



Gestión de Fincas Forestales Integrales: un aporte digital.

Integral Forest Management: a digital contribution.

Dra.C. Raymari Reyes Chirino¹, Ing. Sadys del C. González Pérez², MSc. Elena M. Figueroa Cabrera³, Dr.C. Héctor Barrero Medel⁴

^{1,2,3,4} Universidad de Pinar del Río, raymari@upr.edu.cu

Resumen

Las Fincas Forestales Integrales es un nuevo concepto donde se desea llevar a cabo la protección boscosa para el desarrollo social y medioambiental del territorio. Estos módulos agrícolas de gestión, constituyen la unidad de manejo más pequeña en que se estructuran los programas forestales, y desde ellos se generan numerosos beneficios, dado su tamaño y el vínculo estrecho entre el finquero y su área de trabajo. Las Fincas Forestales Integrales (FFI), surgidas en Cuba en el año 1995, son una estrategia sostenible de recuperación y desarrollo del patrimonio forestal, por lo que se afirma que elevarán la calidad de vida en las ciudades y de las familias finqueras por las múltiples ventajas que esta modalidad tiene para el desarrollo forestal sostenible.

De ahí que, el presente trabajo surgiera como respuesta a la necesidad de lograr la gestión de la información de las Fincas Forestales Integrales en el Sector Forestal. Para el desarrollo de la aplicación se utilizaron modernas herramientas de modelado e implementación que contribuyeron a un resultado exitoso. Finalmente, se obtiene un sistema de gestión que contribuye a satisfacer la demanda de las Fincas Forestales Integrales en el Sector Forestal dada la nueva estructura propuesta por el Ministerio de la Agricultura.

Palabras clave: Finca Forestal Integral, Sistema Silvopastoril, Sector Forestal.



Abstract

The Integrated Forest Farms is a new concept where you want to carry out forest protection for social and environmental development of the territory. These agricultural management modules constitute the smallest management unit are structured forest programs, and since they are generated numerous benefits, given its size and the close link between the farmer and your work area. The ecological forest farms (FFI), emerged in Cuba in 1995, are a sustainable recovery and development of the forest heritage, so it is stated that enhance the quality of life in cities and farm families for the many this modality has advantages for sustainable forest development.

Hence, this paper arose as a response to the need for information management of the Integrated Forest Estates in the Forest Sector. For the development of modern used application modeling and implementation tools that contributed to a successful outcome. Finally, you get a management system that helps meet the demand for ecological forest farms in Forestry given the new structure proposed by the Ministry of Agriculture.

Keywords: *Farm Forestry Integral, Silvopastoril System, Forestry Sector.*

Introducción

La sostenibilidad del desarrollo forestal basado en los bosques plantados se fortalecerá considerablemente asegurando una participación efectiva de los pequeños y medianos productores en el establecimiento y manejo de las plantaciones. Por tal razón, una de las perspectivas que el estado cubano ha adoptado como medida estratégica y siguiendo las tendencias internacionales, es la de aumentar la superficie boscosa, y garantizar la sostenibilidad en las mismas administrándolas mediante áreas manejadas en pequeñas y medianas



extensiones, garantizando así la retención o retorno y la permanencia de parte de la población en las zonas rurales.

Precisamente las Fincas Forestales Integrales (FFI) surgidas en el año 1995, son la más clara expresión de la aplicación de nuevos conceptos organizativos, basados en el principio de materializar el uso y aprovechamiento más eficaz de las tierras con vocación forestal, no sólo desde el punto de vista técnico- económico y productivo, sino con un alcance integrador de aspectos ambientales, y sociales; dado por el incremento del patrimonio forestal y conservación y protección de sus recursos; el mejoramiento de las condiciones de vida del finquero y su familia, y el establecimiento de nuevas fuentes laborales, entre otros beneficios.

