

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

CARRERA: INGENIERÍA DE SISTEMAS

Tesis previa a la obtención del título de: INGENIEROS EN SISTEMAS

**TEMA:
ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN
SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA OBTENCIÓN DE INDICADORES
ECONÓMICOS Y PRODUCTIVOS DE SOSTENIBILIDAD DE LA
PRODUCCIÓN DE LECHE EN FINCAS DEL CANTÓN CAYAMBE.**

**AUTORES:
DIEGO IVÁN SALAZAR BADILLO
LORENA ALEXANDRA GUAMANTICA CAIZA**

**DIRECTOR:
DANIEL GIOVANNY DÍAZ ORTIZ**

Quito, febrero del 2015

**DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO
DEL TRABAJO DE GRADO**

Nosotros, autorizamos a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de titulación y su reproducción sin fines de lucro.

Además, declaramos que los conceptos, análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Lorena Alexandra Guamantica Caiza
CC: 1721020897

Diego Iván Salazar Badillo
CC: 1721853859

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de Tesis al igual que todo el esfuerzo realizado en la Universidad a las cuatro personas más importantes en mi vida, mis padres Mayra Consuelo Badillo y José Iván Salazar, a mis formadores personales Sebastián Salazar Logroño y Narcisa León Llanga quienes con su presencia y dedicación han sabido alumbrar mi vida, guiándome por el camino de la sabiduría y la constancia.

Diego

Dedico la presente tesis a mis padres Marco Guamantica Z. y María Inés Caiza S., quienes me han brindado su apoyo incondicional en cada paso de mi vida, a pesar de mis errores y defectos siempre han estado conmigo, a mi Mateito quien con sus risas ilumina cada día de mi vida, a mi familia y amigos que con sus buenos consejos me han ayudado a seguir adelante.

Lorena

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1.....	2
ASPECTOS GENERALES	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo general.....	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
1.3 Justificación	3
1.4 Análisis de las metodologías de desarrollo Web.....	4
CAPÍTULO 2.....	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1. Indicadores.....	6
2.1.1 Indicadores de sostenibilidad.....	6
2.1.2. Importancia de los indicadores	6
2.2. Tipos de indicadores	6
2.2.1. Indicadores económicos.....	6
2.1.2. Indicadores productivos:	11
2.3. Herramientas	16
2.3.1 Metodología XP - Xtreme Programming:.....	19
2.3.2 Fases de la metodología XP:.....	20
CAPÍTULO 3.....	22
ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA	22
3.1. Análisis	22
3.2. Diseño del sistema	23
3.2.1. Diagramas del Sistema Web	23
3.2.1.1 Identificación de actores	23
3.2.1.2 Diagramas de casos de uso.....	23
3.2.1.3 Diagramas de interfaces.....	36
3.2.1.4 Descripción de las tablas de sistema de indicadores Cilec	39
CAPÍTULO 4.....	41
DESARROLLO DEL SISTEMA	41
4.1 Diagramas de paquete de datos.....	41
4.2 Diagrama Navegacional.....	42

4.3 Modelo lógico de aplicaciones robustas	45
4.4 Componentes de la arquitectura.....	46
4.1. Módulo administración	47
4.2 Inventario Finca	49
4.3 Producción y Calidad Láctea	51
CAPÍTULO 5.....	53
IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS.....	53
5.1 Requerimientos de software.....	53
5.2 Requerimientos de hardware.....	53
5.3 Pruebas de rendimiento.....	54
5.3.1 Pruebas de caja negra.....	54
5.3.2 Pruebas de carga y stress.....	62
CONCLUSIONES.....	65
RECOMENDACIONES.....	66
LISTA DE REFERENCIAS	67
ANEXOS	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción	12
Figura 2. Caso de Uso Acceso al Sistemas	26
Figura 3. Caso de Uso Usuario no registrado	27
Figura 4. Caso de Uso Administrar Usuarios del Sistema	28
Figura 5. Caso de Uso Administrar parámetros ganaderos productivos y económicos dentro del sistema.....	29
Figura 6. Caso de Uso Registrar datos de gestión económica de la finca.....	30
Figura 7.Caso de Uso Obtención de Indicadores económicos y productivos de la finca correspondiente	31
Figura 8. Consulta de reportes económicos y productivos de la finca correspondiente	32
Figura 9. Caso de Uso Registrar los datos de la reproducción del ganado bovino	33
Figura 10. Caso de Uso Registrar la información productiva lechera	34
Figura 11. Caso de Uso Obtención de Indicadores económicos y productivos de todas las fincas	35
Figura 12. Caso de uso Consulta de reportes económicos y productivos de todas las fincas.....	36
Figura 13. Diagramas de página de inicio.....	37
Figura 14. Diagrama de ingreso de datos de finca	37
Figura 15. Diagrama de interfaces de Reportes	38
Figura 16. Diagrama de interfaces de usuario de indicadores	38
Figura 17. Diagramas de paquete de datos.....	41
Figura 18. Diagrama Navegacional Usuario Administrador.....	42
Figura 19. Diagrama Navegacional Usuario Cilec	43
Figura 20. Diagrama Navegacional Usuario Cilec	44
Figura 21. Modelo lógico de aplicaciones robustas	45
Figura 22. Componentes de la arquitectura.....	46
Figura 23. Método para la encriptación de claves.....	48
Figura 24. Formulario de ingreso para el registro de usuario	48
Figura 25. Método para añadir una imagen	49
Figura 26. Formularios para cargar imagen	50
Figura 27. Método para generar gráfico estadístico de la curva de lactancia	51
Figura 28. Formulario de reporte de curvas de lactancia	52
Figura 29. URL´s del Sistema Web de indicadores de sostenibilidad CILEC	62
Figura 30. Número de clic´s por usuario.....	62
Figura 31. Número de clics por URL´s.....	63

Figura 32. Tasa de errores	63
Figura 33. Transferencia de datos	64
Figura 34. Uso de memoria del servidor	64

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 1. Producto bruto	7
Fórmula 2. Consumo intermedio.....	8
Fórmula 3. Valor agregado bruto	8
Fórmula 4. Depreciación.....	8
Fórmula 5. Valor agregado neto.....	8
Fórmula 6. Eficiencia	13
Fórmula 7. Eficacia	14
Fórmula 8. Productividad.....	14
Fórmula 9. Productividad Real	15
Fórmula 10. Productividad óptima.....	15
Fórmula 11. Productividad Parcial.....	15
Fórmula 12. Productividad Total	15

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis de las metodologías de desarrollo Web	4
Tabla 2. Unidades de trabajo humano.....	11
Tabla 3. Identificación de Casos de Uso Generales.....	24
Tabla 4. Identificación de Casos de Uso del Administrador del Sistema	24
Tabla 5. Identificación de Casos de Uso del Usuario FINCA	24
Tabla 6. Identificación de Casos de Uso del Usuario CILEC.....	25
Tabla 7. Caso de Uso Acceso al Sistema	25
Tabla 8. Caso de Uso Usuario no registrado.....	26
Tabla 9. Caso de Uso Administrar Usuarios del Sistema	27
Tabla 10. Casos de Uso Administrar parámetros ganaderos productivos y económicos dentro del sistema.....	28
Tabla 11. Caso de Uso Registrar datos de gestión económica de la finca.....	29
Tabla 12. Caso de Uso Obtención de Indicadores económicos y productivos de la finca correspondiente	30
Tabla 13. Caso de Uso Consulta de reportes económicos y productivos de la finca correspondiente	31
Tabla 14. Caso de Uso Registrar los datos de la reproducción del ganado bovino ...	32
Tabla 15. Casos de Uso Registrar la información productiva lechera	33
Tabla 16. Caso de Uso Obtención de Indicadores económicos y productivos de todas las fincas	34
Tabla 17. Caso de uso Consulta de reportes económicos y productivos de todas las fincas	35
Tabla 18. Descripción de las tablas de sistema de indicadores Cilec	39
Tabla 19. Listado de pruebas de Caja Negra.....	54
Tabla 20. Prueba de caja negra Inicio de sesión (Datos correctos).....	55
Tabla 21. Prueba de caja negra Inicio de sesión (Datos incorrectos).....	55
Tabla 22. Prueba de caja negra Inventario animales (Datos incorrectos)	56
Tabla 23. Prueba de caja negra Inventario animales (Datos correctos)	56
Tabla 24. Prueba de caja negra Ingresos integrantes (Datos incorrectos).....	57
Tabla 25. Prueba de caja negra Ingresos integrantes (Datos correctos).....	58
Tabla 26. Prueba de caja negra Registro de parto (Datos incorrectos)	59

Tabla 27. Prueba de caja negra Registro de parto (Datos correctos)	59
Tabla 28. Prueba de caja negra Recolección Láctea (Datos incorrectos)	60
Tabla 29. Prueba de caja negra Recolección Láctea (Datos correctos)	60
Tabla 30. Prueba de caja negra Curvas de lactancia (Datos incorrectos)	61
Tabla 31. Prueba de caja negra Curvas de lactancia (Datos correctos)	61

RESUMEN

La aplicación Web desarrollada permite llevar un control de ingresos, egresos, activos, inventario de trabajadores, animales y potreros de fincas o haciendas ganaderas, así como también la producción de leche, este control se lo lleva a cabo registrando la información en una base de datos que será almacenada en un servidor.

El primer capítulo describe la justificación del desarrollo de la aplicación Web así como también los requerimientos y alcances, el siguiente capítulo puntualiza conceptos técnicos que se requieren conocer para el manejo y desarrollo de la aplicación Web de indicadores económicos productivos.

Seguidamente se detalla el análisis de los usuarios que interactúan en la aplicación, en base a: casos de uso, diagramas de interfaces y diagrama de base de datos, lo cual permitió llevar un desarrollo lógico y ordenado del sistema.

Posteriormente se describe la arquitectura en la que se desarrolló la aplicación Web y los módulos que permiten la obtención de indicadores productivos y económicos.

En cuanto a los indicadores productivos se generan reportes de: estado y calidad del pasto, natalidad, mortalidad y alimentación para el crecimiento y desarrollo del ganado, cantidad y calidad láctea producida, dosis de riego que se determina por potrero.

En cuanto a los indicadores económicos se genera reportes de: tabla de salarios de los trabajadores de la finca, costos y comercialización a partir de la producción láctea y del pasto.

Los indicadores antes mencionados son mostrados mediante reportes y gráficos estadísticos ya sea de una o varias fincas en un rango de fechas específicos para el análisis respectivo.

Finalmente se presenta los resultados de las pruebas de rendimiento en base a pruebas de caja negra y pruebas de carga y stress de la aplicación Web.

ABSTRACT

The Web application developed is used to track income, expenses, assets, inventory workers, animal farms and pastures of cattle ranches, as well as milk production, this control is carried out by recording the information in a database data that is stored on a server.

The first chapter describes the rationale for the development of Web application as well as the requirements and scope, the next chapter points out technical concepts needed to know for the management and development of Web application productive economic indicators.

Next, the analysis of users interacting in the application, based on detailed: use case diagrams, interfaces and database diagram, allowing wear a logical and orderly system development.

Subsequently the architecture on which the Web application and modules that allow the development of productive and economic indicators developed is described.

As for the production indicators generates reports: state and quality of pasture, birth, death and food for growth and development of livestock, quantity and quality produced milk, irrigation dose is determined by pasture.

As economic indicators generates reports: table of wages from the farm, costs and marketing from the dairy and pasture production.

The indicators above are shown by reports and statistical charts either one or several farms in a range of specific dates for the examination.

Finally the results of the performance tests is presented based on black box testing and load testing and stress of the Web application

INTRODUCCIÓN

La ganadería en las fincas y haciendas del cantón Cayambe es una de las principales actividades de ingresos económicos para pequeños y grandes productores, los mismos que no tienen una cultura organizacional en cuanto al control del inventario de los activos, ingresos, egresos y de la producción láctea del ganado, por lo cual se dificulta identificar los puntos críticos respecto a la producción y economía del sector lechero en este cantón.

El Centro de Investigación de la Leche (CILEC) realizó un estudio denominado “Producción primaria y sostenibilidad en la cadena de la leche” el cual consistió en recolectar la información que se genera de una finca o hacienda, en cuanto a las actividades productivas tales como: recolección láctea, producción de pasturas, reproducción y nutrición del ganado, y ciertas actividades económicas tales como: comercialización de la producción láctea y comercialización del ganado, posteriormente en base a dichas actividades se determinaron los indicadores económicos y productivos primordiales para el mejoramiento continuo de la producción lechera.

Considerando que en la actualidad el manejo de la informática es más accesible en la población de comunidades campesinas y de amplios sectores rurales, se desarrolló la aplicación Web “Indicadores de sostenibilidad CILEC”, la misma que permite facilitar el análisis económico y productivo de las fincas ganaderas del cantón Cayambe, por medio de indicadores productivos y económicos, de esta manera proveer información sobre el desarrollo de la finca ganadera, así como también el manejo de datos estadísticos y reportes de producción y reproducción del ganado bovino.

Permitiendo de esta manera tener una perspectiva real para evaluar y plantear mejoras en el desarrollo y desempeño de cada finca.

CAPÍTULO 1

ASPECTOS GENERALES

1.1 Planteamiento del problema

De acuerdo a investigaciones realizadas por el Centro de Investigación de la Leche (CILEC) de la Universidad Politécnica Salesiana, se evidenciaron ciertas debilidades en el manejo de la información de las fincas o haciendas del cantón Cayambe, lo cual no permite tener un adecuado registro de las variables que faciliten la obtención de indicadores económicos y productivos.

Inicialmente para abordar el problema se planteó una solución la cual fue desarrollada por los estudiantes Glenda Campoverde y David Padilla con el tema “Diseño y construcción de un sistema informático ganadero destinado a la gestión de pequeñas y medianas empresas de Cayambe dedicadas a la producción de leche” con el nombre de “SysFarm”, que fue dirigido por el Ing. Daniel Díaz en el año 2013-2014, el cual permite llevar un registro detallado por animal hasta la obtención de la leche en una determinada finca, permitiendo saber la cantidad de animales que existen, mantener un calendario de reproducción en inseminación que permite saber el estado en el que se encuentran las vacas para que puedan reproducirse. Adicionalmente, permite ingresar un historial por animal vacuno y la alimentación del ganado, es decir, la fecha donde cada animal recibirá su balanceado. (Campoverde & Padilla, 2014)

Sin embargo, los productores no pueden realizar un análisis de las condiciones en las que se encuentra su finca y de los procesos que dentro de ella se desarrollan, para así tomar decisiones en la organización, mejorando las actividades productivas y la economía ganadera en fincas del cantón Cayambe.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Analizar, diseñar, desarrollar e implementar un sistema informático para la obtención de indicadores de sostenibilidad de la producción de leche en fincas del cantón Cayambe.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analizar y determinar los requerimientos de los ganaderos productores de leche de Cayambe para determinar el dimensionamiento y la automatización del sistema.
- Diseñar los diagramas correspondientes al sistema para visualizar con más facilidad la estructura general del mismo.
- Desarrollar los módulos del sistema en base a los diagramas proporcionados por la metodología.
- Realizar pruebas de funcionamiento para garantizar la robustez del sistema.
- Implementar el sistema en las instalaciones del CILEC, donde se gestionará el acceso de productores de leche.
- Capacitar sobre el uso y manejo del sistema para alimentar los datos de la aplicación y generar los reportes correspondientes.

1.3 Justificación

Para poder llevar el control de las variables e indicadores definidos por el CILEC se requirió desarrollar una aplicación WEB que permita a las fincas del cantón Cayambe identificar problemas, oportunidades y estrategias para gestionar de mejor manera la toma de decisiones en base a indicadores económicos y productivos, de esta manera poder evidenciar puntos críticos en los que se podrá mejorar técnicamente y alcanzar altos niveles de producción, rentabilidad y eficiencia en función del análisis de los mismos.

1.4 Análisis de las metodologías de desarrollo Web

A continuación se presenta una tabla comparativa en donde se evalúa características más relevantes de cada una de las metodologías que se utilizan para el desarrollo de una aplicación Web.

Tabla 1.
Análisis de las metodologías de desarrollo Web

CARACTERÍSTICAS	MERISE	RUP	XP
PROCESOS DE DESARROLLO	No posee un desarrollo de proyectos de forma iterativa e incremental	Desarrollo interno en etapas interactivas	Desarrollo iterativos e incremental
COMO DESARROLLA EL PROCESO	Para modelar un sistema informático va de lo más abstracto a lo más concreto	Divide el proyecto en miniproyectos	Divide el proyecto en iteraciones
FORMA DE TRABAJO	Programación en grupos	Programación en grupos	Programación en parejas
CALIDAD	Mejora la calidad de las especificaciones antes de la realización del sistema.	Tiene como objetivo asegurar la producción de software de alta calidad	Tiene como objetivo llegar al éxito del proyecto con corto equipo de trabajo, teniendo en cuenta el usuario final y además con una programación rápida o extrema
COMUNICACIÓN	El usuario interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones	Se depende mucho del usuario	El usuario interactúa constantemente en el desarrollo del proyecto
DIRIGIDO POR FASES	Dirigido por las fases y niveles que debe ir cumpliendo	Dirigido por casos de uso	Dirigido por la creatividad y conocimiento del programador
COSTOS	Gestión de costos y tiempo	En proyectos pequeños no es posible cumplir con los costos de dedicación	Busca reducción de costos

Nota. (Samaniego, 2010)
Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

La metodología XP se adapta al contexto del proyecto tanto en recursos técnicos, humanos, tiempo de desarrollo y tipo de sistema. La metodología XP ofrece una solución tomando en cuenta los cambios que puedan ir ocurriendo a medida que se vaya desarrollando el proyecto para de esta manera mejorar u optimizar el desarrollo de la aplicación Web a medida que este se va llevando a cabo y así obtener el resultado esperado. Estos procesos ágiles requieren de una persistente comunicación y retroalimentación de los usuarios que interactúan con la aplicación Web para que se realicen los cambios necesarios y se mejore el producto final.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1. Indicadores

Un indicador es la expresión cuantitativa que relaciona dos o más variables, permite evaluar el comportamiento o desempeño de una empresa o unidad organizativa, cuyo resultado, al ser comparada por algún nivel de referencia, nos podrá estar señalando una desviación sobre la cual se tomarán acciones correctivas o preventivas según el caso. (Pamplona Torres).

2.1.1 Indicadores de sostenibilidad

Un indicador de sostenibilidad es un parámetro que se calcula periódicamente y que tiene como función básica evaluar de forma continua el estado de las fincas o haciendas en los ámbitos económicos, productivos, medio-ambientales y socio-laboral, además ayuda a identificar problemas en estas áreas. (García de Durango, 2011)

2.1.2. Importancia de los indicadores

La principal importancia es proveer información de cómo se encuentra la empresa en base a los parámetros de indicadores económicos y productivos para que logre cumplir las metas establecidas.

2.2. Tipos de indicadores

2.2.1. Indicadores económicos

Los indicadores económicos son valores que se obtienen al procesar las variables adquiridas de la finca o hacienda con el objeto de indicar el estado financiero de la misma.

A continuación se indica los indicadores económicos definidos por el CILEC los cuales son mostrados en la aplicación Web en diferentes periodos de tiempo:

- Productividad de la tierra
- Productividad del trabajo
- Ingreso agropecuario
- Ingreso por trabajador
- Costos de producción de pasturas
- Costos de producción de láctea

Para obtener los indicadores económicos se requiere conocer los siguientes conceptos:

- **PB (Producto bruto):** Es la producción total de la Finca que el productor obtiene al año, todas las producciones, tanto de cultivos como de crianzas tienen un determinado valor. La parte de autoconsumo por la familia, también forma parte del producto bruto de la finca. Para calcular el valor de los productos que se consumen, se considera el costo de oportunidad, es decir, el precio que tendría que pagar el productor para comprar los mismos productos, si no los produjera.

Fórmula 1. Producto bruto

$$PB = PT \times P \text{ (de venta si es vendida, de compra si es consumido)}$$

Donde:

- PB = Producto bruto
- PT = Producción total
- P = Precio

- **VAN (Valor Agregado Neto):** Es la creación de riqueza, eficiencia económica del productor. El Valor Agregado se calcula, restándole al Producto Bruto, el costo del consumo intermedio (insumos) y el costo de depreciación de los medios de producción. El valor agregado es un indicador económico de la riqueza creada por el trabajo familiar y asalariado.

Cuando no se considera las depreciaciones, se habla de Valor Agregado Bruto (VAB). Cuando se toma en cuenta la depreciación, se obtiene el Valor Agregado Neto (VAN). Ambos indicadores muestran el nivel de eficiencia económica (o sea la riqueza producida) del conjunto de actividades de producción agropecuaria, que desarrolla un productor. La diferencia entre ambos resultados, representa el costo de la depreciación, de acuerdo con el capital invertido en medios de producción duraderos.

En este sentido, la diferencia entre VAB y VAN es un indicador del grado de intensificación en capital de un productor.

Fórmula 2. Consumo intermedio

$$\text{Consumo Intermedio (CI)} = \text{Insumos utilizados} \times \text{Precios}$$

Fórmula 3. Valor agregado bruto

$$\text{Valor Agregado Bruto (VAB)} = \text{PB} - \text{CI}$$

Fórmula 4. Depreciación

$$\text{Depreciación (D)} = \text{Valor de los bienes duraderos} / \text{Vida útil}$$

Fórmula 5. Valor agregado neto

$$\begin{aligned} \text{Valor Agregado Neto (VAN)} &= \text{VAB} - \text{D} \\ &= \text{PB} - \text{CI} - \text{D} \end{aligned}$$

El VAN representa la riqueza producida por el trabajo de un productor. Es un indicador de la eficiencia económica del productor.

El VAN por unidad de superficie indica la eficiencia del uso de la tierra de una finca, es decir la productividad de la tierra. Este indicador permite comparar los diferentes sistemas de producción en cuanto a sus niveles de intensificación: mientras más alto es el VAN/ha, más intensivo es el sistema de producción.

El VAN/ha es el indicador económico más adecuado, cuando el recurso más escaso del productor es la tierra. En este sentido, el VAN/hectárea permite entender mejor cuál es la racionalidad económica del productor.

El VAN/trabajador familiar indica la eficiencia del trabajo de una familia campesina, la riqueza producida por cada trabajador en la finca, o sea la productividad del trabajo.

