			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
5	Se modifican los ítems del detalle de de la Compra de animales vacuno seleccionada, Compra de Alimentos y la Venta de Animales Vacunos.	Cantidad[Numero Entero Positivo] Precio Unitario[Float]	<i>Correcto:</i> Se registra la actualización del detalle para el comprobante seleccionado. <i>Incorrecto:</i> Debe Ingresar una cantidad (cuando no se ingresa la cantidad de productos a registrar). Debe ingresar un precio unitario (cuando no se ingresa el precio unitario del producto a detallar). Debe ingresar un valor numérico (cuando el valor ingresado para cantidad no es un numero entero positivo) Debe ingresar un precio Ejemplo500,50 (cuando el formato del precio no corresponde con el predeterminado)
Gestión de Producto			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
6	Se registran de los datos del nuevo producto	Se realiza el ingreso de los datos para la registraci3n de un nuevo producto. Descripci3n [String]	<i>Correcto:</i> se almacena la Registraci3n nuevo producto Animales, Alimentos y de Venta Animales. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error Debe ingresar una descripci3n (cuando quiere agregar un producto sin una descripci3n de los mismos).
Gesti3n de Producto			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
7	Se modifican los datos del nuevo producto	Se modifican los datos para la registraci3n de un nuevo producto. Descripci3n [String]	<i>Correcto:</i> se almacena la modificaci3n de los datos en un producto Animales, Alimentos y de Venta Animales. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error Debe ingresar una descripci3n (cuando quiere agregar un producto sin una descripci3n de los mismos).

Tabla V.1 Pruebas de Unidad del Portal de Empleado (*Continuaci3n II*)

Gestión de Proveedores - Clientes			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
8	Se registran los datos de los proveedores de alimento, los proveedores de animales vacunos y los clientes del establecimiento.	Se realiza el ingreso de los datos para la registraci3n de un nuevo proveedor o cliente. CUIT[Numero de 11 d3gitos] Raz3n Social [String] Fecha [Date]	<i>Correcto:</i> se almacena la Registraci3n nuevo proveedor de Animales, de Alimentos y a los clientes del establecimiento ganadero. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error Debe ingresar una raz3n social (cuando quiere agregar un producto sin una raz3n social). Debe ingresar una fecha (cuando no se selecciono una fecha del calendario) Debe ingresar un numero de CUIT (cuando el numero a ingresar no posee el formato de un numero de CUIT valido)
Gesti3n de Proveedores - Clientes			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
9	Se modifican los datos de los proveedores de alimento y los proveedores de animales vacunos.	Se modifican los datos para la registraci3n de un proveedor o cliente. CUIT[Numero de 11 d3gitos] Raz3n Social [String] Fecha [Date]	<i>Correcto:</i> se almacena la modificaci3n de proveedor de Animales, de Alimentos y a los clientes del establecimiento ganadero. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error Debe ingresar una raz3n social (cuando quiere agregar un producto sin una raz3n social). Debe ingresar una fecha (cuando no se selecciono una fecha del calendario) Debe ingresar un numero de CUIT (cuando el numero a ingresar no posee el formato de un numero de CUIT valido)

Tabla V.1 Pruebas de Unidad del Portal de Empleado (*Continuaci3n III*)

Gestión de Precio de Proveedores			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
10	Se registra el precio de un nuevo animal vacuno y un nuevo alimento..	Se modifica los datos para la registraci3n de un nuevo alimento – precio o un nuevo animal – precio. Precio Unitario[Float]	<i>Correcto:</i> se almacena la Registraci3n nuevo Animales - Precio, Alimentos -Precio. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error Debe ingresar un precio Ejemplo500,50 (cuando el formato del precio no corresponde con el predeterminado)
Gesti3n de Precio de Proveedores			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
11	Se modifican el precio de un nuevo animal vacuno y un nuevo alimento.	Se realiza el ingreso de los datos para la registraci3n de un nuevo alimento – precio o un nuevo animal – precio. Precio Unitario[Float]	<i>Correcto:</i> se almacena la actualizaci3n de los datos de un Animal - Precio, Alimento -Precio. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error Debe ingresar un precio Ejemplo500,50 (cuando el formato del precio no corresponde con el predeterminado)
Gesti3n de Alimentos			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
12	Se ingresa un nuevo alimento.	Se realiza el ingreso de los datos para la registraci3n de un nuevo alimento – Descripci3n de alimento [String] Stock de alimento [Numero Positivo]	<i>Correcto:</i> se almacena la Registraci3n de un nuevo Alimentos. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error Debe ingresar una descripci3n (cuando quiere agregar un producto sin una descripci3n de los mismos). Debe ingresar un valor de stock positivo.