En el año 2010 se realizó el software titulado: Sistema automatizado para el control de las fincas forestales integrales (SACFFI) (Llanuza, 2010), para facilitar al Sector Forestal el control de las Fincas Forestales Integrales (FFI) en los sectores de: Servicio Estatal Forestal, Grupo Empresarial de Montaña y la Dirección Nacional del Ministerio de la Agricultura. Los resultados obtenidos mediante su generalización no permitieron obtener un procesamiento íntegro de los expedientes y los niveles productivos de las mismas, lo que dificulta el adecuado control de las producciones y el correspondiente análisis de la información en aras de alcanzar un Manejo Forestal Sostenible.

En los últimos años las informaciones relacionadas con las Fincas Forestales Integrales (FFI) han tenido cambios sustanciales en su desarrollo. Un ejemplo de esto es que su control se basa en 4 fases: Datos generales, Componentes sociales, Componente forestal y Componentes asociados al sistema. Esta estructura de la información permite una mejor eficiencia en la gestión de la información a partir de las particularidades y necesidades de trabajo de la propia organización.



Por lo tanto, el **problema científico**: ¿Cómo contribuir a perfeccionar la gestión de la información de las FFI a partir de la nueva estructura de la información planteada por el Ministerio de la Agricultura?

Metodología

Una vez planteado como **objetivo general**: Gestionar la información relacionada con las FFI mediante una aplicación informática, se decidió utilizar diversos

Métodos de investigación, los cuales se exponen a continuación:

Métodos Teóricos

➤ Histórico:

Utilizado en la revisión de los textos relacionados con la información referente a las Fincas Forestales Integrales y los modelos que se realizan sobre los mismos.

➤ Inducción – Deducción:

Utilizado en los procesos de captura de los requerimientos, análisis, diseño e implementación del software.

➤ Modelación:

Aplicado en la modelación de los datos necesarios para el diseño de la Base de Datos así como en su gestión con uso del software.

Métodos Empíricos

➤ Entrevista :

Aplicada a los trabajadores de *las fincas* a través de las cuales se pudo llegar a conocer el sistema de trabajo de esta institución, así como sus principales problemas y necesidades informáticas. Los datos obtenidos fueron de significativo interés para el trabajo ya que eran imposibles de obtener por otra vía.

➤ Revisión Bibliográfica:



Utilizado en el estudio de la documentación del tema de investigación y las herramientas de desarrollo utilizadas.

Resultados y discusión

Caracterización de las Fincas Forestales Integrales

Las FFI constituyen las unidades administrativas de base más pequeñas de Sistema Empresarial Forestal de Cuba. Su funcionamiento está regido por el principio de la vinculación del hombre al área y los resultados finales de la producción, para lo cual es un requisito la elaboración del proyecto de la Finca y del Plan de Manejo Silvícola, que contemplan todas las actividades del ciclo forestal: viveros, plantaciones, mantenimientos, tratamiento silvícola y aprovechamiento.

A partir de 1995, sobre la base de la experiencia de las Fincas Agrícolas, comenzaron a crearse las primeras FFI, abaladas más tarde por la resolución No. 960/98, del Ministro de la Agricultura, con el objetivo de lograr una mayor eficiencia en el trabajo. Tradicionalmente, se reconoce la Finca como una unidad de gestión que reporta numerosos beneficios; dado su tamaño y el vínculo estrecho que se logra entre el finquero y el área de trabajo. (Actaf, 2007)

Entre las ventajas del programa de las Fincas Forestales Integrales, están los beneficios sociales que han representado para muchas familias: viviendas, empleo estable, estimulación salarial, seguridad alimentaria; despertando nuevas motivaciones y sentido de pertenencia.