- **La Renta:** el costo de la tierra. Cuando un productor utiliza una tierra de la cual no es propietario, debe pagar un arriendo o entregar alguna parte de la cosecha al dueño de la parcela (sistema “al partir”). Al contrario que con el costo de los insumos, el alquiler de una parcela representa un costo de producción, pero este costo no aumenta la riqueza producida en la parcela. Se pague, o no, el arriendo, siempre se obtiene la misma producción, o sea el mismo Valor Agregado. Al final, es una parte del Valor Agregado que se entrega al dueño de la tierra.
Es un dinero que se gana el dueño de la tierra, justamente por ser el dueño: él no hace ningún trabajo, y por lo tanto no produce ningún Valor Agregado, sólo cobra la “renta”.
- **La Renta del Capital:** Los intereses del crédito. El pago de intereses de un crédito, cualquiera sea su modalidad, representa una transferencia del Valor Agregado producido, desde el productor hasta el dueño del capital (que tampoco ha trabajado y no ha producido riqueza). Solo el interés del capital prestado se considera como un costo (y no el reembolso del capital mismo). Es necesario restar al interés, el valor de la inflación. Esta parte del Valor Agregado entregado al dueño del capital se llama “renta del capital”.
- **Los Impuestos pagados al Estado:** Los Impuestos pagados al Estado representan una transferencia del Valor Agregado hacia el Estado.
- **Otros servicios de Terceros:** Por ejemplo, el transporte de los productos de la finca hasta los mercados, es un costo que representa la transferencia de una parte del Valor Agregado producido en la parcela, al transportista.

- **Los Jornales Pagados y Trabajo Contratado:** Los peones empleados o toda forma de trabajo contratada o asalariada, representa un costo de producción. También significa una redistribución de una parte del Valor Agregado producido, hacia estos trabajadores.
- **El ingreso del productor:** La Remuneración del Trabajo Familiar. Una vez pagados la renta de la tierra, la renta del capital, los costos de mano de obra, etc., queda un sobrante de Valor Agregado destinado a remunerar el trabajo familiar.
- **El ingreso familiar total (el Ingreso Agropecuario más el ingreso no agropecuario):** Cuando el ingreso agropecuario no alcanza para vivir, los productores se ven obligados a vender su fuerza de trabajo para complementarlo. La capacidad de reproducción de la familia campesina y su finca, depende también de este ingreso no agrícola.

Cuando existen oportunidades de trabajo fuera de la finca, el productor compara lo que gana en un día de trabajo en su finca (ingreso agropecuario/día de trabajo), con lo que podría ganar afuera (ingreso no agropecuario/día de trabajo). Este análisis puede influir en las estrategias productivas familiares, cuando la remuneración del trabajo es más alta, fuera de la finca.

- **El valor del jornal familiar y del ingreso por día laborable:** Al dividir el Ingreso Agropecuario entre los días aportados por la familia, durante el proceso de producción, se llega a un Valor del Jornal Familiar.
El Valor del Jornal Familiar es un indicador económico que se compara con la remuneración del trabajo fuera de la finca, a la cual tiene acceso el productor.
- **Las Unidades de Trabajo Humano (UTH):** Una UTH es una norma definida para comparar la productividad del trabajo de varios sistemas de producción. Esta norma puede ser definida de varias maneras; lo importante es conservar la misma norma desde el principio hasta el final del estudio, para poder comparar los sistemas a partir de una misma norma. (Apollin & Eberhart, 1999)

Ej.:

Tabla 2.
Unidades de trabajo humano

Adultos de más de 16 años	1 UTH
Jóvenes de 12 a 16 años	0,8 UTH
Jóvenes de 12 a 16 años escolarizados	0,4 UTH
Niños menores de 12 años	0,1 UTH
Ancianos	0,2 UTH

Nota. (Apollin & Eberhart, 1999)
Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

2.1.2. Indicadores productivos:

Los indicadores de productividad son aquellas variables que ayudan a identificar algún defecto o imperfección que exista cuando se elabora un producto y se ofrece un servicio, además definen si se está produciendo de una manera eficiente. (Chay Sánchez, 2014)

A continuación se indica los indicadores productivos definidos por el CILEC los cuales son mostrados en la aplicación Web en diferentes periodos de tiempo:

- Producción de leche en un rango de fechas determinado
- Calificación de la calidad de la leche
- Número de inseminaciones
- Porcentaje de natalidad
- Porcentaje de mortalidad
- Valor de venta de crías
- Alimentación del ganado
- Rendimiento del pasturas

En los indicadores productivos se requiere conocer los siguientes conceptos:

- **Producción:** Desde el punto de vista sistémico, la producción es la transformación de elementos de entradas (insumos) en elementos de salidas (productos o servicios) mediante la utilización de un proceso productivo. Gráficamente se representa como:

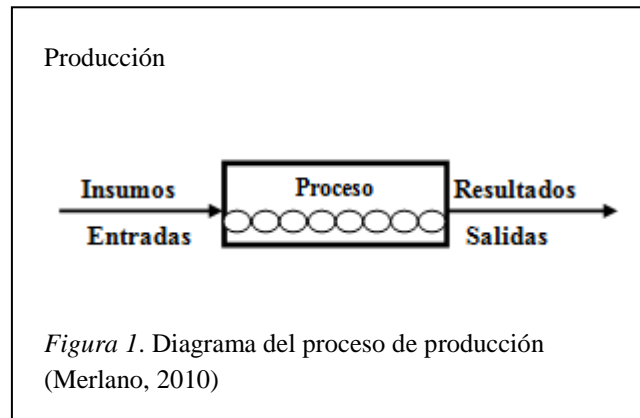


Figura 1. Diagrama del proceso de producción (Merlano, 2010)

Donde:

- Insumos (Entradas): Recursos empresariales (físicos, financieros, humanos)
 - Proceso: Combinación de factores productivos.
 - Resultados (Salidas): Productos o servicios.
-
- **Unidades utilizadas en los recursos de producción:**
 - **Recursos materiales:** Son los utilizados como materia prima durante el proceso de obtención del producto. Son medidos en metros, hilos, metros cúbicos, litros, etc.
 - **Recursos Tecnológicos (maquinaria):** Son las horas máquina utilizadas durante el proceso de obtención de un producto. Son medidas en horas-máquina.
 - **Recursos humanos (Mano de obra):** Son las horas hombre utilizadas en la obtención de un producto, son medidas en horas-hombre.

- **Medios Logísticos:** Son los medios utilizados en la obtención de un producto, los medios son los físicos (Áreas), de servicios (energía, teléfono, acueducto), de transporte, etc.
 - **Métodos:** Son los medios utilizados en la obtención de un producto, de acuerdo con el método definido. Se da en horas de ciclo.
 - **Recursos Económicos (monetarios):** Son los pesos utilizados en la obtención del producto. Estos pesos son los adicionales a los costos de los insumos ya descritos. En algunos casos los recursos se dan todos como un valor en pesos.
- **Eficiencia:** La eficiencia mide el control que la empresa ejerce sobre los recursos (insumos) y puede definirse como, la relación existente entre el vector insumos (cantidad, calidad, espacio y tiempo) y el vector productos (idem), durante el subproceso estructurado, de conversión de insumos en productos.

Matemáticamente se expresa como:

Fórmula 6. Eficiencia

$$Eficiencia = \frac{Recursos Programados}{Recursos Utilizados} \times 100$$

Una vez obtenidas las Unidades de Insumo Requeridas (UIR) en la producción o las unidades por unidad de insumo, se comparan frente a un esperado definido o preestablecido, y su resultado es multiplicado por cien, para obtener el porcentaje de eficiencia en el manejo de los recursos.

- **Niveles de Referencia:** Las unidades esperadas son dadas como referencia para obtener la eficiencia en el manejo de los recursos y es frente a ellas que se debe comparar el comportamiento de los recursos utilizados en la obtención del producto, estos pueden ser:

- **Programado:** Se obtiene con base en los planes o perspectivas para un periodo, de acuerdo con el desempeño esperado para la organización.
 - **Histórico:** Se obtiene con base en los resultados obtenidos en el pasado cercano.
 - **Teórico o deber ser:** Se obtiene con base en métodos y medición del trabajo, con base en las especificaciones de diseño o con base en las solicitudes del cliente.
 - **Competencia:** Se obtiene con base en el comportamiento presentado por la competencia, con base en un consenso de las personas que tienen el poder decisorio o también con base en alguna conveniencia para la empresa.
- **Eficacia:** La eficacia mide el control que la empresa ejerce sobre los resultados y puede definirse como, la relación existente entre el vector producto y el vector resultados, durante el subproceso de conversión de productos en resultados; esta relación se establece por la calidad del producto al presentar el máximo de efectos deseados y mínimo de indeseados.

Cálculo de la Eficacia:

Fórmula 7. Eficacia

$$Eficacia = \frac{Producción\ Real}{Meta\ Programada} \times 100$$

- **Productividad:** En el ámbito de desarrollo profesional se le llama productividad (P) al índice económico que relaciona la producción con los recursos empleados para obtener dicha producción, expresado matemáticamente como:

Fórmula 8. Productividad

$$P = \frac{Producción}{Recursos}$$

La productividad evalúa la capacidad de un sistema para elaborar los productos que son requeridos y a la vez el grado en que aprovechan los recursos utilizados, es decir, el valor agregado.

Una mayor productividad utilizando los mismos recursos o produciendo los mismos bienes o servicios resulta en una mayor rentabilidad para la empresa. Por ello, el Sistema de gestión de la calidad de la empresa trata de aumentar la productividad.

La productividad va relacionada con la mejora continua del sistema de gestión de la calidad y gracias a este sistema de calidad se puede prevenir los defectos de calidad sin que lleguen al usuario final. La productividad va en relación a los estándares de producción. Si se mejoran estos estándares, entonces hay un ahorro de recursos que se reflejan en el aumento de la utilidad.

En la parte productiva, se distinguen dos tipos de productividad:

Fórmula 9. Productividad Real

$$Productividad Real = \frac{Producción\ real}{Insumos\ Reales}$$

Fórmula 10. Productividad óptima

$$Productividad\ óptima = \frac{Producción\ Meta}{Recursos\ programados}$$

La productividad, también puede ser parcial o total. Es parcial si se establece sobre uno o algunos de los recursos y total si se tienen en cuenta todos los recursos que intervinieron en el proceso productivo. (Merlano, 2010)

Fórmula 11. Productividad Parcial

$$Productividad\ Parcial = \frac{Producción}{Recursos\ Parciales} = \frac{Producción\ obtenida}{Materiales\ ó\ Capital}$$

Fórmula 12. Productividad Total

$$Productividad\ Total = \frac{Producción}{Recursos\ Totales} = \frac{Producción}{Masa\ monetaria}$$

2.3. Herramientas

Para el desarrollo e implementación de este sistema informático se utilizó las siguientes herramientas:

- **IDE NETBEANS 7.0.1:** Para la creación del sistema web se utilizó el IDE Netbeans el cual es un entorno de desarrollo gratuito y de código abierto. Da soporte a varias tecnologías como Java, PHP, Groovy, C/C++, HTML y además puede instalarse en varios sistemas operativos.

Características Principales:

- Netbeans se conecta a diferentes gestores de bases de datos así como también se integra con diversos servidores de aplicaciones de tal forma que se pueda gestionar desde el propio IDE.
 - Netbeans tiene asistentes para la creación y configuración de distintos proyectos, incluida la integración de algunos frameworks.
 - Netbeans se integra con diversos servidores de aplicaciones, de tal manera que se gestione desde el propio IDE: inicio, parada, arranque en modo debug. Los servidores que se usa puede ser Apache Tomcat, GlassFish, JBoss, WebLogic, Sailfin, Sun Java System Application Server, entre otros.
 - Netbeans es un editor de código, multilenguaje, permite acceso a clases pinchando en el código, control de versiones, localización de ubicación de la clase actual, comprobaciones sintácticas y semánticas y plantillas de código.
(GENBETADEV, 2014)
- **MOTOR DE BASE DE DATOS POSTGRESQL:** Sistema de código abierto que permite la gestión de base de datos relacional orientada a objetos, el cual trabajar con grandes volúmenes de datos. Soporta gran parte de la sintaxis SQL y cuenta con un extenso grupo de enlaces con lenguajes de programación. Para su administración se utiliza la aplicación PgAdmin III la cual es una herramienta de visualización para el diseño y manejo de la base de datos PostgreSQL.

Las principales características:

- Instalación ilimitada: Se puede instalar en varios ordenadores ya que no hay costo asociado a la licencia de software. Esto permite un negocio más rentable con instalaciones a gran escala.
 - Estabilidad y confiabilidad: No ha presentado caídas de la base de datos.
 - Extensible: El código fuente está disponible de forma gratuita, para que quien necesite extender o personalizar el programa pueda hacerlo sin costes.
 - Multiplataforma: Está disponible en casi cualquier Unix, con 34 plataformas en la última versión estable, además de una versión nativa de Windows en estado de prueba.
 - Escalabilidad: Mayor escalabilidad ya que puede acoplarse al número de CPU'S y a la cantidad de memoria disponible de forma óptima, soportando una mayor cantidad de peticiones simultáneas a la base de datos.
 - Puede operar sobre distintas plataformas, incluyendo Linux, Windows, Unix, Solaris y MacOS X. (Vázquez, 2012)
- **SERVIDOR WEB GLASSFISH:** El servidor Web utilizado es GlashFish ya que es gratuito y de código libre, adicional a esto se tiene el conocimiento óptimo para utilizarlo.

Las características principales:

- Un excelente nivel de rendimiento: Es el servidor de aplicaciones de código abierto más rápido de la actualidad.
- Clustering: Permite a las empresas agrupar servidores para lograr un mayor nivel de escalabilidad y replicar datos en memoria para su protección y alta disponibilidad en caso de caídas del sistemas.
- Administración Centralizada: permite gestionar clúster de servidores de aplicaciones y despliegues de aplicaciones desde una consola de administración centralizada.

- ESB Abierto: Pensado para brindar una fácil integración de los servicios Web y los recursos empresariales existentes. (Torres & Villagomez, 2009)
- **JAVA:** Se utilizó Java ya que es un lenguaje orientado a objetos, lo que significa que toda la programación JAVA gira en torno a objetos contenidos en clases que interactúan directamente con el framework de vista. Es un Lenguaje multiplataforma, esto significa que tanto su desarrollo como su aplicación se la puede utilizar en cualquier sistema operativo como Linux, Windows, Unix, Solaris y MacOS X.

Las principales características:

- Orientado al objeto: Java da buen soporte a las técnicas de desarrollo OOP (Programación Orientada a Objetos) y en resumen a la reutilización de componentes de software.
- Distribuido: Java se ha diseñado para trabajar en ambiente de red y contiene una gran biblioteca de librerías para la utilización de protocolos como TCP/IP, HTTP, FTP, entre otros.
- Interpretado: El compilador Java traduce cada fichero fuente de clases a código de bytes (Bytecode) o lenguaje de máquina.
- Seguro: Java posee un método ultra seguro de autenticación por clave pública, ya que al momento de cargar las clases puede verificar una firma digital antes de realizar una instancia de un objeto, integrando la seguridad al momento de compilación con nivel de privilegio. (Valladolid, 2012)
- **JASPER REPORT 4.0.0:** Es una herramienta de creación de informes que tiene la habilidad de entregar contenido enriquecido al monitor, a la impresora o a ficheros PDF, HTML, XLS, CSV y XML. Su principal propósito es crear documentos de tipo páginas, preparados para imprimir en una forma simple y flexible. Se usa comúnmente con IReport, un front-end gráfico de código abierto para la edición de informes.

Las principales características:

- Dispone de una interfaz basada en web para gestionar, programar y ejecutar los informes.
- Dispone de un repositorio para almacenar todos los recursos de informe, como imágenes, fuentes y fuentes de datos.
- Contiene un servicio de seguridad para decidir quién puede ejecutar que informe.
- Contiene un API (Application Programming Interface) de servicios web para ejecutar los informes de aplicaciones externas. (Lara, 2012)

2.3.1 Metodología XP - Xtreme Programming:

La metodología XP (Xtreme Programming), es una metodología ágil, centralizada en potenciar relaciones interpersonales como principal objetivo de desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo por ende propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y disponibilidad continua para enfrentar los cambios.

Las características fundamentales del método son:

- Desarrollo iterativo e incremental.
- Pruebas unitarias continuas
- Frecuente integración del equipo de programación con el cliente o usuario
- Refactorización del código
- Propiedad del código compartida
- Simplicidad en el código.
- Programación organizada.
- Menor tasa de errores.
- Satisfacción del programador.

2.3.2 Fases de la metodología XP:

A. Primera: Planificación del proyecto

- **Historias de usuario:** Similar a los casos de uso, especifica los requisitos de software. Se utiliza para apreciar el tiempo de desarrollo de la parte de aplicación, estimando la duración de cada una de ellas las cuales pueden ser cambiadas, mejoradas o eliminadas según lo requiera el cliente.
- **Iteraciones:** Según las historias de usuarios se implementa el código y se lo reutiliza para mejorar el aplicativo.
- **Velocidad del proyecto:** Representa la velocidad a la que se desarrolla el proyecto estimada en base al número de historias que se implementaron en las iteraciones.
- **Programación en pareja:** Incrementa la productividad y calidad del aplicativo, puesto que simultáneamente es desarrollado, revisado y discutido disminuyendo drásticamente errores y sacando un producto efectivo.
- **Reuniones diarias:** Son necesarias para la exposición de los problemas y así poder encontrar ideas que ayuden a una posible solución.

B. Segunda: Diseño

- **Riesgos:** En el desarrollo del proyecto pueden surgir problemas por lo que XP recomienda que una pareja investigue disminuyendo el riesgo que pueden producir estos problemas.

- **Funcionalidad extra:** Realizar el código generado y mejorarlo para optimizar el funcionamiento.

C. Tercera: Codificación

XP propone que los equipos de desarrolladores publiquen cada cierto periodo de tiempo sus códigos implementados y corregidos para que de esta manera todos cuenten con códigos que les puedan ser útiles para resolver problemas.

D. Cuarta: Pruebas

Se enfoca en las características generales y en la funcionalidad del sistema ya que se derivan de las historias de usuarios que se implementaron.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

3.1. Análisis

El CILEC, el cual forma parte de la Universidad Politécnica Salesiana, tiene como objetivo contribuir en forma efectiva al conocimiento y solución de los problemas de la ganadería bovina y de la cadena de valor de la leche a través de la investigación y vinculación con productores, industriales y consumidores de la misma, buscando el equilibrio con el ambiente, respetando las dinámicas sociales, a la vez de mejorar el propio quehacer académico de la Universidad Politécnica Salesiana.

La propuesta del CILEC es mantener una visión integral, integrada y multidisciplinaria de las ciencias en cada uno de los proyectos que trabaje.

Los objetivos de creación del centro, serán los que permitirán establecer los Planes, Programas y Proyectos de Investigación del CILEC, estos abarcarán temas de toda la cadena de valor de la leche, desde la producción hasta cuando llegan los productos al consumidor final que de manera general y amplia comprenderían los siguientes:

- Producción y calidad de la leche
- Industrialización de la leche y sus derivados
- Comercialización y consumo de la leche y sus derivados

El presente proyecto tiene como fin, cubrir las necesidades para el análisis y toma de decisiones sobre las fincas y centros de acopio en cuanto a la producción de leche, basándose en indicadores económicos y productivos.

Para la recolección de datos de las fincas y centros de acopio se designó a un representante del CILEC, los mismos serán recolectados en formularios para luego alimentar la base de datos tanto del sistema “SysFarm”, desarrollado por los estudiantes Glenda Campoverde y David Padilla (Campoverde & Padilla, 2014) como del sistema Web “Indicadores de sostenibilidad Cilec”.

Para la obtención de indicadores productivos y económicos se obtuvo datos almacenados en el software “SysFarm”, en cuanto a la producción de riego y datos almacenados en el sistema Web.

3.2. Diseño del sistema

3.2.1. Diagramas del Sistema Web

3.2.1.1 Identificación de actores

Los actores que intervienen en el proceso dentro del Sistema de Indicadores Económicos y Productivos CILEC son:

- **Administrador del Sistema:** Es el actor responsable de administrar el sistema, los usuarios, parámetros productivos, parámetros económicos y controlar el uso del mismo.
- **Usuario FINCA:** Es el actor responsable de registrar todos los datos de gestión productiva ganadera y gestión económicos de la finca al cual pertenece, ya que a partir de aquellos datos el sistema generará los indicadores.
- **Usuario CILEC:** Es el actor responsable de obtener los indicadores por fincas.

3.2.1.2 Diagramas de casos de uso

Un caso de uso es una unidad coherente de funcionalidad, expresada como transacción entre los actores y el sistema. El propósito de la vista de casos de uso es enumerar a los actores y los casos de uso, y demostrar que actores participan en cada caso de uso. (Milano & Monsalve, 2009)

Tabla 3.
Identificación de Casos de Uso Generales

Actor	Función	
	Nº	Descripción
Administrador del Sistema / Usuario FINCA / Usuario CILEC	CU1	Acceso al sistema
	CU2	Usuario no registrado

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Tabla 4.
Identificación de Casos de Uso del Administrador del Sistema

Actor	Función	
	Nº	Descripción
Administrador del Sistema	ADMI CU1	Administrar usuarios del sistema
	ADMI CU2	Administrar parámetros ganaderos productivos y económicos dentro del sistema

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Tabla 5.
Identificación de Casos de Uso del Usuario FINCA

Actor	Función	
	Nº	Descripción
Usuario FINCA	FINCA CU1	Registrar datos de gestión económica de la finca
	FINCA CU2	Obtención de Indicadores económicos y productivos de la finca correspondiente
	FINCA CU3	Consulta de reportes económicos y productivos de la finca correspondiente
	FINCA CU4	Registrar los datos de la reproducción del ganado bovino.
	FINCA CU5	Registrar la información productiva lechera.