Tabla V.1 Pruebas de Unidad del Portal de Empleado (*Continuaci3n IV*)

Gestión de Alimentos			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
13	Se modifican el precio de alimento.	Se actualizan los datos para la registraci3n de un nuevo alimento. Descripci3n de alimento [String] Stock de alimento [Numero Positivo]	<i>Correcto:</i> se almacena la actualizaci3n de los datos de un Alimento. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error Debe ingresar una descripci3n (cuando quiere agregar un producto sin una descripci3n de los mismos). Debe ingresar un valor de stock positivo.
Configurar Dieta			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
14	Ingreso de los datos de los alimentos que conforman la dieta.	Se realiza el ingreso de los datos para la registraci3n de un nuevo alimento para la dieta. Alimento[Items] Cantidad[Float]	<i>Correcto:</i> se almacena los datos de los alimentos que conforman la dieta y se actualiza el listado de alimentos de la dieta. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error: Debe ingresar valores num3ricos positivo en la cantidad Alimento existente en la dieta
Configurar Dieta			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
15	Modificar la cantidad de un alimento determinado que compone la dieta.	Se realiza la modificaci3n de la cantidad de un determinado alimento que compone la dieta Cantidad[Float]	<i>Correcto:</i> se almacena la modificaci3n en la cantidad del alimento seleccionado. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error: Debe ingresar valores num3ricos positivo en la cantidad

Tabla V.1 Pruebas de Unidad del Portal de Empleado (*Continuaci3nV*)

Configurar Dieta			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
16	Se realiza la carga de los datos del corral que se desea generar	Se realiza la registraci3n de los datos de un nuevo corral. Capacidad de corral [Numero entero positivo] Ocupaci3n [Numero entero positivo]	<i>Correcto:</i> se registra el nuevo corral con los datos ingresados. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error: Debe ingresar valores num3ricos entero positivo en la cantidad. Debe ingresar valores num3ricos entero positivo en la ocupaci3n y debe ser menor a la capacidad del lote.
Gesti3n de Corral			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
17	Se realiza la modificaci3n de los datos del corral que se desea generar	Se realiza la modificaci3n de los datos de un nuevo corral. Capacidad de corral [Numero entero positivo] Ocupaci3n [Numero entero positivo]	<i>Correcto:</i> se almacena la modificaci3n con los datos ingresados del corral. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error: Debe ingresar valores num3ricos entero positivo en la cantidad. Debe ingresar valores num3ricos entero positivo en la ocupaci3n y debe ser menor a la capacidad del lote.
Gesti3n de Lote			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
18	Se realiza la carga de los datos del nuevo lote que ingresar3 al corral.	Se realiza la registraci3n de los datos de un nuevo corral. Fecha de Ingreso [Date]	<i>Correcto:</i> se almacena la modificaci3n con los datos ingresados del corral. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error: Debe ingresar lo fecha de ingreso

Tabla V.1 Pruebas de Unidad del Portal de Empleado (*Continuaci3n VI*)

Gestión de los Animales del Lote			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
19	Se realiza la carga de los animales vacunos que integran el lote.	Se realiza la registración de los datos de un nuevo animal vacuno que ingresa al lote. N° Caravana[String]. Peso Inicial[Float] Fecha de Ingreso [Date]	<i>Correcto:</i> se almacena la registración con los datos de un nuevo animal vacuno que ingresa al lote. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error: Debe ingresar una caravana del animal vacuno. Debe ingresar un peso inicial. Debe ingresar un valor numérico. El formato es Kilos puntos gramos. Debe ingresar lo fecha de ingreso
Gestión de los Animales del Lote			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
20	Se realiza la modificación de los datos los animales vacunos que integran el lote.	Se realiza la modificación de los datos de un animal vacuno que ingresa al lote. Peso Inicial[Float]	<i>Correcto:</i> se almacena la modificación con los datos ingresados del animal vacuno que se desea modificar. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error: Debe ingresar un valor numérico. El formato es Kilos puntos gramos.
Evolución del Lote			
Nro.	Características	Entradas	Salida esperada
20	Se realiza la actualización del peso promedio actual del lote de animales vacunos.	Se realiza la actualización del peso promedio actual del lote de animales vacunos. Peso Promedio Actual [Float]	<i>Correcto:</i> se almacena la actualización del peso promedio actual del lote de animales vacunos. <i>Incorrecto:</i> mensaje de error: Debe ingresar un valor numérico. El formato es Kilos puntos gramos.

Tabla V.1 Pruebas de Unidad del Portal de Empleado (*Continuación VII*)

V.5. PRUEBAS DE SEGURIDAD

En el prototipo presentado se implementa un modulo de gestión de seguridad basada en roles. Cada usuario pertenece a un rol. Y cada rol tiene asociada reglas de acceso a funciones del sistema. De esta manera cada rol permite a un grupo de usuarios acceder a una misma función dentro del flujo de trabajo, o impide que realice tareas que no le están asignadas.

Están creados los usuarios: Responsable Hacienda, Responsable Compra Alimento, Responsable Compra Animales Vacunos, Nutricionista y Responsable Venta Animales Vacunos. Por otra parte se crearon los roles para cada uno de los usuarios, los cuales tiene asociada reglas de acceso a las páginas del *Portal de Empleado* para las diferentes funciones: Hacienda, Compra de Animales vacunos, etc.

V.6. CONCLUSIÓN

En este capítulo se presentaron las pruebas de aceptación o amigabilidad alfa y beta, como así también las pruebas de unidad.

