

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA DESCRIPCIÓN,
CARACTERIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE DATOS DE
ESPECIES FORESTALES.
(S.I.C.P.F)**

**FRANCISCO ANDRES LOPERA DONCEL
YENY PAOLA PAIPA SUÁREZ**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA REDES Y ELECTRÓNICA
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN INFORMÁTICA
BOGOTA D.C.
2009**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA DESCRIPCIÓN,
CARACTERIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE DATOS DE
ESPECIES FORESTALES.**

**FRANCISCO ANDRES LOPERA DONCEL
YENY PAOLA PAIPA SUÁREZ**

**Trabajo de grado para optar al
Título de Tecnólogo en Informática**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA REDES Y ELECTRÓNICA
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN INFORMÁTICA
BOGOTA D.C.**

2009

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Día mes año
(/ /)

DEDICATORIA

Damos gracias a Dios por habernos acompañado en esta trabajo y haberme permitido llegar hasta acá. A todos aquellos que nos apoyaron para lograr terminar este proyecto, especialmente a nuestros padres y profesores y amigos quienes fueron un motivo primordial para seguir hasta el final y por los cuales a pesar de mil obstáculos logramos terminar y hoy participamos a todos con la culminación de este que hizo parte por mucho tiempo como una meta a alcanzar en este nuestro proyecto de vida

Francisco Andrés Lopera Doncel

Yeny Paola Paipa Suárez

AGRACECIMIENTOS

A lo largo de nuestra carrera hemos conocido personas que son la razón de que hoy en día seamos los profesionales del mañana, por lo que hoy agradecemos a todos aquellos profesores que con sus pequeños aportes ayudaron a nuestro proyecto y nos dieron la oportunidad de abrirnos una oportunidad en la vida.

A nuestros amigos y padres pero en especial a los Ingenieros Alejandro moreno, Armando López a ante todo a Dios que nos permitió llegar hasta nuestra meta final.

CONTENIDO

| | | |
|----------------------|---|----|
| 1. | Introducción | 13 |
| 1.1. | Tema del proyecto | 14 |
| 1.2. | Título del proyecto | 14 |
| 1.3. | Planteamiento del problema | 14 |
| 1.4. | Descripción del problema | 15 |
| 1.5. | Justificación | 16 |
| 1.6. | Objetivos | 17 |
| 1.6.1. | Objetivo general | 17 |
| 1.6.2. | Objetivos específicos | 17 |
| 1.7. | Metodología de investigación | 18 |
| 1.8. | Línea de investigación | 19 |
| 2. | Marco referencial | 20 |
| 2.1. | Sobre los sistemas de información | 20 |
| Estado del arte | | 20 |
| 2.2. | Sistemas de información relacionados al tema investigado. | 20 |
| Fundamentos teóricos | | 22 |
| 2.3. | Sobre las plantaciones forestales | 22 |
| 2.3.1.1. | Clasificaciones | 22 |
| 2.3.1.1.1. | Clasificación vegetal | 22 |
| 2.3.1.1.2. | Clasificación de zonas de vida según holdridge | 23 |
| 2.3.1.1.3. | Explicación del diagrama de zonas de vida. | 24 |
| 2.3.1.1.4. | clasificación de la zona de vida según holdridge | 26 |
| 2.3.2. | Plantaciones | 26 |
| 2.3.2.1. | Plantación forestal | 27 |
| 2.3.2.2. | Cercas vivas, cortinas rompeviento, barreras contra heladas | 27 |
| 2.3.2.3. | Bosque productor | 28 |
| 2.3.2.4. | Reforestación o repoblación forestal y forestación | 29 |
| 2.3.3. | Factores ambientales | 30 |
| 2.3.3.1. | El clima | 30 |
| 2.3.3.2. | El suelo | 30 |
| 2.3.3.2.1. | Clases de textura del suelo | 31 |
| 3. | Ingeniería del proyecto | 32 |
| 3.1. | Metodología y desarrollo. | 32 |
| 4. | Análisis y diseño | 33 |
| 4.1. | Sistema propuesto | 33 |
| 4.2. | Descripción del sistema propuesto | 34 |
| 4.3. | Modelo entidad-relación | 36 |
| 4.4. | Diseño relacional de tablas | 37 |
| 4.5. | Diccionario de datos | 38 |
| 4.6. | Requerimientos del sistema | 46 |
| 4.7.3. | Diseño de interfaces | 50 |
| 5. | Desarrollo | 52 |
| 5.1. | Especificaciones técnicas | 52 |
| 5.2. | Especificaciones de software | 52 |
| 5.3. | Especificaciones de hardware | 52 |