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Tabla 6.
Identificación de Casos de Uso del Usuario CILEC

Actor	Función	
	Nº	Descripción
Usuario CILEC	CILEC CU1	Obtención de Indicadores económicos y productivos de todas las fincas
	CILEC CU2	Consulta de reportes económicos y productivos de todas las fincas

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Tabla 7.
Caso de Uso Acceso al Sistema

Nº:	CU1		
Nombre:	Acceso al Sistema		
Actor:	Administrador del Sistema / Usuario FINCA / Usuario CILEC		
Descripción:	El usuario accede al sistema, el cual consta con la opción de <i>Iniciar Sesión</i> , donde ingresa el nombre de usuario y la contraseña, el sistema verifica el ingreso y permite o niega su acceso.		
Precondiciones:	Usuario Registrado en el sistema. Usuario habilitado. Ingresar nombre de usuario correcto. Ingresar contraseña correcta.		
Prioridad:	Alta		
Flujo Normal:	Nº	Administrador del Sistema / Usuario FINCA / Usuario CILEC	Sistema
	1	Ingresar al sistema	
	2	Ingresar nombre de usuario y contraseña.	
	3		Validar los datos ingresados
	4		Encriptar contraseña
	5		Recuperar los datos de usuario en la base de datos
	6		Autenticar al usuario
	7		Verificar el estado del usuario
	8		Direccionar a la pantalla de inicio del sistema
Flujo Alternativo:	1	Datos inválidos	
	2	El sistema muestra el mensaje “La contraseña esta incorrecta”	
	3	El sistema bloquea al usuario si ha ingresado	

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

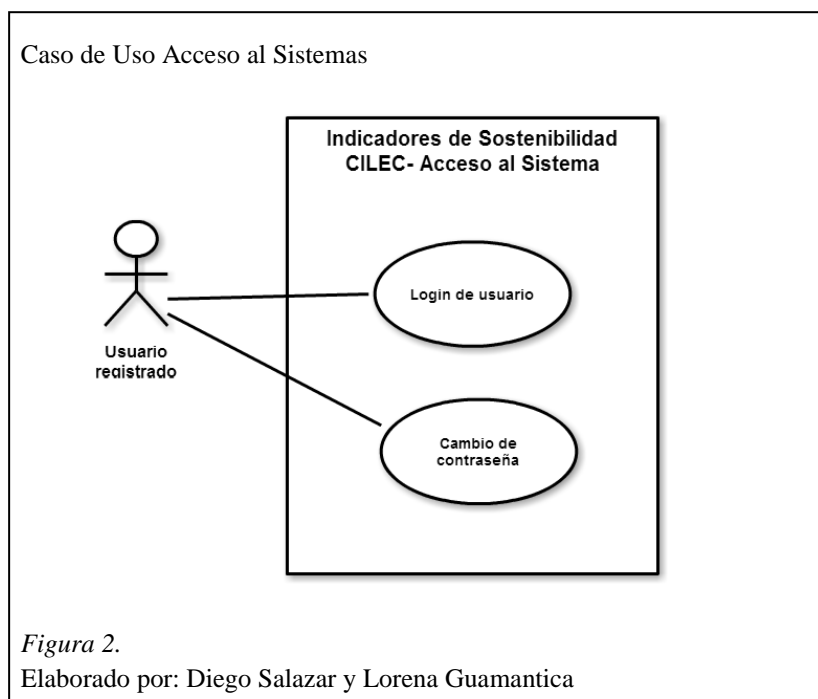


Tabla 8.
Caso de Uso Usuario no registrado

N°:	CU2	
Nombre:	Usuario no registrado	
Actor:	Administrador del Sistema / Usuario	
Descripción:	El usuario no accede al sistema ya que no se encuentra registrado.	
Precondiciones:	Usuario no Registrado en el sistema. Usuario no habilitado.	
Prioridad:	Alta	
Flujo Normal:	N°	Administrador del Sistema / Usuario FINCA / Usuario CILEC
	1	Ingresar al inicio del sistema
	2	Ingresar nombre de usuario y contraseña.
	3	Validar los datos ingresados
	8	El sistema muestra el mensaje “Usuario no registrado”
Flujo Alternativo:	1	Datos inválidos
	2	El sistema muestra el mensaje “La contraseña esta incorrecta”
	3	El sistema bloquea al usuario si ha ingresado

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

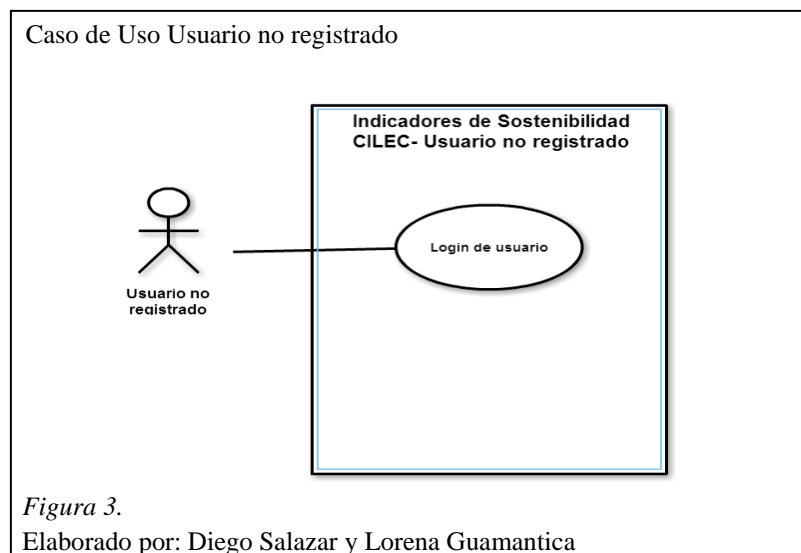


Tabla 9.
Caso de Uso Administrar Usuarios del Sistema

N°:	ADMI CU1	
Nombre:	Administrar Usuarios del Sistema	
Actor:	Administrador del Sistema	
Descripción:	El administrador crea usuarios, asignando un rol al mismo para que pueda hacer uso del sistema.	
Precondiciones:	Usuario Registrado en el sistema. En caso de crear un usuario de CILEC ingresar registro de Empleado. En caso de crear un usuario de FINCA ingresar registro de Empleado de la finca correspondiente.	
Prioridad:	Alta	
Flujo Normal:	Nº	Administrador del Sistema
		Sistema
	1	En caso de crear un usuario CILEC se debe registrar el Empleado CILEC
	2	Registrar de usuario CILEC
	3	Validar los datos ingresados
	4	Crear Usuario
	5	En caso de crear un usuario FINCA se debe registrar la FINCA
	6	Registrar el Empleado FINCA
	7	Registrar usuario FINCA
	8	Validar los datos ingresados
	9	Crear Usuario
Flujo Alternativo:	1	Datos incompletos
	2	El sistema muestra el mensaje “Error de validación, el valor es necesario”

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

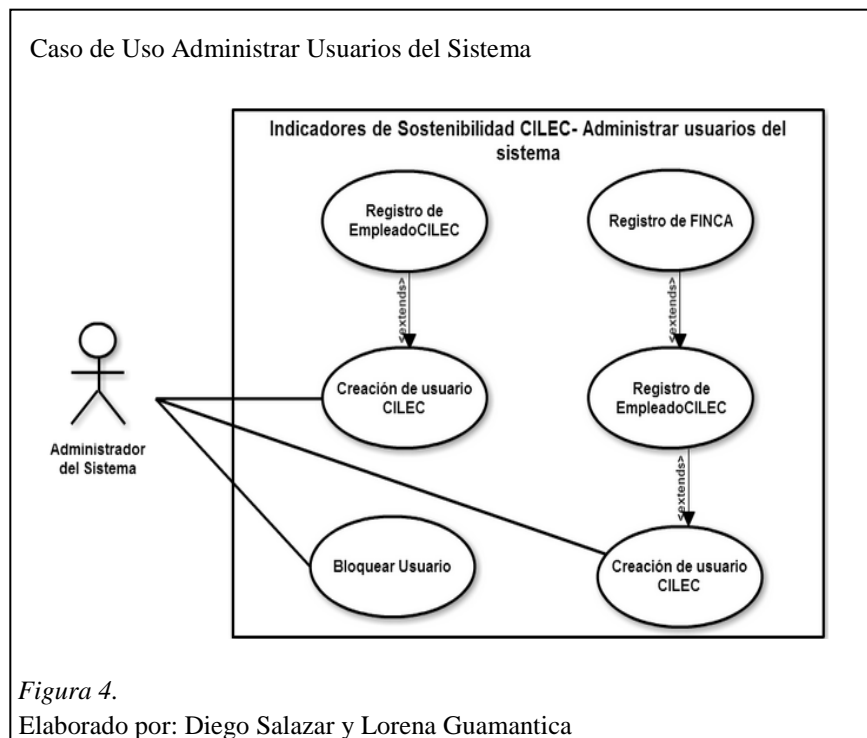


Tabla 10.
Casos de Uso Administrar parámetros ganaderos productivos y económicos dentro del sistema

N°:	ADMI CU2		
Nombre:	Administrar parámetros ganaderos productivos y económicos dentro del sistema		
Actor:	Administrador del Sistema		
Descripción:	Administrar parámetros ganaderos productivos y económicos que influyen dentro de los cálculos para la obtención de indicadores		
Precondiciones:	Usuario Registrado en el sistema.		
Prioridad:	Alta		
Flujo Normal:	Nº	Administrador del Sistema	Sistema
	1	Registro de parámetros productivos	
	2		Validar datos
	3		Crear registro de parámetros productivos
	4	Registro de parámetros económicos	
	5		Validar datos
	6		Crear registro de parámetros económicos.
Flujo Alternativo:	1	Datos incompletos	
	2	El sistema muestra el mensaje “Error de validación, el valor es necesario”	

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

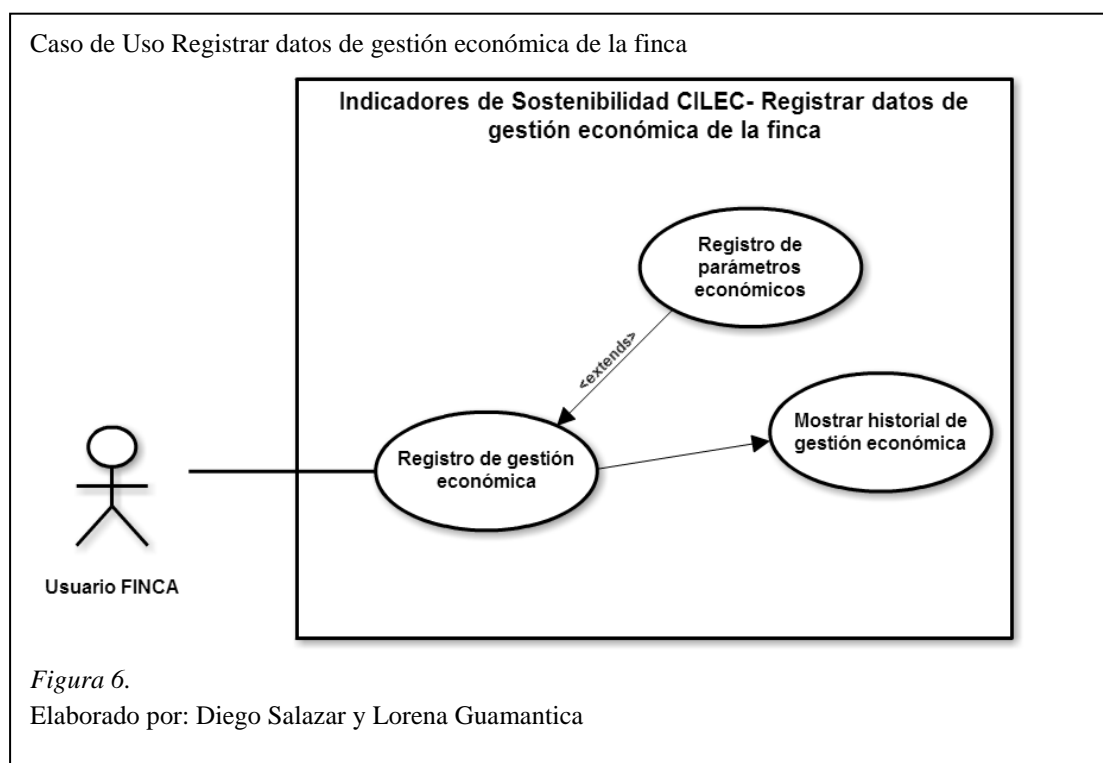


Tabla 12.

Caso de Uso Obtención de Indicadores económicos y productivos de la finca correspondiente

Nº:	FINCA CU2		
Nombre:	Obtención de Indicadores económicos y productivos de la finca correspondiente		
Actor:	Usuario FINCA		
Descripción:	Muestreo de Indicadores estadísticos gráficos económicos y productivos		
Precondiciones:	Registro de datos de gestión productiva y gestión económica de la finca		
Prioridad:	Alta		
Flujo Normal:	Nº	Usuario FINCA	Sistema
	1	Selección de tipo de Indicador	
	2	Selección rango de fechas	
	3		Muestreo de indicadores estadísticos gráficos (Gráficos dinámicos que muestran el análisis de la información)
Flujo Alternativo:	1	Generar Indicador	
	2	Mensaje “No existe información para realizar análisis de indicador”	

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

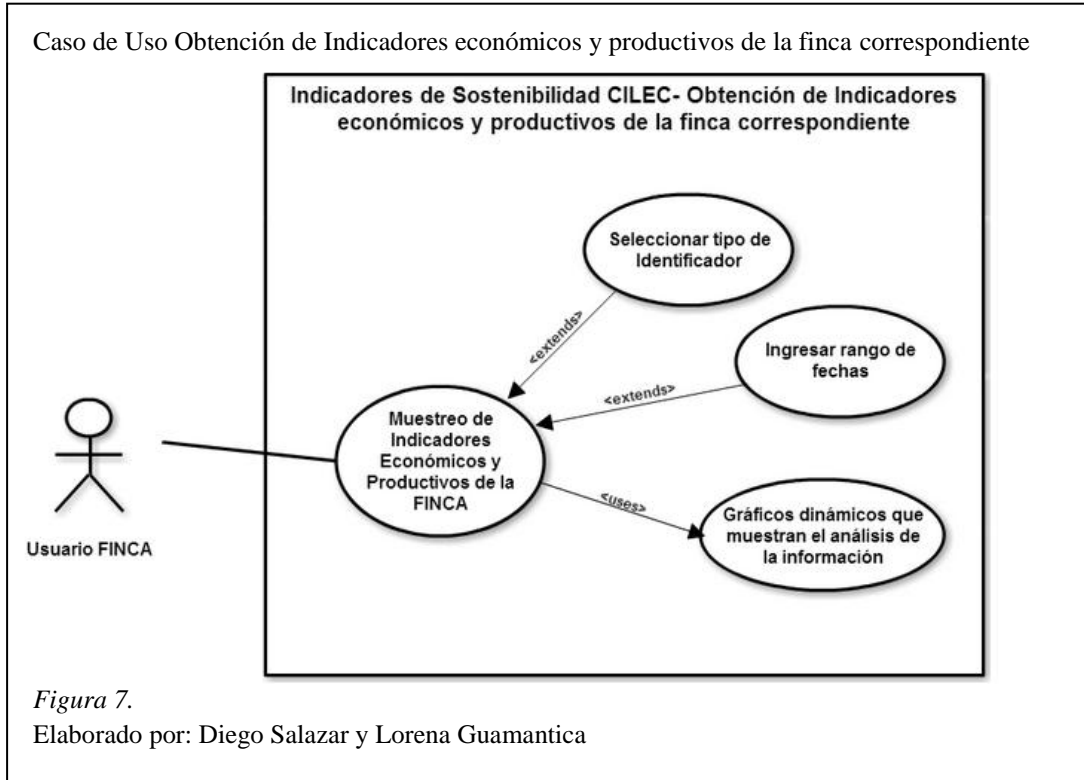


Tabla 13.

Caso de Uso Consulta de reportes económicos y productivos de la finca correspondiente

N°:	FINCA CU3		
Nombre:	Consulta de reportes económicos y productivos de la finca correspondiente		
Actor:	Usuario FINCA		
Descripción:	El sistema presenta varios tipos de reportes que pueden ser consultados en un rango de fechas.		
Precondiciones:	Registro de datos de gestión productiva y gestión económica de la finca		
Prioridad:	Alta		
Flujo Normal:	N°	Usuario FINCA	Sistema
	1	Selección de tipo de Reporte	
	2	Selección rango de fechas	
	3		Muestra el detalle de la información de la finca en 2 formatos: 1.- xls 2.- pdf
Flujo Alternativo:	1	Generar Reporte	
	2	Mensaje “No existe información para generar reporte”	

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Consulta de reportes económicos y productivos de la finca correspondiente

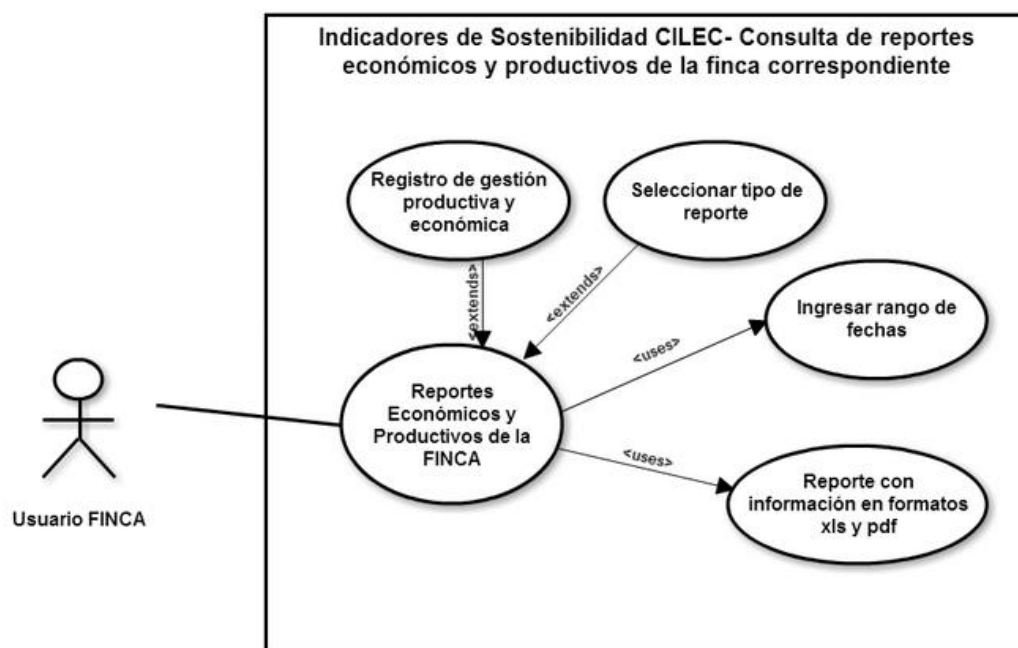


Figura 8.

Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Tabla 14.

Caso de Uso Registrar los datos de la reproducción del ganado bovino

Nº:	FINCA CU4		
Nombre:	Registrar los datos de la reproducción del ganado bovino		
Actor:	Usuario FINCA		
Descripción:	Registro de todos los datos de gestión de reproducción del ganado bovino.		
Precondiciones:	Usuario Registrado en el sistema. Ingreso de parámetros reproducción del ganado bovino.		
Prioridad:	Alta		
Flujo Normal:	Nº	Usuario FINCA	Sistema
	1	Registro de datos de gestión de reproducción del ganado bovino.	
	2		Validar datos
	3		Crear registro de datos de gestión de reproducción del ganado bovino.
Flujo Alternativo:	1	Datos incompletos	
	2	El sistema muestra el mensaje “Error de validación, el valor es necesario”	

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Caso de Uso Registrar los datos de la reproducción del ganado bovino

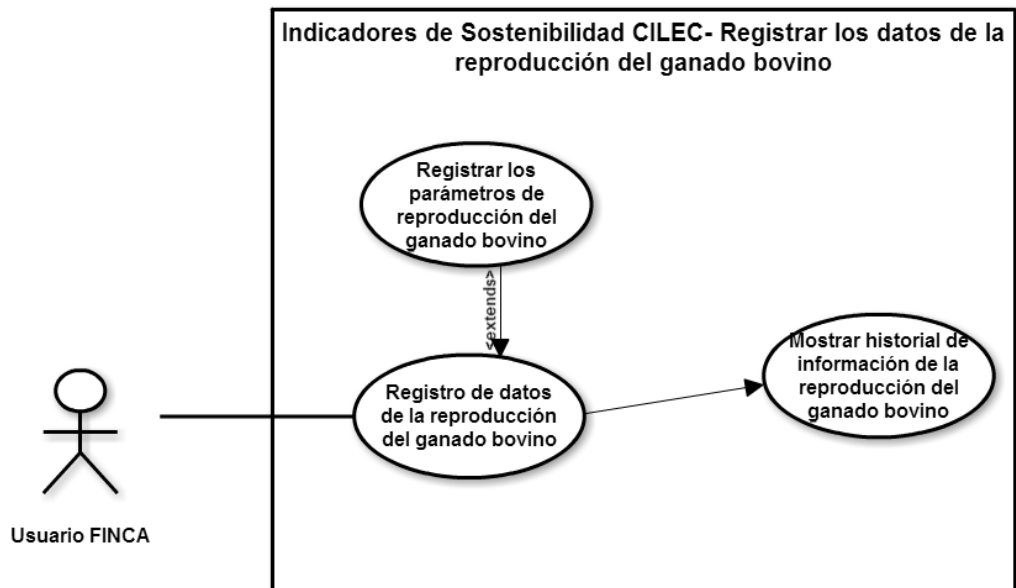


Figura 9.

Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Tabla 15.