Las pruebas de aceptación alfa se desarrollaron en la oficina en la cual se realizó el prototipo, mientras que las pruebas beta se hicieron en las oficinas administrativas y en el establecimiento ganadero del *Feedlot*. De ambas se obtuvieron sugerencias y aspectos a mejorar e incorporar en un prototipo posterior.

Las pruebas de unidad demuestran que los datos de entrada se validan correctamente y en caso de entradas erróneas, el prototipo emite los mensajes de error correspondientes.

De lo expresado se concluye que, si bien el prototipo presenta aspectos a mejorar, los procesos implementados funcionan correctamente.

Las instrucciones para la instalación de las herramientas necesarias para la ejecución del prototipo se encuentran detalladas en el archivo *Leame.txt* en el DVD que se anexa al trabajo.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES FINALES

Con este trabajo se ha pretendido contribuir, desde el punto de vista de la Informática, en la optimización de las tareas del accionar diario de un *Feedlot*, especialmente en la gestión del proceso de engorde, enfocándose particularmente en la identificación y el uso de los distintos activos de conocimientos.

Se ha partido de la consideración que, para tomar decisiones adecuadas, los responsables de las diferentes áreas del *Feedlot* necesitan información que se genera en él, y el conocimiento propio de los expertos acumulado por desarrollar tareas específicas durante un tiempo prolongado, pero no explotado.

Para lograr lo expresado tanto en la finalidad como en los objetivos y alcances del proyecto de investigación, fue necesario respetar la premisa de la importancia de comprender tanto las tareas y problemáticas del personal, como el producto y los procesos específicos que se llevan a cabo en el *Feedlot*. Para esto, fue trascendental planificar tanto entrevistas con las personas involucradas en las tareas diarias de *Laguna Porá*, como observar tareas habituales, lo que posteriormente redundaría en el beneficio de transformar el proyecto de investigación en un prototipo óptimo para las necesidades de la organización.

Por otro lado, el desarrollo de este trabajo ha intentado integrar mediante el uso de diferentes modelos y representaciones, la Informática aplicada al sector ganadero y la Gestión del Conocimiento, conllevando a simplificar la obtención de la información/conocimiento que ayuden a la toma de decisiones confiables. Esta fue la aspiración al proponer y construir el *Portal de Empleado*. En otras palabras, todos los esfuerzos tendieron a mejorar los procesos existentes, proponer cambios en el modo de trabajar para mejorar los resultados de las decisiones, principalmente reduciendo el tiempo destinado a las mismas.

Proponer un *Portal de Empleado* para optimizar la gestión resultó adecuado para este entorno laboral, y según se pudo evaluar al momento de “mostrar” a los dueños de *Laguna Porá* el prototipo, es fundamental para incrementar la motivación. Esto es muy importante dado que esta herramienta en particular, no siempre se adapta a las necesidades

de las microempresas. En especial, resultó impactante para el *Feedlot*, por ser una herramienta flexible, que se adapta a su idiosincrasia y que responde a sus necesidades actuales y futuras. Las propuestas de los procesos de negocio mejorados pueden ser vistas como tecnología que ayuda a reducir gran parte de la carga administrativa de los procesos de trabajo.

Para lograr estos resultados, se ha trabajado con los diferentes responsables del *Feedlot* para determinar los problemas que debían ser resueltos.

Una vez comprendido el dominio del problema, se desarrollaron diferentes actividades, entre las que se pueden citar:

- Adquisición, análisis y síntesis para establecer el nivel de descripción de los activos de conocimientos.
- La elaboración del modelo conceptual, integrado por un modelo estático, dinámico y un mapa de conocimientos, para reflejar el comportamiento del sistema.
- El modelo formal, basado reglas de producción, que facilitaría la posterior implementación en computadora.
- La evaluación formativa que permitió evaluar la naturaleza del problema y las necesidades referidas al acceso de los conocimientos del *engorde a corral*, por parte de todos los actores del *Feedlot*.

Poder definir los elementos o activos del conocimiento que pudieran ser procesados por la computadora, ha implicado identificar los tipos de conocimiento de la organización y de los expertos – estratégicos y tácitos -; el desarrollo del modelo estático (diccionario de conceptos, inventario de conocimiento y elementos de conocimientos), y del modelo dinámico (jerarquías de tareas y modelos de procesos).

Como trabajo futuro se propone completar la construcción del prototipo incorporando todas las funcionalidades y aplicar los lineamientos diseñados para implantar la GC en *Laguna Porá*, lo que redundará en beneficio del *Feedlot* incrementando la eficiencia y la eficacia de sus tareas diarias.