| | | |
|------|------------------------------------|----|
| 5.4 | Estructura del programa | 53 |
| 6 | Pruebas | 55 |
| 7 | Cronograma | 56 |
| | Glosario | 57 |
| 8 | Conclusiones | 60 |
| 9 | Sugerencias | 61 |
| | Bibliografía | 62 |
| | Bibliografía web | 63 |
| 10 | Manuales | 64 |
| 10.1 | Manual de instalación del software | 64 |
| 10.2 | Manual de contenido | 69 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| FIGURA.Nº 1 Diagrama para la clasificación de zonas de vida. (1979) | 24 |
| FIGURA.Nº - 2 Diagrama de guía de clasificación de texturas de suelo | 31 |
| FIGURA.Nº - 3 Diagrama Entidad-Relación | 36 |
| FIGURA.Nº - 4 Diagrama relacional de tablas | 37 |
| FIGURA.Nº - 5 Diagrama UML administrador | 48 |
| FIGURA.Nº - 6 Diagrama de uso -Usuario. | 48 |
| FIGURA Nº - 7 Diagrama de Actividades | 49 |
| FIGURA Nº - 8 Diagrama de actividades Administrador | 50 |
| FIGURA.Nº - 9 Interfaz del sistema. | 50 |
| FIGURA.Nº - 10 Diagrama de clases | 51 |
| FIGURA.Nº - 11 Modelo Vista Controlador | 54 |
| FIGURA .Nº - 12 Cronograma | 56 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|----------------------------------|----|
| Tabla 1- Especiepropagación | 38 |
| Tabla 2 - Especies | 38 |
| Tabla 3 - Especies_uso | 39 |
| Tabla 4 - Especietiposiembra | 39 |
| Tabla 5 - Especiezonavida | 39 |
| Tabla 6 – Familias | 40 |
| Tabla 7 – Géneros | 40 |
| Tabla 8 - Propagaciones | 41 |
| Tabla 9 - Semillas | 42 |
| Tabla 10 - Tiposiembra | 42 |
| Tabla 11 – Usos | 43 |
| Tabla 12 – Zonasvida | 44 |
| Tabla 13 – Especiesistemasiembra | 44 |
| Tabla 14 – Sistemasiembra | 45 |
| Tabla 15 - Usuarios | 46 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|------------------------------------|----|
| Manual de instalación del software | 68 |
| Manual de usuario | 71 |

RESUMEN

Las investigaciones que se han hecho para la clasificación de las plantas forestales son importantes para determinar que factores hay que tener en cuenta y qué beneficios traen en el momento de realizar una repoblación de bosques ya sea por regeneración natural o en plantaciones de bosques de producción.

Se diseñó un sistema de información para almacenar datos que incluyen la clasificación de las diferentes especies de plantas forestales de acuerdo a factores tales como nombre común, científico, familia, zona de vida, métodos de propagación, etc., el cual servirá a los ingenieros forestales para que en un momento dado puedan determinar cuáles son los árboles más apropiados para utilizar en un proyecto de plantación.

El sistema facilitará al usuario el acceso a la información, agilizando el desarrollo y proceso de su trabajo ya que le ahorrará tiempo en la búsqueda de información que se encuentre dispersa en diferentes sitios.

El sistema de información fue desarrollado con la herramienta Mapache-Box creada por el grupo Arca-csl, comunidad de software libre de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

ABSTRACT

Important research in the classification of forest trees has been done to determine the factors to take into account, and the benefits to be expected, when planning a reforestation, either by natural regeneration or by planting a productive forest.