En cuanto al aspecto técnico-productivo, la aplicación de sistemas integrado de producción como los agrosilvopastoriles, permiten un aprovechamiento intensivo de los suelos, se diversifica la producción y se elevan los ingresos. Asimismo, se garantiza la ejecución de los planes de manejos previamente elaborados, se alcanza un sistema efectivo de protección del bosque; pero quizás el efecto



principal ha sido la reducción casi a cero, de los Incendios Forestales en Cuba. (MINAG, 2000)

Objetivos de las Fincas Forestales Integrales (González, 2009):

- Lograr un uso más racional y sostenible de los recursos forestales.
- Elevar los niveles de calidad y productividad del trabajo.
- Alcanzar adecuados índices de logros y supervivencia en las plantaciones.
- Lograr una plantación efectiva de los recursos forestales y el medio ambiente.
- Reforestación de las márgenes de los ríos y rescates de las cuencas hidrográficas.
- Garantizar niveles adecuados de producciones forestales y agropecuarias.
- Crear nuevas fuentes de trabajo.
- Contribuir a la solución del problema de la vivienda y mejorar la calidad de vida de la población rural.
- Estabilizar la fuerza laboral.

De ahí que el concepto integrador de Fincas Forestales Integrales se define como: unidades de manejo sostenible con un importante carácter social, ambiental, cultural y un elevado componente de funcionamiento que se entreteje de manera indisoluble con el ordenamiento jurídico que le da organicidad y vida. (Álvarez, 2003).

Modelo de dominio

Para la realización del Modelo de Dominio se necesita identificar primeramente los conceptos que se utilizarán en el diagrama. Estos conceptos facilitan la captura de



los requisitos y dan la posibilidad de tener un buen conocimiento del funcionamiento del objeto de estudio y con esto construir el software de acuerdo a las necesidades de los clientes (Jacobson et al, 2000).

A continuación se presentan algunos conceptos utilizados en el diagrama del modelo de dominio (Ver figura 1):

Finca Forestal Integral (FFI):

En estas fincas se logra la interrelación de los componentes sociales, económicos y forestales. La finca es lugar de desarrollo donde todo se complementa entre sí para lograr una mejor convivencia y una buena producción de los productos que se trabajan en ella, posee como atributos de interés el identificador de la finca, nombre, la unidad silvícola, entidad, municipio a la cual pertenece, el nombre del jefe de la finca.

Componente Forestal:

Son todas las actividades que se comprenden en el ámbito forestal en la finca, dentro de ellas se encuentran los suelos, las plantaciones forestales, y las actividades productivas.

Plantaciones:

Se entiende como plantaciones todas las fincas que están reforestando los suelos que se dedican a la siembra de los árboles y sus cuidados y los manejos realizados que se le deben aplicar a cada especie de plantaciones forestales que pueden ser agroforestales y frutales. Tiene como atributos de interés el identificador de la finca, nombre de la especie a plantar, manejos y estado de desarrollo de la misma.

Actividades Productivas:



Son aquellas actividades maderables que están dedicadas a la reforestación y siembra de plantas forestales que se realizan en la finca y actividades no maderables que se dedican a la siembra de plantas forestales y los productos que brindan estas producciones forestales que no son madero como la obtención de la sabia, el palmiche, el guano, las yaguas entre otras. Posee atributos como el identificador de la finca en la cual se realiza esta actividad, el tipo, nombre, volumen en plan, volumen real y el destino de esta.

Componente Social:

Se entiende como todo aquello que se relaciona con la vida social de las personas, como es la vivienda, las condiciones y medios básicos que posee la finca y los diferentes curso de capacitación que pasan los obreros para su superación.

Curso de Capacitación:

Son aquellos cursos relacionados con diferentes temas de interés, que se les ofrecen a los obreros de la finca para su superación. Tiene atributos de interés como el identificador de la finca en la cual se realiza el curso, nombre de este, los temas a desarrollar.

Vivienda: Sitio donde vive el finquero con su familia. Posee atributos de interés como el identificador de la finca la cual pertenece la vivienda, una serie de condiciones básicas de la vivienda como, agua, electricidad, medios de transporte.