BIBLIOGRAFÍA

-
- [1] Mary R. Barton *Como crear un Repositorio Institucional*. MIT Libraries, patrocinado por The Cambridge-MIT Institute. <http://recolecta.net/buscador/documentos/mit.pdf>
Acceso 10/03/2010
- [2] Anselmo Del Moral, J. Pazos, y otros. *Gestión del Conocimiento*. Ed. Thompson, España, 2007
- [3] Vicent Fernández Alarcón *Desarrollo de Sistemas de Información - Una Metodología basada en el Modelado*. Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, Ed. UPC, 2006
- [4] Laudon y Laudon *Administración de los Sistemas de Información: Organización y Tecnología*. Tercera edición, Ed. Prentice Hall, México, 1997.
- [5] Daniel Kohen *Sistemas de Información para la Toma de Decisiones*. McGraw-Hill, 2da Edición, México, 2006.
- [6] Muñoz Seca, B.; Riverola, J. *Gestión del Conocimiento*. Biblioteca IESE de Gestión de Empresas, Universidad de Navarra, Barcelona, 1997
- [7] E. Soto, A. Sauquet, y otros. *Gestión y Conocimiento en Organizaciones que Aprenden*. Ed. Thompson, Primera Edición, España, 2006.
- [8] R. Andreu; S. Sieber. *La Gestión Integral del Conocimiento y del Aprendizaje*. Instituto de Estudios Superiores de la Empresa, IESE Universidad de Navarra, 2000. Disponible en www.gestiondelconocimiento.com. Acceso: 20/03/2010.
- [9] Mike Snyder, Jim Steger *Working with Microsoft Dynamics(tm) CRM 4.0*. Sonoma, Segunda Edición, Estados Unidos de Norte América, 2006.
- [10] Steven Loerch *Curso de Postgrado Sistema Intensivo de Producción de Carne*. Convenio Ohio State University – U.N.R.C, Río Cuarto. Disponible en www.produccion-animal.com.ar. Fecha de acceso: 02/05/2010.
- [11] Aníbal J. Pordomingo *Feedlot: alimentación, diseño y manejo*. Ediciones del INTA, Anguil, La Pampa, Argentina, 2005
- [12] G. A. Bavera *Manejo y alimentación del ternero al inicio del período de Feedlot*. Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC. - www.produccion-animal.com.ar- Fecha de acceso 1/03/2010
- [13] Ernesto J. A. Späth, MV, PhD *Principales Enfermedades en Bovinos de Cría y su Impacto en la Producción*. Grupo de Sanidad Animal, INTA Disponible en www.inta.gov.ar/balcarce/gsa. Fecha de acceso 5/03/2010
- [14] Grady Booch, y otros *El Lenguaje Unificado de Modelado*. Pearson, Segunda Edición, México, 2006.
- [15] Eriksson-Penker *Introducción al Modelado de Sistemas de Software usando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). El Modelo del Proceso de Negocio*. Disponible en www.sparxsystems.cl. Fecha de acceso: 17/08/2010.

Bibliografía

- [16] Roger S. Pressman *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico* McGrawHill 6ta Edición, México 2006
- [17] Vladimir Bures *Methodology of Knowledge Management Implementation*. University of HRADEC KRALOVE, Faculty of Informatics and Management. Disponible en <http://lide.uhk.cz/fim/ucitel/buresvl1/publications/Bures-KMICE06.pdf>. Fecha de Acceso: 06/09/2010.
- [18] Djilali Benmahamed, Jean-y otros *Rom Mask Knowledge Management Methodology to Learning Activities Described with IMS*. LD Institut National des Télécommunications, Département Systèmes d'Information 9 France. Disponible en: <http://www.springerlink.com/content/p85h74lnk1u88n85/>. Fecha de Acceso: 06/09/2010.

ANEXO A

ENTREVISTAS

Entrevista N° 1 – Entrevista general sobre el *Feedlot***Fase de posicionamiento**

Esta entrevista se realiza el 5 de Julio de 2010 a las 9 hs, al Responsable del *Feedlot* con la finalidad de obtener una descripción del *Feedlot* bajo estudio, en lo que se refiere a su estructura y funcionalidad.

Se persigue el fin de tomar contacto con los términos específicos del dominio (sector ganadero).

En cuanto a la amplitud y profundidad, la entrevista es de *grano grueso*.

Fase de descripción

JM: ¿Cómo se llama el *Feedlot*? ¿Tiene algún significado particular?

AL: Nuestro *Feedlot* se llama *Laguna Porá*, en si no tiene un significado en particular, los inversionistas son oriundos de la zona de Misiones y sugirieron el nombre.

JM ¿Cómo está organizado el *Feedlot*?

AL: El *Feedlot* posee dos grandes áreas: la administrativa y el establecimiento ganadero. Ambas están compuestas por personal que se encuentra a cargo de las distintas áreas del establecimiento. Por un lado tenemos a las personas del sector administrativo: el responsable de compra y venta de animales, el de compra de alimentos. Y en el establecimiento ganadero se encuentra el nutricionista, y los encargados de hacienda, de raciones y los peones. Normalmente al establecimiento ganadero se le llama *Feedlot*, aunque se sabe que no es correcto.

JM ¿Qué es lo se realiza en el establecimiento ganadero y en las oficinas administrativas?

AL: El establecimiento ganadero se encuentran los corrales con los animales vacunos (son los animales domésticos de familia de los bovinos), los corrales son el espacio físico donde se produce el engorde de los animales vacunos,

albergando a los animales vacunos de iguales características denominado lote; los depósitos donde se almacenan los alimentos y siendo allí donde se concentra el trabajo de campo.