A data base was designed to store information including the classification of the different species of forest trees according to factors such as common name, scientific name, plant family, life zone, propagation methods, etc. This data base will be useful to forest engineers in selecting the most appropriate species of trees to be planted in a forestry project. The system will facilitate the user the access to the information required, saving time in the search for information that may be scattered in several places.

The MapacheBox tool created by the Arca-csl group, free software community of the Corporacion Universitaria Minuto de Dios, was used to develop this data base.

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo pretende guardar información de especies forestales mediante un sistema de información, el cual servirá a ingenieros forestales y a profesionales de ciencias ambientales para almacenar información y conocer que especie se requiere para utilizar en un proyecto de cultivo mediante el uso de la programación orientada a objetos y estilo de programación denominado Mapache promovido por la comunidad de software ARCA - CLS

La información que va a registrar el sistema incluye variables tales como nombre común, científico, en que medio habita, en que suelo y altitud a la que se encuentra y si es apto para plantaciones.

La preservación de los recursos naturales renovables se ha considerado en los últimos tiempos fundamental, teniendo en cuenta el desarrollo de la tecnología, ya que con su desarrollo se tiende a contaminar más el medio ambiente, por eso, se deben realizar cada vez más campañas contra su deterioro, una de esas campañas que se ha creado es la de proteger los bosques y realizar reforestaciones con diversidad de especies de plantas, de las cuales, pueden surgir unas para proteger y otras para cultivo, que sirvan a la vez, de producción de madera sin tener que destruir un sector de bosques naturales.

El presente proyecto realizará un sistema de información que clasifique plantas forestales para tener un control de las especies que se utilicen en un proyecto de reforestación entre otros, por que de esta clasificación puede salir exitosa la plantación que se realice o perjudicial para la empresa o cliente, al no haber determinado bien que especies de plántulas a utilizar,

según el lugar que se haya escogido, dependiendo del comportamiento de la especie en su crecimiento.

1.1. TEMA DEL PROYECTO

Se realizará un sistema de información en el que se almacenen datos donde se clasifiquen las diferentes especies forestales, el cual servirá a los ingenieros forestales para que en un momento dado puedan determinar que plantas utilizarán en un proyecto de plantación.

1.2. TITULO DEL PROYECTO

Sistema de información para la descripción, caracterización y almacenamiento de datos de especies forestales (S.I.C.P.F).

El nombre anteriormente mencionado hace referencia a una organización y catálogo de información de diferentes plantas con la cual el usuario del sistema se guiará para determinar que especie de planta puede utilizar para cultivo según su decisión. Este sistema guardará información referente al medio ambiente en que se desarrolla cada especie y su modo de cultivo.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El determinar que especie pertenece a algún terreno desde hace años se ha convertido en un obstáculo para agilizar la reforestación o creación de nuevos cultivos de plantas forestales, ya que al comenzar a realizar proyectos de este tipo se hace necesaria una investigación que permita determinar las plantas que sean aptas para una zona, teniendo en cuenta

que son muchos los factores que inciden para que una planta llegue a germinar, entre estos está, el ambiente donde habiten para determinar que especie es apta para la siembra según el lugar a reforestar. En la actualidad hay plantas que son tan poco conocidas o terrenos que son poco investigados que cuando se necesitan realizar cambios y/o protegerlos de la destrucción realizada por el hombre que ha venido avanzando, se deben establecer estudios que permitan conocer que plantaciones se pueden realizar y desarrollar su crecimiento en el ambiente que sean favorables para el mismo sin que sea afectado.

1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Se ha presentado la necesidad de encontrar una solución efectiva que permita determinar qué factores se deben llevar a cabo para realizar plantaciones de árboles en diferentes regiones del país, lo cual, lleva a preguntarse que sistemas de plantaciones forestales existen hoy en día para realizar un estudio adecuado de siembra de árboles que permita conservar el medio ambiente, ya sea a nivel de conservación o producción de madera sin perder tiempo en el desarrollo de alguna plantación sin estudiar bien el sitio a reforestar y tener claro que tipos de plantas se desean sembrar teniendo en cuenta el terreno y clima donde se desarrolle la especie de planta. Si no se toman las especificaciones requeridas de esta se tiene el caso, que se ha hecho una mala inversión de tiempo, recursos económicos y materiales en el desarrollo del proyecto según el servicio que se quiera prestar a un inversionista o cliente que quiere realizar una plantación según sea el caso.