Componentes del Sistema:

Son aquellos que se desarrollan, manejan y controlan, alrededor del sistema forestal, considerado el principal dentro de una Finca Forestal, los cuales le confieren a la unidad la categoría de integral. Los mismos se desarrollan dentro de las áreas forestales de la unidad, ya sea intercalada con los componentes



forestales o en parcelas destinadas al autoconsumo. Dentro de los componentes asociados se encuentran los sistemas agroforestales, silvopastoriles, frutales, apículos, café – cacao, etc. Estos componentes asociados son los que garantizan que las FFI, constituyan verdaderas fuentes de alimentación, mejoren las condiciones económicas y sociales del finquero [4].

Silvopastoril:

Se entiende como la crianza de animales para la obtención de carne, leche, huevos, pieles y animales de tiro y de carga, que se realiza al aire libre en el medio forestal o agroforestal, sea en parcelas o cuarterones o bien con la conducción del pastor dentro del bosque y las plantaciones. Tiene como atributos de interés el identificador de la finca, el género, y los volúmenes de las producciones.

Apicultura:

Se entiende como la crianza de abejas para la comercialización de miel. Posee como atributos el identificador de la finca, el nombre de la especie, los volúmenes de producción y el destino.

Café/Cacao:

Se entiende como la siembra de café o cacao destinado a la comercialización. Tiene como atributos el identificador de la finca, el nombre de la especie, los volúmenes de producción y el destino.

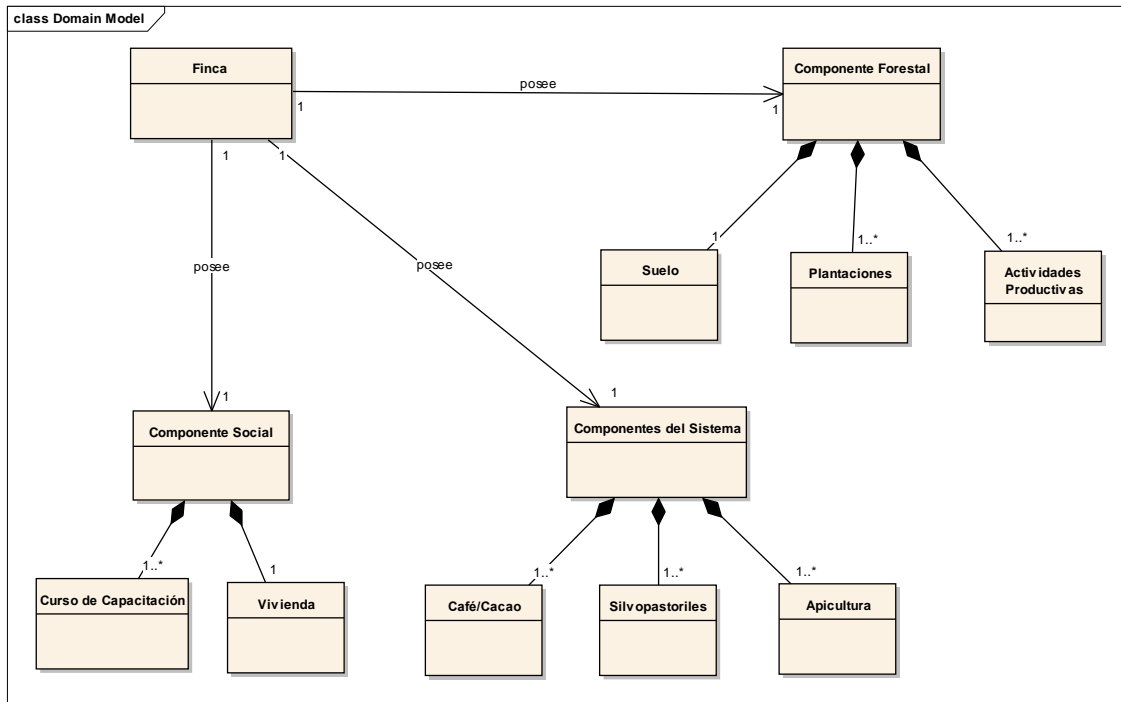


Figura 1 Modelo de Dominio.