En las oficinas administrativas es donde se lleva el control contable del establecimiento, aquí se recibe la información los manejos que se realizan en el *Feedlot* y se realizan las decisiones de compra y venta de animales, de alimentos y cualquier otro asunto que corresponda a la parte de los negocios.

JM ¿Quiénes son los responsables de cada área?

AL: Se puede decir que están los socios capitalistas que son los inversionistas de este proyecto, se encuentra el encargado responsable del *Feedlot*, que tiene a su cargo al nutricionista a quien se le encomiendan las dietas de los animales, al responsable de raciones quien le indica a los peones cual es la dieta y qué cantidad le deben dar a los animales. En el sector administrativo trabaja el responsable de la compra y venta de animales, y del responsable de compra de alimentos.

JM Los integrantes del establecimiento se encuentran en constante comunicación. ¿Cómo es la misma?

AL: Si, se comunican personalmente en el caso que se encuentren en el mismo espacio físico. Si no se realiza con la transferencia de informes periódicos, o por comunicación telefónica.

JM ¿Cómo es un día de trabajo en el establecimiento ganadero?

AL: El día de trabajo comienza temprano, hay dos turnos: a primeras horas del día tres personas (responsable de raciones y 2 peones) colocan los alimentos en los comederos respectivos de los corrales dependiendo de las dietas establecidas para los animales. Este proceso tiene una duración aproximadamente de 3 a 4 horas, dependiendo de la cantidad de corrales ocupados. Durante el transcurso del día se controla que no haya ninguna anormalidad hasta que llegue el momento del segundo turno de alimentación. Es necesario aclarar que la preparación de la alimentación que van a recibir los animales consiste de alfalfa triturada mezclada con maíz, soja, cebada y girasol, en unos equipos especiales denominados *mixer*. Todo el año se vigila el proceso de engorde.

JM ¿Qué es el proceso de engorde?

AL: El proceso de engorde comienza con el ingreso los animales vacunos a nuestras instalaciones. Durante un periodo de alimentación, conocido como *invernada*, se engorda al animal hasta llegar a un peso óptimo de venta. A diferencia del proceso tradicional de engorde, denominado *a campo abierto*, esta forma de engorde (*invernada*) mejora el proceso de comercialización ya que, aquí el animal se encuentra constantemente comiendo y se llega a un peso de venta en un tiempo estimado.

JM ¿Cómo es el proceso de comercialización?

AL: Primero se realiza la compra de los animales a nuestros clientes o en determinadas ferias de remate de animales, luego se los ingresa al *Feedlot* hasta su terminación. Llegado el animal al peso para la venta, se percibe la demanda del mercado, enviando al mercado de Liniers o algunos frigoríficos con los que trabajamos (Salta, Santa Fé y Santiago del Estero), y también para la exportación de carne. Constantemente se realiza este proceso teniendo presente mantener una media de 2000 cabezas en nuestras instalaciones.

Fase de discusión

Las preguntas realizadas fueron de índole general. Sin embargo, las respuestas obtenidas permiten, la definición de las funcionalidades y/o procesos que caracterizan el funcionamiento del *Feedlot*, como así también introducir los conceptos de *proceso de invernada* y *proceso de comercialización*.

Entrevista N° 2**Fase de posicionamiento**

Esta entrevista se realiza el 7 de Julio de 2010 a las 12 hs, al responsable de compra de animales, en las oficinas que posee el *Feedlot* en Santiago del Estero. Se tiene en cuenta que en la entrevista anterior se introdujo al tema del proceso de compra, de engorde y de comercialización de los animales vacunos. Se pretende con esta segunda entrevista, profundizar en dichos procesos.

Además, se presencia una rutina de trabajo, con la finalidad de obtener una descripción del proceso de compra de animales para el *Feedlot* bajo estudio.

Como técnica se utiliza la entrevista semi-estructurada.

Fase de descripción

MB ¿Cómo se determina la realización de la compra?

NB: Los animales vacunos se compran en función a las últimas 3 ventas realizadas por el establecimiento ganadero (obteniendo los porcentajes correspondientes de animales vacunos para recría y para terminación), cuando existe una oferta interesante en el mercado, o cuando el stock de animales es inferior a las 2000 cabezas de ganado; siempre teniendo presente el costo de los mismos. Aclarando que existen diferentes tipos de razas de animales vacunos (generalmente *Braford*, *Brangus* y *Hereford* son los que se adquiere), pero en nuestro *Feedlot* lo que interesa principalmente es si se adquieren terneros, vaquillonas o vacas independientemente de la raza. Los lotes a adquirir se corresponden a las distintas etapas del proceso de invernada: RecríaI, RecríaII y Terminación, respectivamente.

MB ¿Tienen proveedores de animales? ¿Cómo determinan el precio del animal?

NB: Si, de los proveedores que tenemos optamos por los que ofrecen mejores precios de animales para recría y para terminación. El *Feedlot* cuenta con una lista de proveedores con los precios ofrecidos por éstos, que se mantiene actualizada por el departamento de Compra - sección compra de animales vacunos.

MB ¿Cómo se determina la cantidad de animales a comprar?