1.5. JUSTIFICACIÓN

El Sistema de Información para la descripción de especies forestales dará soporte a los ingenieros forestales, al guardar los datos de una planta específica, que llegue a la empresa, en el momento que se vaya a utilizar o posteriormente tener en cuenta la información, para realizar una consulta de cada especie para observar que zona geográfica es apta para su desarrollo.

Servirá como medio de estudio donde los ingenieros tomarán los datos pertinentes a cada planta, su familia, genero y demás, para su investigación, ya sea que se consulte para saber cual es su hábitat, modo de reproducción, modo de cultivo, el uso que se le da, el tipo de siembra; lo cual, explicará las características de las especies y el modo con el que cada una se deberá utilizar para obtener un buen desempeño de evolución en el campo donde se siembre.

El sistema de información a realizar facilitará entonces, el almacenamiento de datos y su fácil acceso a consultas cuando sea necesario el realizar clasificaciones de plantas, que tipo de especies hay, para que medio son aptas, y se desarrollan normalmente; este proyecto servirá de consulta para la persona que quiera profundizar en el tema de plantaciones forestales, sus desarrollos y las características de las diferentes clases de plantas las cuales le indicarán como y donde se pueden sembrar y qué tipo de plantación se puede realizar con estas, por ejemplo, si estas sirven para cultivos de producción de madera, ornamentación, reforestación o barreras rompe-vientos.

En la actualidad, la información que se obtiene en las investigaciones o

documentaciones respecto a los resultados que se dan en la realización de diferentes actividades o proyectos, se almacena en medios informáticos o sistemas de información que sean aptos y de fácil acceso a consultas necesarias para elaborar trabajos. Se clasificarán por tipos o familias para luego se realice una búsqueda de planta que se necesite en un determinado momento para acceder fácilmente a la información y no llegar a retrasar el trabajo de campo.

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de información que permita registrar datos de diferentes especies forestales en un medio adecuado y organizado.

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diseñar un sistema que permita ingresar, modificar y visualizar datos característicos de las plantas que se utilizarán para diferentes tipos de reforestación.

Generar reportes de la especie y su hábitat

Organizar y trabajar la documentación de la especie.

Permitir al usuario registrar y encontrar la información deseada para trabajar posteriormente.

1.7METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La metodología a desarrollada fue realizada a través de los conocimientos que ha adquirido el estudiante de tecnología en informática durante la carrera, además, la investigación bibliográfica que trata de la consulta de libros relacionados al tema a tratar, documentación vía web; la investigación descriptiva, la cual describirá, como su nombre lo indica las características de las que dependa la base de datos a realizar y por último la investigación por medio de entrevista a personas que tengan conocimiento del tema; el desarrollo del proyecto se realizará mediante el software que contiene las herramientas de php, phpmyadmin, Mapache.

Dicha metodología llevo a realizar el proyecto de acuerdo a lo mencionado anteriormente teniendo los requerimientos necesarios para su construcción, es decir utilizando las herramientas que se obtienen en la investigación, el conocimiento del autor y las necesidades a las cuales el software a desarrollar va a cubrir, facilitando así, la aplicabilidad de proyectos llevados a la vida real.

Para la realización del sistema de información a elaborar se plantea su desarrollo orientada a la web donde sea fácil su utilización por parte del usuario y sea un lenguaje de programación y desarrollo sencillo en el cual, se permita realizar modificaciones en periodo de mantenimiento del software, además se dispondrá al público como software libre.

1.8 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La línea de investigación que se utilizó en el proyecto es la de “Sistemas de Información” que trata de almacenamiento de datos, refiriéndose aquí al ingreso de información de las plantas conseguidas para luego clasificarlas, seleccionarlas según la especie y hábitat al que pertenecen y llevar un registro de las mismas.