Requisitos Funcionales del Sistema

Los requerimientos funcionales no son más que las capacidades que debe cumplir el software para asegurar la satisfacción del usuario.

Los **Requerimientos Funcionales** planteados para **SACFFI** son:

RF1. Autenticar usuario.

RF2. Gestionar Finca Forestal Integral.

RF3. Gestionar Componentes Sociales de la Vivienda.

RF4. Gestionar Componentes Sociales del Curso de Capacitación.

RF5. Gestionar Componentes Forestales del Suelo.

RF6. Gestionar Componentes Forestales de Plantaciones.

RF7. Gestionar Componentes Forestales de Actividades Productivas.

RF8. Gestionar Componentes del Sistema de Apicultura.

RF9. Gestionar Componentes del Sistema de Café/Cacao.



- RF10. Gestionar Componentes del Sistema de Silvopastoril.
- RF11. Listado de Actividades Forestales y No Forestales.
- RF12. Listado de frutas producidas en la provincia.
- RF13. Listado de productos agroforestales en las FFI.
- RF14. Listado de cursos recibidos en una finca.
- RF15. Mostrar datos principales de la FFI.
- RF16. Mostrar distribución de tierra de las FFI en la provincia.
- RF17. Listado de plantaciones de las FFI.
- RF18. Mostrar producciones Silvopastoriles por año.
- RF19. Listado de producciones de café y cacao.
- RF20. Listado de producción de Apicultura.
- RF21. Mostrar datos sociales de las FFI en la provincia.
- RF22. Listado de los tipos de suelos existente en las FFI en la provincia.
- RF23. Análisis de las actividades forestales y no forestales de las FFI.
- RF24. Análisis de los silvopastoriles existentes en las FFI.
- RF25. Análisis de las producciones de café/cacao.
- RF26. Análisis de las producciones de apicultura
- RF27. Consultar ayuda.

Modelo de Casos de Uso del Sistema

Partiendo de los requerimientos definidos y la relación con el actor del sistema se obtuvo el siguiente Diagrama de Casos de Uso (Jacobson et al, 1999).