NB: Para determinar la cantidad de animales vacunos que serán alojados en el establecimiento ganadero (tanto para terminación como para recría), se tiene en cuenta la cantidad de corrales libres y el dinero disponible para la compra de animales. Esta información es provista por el responsable de hacienda del establecimiento ganadero y por el departamento de administración.

MB ¿Y luego se realiza la compra?

NB: Sí, se le compra a los proveedores que tengan el mejor precio. Luego se concreta la compra, procediendo con la registración de la misma en nuestros cuadernos de control.

Fase de discusión

Se realizaron preguntas específicas del proceso de compra, además se tuvo la oportunidad de presenciar el mismo, permitiendo relevar la forma y el momento en que realizan la compra de los animales.

Entrevista N° 3

Fase de posicionamiento

Esta entrevista se realiza el 18 de Julio de 2010 a las 12 hs, al Responsable de Hacienda en el *Feedlot*. El lugar físico es en el campo, departamento Robles de la ciudad de Santiago del Estero, la ubicación geográfica es a 5 km de la ciudad de Forres sobre la ruta Provincial N° 1.

Durante la presencia en el *Feedlot* se pudo apreciar la distribución de los animales en los corrales según el tipo de engorde que se está realizando.

Los objetivos de la sesión son:

- a) Determinar los pasos del proceso de engorde.
- b) Descubrir los datos que se utilizan en el proceso de engorde.

Como técnica se utiliza la entrevista semi-estructurada.

Fase de descripción

En esta fase se le presenta al Responsable de Hacienda el tema a tratar y los objetivos de la entrevista, se comienza la descripción oral, guiada por preguntas y respuestas. La misma se transcribe a continuación.

JM Una vez adquirido el lote, y luego que los animales vacunos son entregados por el proveedor, ¿cómo sigue el proceso?

AL: El Responsable de Compra notifica que se realizó una nueva compra de animales, informando la cantidad y el tipo de animales que ingresarán al proceso de engorde

MB ¿Cómo es el proceso de engorde del animal en el Feedlot?

AL: Se recibe y se analizan los datos de condición del lote del animal vacuno. Se identifica el Stress por destete, por vacunación, por el lugar de procedencia del ganado, por las condiciones de hacinamiento, por la carencia de alimento y

agua. Todos estos factores se tienen en cuenta a la hora de determinar el grado de stress del lote. Luego se comienza el proceso de adaptación.

JM ¿Esta es una fase dentro del proceso de engorde?

AL: La adaptación es la fase en la cual el animal aprende comer y a ubicarse en el corral, la mayoría de las veces son animales que provienen de campos y no saben estar encerrados, por eso tienen stress al ingresar al *Feedlot*. El nivel de stress es calculado según el estado del animal y se mide con valores que ya se encuentran definidos:

- Destete es 0.3,
- Traslado es 0.2,
- Vacunaciones es 0.1,
- Carencia de alimento y agua es 0.2,
- Hacinamiento es 0.2.

Una vez analizado el nivel y tipo de stress de los animales (a partir de los valores ingresados), se calcula el tiempo de adaptación. Si al sumar los valores se obtiene un valor superior a 0.6, el tipo de stress es malo y el tiempo de adaptación es de 18 días. Si el tipo de stress de los animales es bueno (inferior a 0.6), el tiempo de adaptación calculado es de 14 días.

MB ¿Cómo se continúa después de la adaptación?

AL: Se determina el estado de crecimiento del lote de animales vacunos. Para ello, terminada la adaptación, se categoriza cada lote de animal vacuno según su finalidad (*Recría o Terminación*) y se evalúa el estado de crecimiento del mismo y la dieta correspondiente para llevar a cabo el proceso de engorde. Si el animal está desarrollando su estructura ósea, muscular y ciertos órganos vitales, entonces está en la etapa de crecimiento de terneros (conocido como *Recría I*). Si el animal ha desarrollado sus órganos vitales y está terminando de desarrollar su estructura ósea y muscular, entonces se encuentra en la etapa de vaquillona (conocido como *Recría II*); y en caso de que el animal sea adulto y esté listo para realizar el engorde final, entonces se encuentra en la etapa de vaca (conocido como *Terminación*). Con estos datos se determina la duración estimada del proceso de engorde y comienza el proceso de invernada.

JM ¿Cómo se determina la duración del proceso de invernada?

AL: En base a la Ganancia Diaria de Peso Vivo (que es un valor preestablecido), se calcula la duración del periodo de Invernada para cada lote de animal vacuno. La duración del periodo de Invernada para los animales vacunos está en la diferencias entre Peso Final y el Peso Inicial sobre la Ganancia Diaria de Peso Vivo. La finalización de una etapa tiene lugar cuando el animal llega al peso final ideal. Este peso varía según las diferentes etapas de engorde. El peso final estipulado es:

- de 250 Kg para terneros, etapa de Recría I,
- 350 Kg para vaquillonas, etapa de Recría II,
- y 450 Kg para vacas, etapa de Terminación.

La Ganancia Diaria de Peso Vivo para Terneros es 0.600 Kg, la Ganancia Diaria de Peso Vivo para Vaquillonas es 0.700 Kg y la Ganancia Diaria de Peso Vivo para Vacas es 0.560 Kg.