El presente sistema se pretende realizar teniendo en cuenta diferentes tipos de investigación como:

Investigación de tipo formativa: que quiere decir que el estudiante aplica sus conocimientos adquiridos durante su carrera, y orientación docente durante sus estudios en la universidad, por lo tanto esto implica el nuevo desarrollo tecnológico que se está generando al enseñar al alumno a planear nuevas formas de vida al aplicar las diferentes líneas de investigación que se manejan en diferentes campos.

Línea de investigación de innovación tecnológica y cambio social, con la cual se está apoyando al hombre de hoy con nuevas tecnologías y, a la población con nuevos programas de desarrollo de software con los que se centra la elaboración del proyecto.

De acuerdo a lo anterior, los sistemas de información que se utilizan sobre el tema a tratar apenas se están implementando y adaptando en el país, lo cual no se hace muy frecuente encontrarlo en todas las instituciones; por consiguiente se hace necesario realizar este método que servirá de guía y de estudio para el personal que lo utilice.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. SOBRE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Actualmente, el mundo ha venido evolucionando con la tecnología, y por consiguiente, han surgido métodos en los cuales se guarde toda clase de información, y con los que todas las empresas se desarrollan, de acuerdo al trabajo en que se desempeñe cada una de ellas, pues al “desempeñarlo” hay que mostrar resultados con la información que se obtiene al realizar un documento que muestre el desarrollo que generó, por ejemplo la ejecución de una labor determinada.

Se entiende entonces, por sistema de información, la recopilación de los datos obtenidos de alguna labor o investigación, como un almacén de datos, en el cual, se irán guardando los mismos, como los resultados obtenidos de una aplicación determinada con la que se haya trabajado.

ESTADO DEL ARTE

2.2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN RELACIONADOS AL TEMA INVESTIGADO.

Para el desarrollo del presente proyecto se investigó entre otros sistemas:

a: El JARDÍN BOTÁNICO: se averiguo sobre qué tipos de sistemas de información están trabajando, como se está trabajando para recolectar y almacenar información en el sistema.

El método de recolección de datos es el siguiente:

Se realiza una observación detallada de los árboles de la zona específica.

Recolección de datos mediante pda's.

Se clasifica la zona y el personal de investigación mediante un código.

Se recolectan las características que contienen los árboles y el estado en el que se encuentran.

Se conectan los pda's al sistema de información y se pasan los datos tomados por el investigador.

El sistema de información que se está manejando actualmente en el Jardín Botánico José Celestino Mutis es el SIGA (Sistema de gestión del Arbolado Urbano) junto con la herramienta ARGVSERVER. Dicho sistema es licenciado.[2]

b: PLANTEC: Es un programa o aplicación informática desarrollada por el gobierno canadiense para gestionar la fertilización de plantas producidas tanto en contenedor como a raíz desnuda, el cual servirá a viveros forestales para la nutrición de las plantas de acuerdo a las necesidades que éstas requieran como los minerales (N=nitrógeno, P= fósforo y K= potasio).

Empresa que lo desarrolló:

Dirección de Investigación Forestal Canadiense (DRF). [3]

c: Proyecto anthos: Sistema de información sobre las plantas de España. Sistema desarrollado por el jardín botánico de España y el ministerio del medio ambiente del mismo país. Tiene como objetivo mostrar información de la diversidad de plantas que se encuentran en España.

Empresa que lo desarrollo:

Fundación Biodiversidad de España, Jardín Botánico de España. [4]

El programa a desarrollar tendrá como característica primordial el modo y tipo de siembra con el que se debe sembrar cada una de las plántulas y sus recomendaciones para así realizar un buen trabajo para que las plántulas tengan un buen desarrollo y crecimiento para evitar la pérdida de las mismas en tiempos posteriores de la reforestación.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.3. SOBRE LAS PLANTACIONES FORESTALES

A continuación se presenta información que explica algunos temas que se trataron en el desarrollo del sistema.