Casos de Uso Registrar la información productiva lechera

N°:	FINCA CU5	
Nombre:	Registrar la información productiva lechera.	
Actor:	Usuario FINCA	
Descripción:	Registro de todos los datos de gestión productiva lechera.	
Precondiciones:	Usuario Registrado en el sistema. Ingreso de parámetros de gestión productiva lechera.	
Prioridad:	Alta	
Flujo Normal:	N°	Sistema
	1	Registro de datos de gestión productiva lechera.
	2	Validar datos
	3	Crear registro de datos de gestión productiva lechera.
Flujo Alternativo:	1	Datos incompletos
	2	El sistema muestra el mensaje “Error de validación, el valor es necesario”

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

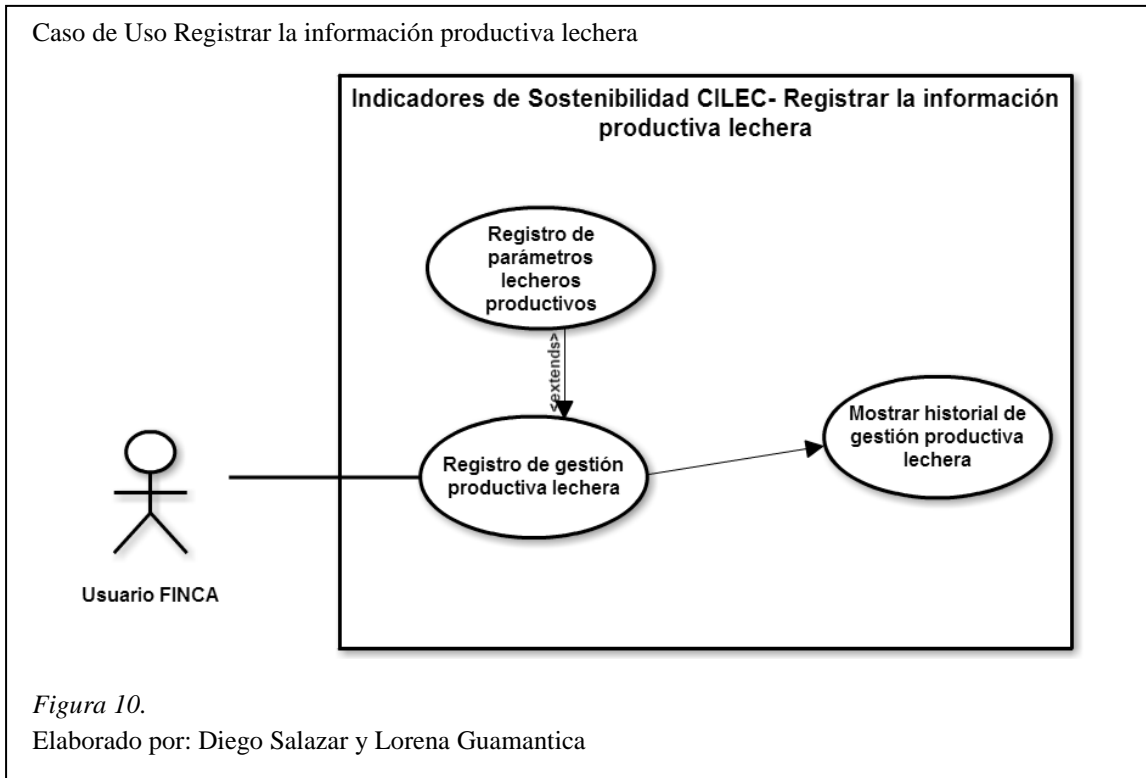


Tabla 16.

Caso de Uso Obtención de Indicadores económicos y productivos de todas las fincas

Nº:	CILEC CU1		
Nombre:	Obtención de Indicadores económicos y productivos de todas las fincas		
Actor:	Usuario CILEC		
Descripción:	Muestreo de Indicadores estadísticos gráficos económicos y productivos de una finca, varias fincas o un grupo de fincas.		
Precondiciones:	Registro de datos de gestión productiva y gestión económica de todas las fincas que cuenten con el sistema.		
Prioridad:	Alta		
Flujo Normal:	Nº	Usuario CILEC	Sistema
	1	Selección de tipo de Indicador	
	2	Selección rango de fechas	
	3	Selección de finca, todas las fincas o un grupo de fincas	
	3		Muestreo de indicadores estadísticos gráficos (Gráficos dinámicos que muestran el análisis de la información)
Flujo Alternativo:	1	Generar Indicador	
	2	Mensaje “No existe información para realizar análisis de indicador”	

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

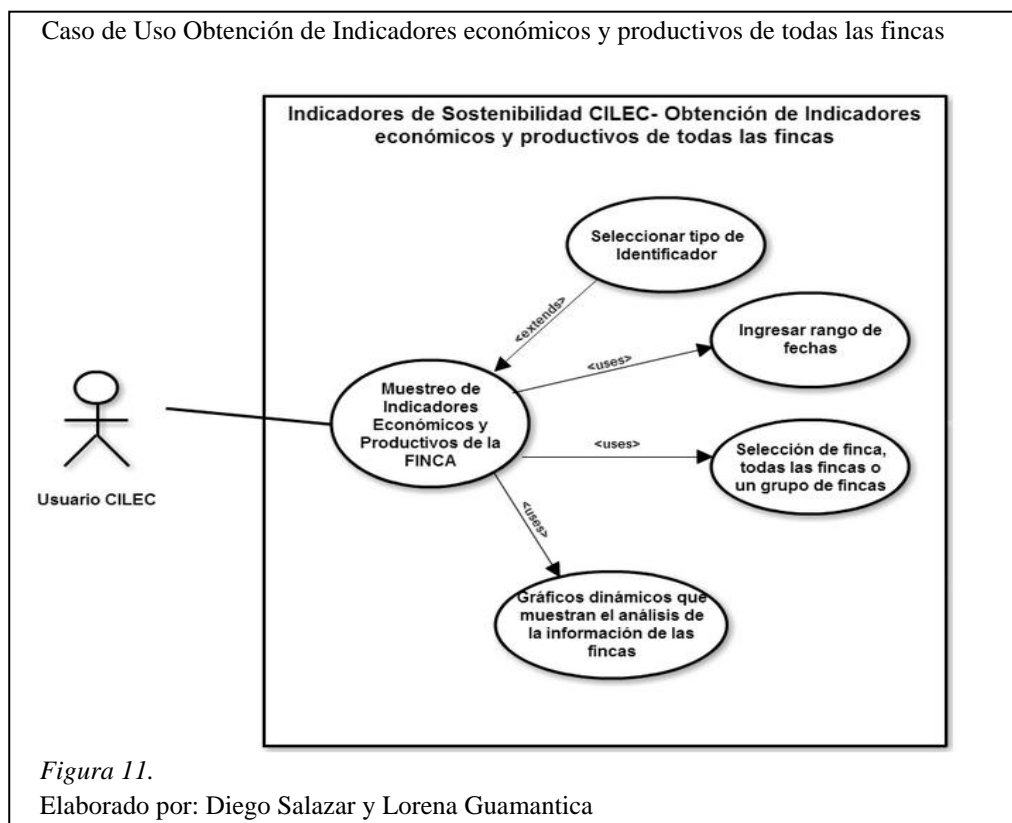
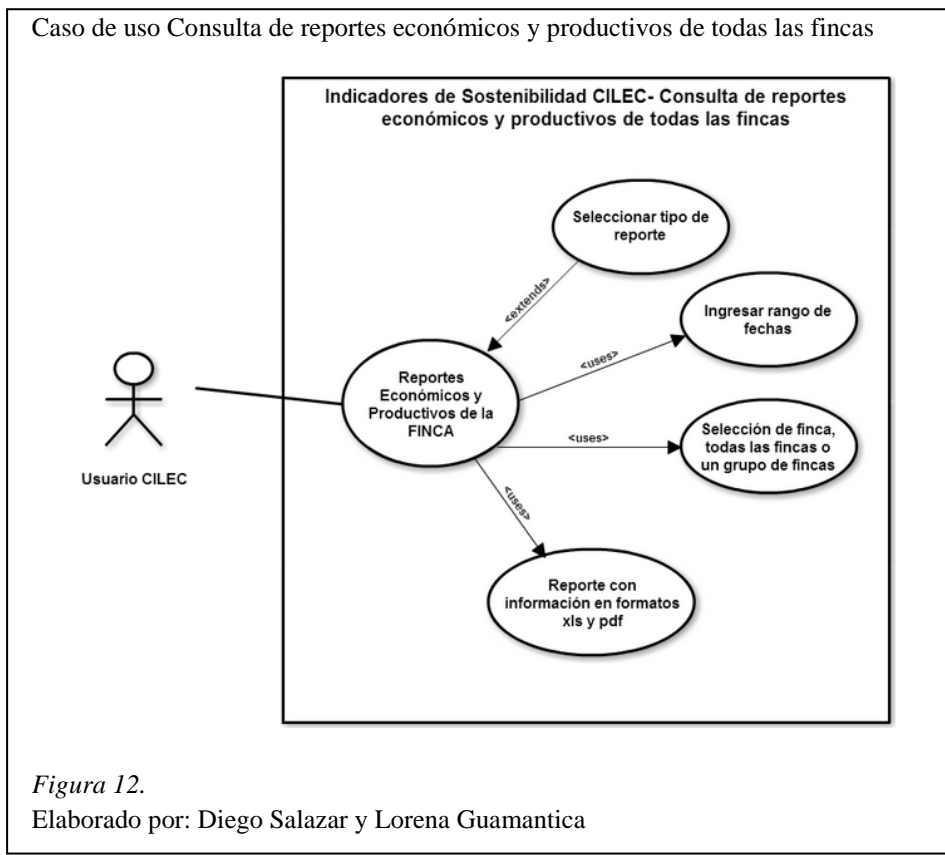


Tabla 17.

Caso de uso Consulta de reportes económicos y productivos de todas las fincas

N°:	CILEC CU2		
Nombre:	Consulta de reportes económicos y productivos de todas las fincas		
Actor:	Usuario CILEC		
Descripción:	El sistema presenta varios tipos de reportes que pueden ser consultados en un rango de fechas de una finca, varias fincas o un grupo de fincas.		
Precondiciones:	Registro de datos de gestión productiva y gestión económica de todas fincas que cuenten con el sistema.		
Prioridad:	Alta		
Flujo Normal:	N°	Usuario CILEC	Sistema
	1	Selección de tipo de Indicador	
	2	Selección rango de fechas	
	3	Selección de finca, todas las fincas o un grupo de fincas	
	3		Muestra el detalle de la información de la finca en 2 formatos: 1. xls 2. pdf
Flujo Alternativo:	1	Generar Reporte	
	2	Mensaje “No existe información para realizar análisis de indicador”	

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica



3.2.1.3 Diagramas de interfaces

Los diagramas de interfaces es la forma que la que se presenta la información al usuario, los esquemas de las interfaces del usuario son representaciones con características conceptuales que por medio de algunos trazos permiten definir plantillas que obligues a mantener a las interfaces similares a los largo de la aplicación. (Medina & Hernandez, 2013)

- **Diagramas de página de inicio:** La página de inicio muestra una sección informativa del Cilec e imágenes de la misma y además el login de usuario para el ingreso al sistema de acuerdo a cada perfil.

Diagramas de página de inicio

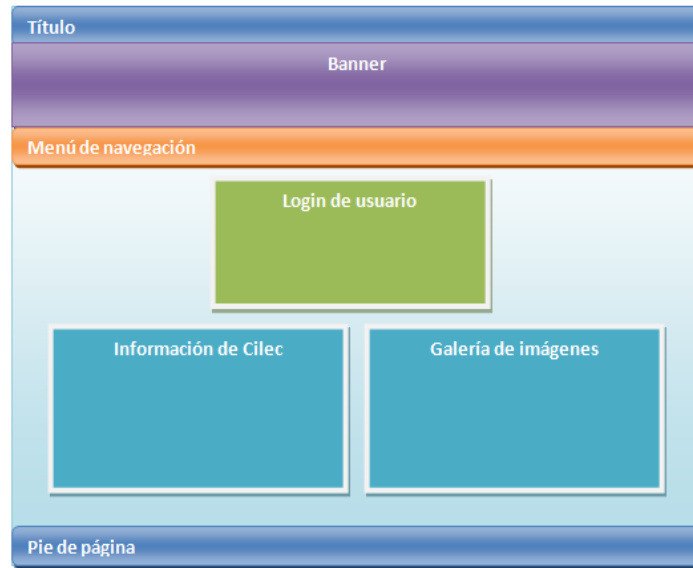


Figura 13.

Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

- **Diagrama de ingreso de datos de finca:** La página ingreso de datos muestra el menú de navegación donde se escogerá la opción que permitirá ingresar los datos referentes a la finca.

Diagrama de ingreso de datos de finca

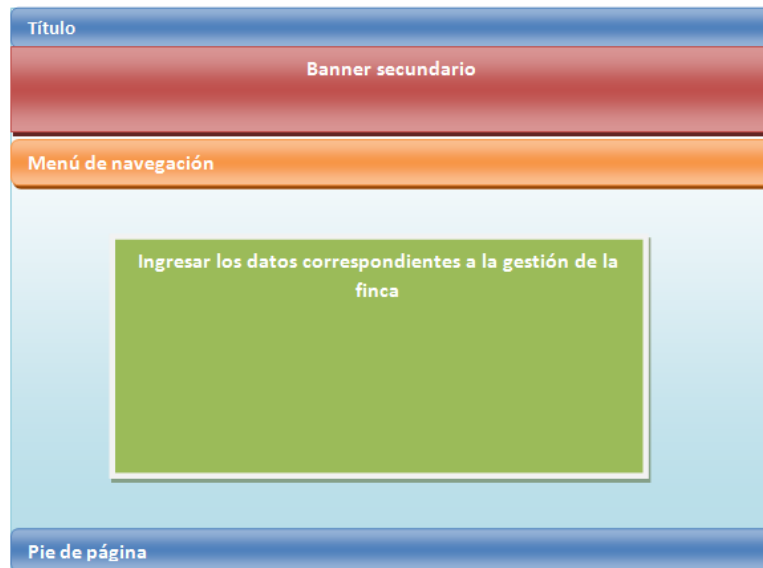
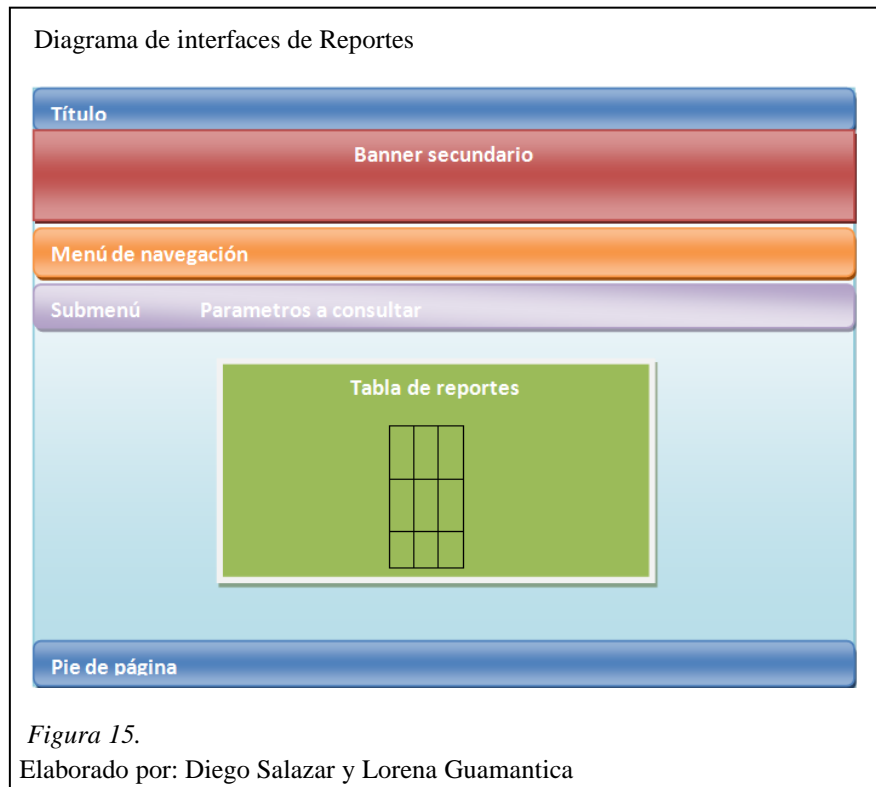


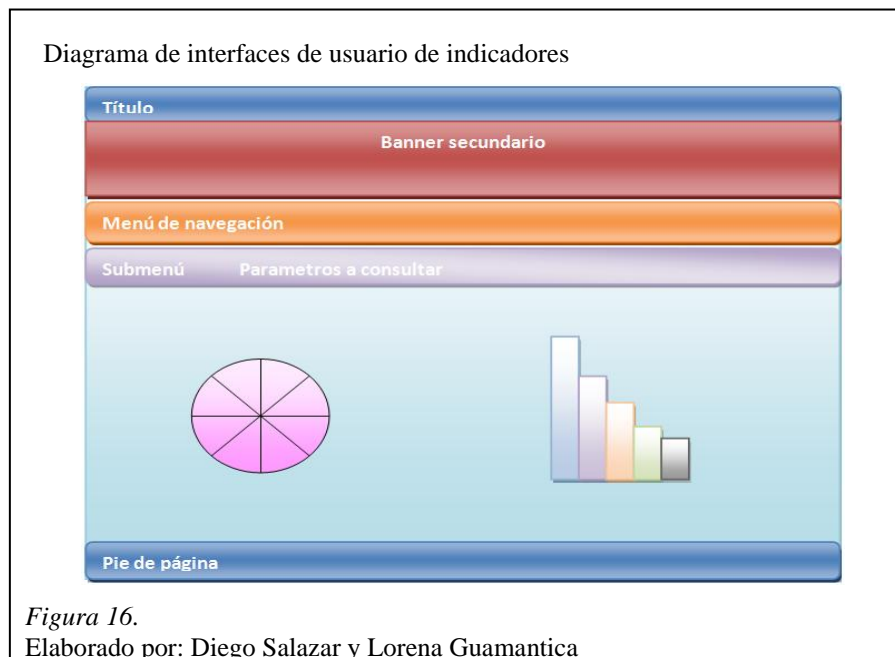
Figura 14.

Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

- **Diagrama de interfaces de Reportes:** La página de reportes permite ingresar un parámetro de búsqueda para obtener un reporte de acuerdo lo solicitado.



- **Diagrama de interfaces de usuario de indicadores:** La página de indicadores permite ingresar un parámetro de búsqueda para obtener una gráfica de indicadores económicos y productivos en base al criterio ingresado.



3.2.1.4 Descripción de las tablas de sistema de indicadores Cilec

A continuación se muestran las tablas generadas en el sistema y una descripción de cada una de ellas.

Tabla 18.
Descripción de las tablas de sistema de indicadores Cilec

Nº	TABLA	DESCRIPCIÓN
1	adm_accion	Almacena el tipo de acción que se realizara sobre los datos (guardar, modificar, eliminar, etc.)
2	adm_auditoria	Almacena los eventos que se realizan sobre el sistema detallando las acciones que fueron ejecutadas por el usuario.
3	adm_cargo	Almacena el nombre de la función que desempeña en el Cilec
4	adm_cliente_finca	Almacena la información de la finca
5	adm_contraseña	Almacena las contraseñas de los usuarios.
6	adm_dato_global	Almacena parámetros estrictos del sistema
7	adm_departamento	Almacena información de los departamentos del Cilec
8	adm_empleado_finca	Almacena información de los empleados de cada finca
9	adm_empleado_cilec	Almacena información de los empleados del Cilec
10	adm_empresa	Almacena los datos de la empresa en este caso UPS
11	adm_estado	Almacena el estado (activo, pasivo), de los registros ingresados en las tablas.
12	adm_estado_civil	Almacena la información del estado civil de los integrantes de la finca
13	adm_menu	Almacena los menús del sistema.
14	adm_rol	Almacena los perfiles de usuario del sistema.
15	adm_rol_accion	Almacena las acciones de un determinado rol
16	adm_sistema	Almacena los módulos del sistema
17	adm_usuario	Almacena la información de todos los usuarios del sistema
18	adm_usuario_rol	Almacena la información de los usuarios con su respectivo rol.
19	eco_costo_produccion_pastura_cabecera	Almacena los datos de cabecera correspondientes a cada finca necesaria para el registro de producción de pastura.
20	eco_costo_produccion_pastura_detalle	Almacena la información en cuanto a la producción de pastura en base a cada finca
21	eco_mano de obra	Almacena la información de los sueldos mensuales correspondientes a cada trabajador de la finca
22	eco_pro_elemento	Almacena la información de los elementos correspondientes a producción de pasturas (fertilizantes, fletes, etc.)
23	eco_tipo_activo	Almacena las información de los tipos de activos
24	eco_tipo_apoyo_financiero	Almacena la información del tipo de apoyo financiero
25	eco_tipo_ingreso	Almacena la información del tipo de ingresos económicos
26	finca_activo	Almacena la información de los activos existentes en cada finca
27	finca_ingreso_apoyo_financiero	Almacena la información del apoyo financiero que recibe cada finca

28	finca_ingreso_pecuario	Almacena la información de los ingresos económicos pecuarios que se generan en la finca
29	finca_integrante_finca	Almacena la información de los integrantes de la finca.
30	finca_producto_tipo_ganado	Almacena la información del tipo del producto correspondiente a cada ganado
31	finca_tipo_ganado	Almacena la información del tipo de ganado
32	prod_acontecimiento	Almacena los acontecimientos que pueden suceder en cuanto al descarte del ganado (muerte, cambio, venta, robo, etc.)
33	prod_calidad_lactea_cabecera	Almacena la información correspondiente al documento de laboratorio para el registro de calidad láctea.
34	prod_calidad_lactea_detalle	Almacena los datos de muestra para el cálculo de la calidad láctea.
35	prod_categoria_ganado_bovino	Almacena la categoría del ganado bovino de acuerdo a la cantidad de leche producida
36	prod_descarte	Almacena la información del estado actual del ganado en la finca en base al descarte
37	prod_finca_animal	Almacena la información de los animales de cada finca.
38	prod_finca_animal_peso	Almacena el historial del pesaje de cada ganado existente en la finca
39	prod_parto_bovino	Almacena la información del parto (fecha de parto, madre, cría)
40	prod_recolección_lactea	Almacena los registros de recolección láctea de cada una de las vacas productoras por fechas específicas.
41	prod_secado_bovino	Almacena la fecha en que las vacas productoras pasan al estado de secado
42	prod_servicio_inseminacion	Almacena la fecha en que las vacas fueron inseminadas.

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

4.2 Diagrama Navegacional

Un mapa de navegación es la representación gráfica de la organización de la información de una estructura web. Expresa todas las relaciones de jerarquía y secuencia y permite elaborar escenarios de comportamiento de los usuarios. También grafica, de modo que todos los profesionales participantes en un proyecto lo tengan claro, diferencias entre páginas dinámicas, administrables o estáticas. (Luledesign, 2004).