Con todos estos parámetros se determina el tiempo de duración del período de Invernada, para las etapas de Recría I, Recría II y Terminación.

MB ¿Actualmente se llevan registros de engorde de los animales?

AL: Sí se llevan registros en planillas manuales. Por ejemplo, los animales al ingresar al *Feedlot* son pesados, registrándose el peso inicial. Durante el proceso de engorde se controla que vayan engordando según lo estimado al comienzo del periodo.

MB ¿Qué sucede cuando, en los controles, el peso no llega al deseado? Y si se llega al peso estimado ¿Se finaliza el proceso de engorde?

AL: Si el engorde del ganado no responde a lo estimado, se decide incrementar 10 (diez) días el periodo de Invernada. Cuando los animales están listos para la venta (es decir, que alcanzan el peso requerido), se realiza un informe con la alimentación que se les dio y se los dispone para la venta, razón por la cual el informe es enviado al Departamento de Venta de Animales Vacunos..

Fase de discusión

La entrevista ha permitido comprender el proceso de engorde y los datos que se utilizan. En función de lo conversado, se determina que, para la siguiente entrevista, el tema a tratar será el referido a la alimentación de los animales durante el proceso de engorde.

Entrevista N° 4

Fase de posicionamiento

La entrevista se realiza el 20 de Julio de 2010 a las 11 horas, al Responsable de Compra de Alimentos, en las instalaciones del *Feedlot*, con motivo de determinar el estado y recurso de alimentos con que cuentan.

En cuanto a la amplitud y profundidad de la sesión es de grano grueso.

Como técnica se utiliza la entrevista semiestructurada.

Fase de Descripción

JM ¿Cómo se controla la cantidad existente de alimento?

DL: Existe un stock de alimentos para garantizar las dietas de engorde para los animales durante el proceso de Invernada en el *Feedlot*.

JM ¿Cómo se logra mantener el nivel de stock?

DL: Se inspeccionan constantemente los niveles de los distintos alimentos en los depósitos de alimentos, para garantizar la alimentación de los animales durante su proceso de engorde.

MB ¿Cómo están estructurados los depósitos de alimentos?

DL: El establecimiento cuenta con un muy buen depósito para contener los alimentos destinados a los animales. Tenemos 2 silos con capacidad de 60 toneladas cada uno, celdas cubiertas para aproximadamente 50.000 kilogramos de granos, y alfalfa que se compra en rollos de aproximadamente 200 kilogramos cada uno, los mismos se almacenan al aire libre ya que no es necesario ponerlos bajo techo.

En ciertas ocasiones, se compran granos (que se encuentran en oferta) y no se tiene espacio en los depósitos, por lo que recurrimos a almacenarlos en silos bolsas.

MB ¿Cómo eligen a qué proveedor realizar la compra de los alimentos, cuando los necesitan? ¿En base a qué criterios se eligen los alimentos a comprar?

DL: Para comprar los alimentos, lo primero que se hace es buscar en una lista de Proveedores que ya se tiene, cuál de ellos es el que ofrece mejor precio. Luego, se determinan los costos para las dietas alimenticias y se compran los alimentos de aquella dieta de menor costo.

Seguidamente, se define la cantidad de alimento que se necesita comprar según la dieta establecida, teniendo en cuenta, además, la duración del periodo de Invernada y cantidad de animales comprados.

Finalmente, se gestiona la compra, considerando que se debe garantizar el proceso de Invernada.

Fase de Discusión

Al mismo tiempo que se hacían las preguntas y se obtenían las respuestas, el experto organizó una visita por los depósitos correspondientes, quedando comprendido la forma y el manejo de almacenamiento de los alimentos.

Entrevista N° 5

Fase de Posicionamiento

Entrevista realizada el 27 de Julio de 2010 a las 18 horas, al Nutricionista, en las instalaciones de las oficinas administrativas.

Después de sesiones anteriores, queda por comprender la formulación de la alimentación de los animales, conocida como dieta.

Como técnica se utiliza la entrevista semi-estructurada.

Fase de Descripción

JM ¿Qué es una dieta dentro de un Feedlot?

JPR: La dieta es la fórmula de de alimentos con la cual se produce el engorde del animal vacuno en un periodo de tiempo establecido. Los alimentos son los

elementos nutricionales que componen la dieta.

JM ¿Cómo se crean las dietas? ¿Qué aspectos se tienen principalmente en cuenta al momento de elaborar las dietas?

JPR: En particular las dietas dependen de los animales que ingresen al *Feedlot*.

Primero, se realiza un periodo de acomodo de alimentación, denominado Adaptación, ya que en la mayoría de los casos los animales que ingresan al *Feedlot* no tienen una buena alimentación. En este período, el animal recibe alimentación a base de agua y alfalfa. Una vez que superan esta instancia, se comienza con la dieta específica compuesta de alfalfa, trigo, cebada, girasol, amaranto y soja.

De acuerdo a las experiencias de engorde durante el tiempo de actividad del *Feedlot*, se diseñan dos dietas, que varían en función al costo de los alimentos que la componen.

MB ¿De que constan las mismas?