2.3.1.1. CLASIFICACIONES

Se presenta en seguida los tipos de clasificación natural que existen:

2.3.1.1.1. CLASIFICACIÓN VEGETAL

Las clasificaciones vegetales se determinan por medio de enfoques realizados por:

“ a) Braun-Blanquet (1932). Enfoque Florístico. Agrupó las especies en asociaciones vegetales y combinó florísticamente las asociaciones más elevadas, alianzas, órdenes y clases.

b) Weaver-Clements (1916). Enfoque Dinámico. Crea la definición de

clímax de vegetación como una organización completa e inseparable de su clima y como una unidad superior de vegetación que constituye la base de una clasificación natural de las comunidades de plantas.

c) Narming-Schimper (1898-1909). Enfoque Fisionómico. Se fundamenta en las características propias de las comunidades vegetales y no de la flora que en ella se presenta.

d) Humboldt (1805). Enfoque Geográfico. Intentó clasificar por primera vez la vegetación y sus características de acuerdo a la relación que tenían con respecto a las regiones latitudinales del planeta.

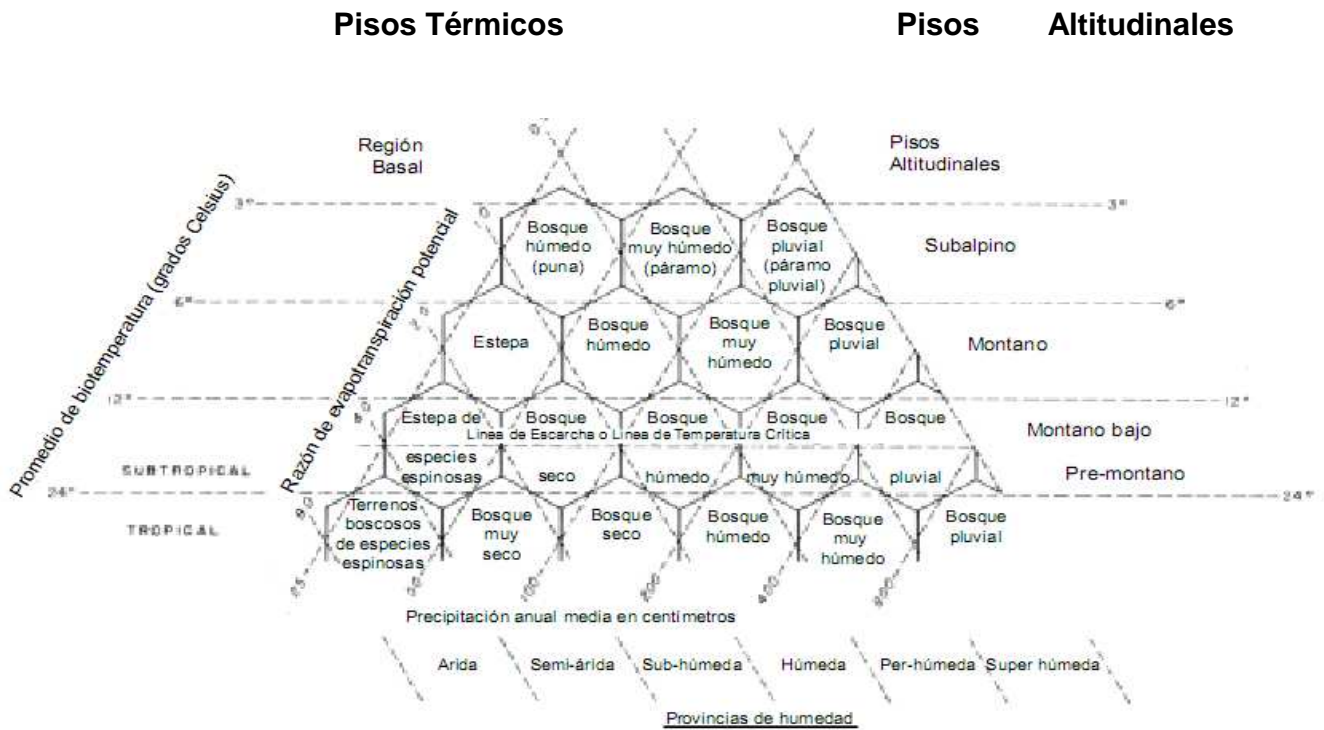
e) Koppen-Thornthwite(1933). Enfoque Climático. Considera que al clasificar los climas en el mundo se obtiene una base para la clasificación de la vegetación y tiene en cuenta los factores como el suelo y el clima.”[1]