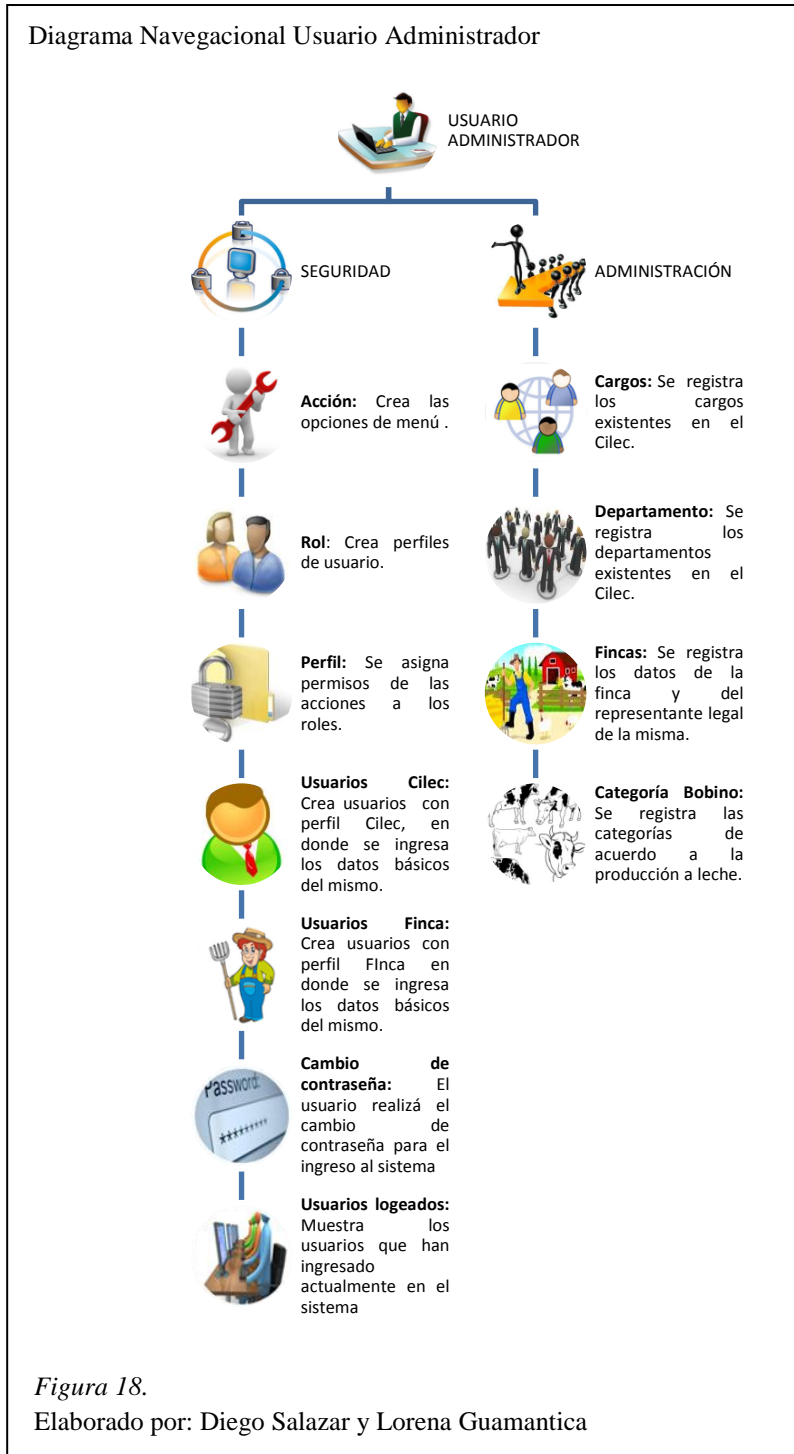


Diagrama Navegacional Usuario Cilec

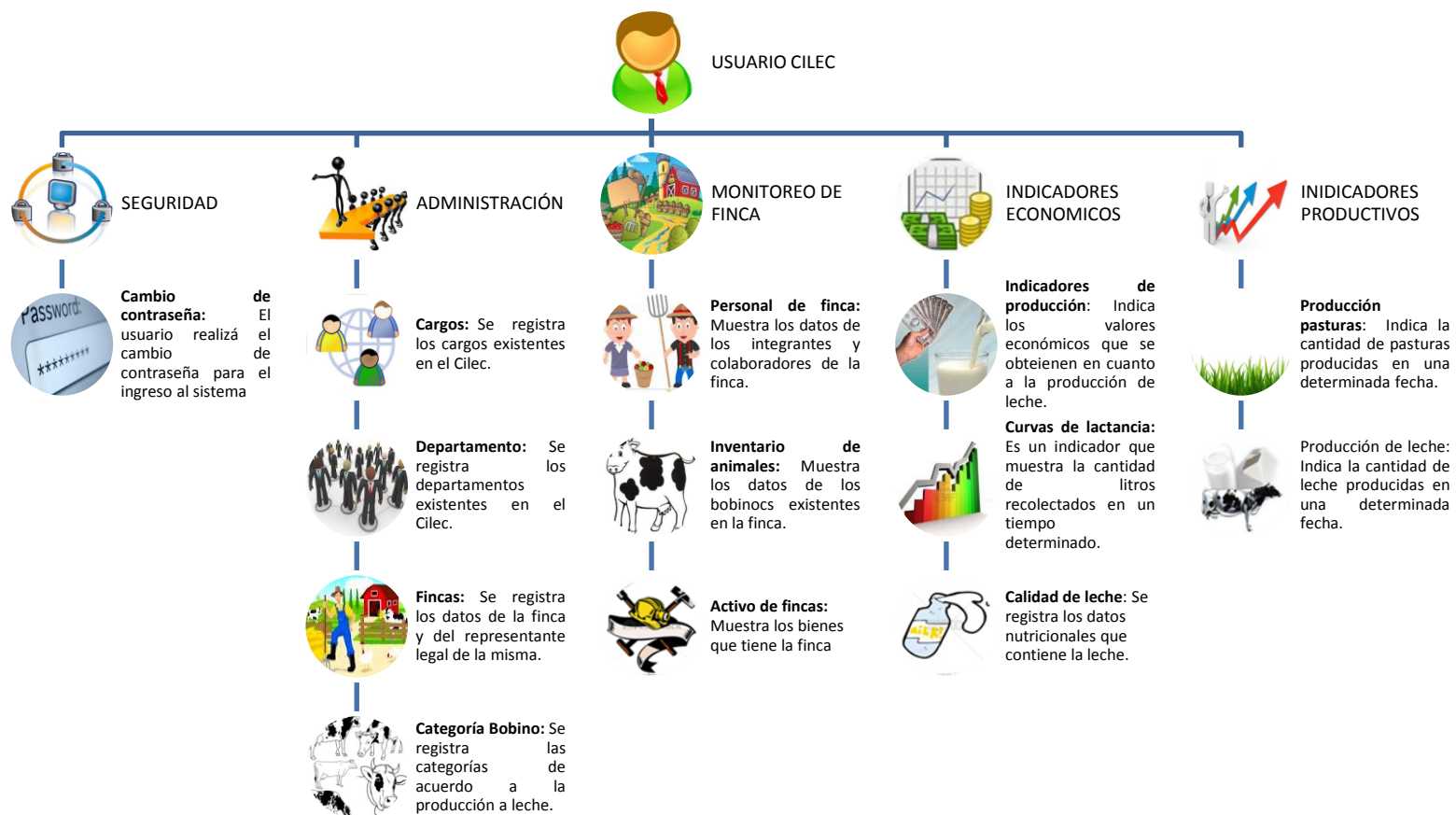


Figura 19.

Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Diagrama Navegacional Usuario Cilec

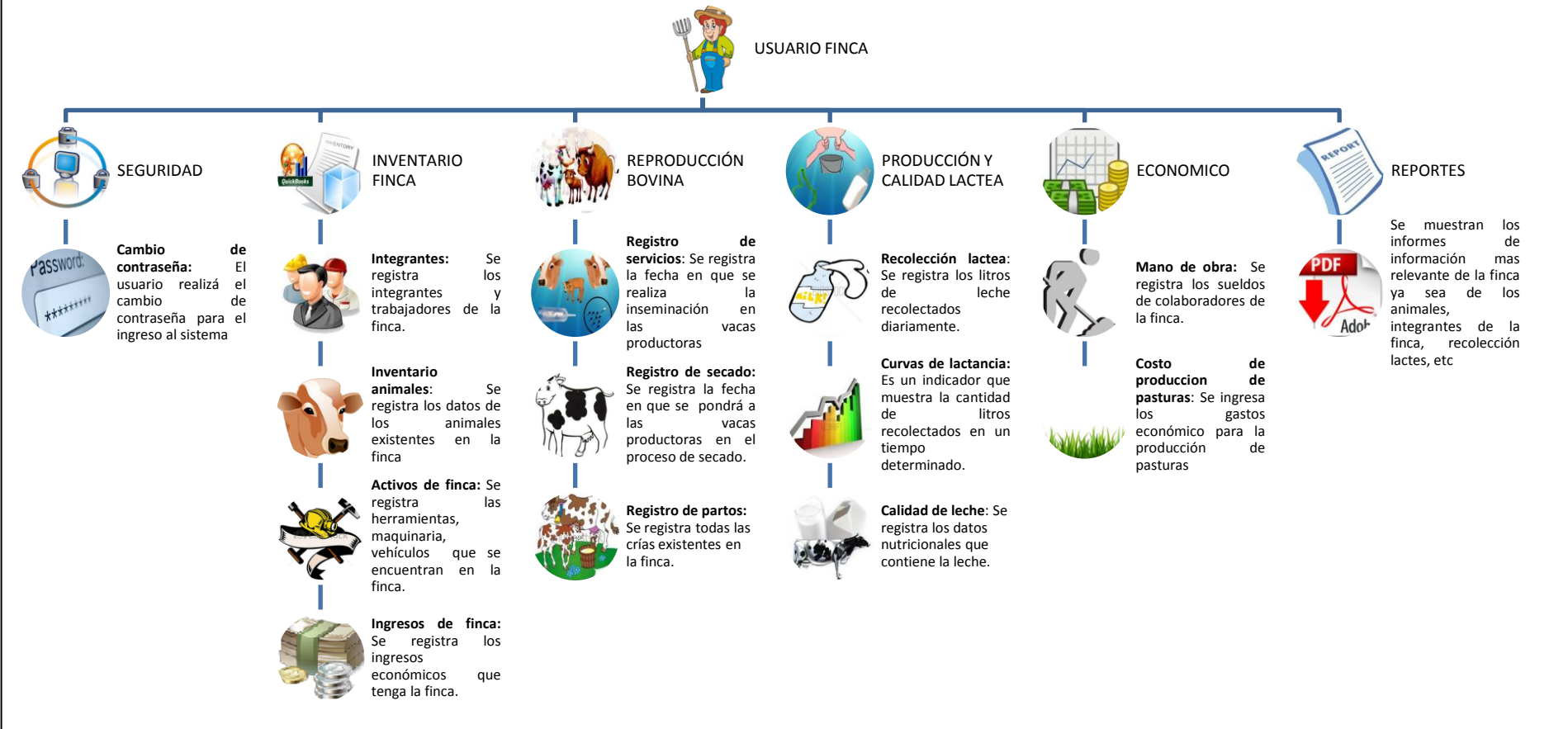
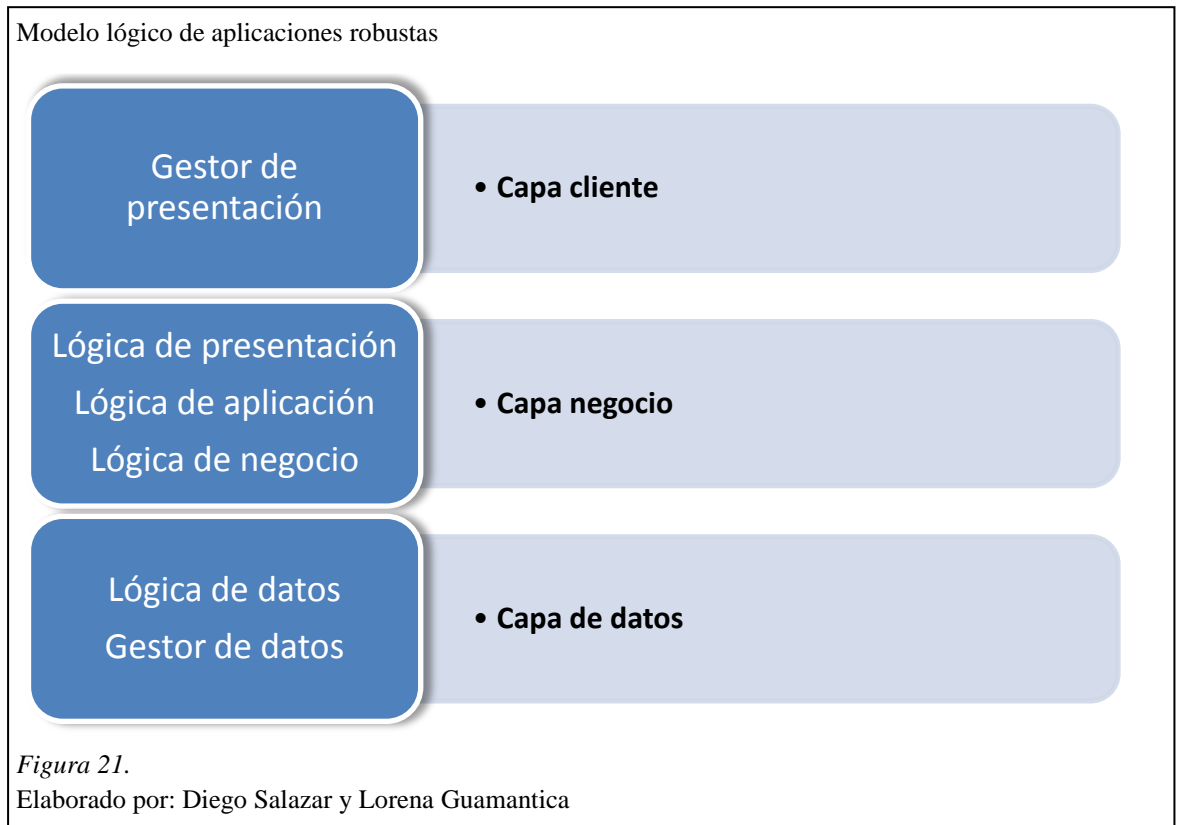


Figura 20.

Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

4.3 Modelo lógico de aplicaciones robustas

El modelo lógico describe los componentes y estructura de la aplicación. El modelo lógico contiene las siguientes capas descritas en la figura:



- **Gestor de Presentación:** Muestra la interfaz de usuario.
- **Lógica de Presentación:** Define la información que se muestra.
- **Lógica de Aplicación:** Define las funciones de la aplicación.
- **Lógica de negocio:** Define requerimientos de la empresa fijos para todas las aplicaciones.
- **Lógica de Datos:** Provee la definición lógica de los datos (tablas, consultas, vistas, tipos de datos, claves)
- **Gestor de Datos:** Se encarga de escribir y leer en la base de datos.

4.4 Componentes de la arquitectura

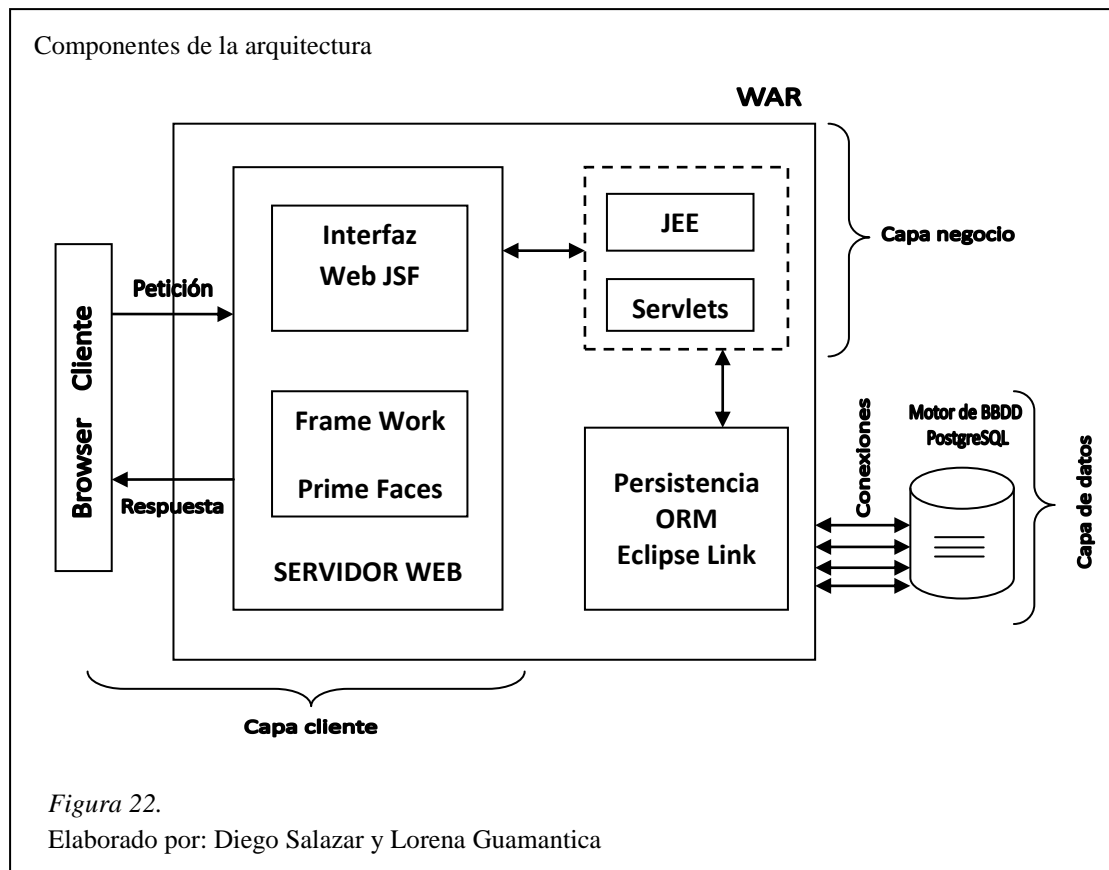


Figura 22.

Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

- **Interfaz Web JSF:** Permite definir un conjunto simple de clases base de Java para componentes de la interfaz de usuario, estado de los componentes y eventos de entrada. Estas clases tratarán los aspectos del ciclo de vida de la interfaz de usuario, controlando el estado de un componente durante el ciclo de vida de su página.
Proporciona un conjunto de componentes para la interfaz de usuario, incluyendo los elementos estándares de HTML para representar un formulario. Estos componentes se obtendrán de un conjunto básico de clases base que se pueden utilizar para definir componentes nuevos.
- **Frame Work:** Representa una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades del dominio, y provee una estructura y una especial metodología de trabajo, la cual extiende o utiliza las aplicaciones del dominio.

- **Prime Faces:** Es una librería de componentes para Java Server Faces (JSF) de código abierto que cuenta con un conjunto de componentes enriquecidos que facilitan la creación de las aplicaciones web. Primefaces está bajo la licencia de Apache License V2. Una de las ventajas de utilizar Primefaces, es que permite la integración con otros componentes.
- **JEE:** Es el estándar que propone SUN para aplicaciones empresariales.... su característica principal es que divide el sistema en 3 o más capas que son: Cliente, Servidor de Aplicaciones y Persistencia de datos (comúnmente Bases de datos).
La arquitectura dice que los clientes deben de ser ligeros, toda la lógica de negocios está contenida en el servidor de aplicación.
- **Servlets:** Los Servlets son módulos escritos en Java que se utilizan en un servidor, que puede ser o no ser servidor web, para extender sus capacidades de respuesta a los clientes al utilizar las potencialidades de Java. Los Servlets son para los servidores lo que los applets para los navegadores, aunque los servlets no tienen una interfaz gráfica.

4.1. Módulo administración

- **Encriptación de claves:** En el módulo administración para la encriptación de contraseñas se utilizó el algoritmo SHA-512 (Secure Hash Algorithm, Algoritmo de Hash Seguro), el cual es una función hash criptográfica, diseñada por la Agencia de Seguridad Nacional (NSA) y publicada como un Estándar Federal de Procesamiento de la Información (FIPS) la misma que consiste en transformar un conjunto de datos en una nueva serie de longitud fija. El valor hash calculado puede ser utilizado para la verificación de la integridad de copias de un dato original sin la necesidad de proveer el dato original.

Método para la encriptación de claves

```
public static String encriptarSHA512(String palabra) {
    StringBuilder h = null;
    try {
        if (palabra != null) {
            if (!palabra.equals("")) {
                MessageDigest md = MessageDigest.getInstance("SHA-512");
                byte[] b = md.digest(palabra.getBytes());
                int size = b.length;
                h = new StringBuilder(size);
                for (int i = 0; i < size; i++) {
                    int u = b[i] & 255; // unsigned conversion
                    if (u < 16) {
                        h.append("0");
                        h.append(Integer.toHexString(u));
                    } else {
                        h.append(Integer.toHexString(u));
                    }
                }
                return h.toString();
            }
        }
    } catch (NoSuchAlgorithmException ex) {
        log.error("encriptarSHA() {}", ex);
    }
    return null;
}
```

Figura 23.

Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Formulario de ingreso para el registro de usuario

Ingreso Usuario CILEC

— Buscar por

Apellido: LEGÑA GUAMANTIC Identificación: 1721020889

Identificación: 1721020889 Departamento: CALIDAD DE LA LECHE

Apellidos: LEGÑA GUAMANTICA Cargo: ASISTENTE CILEC

Nombres: MATEO SEBASTIAN Fecha Nacimiento: 01-03-2014

Correo: micorreo@hotmail.com Fecha Ingreso: 01-03-2014

Dirección: GUANGOPOLO Teléfono: (09) 999-9999

Usuario CILEC

Usuario: mateo.legña

♦ Usuario: * mateo.legña Complejidad de password: Good

♦ Contraseña *

♦ Campo obligatorio

Grabar Nuevo

Figura 24.

Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

4.2 Inventario Finca

- **Añadir una imagen:** En el módulo inventario se utilizó los objetos File y FileOutputStream para el almacenamiento de imágenes:
 - **File:** Permite instanciar el nombre de la imagen así como el path en donde será almacenada la imagen.
 - **FileOutputStream:** Permite escribir el fichero del tipo imagen en una dirección física del servidor la cual es direccionada mediante el objeto File.