JPR: Para los animales de *Recría I* se elabora la dieta alimenticia de la siguiente forma: un 37,5 % Amaranto Deshidratado + 14,55 % Afrechillo de trigo + 18,3 % Cebada + 5 % Expeller de soja + 8% Expeller de girasol + 2% Aceite vegetal. Y la dieta alimenticia alternativa está formada por: un 37,5 % Alfalfa deshidratada + 14,55 % Afrechillo de trigo + 18,3 % Cebada + 5 % Expeller de soja + 8% Expeller de girasol + 2% Aceite vegetal.

Para el de *Recría II* se elabora: con un 18,75 % Alfalfa deshidratada + 18,75 % Amaranto Deshidratado + 5% Maíz + 10 % Afrechillo de trigo + 21,3 % Cebada + 4,5 % Expeller de soja + 10% Expeller de girasol + 3% Aceite vegetal. Y la la dieta alimenticia con un 37,5 % Amaranto Deshidratado + 5% Maíz + 10 % Afrechillo de trigo + 21,3 % Cebada + 4,5 % Expeller de soja + 10% Expeller de girasol + 3% Aceite vegetal.

Para los animales de *Terminación* la dieta alimenticia está formada por: un 10 % de heno alfalfa + 20 % de grano de maíz + 40 % de rollo de alfalfa + 30% de silaje de maíz planta. Y la dieta alimenticia alternativa: con un 5 % de heno alfalfa + 10 % de grano de maíz + 45 % de rollo de alfalfa + 40% de silaje de maíz planta.

MB ¿Qué sucede si la dieta preparada no cumple con las expectativas esperadas?

JPR: Como se dijo, las dietas que se manejan son las mencionadas, en caso de ser necesario, se realiza un alargamiento por etapa de aproximadamente 10 días más de engorde con la misma dieta, hasta que se alcanza el peso óptimo.

JM ¿Cómo determina cuando el animal está en su peso óptimo?

JPR: Un animal de *Recría I* (ternero) ingresa con un peso aproximado de 150 kg, y el peso óptimo para esta etapa es de 250 kg.

Un animal de *Recría II* (vaquillona) ingresa con un peso aproximado de 250 kg y su peso óptimo de finalización de la etapa es de 350 kg.

Un animal de *Terminación* (vaca) ingresa con un peso aproximado de 350 kg y su peso óptimo de finalización de la etapa es de 450 kg.

Fase de Discusión

Durante la sesión, los contenidos aportados por las descripciones no son incompatibles ni contradictorios, sino que se complementan para mejorar la visión general de alimentación de los animales.

Se adquieren detalles específicos sobre los alimentos que se dan en las dietas, resaltando que las dietas que se manejan para los animales en el *Feedlot* son el resultado de la experiencia en proceso de engordes anteriores.

Entrevista N° 6**Fase de Posicionamiento**

Entrevista realizada el 30 de Julio de 2010 a las 8 horas, al Responsable de Venta de Animales Vacunos, en las oficinas administrativas del *Feedlot*.

Se persigue el propósito de comprender el proceso de venta de los animales luego de haber cumplido con el proceso de engorde durante su estadía en los corrales del *Feedlot*.

Como técnica se utiliza la entrevista estructurada.

Fase de Descripción***MB ¿Cómo determinan cuando vender los animales?***

PB Se está en condiciones de realizar la venta cuando los animales que están engordando llegan al peso óptimo de venta, es decir llegan al peso ideal previsto para cada una de las etapas. En otras ocasiones, se realiza la venta si

existe una oferta del mercado que supera las expectativas de venta del establecimiento, sin importar el peso adquirido.

MB ¿Cómo se calcula el precio de los animales?

PB El precio de venta de los animales vacunos se calcula basándose en los gastos producidos en la alimentación durante el proceso de invernada, el precio de venta vigente en el mercado y los gastos producidos en la compra de los animales vacunos. Además se tiene en cuenta la ganancia.

Cuando el precio de venta propuesto es menor o igual que los precios vigentes en el mercado, entonces se realiza la venta con el precio de mercado. En caso que el precio propuesto sea mayor que los precios vigentes del mercado, se disminuyen las ganancias esperadas en un 0,8 %. El cálculo es realizado en función a la etapa que tenga el animal por etapa, ya que cada tienen costos y precios diferentes.

MB ¿Tienen clientes fijos?

PB En nuestro caso si tenemos una cartera de clientes fijos. Es política del establecimiento atender primero la existencia de demandas pendientes. Se satisfacen la misma y luego se ofrecen los animales vacunos al resto de los clientes, si es que quedaran. El *Feedlot* oferta los animales vacunos que están listos para la venta, siempre que se cuente con un stock mayor a 30 cabezas de ganado.

MB ¿Qué sucede luego de la venta?

PB Una vez realizada la operación de venta, se produce la registración de la venta en nuestros registros. Renovando el número total de cabezas de animales que quedan en el *Feedlot*.

Fase de Discusión

Durante la sesión, los contenidos aportados por las descripciones no son incompatibles ni contradictorios, sino que se complementan para mejorar la visión general del proceso de venta de los animales .Brindando los detalles específicos del proceso de venta de los animales, una vez que llegan los animales al peso deseado de venta.