2.3.1.1.2. CLASIFICACIÓN DE ZONAS DE VIDA SEGÚN HOLDRIDGE

Zona de vida o formaciones vegetales del mundo. Este sistema incluye a los anteriores enfoques la bio-temperatura, es decir el cambio de calor, la precipitación y la humedad, factores que afectan a la vegetación de acuerdo a la altitud en que se encuentre con respecto al nivel del mar. [2]

Bio-temperatura la bio-temperatura consiste en el promedio anual de las temperaturas superiores a 0°C e inferiores a 30°C, dando el valor 0° a las temperaturas inferiores al punto de congelación y el valor 30° a las superiores a 30°C.¹

¹ RODRIGUEZ Pedro Ignacio G. Clasificación general de la vegetación. Fundamentos de Silvicultura USTA Bogotá.1997.pg 83 – 84. CDMB- ACDI. Zona de vida. Guía de Reforestación, ROCHELtda. Bucaramanga. 1989 pg 5-6.



-Sistema de zonas de vida de Holdridge, con leves modificaciones

FIGURA.Nº 1 Diagrama para la clasificación de zonas de vida. (1979)

2.3.1.1.3. EXPLICACIÓN DEL DIAGRAMA DE ZONAS DE VIDA.

“El anterior diagrama representa un conjunto tridimensional de zonas de vida en regiones y fajas altitudinales.

Horizontalmente se muestra las posiciones climáticas de las zonas de vida basales, es decir, aquellas que estando a nivel del mar van desde el ecuador

geográfico hasta el Polo Norte o Sur.

Verticalmente muestra posiciones relativas a las dimensiones en altura de las zonas de vida altitudinales, superpuestas sobre las zonas de vida basales de cada región latitudinal. Define las zonas de vida con fundamento en los valores promedios anuales de calor, precipitación y humedad.

Para la determinación de las zonas de vida a que puede pertenecer un sitio o lugar dado, por este sistema, solamente se necesita la biotemperatura promedia anual, la precipitación promedia anual, y la elevación sobre el nivel del mar.” [4]

A continuación, se explican las diferentes altitudes de la tierra según el diagrama de zonas de vida de Holdridge:

“Paramo – (3800 a 4500msnm):

Paramo subalpino (p-SA), paramo pluvial subalpino (pp-SA)

SubParamo (muy fría) – (2800 a 4000msnm):

Bosque húmedo montano (bh-M), bosque muy húmedo montano (bmh-M), bosque pluvial montano (bp-M).

Bosque Montanobajo (tierra fría) – (1800 a 3000msnm):

Bosque seco montano bajo(bs-MB), bosque húmedo montano bajo(bh-MB), bosque muy húmedo montano bajo(bmh-MB), bosque pluvial montano bajo(bp-MB).

Bosque premontano (tierra templada o cafetera) (800 a 2000msnm):

Bosque seco premontano(bs-PM), bosque húmedo premontano(bh-PM), bosque muy húmedo premontano(bmh-PM), bosque pluvial premontano (bp-

PM).²

[4] Bosque Tropical (tierra caliente) – (0 a 1000msnm):

Bosque muy seco tropical (bms-T), bosque seco tropical (bs-T), bosque húmedo tropical (bh-T), bosque muy húmedo tropical (bmst-T), bosque pluvial tropical (bp-T).” [5]

2.3.1.1.4. CLASIFICACION DE LA ZONA DE VIDA SEGÚN HOLDRIDGE

En el sistema creado por Holdridge, la zona de vida constituye solamente la categoría más amplia o primer nivel de las divisiones ambientales. El segundo nivel es la asociación, que incluye factores como suelos, drenaje, topografía, vientos fuertes, nieblas y los variados patrones de distribución de la precipitación.