Método para añadir una imagen

```
public void escribirEnDisco(byte[] contenido, String nombreArchivo) throws Exception {
    FacesContext context = FacesContext.getCurrentInstance();
    FileOutputStream fos = null;
    File f1 = new File(pathServer + nombreArchivo);
    System.out.println("PATH:" + f1.getAbsolutePath());
    System.out.println("EN ESCRIBIR EN DISCO VARIABLE PATH: " + pathServer);
    try {
        fos = new FileOutputStream(f1);
        fos.write(contenido);
        fos.flush();
        System.out.println("Se ha creado el archivo");
        //Guardar el path de la imagen subida en el registro del animal
        objImagen.setImagen(pathBBDD + nombreArchivo);
        adminObject.modificar(objImagen, (ApliUsuarioImp)
FacesContext.getCurrentInstance().getExternalContext().getSessionMap().get("user"));
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(findComponent(context.getViewRoot(),
"formImagen").getClientId(), new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_INFO, "La imagen a sido
cambiada", "La imagen a sido cambiada"));
        inicializar();
        modelAnimalesFinca = new ListDataModel(adminObject.listarOrdenada(object.getClass(),
"admClienteEmpresa.idClienteEmpresa", usuario.getAdmClienteEmpresa().getIdClienteEmpresa(),
"admEstado.idEstado", 1, "nombre", true));
        modelDescarteFinca = new ListDataModel(adminObject.listarOrdenada(ProdDescarte.class,
"admClienteEmpresa.idClienteEmpresa", usuario.getAdmClienteEmpresa().getIdClienteEmpresa(),
"fecha", true));
    } catch (FileNotFoundException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
```

Figura 25.

Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Formularios para cargar imagen

Imagen de Animal

- Nombre: BLANQUITA
- Arete: CAY-001

- Solo se admite archivos .gif .png y jpg

- No se ingrese imágenes tengan espacios en el nombre

- No se debe repetir los nombres de las imágenes ya que se reemplazarán

+ Seleccionar foto Subir Cancelar



Imagen de Animal

- Nombre: BLANQUITA
- Arete: CAY-001

- Solo se admite archivos .gif .png y jpg

- No se ingrese imágenes tengan espacios en el nombre

- No se debe repetir los nombres de las imágenes ya que se reemplazarán

+ Seleccionar foto Subir Cancelar



Figura 26.

Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

4.3 Producción y Calidad Láctea

- **Curvas de lactancia:**

Método para generar gráfico estadístico de la curva de lactancia

```
public String consultaIndividual() {
    try {
        model = new CartesianChartModel();
        ChartSeries lr = new ChartSeries();
        lr.setLabel("Litros Recolectados");
        ResourceBundle property = ResourceBundle.getBundle("aplicacion");
        ds = property.getString("DataSourceNameSI");
        con = AplinfoFactoryBean.getDataSource(ds).getConnection();
        Statement stm = con.createStatement();
        String consulta = "SELECT generate_series(1, (date_part('day', date (cast('" +
            anio + "-" + (Integer.parseInt(mes) + 1) + "-01' as date)-1))::integer) as dia, "
            + " (date_part('year', date (cast('" + anio + "-" +
            (Integer.parseInt(mes) + 1) + "-01' as date)-1))::text ||'-'|| "
            + " date_part('month', date (cast('" + anio + "-" +
            (Integer.parseInt(mes) + 1) + "-01' as date)-1))::text ||'-'|| "
            + " generate_series(1, (date_part('day', date (cast('" + anio + "-" +
            (Integer.parseInt(mes) + 1) + "-01' as date)-1))::integer))::text)::date as fecha";
        ResultSet rs = stm.executeQuery(consulta);
        while (rs.next()) {
            System.err.println("'" + rs.getInt("dia"));
            Statement stm2 = con.createStatement();
            String consulta2 = "select cantidad_litros as litros from
            prod_recoleccion_lactea where fecha = '" + rs.getDate("fecha") + "' and id_finca_animal = " +
            vaca.getIdFincaAnimal() + " ";
            ResultSet rs2 = stm2.executeQuery(consulta2);
            if (rs2.next() == true) {
                rs2.next();
                System.out.println("Con Litros 1 vaca: " + rs2.getDouble("litros"));
                lr.set("'" + rs.getInt("dia") + "'", rs2.getDouble("litros"));
            } else if (rs2.next() == false) {
                lr.set("'" + rs.getInt("dia") + "'", 0);
                System.out.println("Sin Litros 1 vaca: " + 0);
            }
        }
        model.addSeries(lr);
        con.close();
    } catch (Exception e) {
        log.error("consulta() {} ", e.getMessage());
    }
    return null;
}
```

Figura 27.

Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Formulario de reporte de curvas de lactancia



Figura 28.

Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

CAPÍTULO 5

IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

5.1 Requerimientos de software.

Los requerimientos mínimos para el correcto funcionamiento de la aplicación Web tanto como para el cliente y el servidor son los siguientes:

- **Servidor:**
 - Sistema operativo Server: Centos Server 6.5
 - Motor de BDD: Postgres SQL 9.0
 - Servidor Web: Glasfish 3.0
 - Directorio respaldos War
 - Conexión a internet
 - IP pública

- **Cliente:**
 - Sistema operativo: Windows o Linux
 - Navegador Web: Mozilla Firefox 3.5
 - Conexión a Internet

5.2 Requerimientos de hardware

Los requerimientos mínimos para el correcto funcionamiento de la aplicación Web tanto como para el cliente y el servidor son los siguientes:

- **Servidor:**
 - Mainbord Intel DP55WB
 - Procesador Intel Core i5-2500S 2.7 GHz
 - 8 GB de memoria RAM DDR2
 - Disco duro de SATA de 2 TB 7200 RPM
 - Unidad de DVD ReWritable
 - Adaptador de red 10/100/1000 Mbps

- **Ciente:**
 Procesador Intel Pentium 4.1.6 GHz
 512 de memoria RAM
 80 GB en disco duro
 Monitor con resolución de 1024 x 768
 Unidad lectora de CD-ROM
 Adaptador de red 10/100/1000 Mbps

5.3 Pruebas de rendimiento

5.3.1 Pruebas de caja negra

Las pruebas de caja negra permiten realizar un análisis sobre las interfaces del sistema Web, sin necesidad de conocer la estructura interna, ni el código con el que fue desarrollado.

Se basa en conocer la funcionalidad del sistema web, es decir, ingresar todos los posibles parámetros de entrada y validar si los resultados que se obtienen son los esperados para el correcto funcionamiento del mismo.

Tabla 19.
Listado de pruebas de Caja Negra

Lista de pruebas de Caja Negra	
Nro.	Interfaz
PCN-01	Inicio de sesión (Datos incorrectos)
PCN-02	Inicio de sesión (Datos correctos)
PCN-03	Inventario animales (Datos incorrectos)
PCN-04	Inventario animales (Datos correctos)
PCN-05	Ingreso integrantes (Datos incorrectos)
PCN-06	Ingreso integrantes (Datos correctos)
PCN-07	Registro parto (Datos incorrectos)
PCN-08	Registro parto (Datos correctos)
PCN-09	Recolección Láctea (Datos incorrectos)
PCN-10	Recolección Láctea (Datos correctos)

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

A continuación se detallan las pruebas realizadas en la Aplicación Web:

- **Interfaz:** Inicio de sesión

Tabla 20.

Prueba de caja negra Inicio de sesión (Datos correctos)

Número:	PCN - 01			
Caso:	Datos Incorrectos			
Nº	Acción	Resultado Esperado	Intentos	Éxito
1	Al hacer clic en el botón “Iniciar sesión” sin ingresar datos.	Se despliega el mensaje: “Campo obligatorio”	1	SI
2	Ingresar usuario/password incorrecta y hacer clic en el botón: “Iniciar sesión”	Se despliega el mensaje: “Nombre de usuario no reconocido”	1	SI
Conclusión:	No permite el acceso al sistema si los datos ingresados son incorrectos o no existen datos			
Observaciones:				

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Tabla 21.

Prueba de caja negra Inicio de sesión (Datos incorrectos)

Número:	PCN - 02			
Caso:	Datos correctos			
Nº	Acción	Resultado Esperado	Intentos	Éxito
1	Ingresar usuario y password correctos de un usuario con perfil administrador.	Acceso a la interfaz con el menú respectivo del perfil administrador.	1	SI
2	Ingresar usuario y password correctos de un usuario con perfil finca.	Acceso a la interfaz con el menú respectivo del perfil finca.	1	SI
2	Ingresar usuario y password correctos de un usuario con perfil Cilec.	Acceso a la interfaz con el menú respectivo del perfil cilec.	1	SI
Conclusión:	Permite el acceso al sistema si los datos ingresados son correctos.			
Observaciones:				

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

- **Interfaz:** Invetario animales

Tabla 22.

Prueba de caja negra Inventario animales (Datos incorrectos)

Número:	PCN - 03			
Caso:	Datos incorrectos			
Nº	Acción	Resultado Esperado	Intentos	Éxito
1	Al dar clic en el botón “guardar” sin datos ingresados.	Muestra los siguientes mensajes: “Ingrese nombre”, “Ingrese Num. arete”, “Ingrese Fecha de nacimiento”, “Ingrese Fecha de ingreso”, “Ingrese categoría”, “Escoja Madre”, “Escoja padre”, “Ingrese peso”, “Ingrese el costo”, “Escoja género”	1	SI
2	Al ingresar “Num. arete” que ya existe.	Muestra el mensaje: “El arete ya existe”	1	SI
Conclusión:	No se permite guardar los datos de inventario de animales mientras no cumpla con los parámetros establecidos.			
Observaciones:				

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Tabla 23.

Prueba de caja negra Inventario animales (Datos correctos)

Número:	PCN - 04			
Caso:	Datos correctos			
Nº	Acción	Resultado Esperado	Intentos	Éxito
1	Buscar ingresando los datos en los campos “Nombre” y/o “Categoría”.	Muestra registros dependiendo de los datos ingresados.	1	SI
2	Hacer clic en “editar”	Muestra los datos con el cliente para proceder a editarlos	1	SI
3	Hacer clic en “descarte del animal”	Re-direcciona a una pantalla donde se ingresa la fecha y el motivo de descarte del animal.	1	SI
4	Al actualizar o modificar los datos del animal y luego presionar “Grabar”	Muestra un mensaje: “Registro actualizado correctamente”	1	SI

5	Al ingresar todos los datos del animal y presionar el botón “Grabar”	Muestra el mensaje: “Registro grabado correctamente”	1	SI
Conclusión:	Permite guardar los datos de inventario de animales mientras cumpla con los parámetros establecidos.			
Observaciones:				

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

- **Interfaz:** Ingreso integrantes

Tabla 24.

Prueba de caja negra Ingresos integrantes (Datos incorrectos)

Número:	PCN - 05			
Caso:	Datos incorrectos			
Nº	Acción	Resultado Esperado	Intentos	Éxito
1	Al dar clic en el botón “guardar” sin datos ingresados.	Muestra los siguientes mensajes: “Ingrese nombres”, “Ingrese apellidos”, “Ingrese num. Cédula”, “Escoja género”, “Escoja estado civil”, “Elija si es asalariado”, “Elija si es asegurado”, “Ingrese la fecha de nacimiento”	1	SI
2	Al ingresar “Num. Cédula” que ya existe.	Muestra el mensaje: “El integrante ya existe”	1	SI
Conclusión:	No se permite guardar los datos de integrante de la finca mientras no cumpla con los parámetros establecidos.			
Observaciones:				

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Tabla 25.
Prueba de caja negra Ingresos integrantes (Datos correctos)

Número:	PCN - 06			
Caso:	Datos correctos			
Nº	Acción	Resultado Esperado	Intentos	Éxito
1	Buscar ingresando los datos en los campos “Nombre” y/o “Apellido”.	Muestra registros dependiendo de los datos ingresados.	1	SI
2	Hacer clic en “editar”	Muestra los datos con el cliente para proceder a editarlos	1	SI
3	Hacer clic en “eliminar”	Muestra un mensaje: “Está seguro de eliminar el integrante”, clic en “Si”, eliminar el integrante de la finca y muestra el mensaje “Registro eliminado correctamente”. Caso contrario clic en “No”, se cierra el mensaje.	1	SI
4	Al actualizar o modificar los datos del integrante y luego presionar “Grabar”	Muestra un mensaje: “Registro actualizado correctamente”	1	SI
5	Al ingresar todos los datos del integrante y presionar el botón “Grabar”	Muestra el mensaje: “Registro grabado correctamente”	1	SI
Conclusión:	Permite guardar los datos del integrante de la finca mientras cumpla con los parámetros establecidos.			
Observaciones:				

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

- **Interfaz:** Registro de parto

Tabla 26.

Prueba de caja negra Registro de parto (Datos incorrectos)

Número:	PCN - 07			
Caso:	Datos incorrectos			
Nº	Acción	Resultado Esperado	Intentos	Éxito
1	Al dar clic en el botón “guardar” sin datos ingresados.	Muestra los siguientes mensajes: “Escoja Vaca productora”, “Escoja Fecha de parto”	1	SI
Conclusión:	No se permite guardar los datos de registro de parto mientras no cumpla con los parámetros establecidos.			
Observaciones:				

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Tabla 27.

Prueba de caja negra Registro de parto (Datos correctos)

Número:	PCN - 08			
Caso:	Datos correctos			
Nº	Acción	Resultado Esperado	Intentos	Éxito
1	Ingresar los datos del registro de parto y “Grabar”	Re-direcciona a una pantalla donde solicita se registre la cría.	1	SI
2	Hacer clic en “editar”	Muestra los datos del registro de parto para proceder a editarlos	1	SI
Conclusión:	Permite guardar el registro de partos mientras cumpla con los parámetros establecidos.			
Observaciones:				

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

- **Interfaz: Recolección Láctea**

Tabla 28.

Prueba de caja negra Recolección Láctea (Datos incorrectos)

Número	PCN - 09			
Caso:	Datos incorrectos			
Nº	Acción	Resultado Esperado	Intentos	Éxito
1	Al dar clic en el botón "Fecha de recolección" con una fecha futura.	Muestra el siguiente mensaje "Ingrese un fecha anterior o fecha actual"	1	SI
2	Al hacer clic en "Editar" se activa los cuadros de texto "Litros" y "Costo x litro" y se ingresa texto	No permite el ingreso de texto	1	SI
Conclusión:	No se permite guardar los datos de recolección láctea mientras no cumpla con los parámetros establecidos.			
Observaciones:				

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Tabla 29.

Prueba de caja negra Recolección Láctea (Datos correctos)

Número	PCN – 10			
Caso:	Datos correctos			
Nº	Acción	Resultado Esperado	Intentos	Éxito
1	Al dar clic en el botón "Fecha de recolección" con una fecha actual o anterior	Muestra la lista de vacas productoras	1	SI
2	Al hacer clic en "Editar" se activa los cuadros de texto "Litros" y "Costo x litro" y se ingresa datos numéricos	Permite el ingreso de los datos numéricos	1	SI
Conclusión:	Permite guardar los datos de recolección láctea mientras no cumpla con los parámetros establecidos.			
Observaciones:				

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

- **Interfaz:** Curvas de Lactancia

Tabla 30.

Prueba de caja negra Curvas de lactancia (Datos incorrectos)

Número	PCN - 11			
Caso:	Datos incorrectos			
Nº	Acción	Resultado Esperado	Intentos	Éxito
1	Al dar clic en el botón “Vaca Productora”, “Año”, “Mes” con fechas futuras	Muestra el siguiente mensaje “Ingrese un fecha anterior o fecha actual”	1	SI
Conclusión:	No permite generar el reporte de curvas de lactancia mientras no cumpla con los parámetros establecidos.			
Observaciones:				

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Tabla 31.

Prueba de caja negra Curvas de lactancia (Datos correctos)

Número	PCN - 11			
Caso:	Datos incorrectos			
Nº	Acción	Resultado Esperado	Intentos	Éxito
1	Al dar clic en el botón “Vaca Productora”, “Año”, “Mes” con fechas anteriores y actuales	Muestra la gráfica de curvas de lactancia según la fecha ingresada	1	SI
Conclusión:	Permite generar el reporte de curvas de lactancia mientras cumpla con los parámetros establecidos.			
Observaciones:				

Nota. Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

5.3.2 Pruebas de carga y stress

Las pruebas de carga permiten analizar el rendimiento de la aplicación Web en base a la cantidad de usuarios conectados, es decir realiza una simulación de carga de trabajo similar a cuando la aplicación se encuentre en funcionamiento y de esta manera determinar si se cumple con los requerimientos para su puesta en producción.

A continuación se indica las pruebas de carga y stress realizadas con el software Webserver Stress Tool 7.

La simulación se realizó utilizando cuatro URL's del Sistema Web de indicadores de sostenibilidad CILEC descritos en la figura 29 y con 10 usuarios conectados simultáneamente descritos en la figura 30 realizando iteraciones de 30 clics por usuario mostrados en la figura 31.

URL's del Sistema Web de indicadores de sostenibilidad CILEC

URL#	Name	Click Delay [s]	URL
1	L1	1	http://localhost:8080/_SistemaCILEC/index.jsf
2	L2	1	http://localhost:8080/_SistemaCILEC/reportesFinca/repIntegranteFinca.jsf
3	L3	1	http://localhost:8080/_SistemaCILEC/seguridad/accion.jsf
4	L4	1	http://localhost:8080/_SistemaCILEC/administracion/finca.jsf

Figura 29. Los datos fueron obtenidos utilizando la herramienta Webserver Stress Tool 7
Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Número de clic's por usuario

User No.	Clicks	Hits	Errors	Avg. Click Time [ms]	Bytes	kbit/s	Cookies
1	30	30	0		118	1.888.450	4.253,99
2	30	30	0		185	1.907.760	2.745,07
3	30	30	0		148	1.947.800	3.506,25
4	30	30	0		145	1.953.610	3.581,12
5	30	30	0		113	1.888.650	4.451,02
6	30	30	0		178	1.907.880	2.863,45
7	30	30	0		141	1.947.920	3.688,68
8	30	30	0		153	1.954.130	3.395,63
9	30	30	0		117	1.888.530	4.300,69
10	30	30	0		210	1.907.480	2.425,36

Figura 30. Los datos fueron obtenidos utilizando la herramienta Webserver Stress Tool 7
Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

Número de clics por URL's

URL No.	Name	Clicks	Errors	Errors [%]	Time Spent [ms]	Avg. Click Time [ms]
1	L1	89	0	0.00	10.363	116
2	L2	88	0	0.00	16.856	192
3	L3	59	0	0.00	8.577	145
4	L4	59	0	0.00	8.815	149

Figura 31. Los datos fueron obtenidos utilizando la herramienta Webserver Stress Tool 7
Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

En la figura 32 muestra el tiempo promedio y la tasa de errores que los usuarios simulados han experimentado durante la descarga de las páginas durante la prueba. Obteniendo una tasa de errores del 0%, en una rampa de 280 milisegundos con un máximo de 10 usuarios que acceden al sistema cada 5 segundos los cuales son datos aceptables.