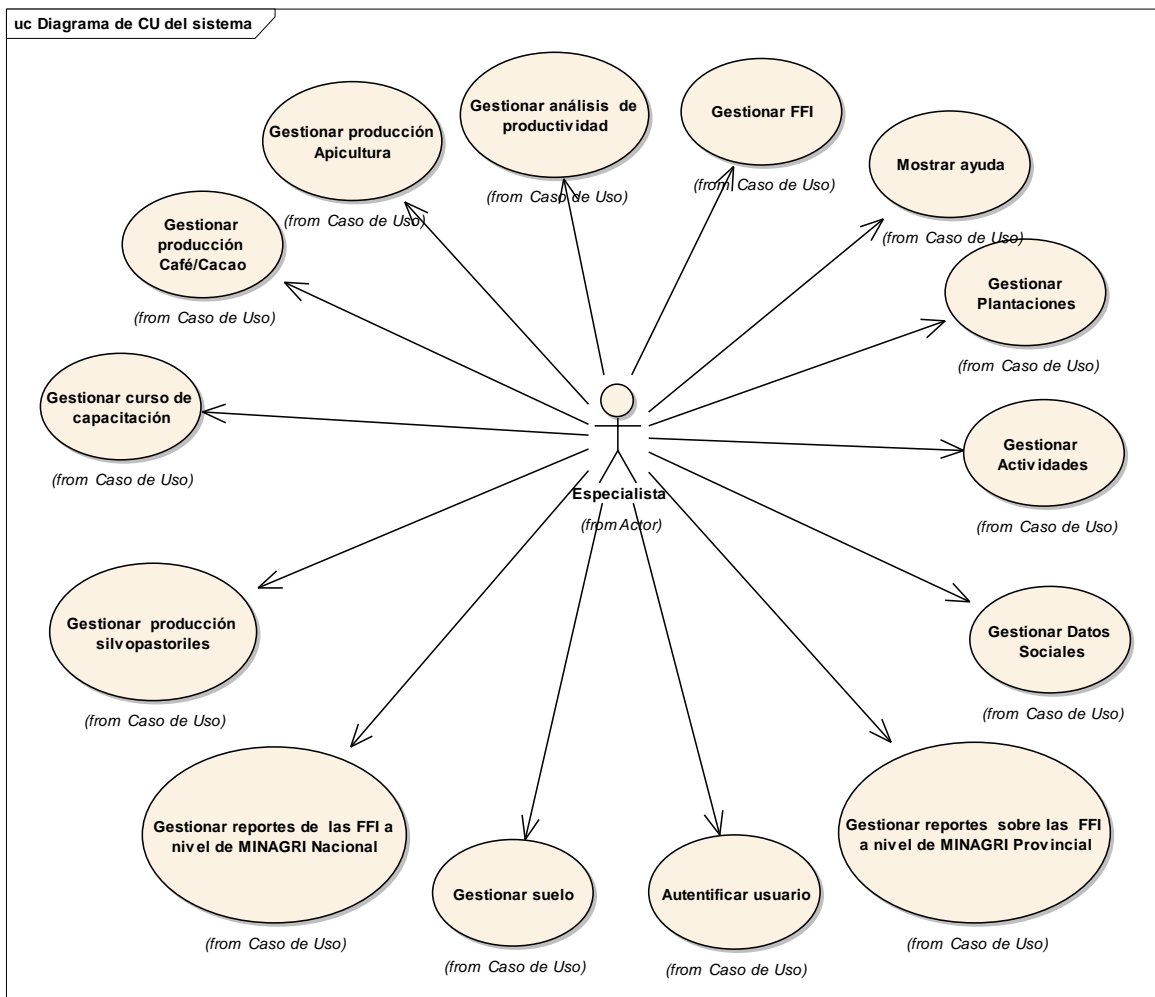


Figura 2 Diagrama de Casos de Uso.

Conclusiones

Durante el desarrollo de este proyecto se aprovecharon las facilidades que brinda la metodología RUP para modelar sistemas, logrando de esta forma dar cumplimiento a los objetivos propuestos:

1. Se estudiaron todos los conceptos y referentes teóricos relacionados con la nueva estructura de la información de las Fincas Forestales Integrales (FFI).



2. Se obtuvo una Base de Datos capaz de almacenar toda la información vinculada a las FFI a partir de la estructura concebida.
3. Se diseñó e implementó el sistema SACAFFI que permite gestionar la información almacenada en la Base de Datos y mostrarla mediante reportes, consultas y búsquedas.

Finalmente se obtuvo un software capaz de gestionar toda la información de las FFI, lo que permite hacer más dinámica la entrega de la información al Ministerio de la Agricultura (MINAGRI).

Recomendaciones (Arial, negritas, 14 puntos)

1. Poner a prueba SACAFFI en los centros existentes que interactúen con la información referente a las Fincas Forestales Integrales, con el fin de valorar su eficacia en la gestión de la información que se maneja además de sus puntos débiles.
2. Capacitar al personal que interactúe con la aplicación con el objetivo de optimizar su funcionamiento.

Bibliografía

1. ACTAF. (2007). Presente, Avances y Perspectivas en el sector Forestal. Revista Agricultura Orgánica.
2. (2000). Informe Anual del Balance 1999-2000, MINAG. Ciudad de la Habana.
3. González. (2009). Propuesta de Finca Forestal Integral con sistema agroecológico.
4. Álvarez. (2003). Descripción Componentes Asociados al Sistema. La agrosilvicultura es el uso múltiple de tierra dentro de los ecosistemas forestales.



5. Murgueitio. (2004). Descripción de Sistema Silvopastoriles como un factor importante en el manejo sostenible del medio.
6. Tesis de Dalina Llanuza Otero (2010). Sistema Automatizado para el control de las Fincas Forestales Integrales (FFI).