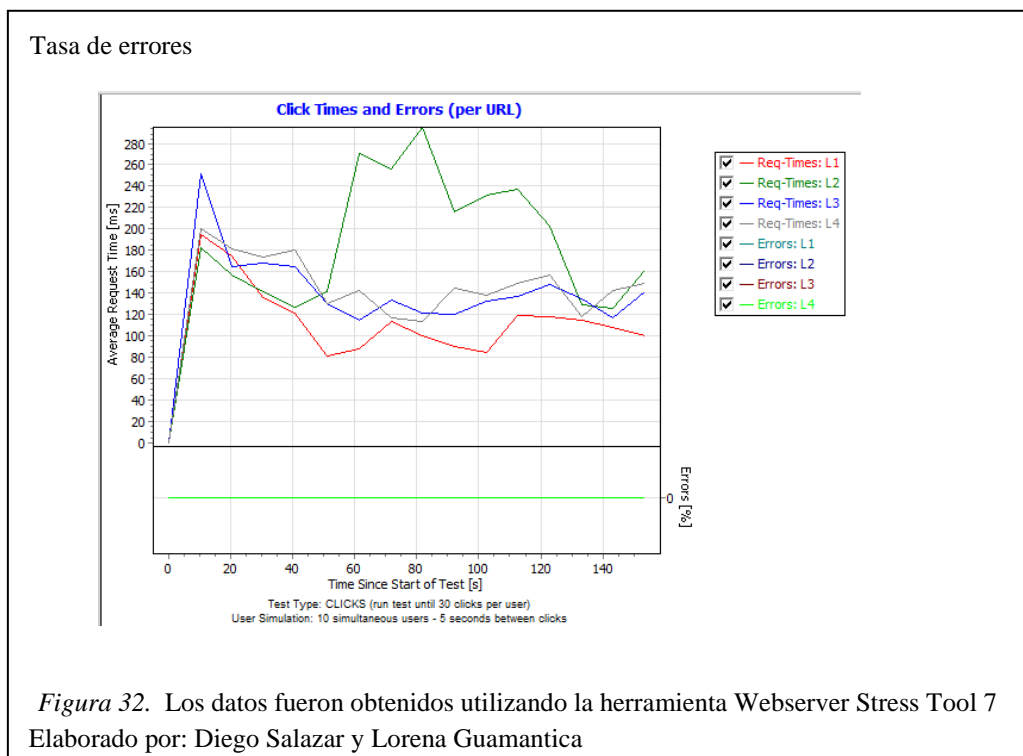
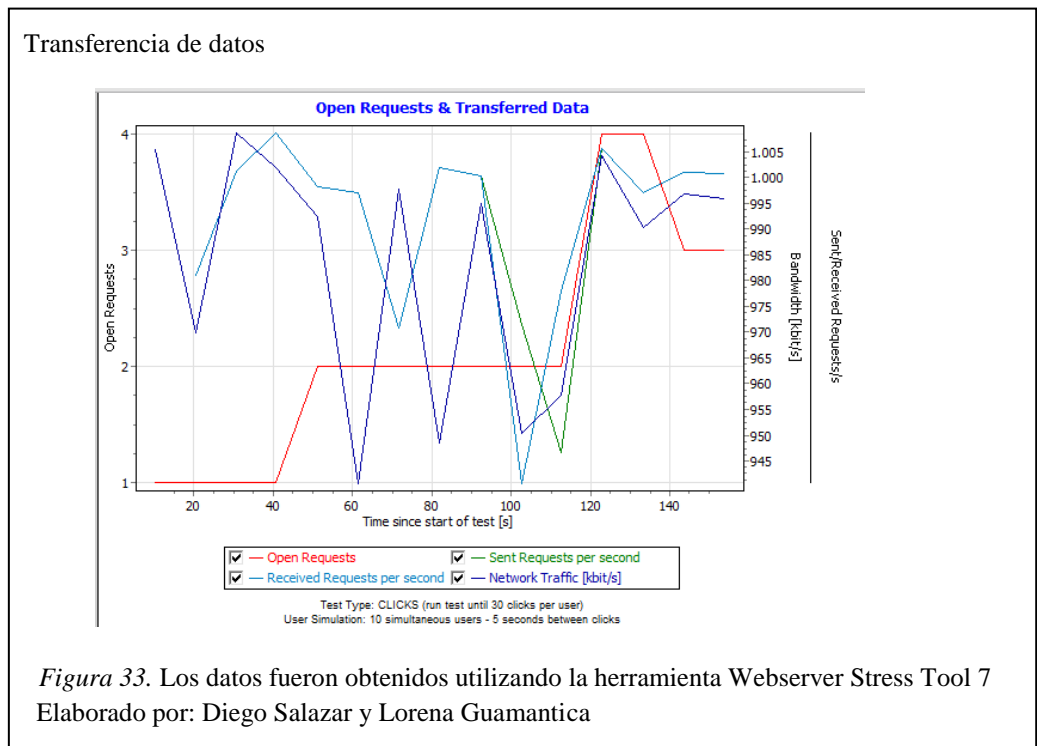
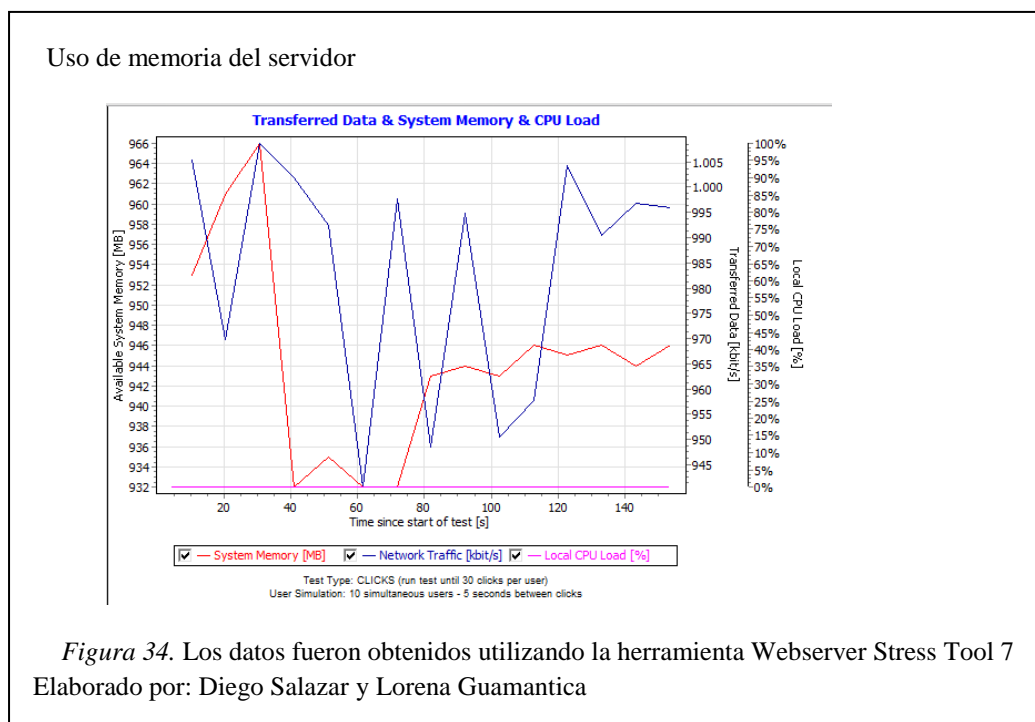


Figura 32. Los datos fueron obtenidos utilizando la herramienta Webserver Stress Tool 7
Elaborado por: Diego Salazar y Lorena Guamantica

En la figura 33 muestra la transferencia de datos de los 10 usuarios simulados con el servidor, el pico más alto de transferencia es de 1005 Kbits/s.



En la figura 34 se muestra el tráfico de datos y la velocidad a la que se está transfiriendo, el valor máximo es de 966 MB a una velocidad de 1005 Kbits/s.



CONCLUSIONES

- El sistema WEB está diseñado en base a los requerimientos obtenidos de los productores y personal del Centro de Investigación de la Leche, ya que permite obtener un resultado automatizado de indicadores productivos y económicos en base a tablas o gráficas dinámicas.
- La metodología XP proporcionó pautas para que el sistema Web de Indicadores económicos y productivos sea desarrollado de una manera disciplinada y cumpliendo con las necesidades de los usuarios.
- El software Webserver Stress Tool tiene las características necesarias para realizar pruebas de carga y rendimiento ya que permitió simular el ingreso de cierto número de usuarios que acceden a la aplicación Web en un mismo tiempo, mostró el tráfico de datos y la velocidad a la que se está transfiriendo.
- La aplicación Web es administrada desde las instalaciones del CILEC de donde se realiza la respectiva gestión y análisis de los indicadores obtenidos del mismo.
- La interacción de los usuarios en el desarrollo del sistema Web fue de gran ayuda ya que se pudo ir adaptando a las necesidades y requerimientos de los mismos y de esta manera de obtuvo resultados óptimos y satisfactorios por parte de los usuarios.
- Para el desarrollo de aplicaciones Web resulta conveniente utilizar herramientas Open Source ya que son de acceso libre y sin costo alguno, permitiendo al usuario adaptarlas a las necesidades que se requiera.

RECOMENDACIONES

- Asignar permisos a los usuarios de acuerdo al perfil establecido, basándose en las tareas que cumple cada uno de ellos, garantizando así la seguridad de los datos de la aplicación Web.
- Facilitar a los usuarios que van a manejar el sistema un manual para que se tenga un mayor conocimiento del funcionamiento de sistema Web.
- El administrador de la aplicación Web deberá realizar respaldos de la base de datos semanalmente para garantizar una mayor seguridad de la información.
- El usuario de perfil administrador debe tener conocimientos básicos de ganadería ya que es la persona que tiene la mayor parte de acceso al sistema y es el encargado de ingresar datos necesarios como por ejemplo: unidades de medida referente a la calidad de la leche y enfermedades que puede producirse en el ganado, los cuales servirán para el funcionamiento de ciertos módulos de la aplicación.
- Llenar datos reales requeridos por el sistema ya que de esta manera se tendrá una mayor veracidad al momento de obtener los resultados de los indicadores económicos y productivos.
- Realizar cambio periódicos de contraseñas de los usuarios con el fin de obtener mayor seguridad de la información y evitar plagio de la misma.

LISTA DE REFERENCIAS

- Apollin, F., & Eberhart, C. (1999). Análisis y diagnóstico de los de los Sistemas de Producción en el medio rural, Guía Metodológica. Quito: CICDA, RURALTER. CAMAREN.
- Campoverde, G., & Padilla, D. (02 de 02 de 2014). Diseño y construcción de un sistema informático ganadero destinado a la gestión de pequeñas y medianas empresas de Cayambe dedicadas a la producción de leche. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/6355>
- Chay Sánchez, C. R. (Enero de 2014). AUTOMATIZACIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2951_IN.pdf
- García de Durango, J. (2011). PROPUESTA DE INDICADORES PARA LA SOSTENIBILIDAD. Obtenido de http://www.ciccp.es/biblio_digital/Icitema_III/congreso/pdf/020504.pdf
- GENBETADEV. (09 de 01 de 2014). NEATBEANS. Obtenido de <http://www.genbetadev.com/herramientas/netbeans-1>
- Lara, J. (2012). INFOCIBERLAND. Obtenido de <http://infociberland.comxa.com/ireport/>
- Luledesign. (2004). Arquitectura de informacion. Obtenido de <http://www.arquitecturadeinformacion.cl/como/mapa.html>
- Madrid. (2013). LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD DE LAS PYME. Obtenido de http://www.pm-old.globalincubator.net/iniciativarsepyme/cap1_2_3.htm
- Medina, J., & Hernandez, V. (2013). Diagramas de navegación. Obtenido de <http://comunidad.udistrital.edu.co/revistavinculos/files/2013/09/Diagramas-de-navegaci%C3%B3n-en-aplicaciones-web.pdf>
- Membreño, A. (26 de 08 de 2014). Indices económicos mundiales. Obtenido de http://prezi.com/3x_ensk16ej8/indices-economicos-mundiales/
- Merlano, C. (04 de Abril de 2010). INDICADORES PRODUCTIVOS. Obtenido de <http://ingcarlosmerlano.files.wordpress.com/2010/04/2-indicadores-productivos.pdf>
- Milano, R., & Monsalve, L. (2009). MODELADO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN. Obtenido de <http://www.oocities.org/es/monsalvelaura/fase2/analisis.html>

- Pamplona Torres, T. (s.f.). TECNICAS PARA LA PRESENTACION DE INFORMES ADMINISTRATIVOS . Obtenido de <http://es.calameo.com/read/003718707803fce399276>
- Samaniego, R. (10 de 06 de 2010). Administración de Proyectos de Software. Obtenido de http://es.slideshare.net/rw_r/administracion-de-proyectos-software-i-estudiantes
- Samnaniego, I. R. (Junio de 2010). ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE. Obtenido de http://es.slideshare.net/rw_r/administracion-de-proyectos-software-i-estudiantes
- Torres, J., & Villagomez, J. (2009). ELABORAR EL MANUAL PARA LA CONFIGURACIÓN DE UN SERVIDOR GLASSFISH, UTILIZANDO EL SISTEMA OPERATIVO GNU/LINUX. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/4431/1/M-ESPEL-0017.pdf>
- Valladolid, U. d. (Mayo de 2012). Departamento de Informática. Obtenido de <http://www.infor.uva.es/~jmrr/tgp/java/JAVA.html>
- Vázquez, L. (2012). Ventajas y desventajas de PostgreSQL. Obtenido de <http://www.empresayeconomia.es/aplicaciones-para-empresas/ventajas-y-desventajas-de-postgresql.html>
- Vega, B. (27 de 05 de 2014). Indicadores de gestión. Obtenido de <http://prezi.com/ssirmjqhcdad/copy-of-indicadores-de-gestion/>

ANEXOS

ANEXO 1. MANUAL DE USUARIO

1. INTRODUCCION

En el manual de usuario se detalla información clara y concisa de cómo utilizar el Sistema Web de Indicadores de sostenibilidad económicos y productivos CILEC el cual fue elaborado con el fin de mostrar estadísticas para analizar el estado en que se encuentran la fincas del sector de Cayambe.

Es de mucha importancia consultar el manual antes o durante la utilización del sistema, ya que es una guía fundamental en el manejo de módulos y funciones que desempeña el sistema Web, adicional en el manual se incluye gráficos explicativos con el fin de facilitar la comprensión del mismo.

2. Dirigido a

Este manual está orientado los usuarios que manejan las fincas y usuarios que trabajan en el CILEC quienes son los que van a interactuar con el “Sistema de indicadores de sostenibilidad CILEC”.

3. Lo que debe conocer

Los conocimientos mínimos que deben tener las personas que manejan el “Sistema de indicadores de sostenibilidad CILEC”, son:

- Conocimientos básicos acerca de Programas Utilitarios.
- Conocimientos básicos de Navegación en Web.
- Conocimiento básico de Internet.
- Conocimiento básico de Windows.
- Conocimiento básico de ganadería.

4. Ingreso al sistema

El sistema maneja tres perfiles de usuario que intervienen en el manejo dentro del “Sistema de Indicadores de sostenibilidad CILEC” los cuales son:

- **Administrador del Sistema:** Es el actor responsable de administrar el sistema, los usuarios, parámetros productivos, parámetros económicos y controlar el uso del mismo.
- **Usuario FINCA:** Es el actor responsable de registrar todos los datos de gestión productiva ganadera y gestión económicos de la finca al cual pertenece, ya que a partir de aquellos datos el sistema generará los indicadores.
- **Usuario CILEC:** Es el actor responsable de obtener los indicadores por fincas.

4.1. Ingreso al perfil “Usuario FINCA”

Se ingresa el usuario y contraseña asignado en los campos requeridos y se da clic en “Ingresar al Sistema CILEC - UPS”



Se abre la página con los módulos correspondientes al perfil “Usuario FINCA”.

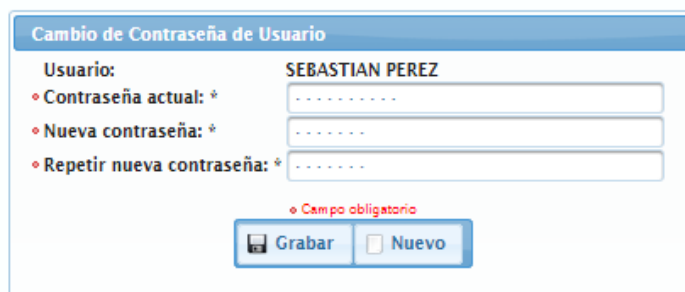


4.1.1. Módulo “Seguridad”

En el módulo “Seguridad” se tiene la opción de cambio de contraseña, se da clic en “Cambio de Contraseña”



Aparece el cuadro de dialogo donde se ingresa la “Contraseña actual” y la “Nueva contraseña”


A screenshot of a dialog box titled 'Cambio de Contraseña de Usuario'. It contains the following fields: 'Usuario:' with the value 'SEBASTIAN PEREZ', 'Contraseña actual: *', 'Nueva contraseña: *', and 'Repetir nueva contraseña: *'. All password fields are masked with dots. Below the fields is a red asterisk icon and the text 'Campo obligatorio'. At the bottom are two buttons: 'Grabar' and 'Nuevo'.

4.1.2. Módulo “Inventario Finca”

En el módulo “Inventario Finca” se tiene la opción de Integrantes, Inventario Animales, Activos de Finca, Ingresos de Finca.



- **Opción “Integrantes”**

Se despliega dos cuadros de dialogo, en el primer cuadro se ingresa los datos personales de los integrantes de la finca y el segundo se detalla la lista de integrantes que han sido ingresados los cuales pueden ser modificados haciendo clic en el icono 

Ingreso de Integrante de la Finca ... RANCHITO EL BATAN ...


♦ Nombres: * ♦ Asalariado: * SI NO
 ♦ Apellidos: * ♦ Asegurado * SI NO
 ♦ Genero: * Seleccione... ♦ Familiar: * SI NO
 ♦ Estado Civil: * Seleccione... ♦ Fecha Nacimiento: *

♦ Campo obligatorio

Listado de Empleado de la Finca ... RANCHITO EL BATAN ...

Nombre	Apellido	Estado Civil	Finca	Acción
GABRIELA	GUAMANTICA CAIZA	CASADO/A	RANCHITO EL BATAN	
MATEO SEBASTIAN	LEGÑA GUAMANTICA	CASADO/A	RANCHITO EL BATAN	
FELIPE	MALES	SOLTERO/A	RANCHITO EL BATAN	
DIEGO	BADILLO	SOLTERO/A	RANCHITO EL BATAN	

- **Opción “Inventario Animales”**

Se despliega dos cuadros de dialogo, en el primer cuadro se ingresa los datos de los animales de la finca y el segundo se detalla la lista de animales que han sido ingresados los cuales pueden ser modificados haciendo clic en el icono 

Ingreso de Animal en la Finca ... RANCHITO EL BATAN ...


♦ Nombre: * BLANQUITA ♦ Madre: * SI NO
 ♦ Num Arete: * CAY-001 Nombre del Animal: NO, INSEMINACION
 ♦ Fecha Nacimiento: * 10/05/2011 ♦ Peso: * 300 Kg
 ♦ Fecha Ingreso: * 19/05/2014 ♦ Costo: * 300 Dolares
 ♦ Categoria: * VACA PRODUCTORA 15 L/D ♦ Genero: * HEMBRA

Observacion:

♦ Campo obligatorio

Listado de Animales de la Finca ... RANCHITO EL BATAN ...

Nombre	Arete	Estado	Nacimiento / Ingreso	Categoria	Peso	Costo	Genero	Madre	Padre	Imagen	Acción
BLANQUITA	CAY-001	ACTIVO	2011-05-10 2014-05-19	VACA PRODUCTORA 15 L/D	30.00 Kg	\$ 30.00	HEMBRA	SIN MADRE	TORO NEGRO FIN-009		
JHH	JHGH	ACTIVO	2014-09-05 2014-09-11	TERNERAS FIERO	898.00 Kg	\$ 989.00	MACHO	SIN MADRE	TORO PACO 101		
LUCIA	AR-010	ACTIVO	2012-05-01 2013-05-01	VACA PRODUCTORA 15 L/D	49.75 Kg	\$ 65.00	MACHO	BLANQUITA CAY-001	TORO PADRE PAJADRE		
TORO PACO	101	ACTIVO	2014-05-20 2014-05-20	TORO	10.00 Kg	\$ 220.00	MACHO	BLANQUITA CAY-001	PAJILLA 1212		

Adicional al dar clic el icono  en una de las filas de la lista se abre el cuadro de dialogo “Descarte de animal” donde se ingresa los datos del porque es descartado un animal (cambio, robo, muerte).



Descarte de Animal




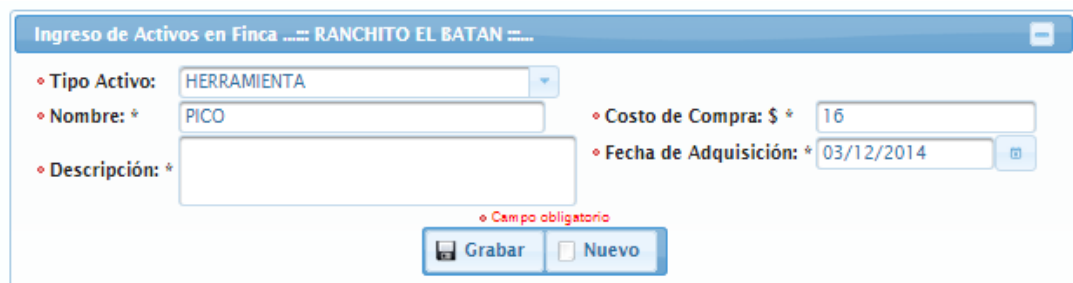
◊ Nombre: BLANQUITA
 ◊ Arete: CAY-001
 ◊ Fecha Descarte: * 04/12/2014
 ◊ Acontecimiento: * CAMBIO
 ◊ Motivo:



◊ Campo obligatorio

- **Opción “Activos de Finca”**

Se despliega dos cuadros de dialogo, en el primer cuadro se ingresa los activos de la finca y el segundo se detalla la lista de activos que han sido ingresados los cuales pueden ser modificados haciendo clic en el icono 



Ingreso de Activos en Finca ...: RANCHITO EL BATAN ...

◊ Tipo Activo: HERRAMIENTA
 ◊ Nombre: * PICO
 ◊ Descripción: *
 ◊ Costo de Compra: \$ * 16
 ◊ Fecha de Adquisición: * 03/12/2014

◊ Campo obligatorio


Listado de Activos de la Finca ...: RANCHITO EL BATAN ...				
Tipo de Activo	Nombre	Costo de Compra	Fecha de Adquisición	Acción
VEHICULO	GHGH	\$ 14678.0	2014-12-01	 
HERRAMIENTA	PALA	\$ 14.0	2014-03-16	 

4.1.3. Módulo “Reproducción Bovina”

En el módulo “Reproducción Bovina” se tiene la opción de Registro de servicio, Registro de Secado y Registro de Partos.



- Opción “Registro de Servicio”


Se despliega dos cuadros de dialogo, en el primer cuadro se ingresa la fecha en que la vaca ha sido inseminada con los respectivos datos y el segundo se detalla la lista de vacas ingresadas las cuales pueden ser modificadas haciendo clic 

Ingreso de Servicios de Inseminación de la Finca ...: RANCHITO EL BATAN ...

♦ Vaca Productora: * BLANQUITA ♦ Código de Pajuela / Toro * PBC-887
♦ Fecha Inseminación: * 08/12/2014 ♦ Nombre Toro: * CARMELO
♦ Costo Inseminación: * 30 Dolares ♦ Campo obligatorio

Listado de Servicios de Inseminación de la Finca ...: RANCHITO EL BATAN ...					
Vaca Inseminada	Fecha Servicio	Costo	Pajuela	Toro	Acción
BLANQUITA CAY-001	2014-01-01	\$ 26.00	PO-544	TORO1	
BLANQUITA CAY-001	2014-05-05	\$ 20.00	PAJ 1	TORO 1	
VACA 2 ARETE001	2014-05-15	\$ 60.00	CAY-098	TORO INSEMINACION	

- Opción “Registro de Secado”

Se despliega dos cuadros de dialogo, en el primer cuadro se ingresa la fecha en que la vaca pasa al estado de secado y el segundo se detalla la lista de vacas con las respectivas fechas de secado que han sido ingresadas las cuales pueden ser modificados haciendo clic 

Ingreso de Secado de la Finca ... RANCHITO EL BATAN ...

♦ Vaca Productora: * BLANQUITA

♦ Fecha de Secado: * 03/12/2014

♦ Campo obligatorio

Listado de Secados Bovino de la Finca ... RANCHITO EL BATAN ...

Vaca Secada	Numero de Arete	Fecha de Secado Servicio	Acción
VACA 2	\$ ARETE001	2014-05-05	

- **Opción “Registro de Parto”**

Se despliega dos cuadros de dialogo, en el primer cuadro se ingresa la fecha de parto de la vaca y el segundo se detalla la lista de vacas que han sido ingresadas las cuales pueden ser modificadas haciendo clic

Ingreso de Partos de la Finca ... RANCHITO EL BATAN ...

♦ Vaca Productora: * BLANQUITA

♦ Fecha de Parto: * 03/12/2014

♦ Campo obligatorio

Listado de Partos de la Finca ... RANCHITO EL BATAN ...

Vaca Secada	Numero de Arete	Fecha de Secado Servicio	Acción
BLANQUITA	\$ CAY-001	2014-01-01	
BLANQUITA	\$ CAY-001	2014-05-05	
VACA 2	\$ ARETE001	2014-05-15	

Al hacer clic en “Grabar” se genera una nueva ventana donde solicita ingresar los datos de la cría al inventario de animales, se da clic “REGISTRAR CRIA EN INVENTARIO DE ANIMALES” y se genera una nueva ventana donde se ingresan los datos correspondientes a la cría.

A form titled "REGISTRO DE CRIA EN INVENTARIO DE ANIMALES" with a close button. The form contains the following fields:

- Nombre: * CAMILITO
- Num Arete: * TRE-324
- Fecha Nacimiento: * 10/12/2014
- Fecha Ingreso: *
- Categoría: * TERNERAS DESTETE
- Madre: * ---
- Padre: * SI NO, INSEMINACION
- Peso al Nacer: * 14.5 Kg
- Costo: * 45 Dolares
- Genero: * HEMBRA
- Observación: *
- Estado: * ACTIVO

At the bottom, there is a red asterisk and the text "Campo obligatorio" above a "Grabar" button.

4.1.3. Módulo “Producción y Calidad Láctea”

En el módulo “Producción y Calidad Láctea” se tiene las opciones de Recolección Láctea, Curvas de Lactancia y Calidad Láctea.



- Opción “Recolección Láctea”

Se despliega dos cuadros de dialogo, en el primer cuadro se ingresa la fecha en que se realizó la recolección de leche y el segundo se detalla la lista de vacas productoras con los datos respectivos de cada vaca.

RECOLECCION LACTEA RANCHITO EL BATAN

Escoja la Fecha para llenar la Recoleccion de Litros de Leche por Vaca.

Fecha de Recoleccion:
10/12/2014

Proceda con la edicion de la recoleccion para la fecha seleccionada

Listado de Vacas Productoras para Recoleccion Lactea del día: 2014-12-10									
Nombre	Arete	Fecha Recoleccion	Litros	Costo x Litro	Costo Real	Ordeñado por	L Acumulados	Observaciones	Editar
BLANQUITA	CAY-001	2014-12-10	0.0 L	\$ 0.0	\$ 0.0	MAQUINARIA ORDEÑADORA	887.0 L		
LUCIA	AR-010	2014-12-10	0.0 L	\$ 0.0	\$ 0.0	MAQUINARIA ORDEÑADORA	254.0 L		

Al hacer clic en el icono de cada fila se activan cuatro cuadros de texto “Litros”, “Costo x Litro”, “Ordeñado por”, “Observaciones” donde se ingresan los datos correspondientes a la recolección, se hace clic en y los datos serán guardados.

Listado de Vacas Productoras para Recoleccion Lactea del día: 2014-12-10									
Nombre	Arete	Fecha Recoleccion	Litros	Costo x Litro	Costo Real	Ordeñado por	L Acumulados	Observaciones	Editar
BLANQUITA	CAY-001	2014-12-10	10		\$ 0.0	MAQUINARIA ORDEÑADORA	887.0 L	MATITIS	
LUCIA	AR-010	2014-12-10	0.0 L	\$ 0.0	\$ 0.0	MAQUINARIA ORDEÑADORA	254.0 L		

Seleccione...
 DIEGO BADILLO
 FELIPE MALES
 GABRIELA GUAMANTICA CAIZA
 MATEO SEBASTIAN LECÑA GUAMANTICA
 MAQUINARIA ORDEÑADORA

- **Opción “Curvas de Lactancia”**

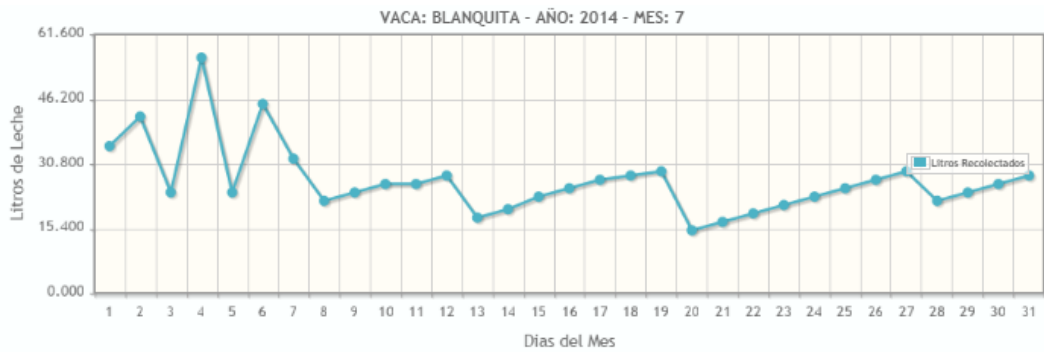
Es un indicador que permite determinar qué cantidad de litros que han sido recolectados por mes de la vaca productora.

Se genera una cuadro de dialogo donde se ingresa la “Vaca Productora”, “Año” y “Mes” que se desea obtener en la gráfica de curvas de lactancia, se hace clic en “Generar Indicador Gráfico”

CURVAS DE LACTANCIA

♦ Vaca Productora: * BLANQUITA
 ♦ Año: * 2014
 ♦ Mes: * JULIO

Al hacer clic en “Generar Indicador Gráfico” se genera la siguiente gráfica la cual muestra la cantidad de litros que han sido recolectados y la fecha en la que han sido recolectados los mismos.



- **Opción “Calidad Láctea”**



Se genera un cuadro de dialogo donde se ingresaran los datos de la finca y las fechas en que se realizó el análisis de las muestras y el informe del mismo.

Ingreso de Datos de Cabecera de Calidad Lactea

Finca:	RANCHITO EL BATAN	Dirección:	BARRIO EL BATAN
Contacto: *	MATEO SEBASTIAN	Teléfono: *	02345678
Email: *	SEBASTIAN@HOTMAIL.COM	Temperatura: *	10
Fecha Colecta: *	08/12/2014	Fecha Recepción: *	09/12/2014
Fecha De Analisis: *	10/12/2014	Fecha De Emisión de Informe: *	10/12/2014
Cantidad de Muestras: *	2		

* Campo obligatorio

Al hacer clic en “Grabar” se genera un cuadro de dialogo donde muestra el encabezado con los datos ingresados y la lista de elementos que se ingresan de acuerdo al análisis del laboratorio de cada vaca o de las vacas productoras.

Para ingresar los datos se debe hacer clic  donde se activan todos los cuadros de texto y para guardar se hace clic en 

LABORATORIO: De Calidad de la Leche
Cliente: RANCHITO EL BATAN **Dirección:** BARRIO EL BATAN
Contacto: DEDEW **Teléfono:** 10
Cantidad de Muestras: 2 **Email:** SDDS
Fecha Colecta: 11/12/2014 **Fecha Recepción:** 11/12/2014
Fecha Analisis: 11/12/2014 **Fecha Emisión:** 11/12/2014
Temperatura: 10 **Número de Laboratorio:** 21

Informe de Resultados - Numero de Laboratorio *** 21 ***										
Animal	Grasas (%)	Proteina Total (%)	Lactosa (%)	Solidos Totales (EST) (%)	Solidos No Grasos (ESM) (%)	Crioscopia °H	Agua (%)	Contaje de Celular Somáticas (CCS) (x1000/ml)	Unidades Formadoras de Colonias (UFCx1000/m)	Editar
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	✎ ✕
Seleccione... TODAS LAS VACAS PRODUCTORAS BLANQUITA VACA 2										

4.1.4. Módulo “Económico”

En el módulo “Económico” se tiene las opciones de Mano de Obra y Costo de Producción.



- Opción “Mano de obra”

En esta opción permite realizar el cálculo de ganancia que tiene cada empleado en base a la ley con sus respectivos beneficios sociales.

Se genera un cuadro de dialogo donde se ingresaran el “Año” y el “Mes” del que se desea obtener los salarios de los empleados.

MANO DE OBRA


♦ Año: * 2014

♦ Mes: * FEBRERO

Generar Tabla de Mano de Obra Mensual

Al hacer clic “Generar Tabla de Mano de Obra Mensual” se genera la lista de empleados de la finca con los salarios correspondientes en base al sueldo.

Listado de Empleado de la Finca == RANCHITO EL BATAN ==												
Cargo	Nombre	Sueldo	BENEFICIOS					Beneficios	Sueldo + Beneficios 1	Dedicación	Sueldo + Beneficios 2	Editar
			13ro	14to	Vacaciones	Fondo Reserva	Aporte Patronal					
JORNALERO	GUAMANTICA CAIZA GABRIELA	\$ 200,00	\$ 16,67	\$ 16,67	\$ 8,33	\$ 16,67	\$ 24,30	\$ 82,63	\$ 282,63	0,60	\$ 169,58	✎
	GUAMANTICA CAIZA LORENA ALEXANDRA	\$ 500,00	\$ 41,67	\$ 41,67	\$ 20,83	\$ 41,67	\$ 60,75	\$ 206,58	\$ 706,58	0,80	\$ 565,27	✎
	GUAMANTICA ZAMBRANO MARCO EUCLIDES	\$ 380,00	\$ 31,67	\$ 31,67	\$ 15,83	\$ 31,67	\$ 46,17	\$ 157,00	\$ 537,00	0,78	\$ 418,86	✎
	MALES FELIPE	\$ 100,00	\$ 8,33	\$ 8,33	\$ 4,17	\$ 8,33	\$ 12,15	\$ 41,32	\$ 141,32	0,75	\$ 105,99	✎
Total Sueldo Basico:		\$ 1180,0						Total Sueldo Mensual:		\$ 1259.696766666665		

Al hacer clic en  se activan los cuadros de texto “Sueldo” y “Dedicación” lo cuales puede ser modificados según corresponda.

Listado de Empleado de la Finca == RANCHITO EL BATAN ==												
Cargo	Nombre	Sueldo	BENEFICIOS					Beneficios	Sueldo + Beneficios 1	Dedicación	Sueldo + Beneficios 2	Editar
			13ro	14to	Vacaciones	Fondo Reserva	Aporte Patronal					
JORNALERO	GUAMANTICA CAIZA GABRIELA	200,0	\$ 16,67	\$ 16,67	\$ 8,33	\$ 16,67	\$ 24,30	\$ 82,63	\$ 282,63	0,6	\$ 169,58	✎ ✖
	GUAMANTICA CAIZA LORENA ALEXANDRA	\$ 500,00	\$ 41,67	\$ 41,67	\$ 20,83	\$ 41,67	\$ 60,75	\$ 206,58	\$ 706,58	0,80	\$ 565,27	✎
	GUAMANTICA ZAMBRANO MARCO EUCLIDES	\$ 380,00	\$ 31,67	\$ 31,67	\$ 15,83	\$ 31,67	\$ 46,17	\$ 157,00	\$ 537,00	0,78	\$ 418,86	✎
	MALES FELIPE	\$ 100,00	\$ 8,33	\$ 8,33	\$ 4,17	\$ 8,33	\$ 12,15	\$ 41,32	\$ 141,32	0,75	\$ 105,99	✎
Total Sueldo Basico:		\$ 1180,0						Total Sueldo Mensual:		\$ 1259.696766666665		

4.1.5. Módulo “Reportes”

En el módulo “Reportes” se tiene las opciones de Integrantes Finca, Activos Finca, Inventario Animales, Recolección Leche.



- Opción “Integrantes Finca”

Se hace clic en “REPORTE INTEGRANTES DE FINCA”, se genera un reporte de todos los integrantes de la finca con los datos personales de los mismos.

REPORTE DE INTEGRANTES DE FINCA

INFORMACION DE REPORTE

EL REPORTE DE INTEGRANTES DE FINCA muestra el listado de integrantes pertenecientes a la finca
RANCHITO EL BATAN

 **REPORTE INTEGRANTES DE FINCA**



REPORTE DE INTEGRANTES DE FINCA



FINCA: RANCHITO EL BATAN

NOMBRE	GEN	E. CIVIL	ASALARIADO	ASEGURADO	FAMILIAR	F. NAC	EDAD
GABRIELA GUAMANTICA CAIZA	F	CASADO/A	200,00	0,00	SI	24/8/2014	3 meses 17 días
MATEO SEBASTIAN LEGÑA GUAMANTICA	M	CASADO/A	0,00	0,00	SI	20/8/2011	3 años 3 meses 21 días
FELIPE MALES	M	SOLTERO/A	100,00	30,00	NO	1/7/1994	20 años 5 meses 9 días
DIEGO BADILLO	M	SOLTERO/A	300,00	50,00	NO	10/11/2014	1 mes

- **Opción “Activos Finca”**

Se hace clic en “REPORTE DE ACTIVOS FINCA” , se genera el reporte con los activos que tiene la finca con sus respectivos datos necesarios para el análisis.

REPORTE DE ACTIVOS DE FINCA

INFORMACION DE REPORTE

REPORTE DE ACTIVOS DE FINCA muestra el listado de activos o patrimonio perteneciente a la finca
RANCHITO EL BATAN

 **REPORTE DE ACTIVOS DE FINCA**



REPORTE ACTIVOS DE FINCA



FINCA: RANCHITO EL BATAN

TIPO ACTIVO	NOMBRE ACTIVO	FECHA DE FABRICACIÓN	FECHA DE ADQUISICIÓN	COSTO
VEHICULO	GHGH	01/12/2014	01/12/2014	14678,00
HERRAMIENTA	PALA	16/03/2014	16/03/2014	14,00

- Opción “Inventario Animales”

Se hace clic en “INVENTARIO ANIMALES”, se genera un reporte con los datos de los animales existentes en la finca.

REPORTE DE INVENTARIO DE ANIMALES

INFORMACION DE REPORTE

EL REPORTE DE INVENTARIO DE ANIMALES muestra el listado completo del ganado bovino perteneciente a la finca
RANCHITO EL BATAN

REPORTE INVENTARIO BOVINO



REPORTE DE GANADO
FINCA: RANCHITO EL BATAN



NOMBRE	ARETE	GENERO	CATEGORIA	F. NAC	EDAD	COSTO	OBSERVACION	FOTOGRAFIA
JHJH	JHGJH	MACHO	TERNERAS FIERO	05/09/2014	3 meses 6 días	989.00	JHLKHU	
LUCIA	AR-010	MACHO	VACA PRODUCTORA 15 L/O	01/05/2012	2 años 7 meses 10 días	65.00	OBSERVACION	
BLANQUITA	CAY-001	HEMBRA	VACA PRODUCTORA 15 L/O	10/05/2011	3 años 7 meses 1 día	30.00		
TORO PACO	101	MACHO	TORO	20/05/2014	6 meses 22 días	220.00		

- Opción “Recolección Leche”

Permite generar un reporte de los datos recolectados en una determinada fecha ya sea por vaca o por día

REPORTE RECOLECCION LACTEA POR VACA

Reporte por Vaca
 Reporte por Día
 Reporte Recoleccion General

EL REPORTE RECOLECCION LACTEA POR VACA muestra el listado de recoleccion lactea de la vaca escogida.
 Escoja la Vaca, la fecha inicial y fecha final para generar el reporte.

RANCHITO EL BATAN

♦ Vaca: * BLANQUITA

♦ Fecha Inicial: * 01/04/201

♦ Fecha Final: * 08/07/201

REPORTE RECOLECCION LACTEA POR VACA

FINCA: RANCHITO EL BATAN

NOMBRE VACA: BLANQUITA FECHA DESDE : Tue Apr 01 00:00:00 HASTA : Tue Jul 08 00:00:00

FECHA	CANTIDAD	ORDEÑADO POR	COSTO/LITRO	OBSERVACIONES
2014-07-01	35.0	FELIPE MALES	\$ 16.1	recoleciones normales, 1 en la mañana y 1 en la tarde
2014-07-02	42.0	MATEO SEBASTIAN LEGÑA GUAMANTICA	\$ 18.48	recoleccion normal
2014-07-03	24.0	FELIPE MALES	\$ 8.16	normal
2014-07-04	56.0	GABRIELA GUAMANTICA CAIZA	\$ 28.560000000000002	vaca enferma
2014-07-05	24.0		\$ 6.720000000000001	ok
2014-07-06	45.0	FELIPE MALES	\$ 23.85	ok
2014-07-07	32.0		\$ 6.08	
2014-07-08	22.0		\$ 7.48	

Permite generar un reporte con graficas estadísticas de la recolección láctea por vaca productora en un determinado rango de fechas.

REPORTE CONSOLIDADO RECOLECCION LACTEA

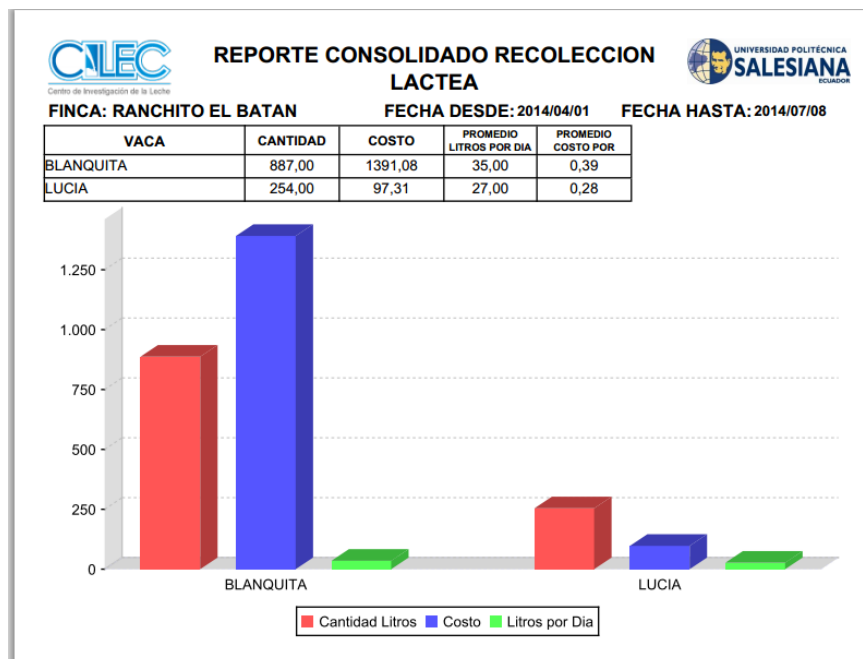
EL REPORTE CONSOLIDADO RECOLECCION LACTEA muestra los valores consolidados de recoleccion lactea entre las fechas escogidas. Escoja la fecha inicial y fecha final para generar el reporte.

RANCHITO EL BATAN

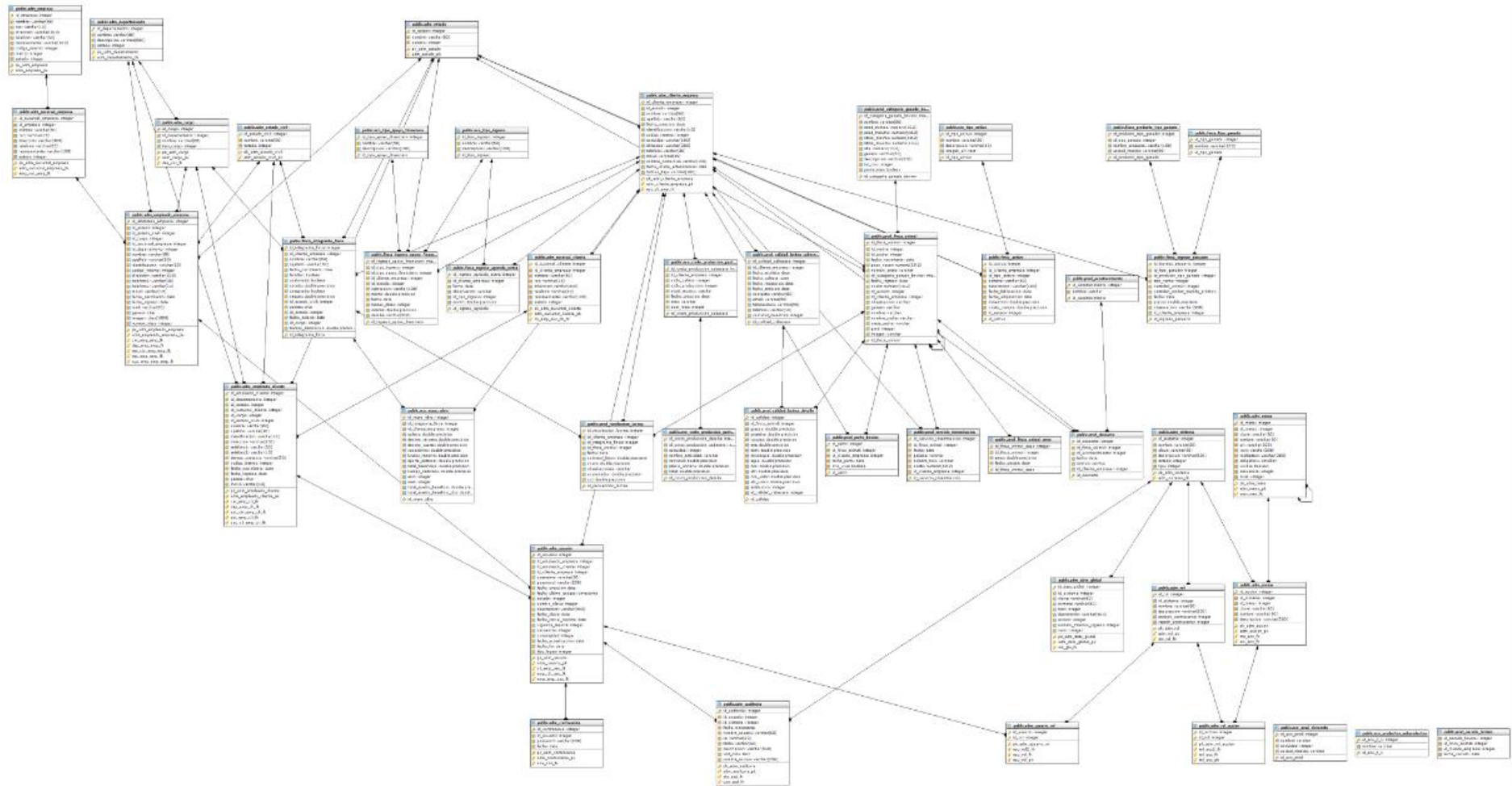
• Fecha Inicial: * 01/04/201*

• Fecha Final: * 08/07/201*

[REPORTE CONSOLIDADO RECOLECCION LACTEA](#)



ANEXO 2. Modelo Lógico de la Bases de Datos



ANEXO 3. Modelo Físico de la Bases de Datos