El tercer nivel del sistema corresponde al uso real de la tierra y a la etapa de sucesión de la comunidad natural que ocupa el sitio en un momento determinado. “ [6]

2.3.2. PLANTACIONES

A continuación se describen los diferentes tipos de plantación que puede haber según el código de los recursos naturales y de protección al medio ambiente de Colombia.

² RODRIGUEZ, op. cit., p.86.

2.3.2.1. PLANTACIÓN FORESTAL

Plantas forestales: se refiere a árboles que pueden estar conformando bosques que sirven para producción, conservación de los recursos naturales como el agua, el suelo, el medio ambiente en general.

Del capítulo IV de la reforestación de la parte 8 del código de los recursos naturales renovables y del medio ambiente se describe lo siguiente en el artículo 230.

“Artículo 230 Se denomina plantación forestal, el bosque originado por la reforestación y puede ser:

- a) Plantación forestal industrial, la establecida en área forestal productora con el exclusivo propósito de destinarla a la producción directa o indirecta.
- b) Plantación forestal protectora-productora, la que se establece en área forestal en que el aprovechamiento directo o indirecto de la plantación, está condicionado al mantenimiento de su efecto de protección del recurso.
- c) Plantación forestal protectora, la que se siembra exclusivamente para proteger o recuperar algún recurso natural renovable y de la cual se pueda tener aprovechamiento indirecto.” [7]

2.3.2.2. CERCAS VIVAS, CORTINAS ROMPEVIENTO, BARRERAS CONTRA HELADAS

“La siembra de árboles dentro de un predio, es una práctica de bienes y servicios, teniendo así, una buena aceptación por parte de los propietarios.

Las plantaciones lineales se denominan cercas vivas, cortinas rompe-viento, o barreras contra heladas.

- a) Cercas vivas: delimitan el predio, lotes, terrenos, fincas; se usan para impedir el paso de animales y personas a áreas privadas.
- b) Cortinas rompe vientos: reducen la velocidad del viento, disminuyen la erosión eólica, es decir la erosión causada por el viento, protegen los cultivos y/o animales, y mejoran la producción de los cultivos.
- c) Barreras contra heladas: detienen las capas de aire frío que descienden por las pendientes, protegen los cultivos y mejoran su producción. ” [8].

2.3.2.3. BOSQUE PRODUCTOR

Las plantaciones forestales en forma de bosque productor tienen como objetivo la venta final de madera para pulpa, aserrío, ebanistería, también se puede producir madera con fines energéticos como leña como un sistema de aprovechamiento total a corto plazo, es decir que se plantan las especies cuya madera corresponda a las exigencias del mercado y que van a recibir el mejor precio. [9].

De acuerdo al código de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente en la parte 8, capítulo II - de la flora terrestre, los artículos referentes al “aprovechamiento forestal” sobre los bosques se tiene:

Artículo 212 Los aprovechamientos forestales pueden ser persistentes, únicos o domésticos.

Artículo 213 Son aprovechamientos forestales persistentes los que se efectúan con la obligación de conservar el rendimiento normal del bosque

con técnicas silvícolas que permitan la renovación del recurso.

Artículo 214 Son aprovechamientos forestales únicos los que técnicamente se realicen en bosques localizados en suelos que deban ser destinados a usos diferentes del forestal.

Artículo 215 Son aprovechamientos forestales domésticos los que se efectúan exclusivamente para satisfacer necesidades vitales de uso doméstico.

No podrá comerciarse de ninguna forma con los productos de este aprovechamiento.

Artículo 216 Los aprovechamientos forestales persistentes de los bosques naturales o artificiales ubicados en baldíos y demas terrenos de dominio público pueden hacerse directamente o por administración delegada o mediante asociación, concesión o permiso.

Capitulo III de las industrias forestales:

Artículo 225 Son empresas forestales las que realizan actividades de plantación, aprovechamiento, transformación o comercialización o productos primarios forestales. [10]

2.3.2.4. REFORESTACIÓN O REPOBLACIÓN FORESTAL Y FORESTACIÓN

La repoblación forestal es el proceso que permite reinstalar un bosque y forestación es hacer bosques mediante la activa participación del hombre en

su creación o recuperación y en el enriquecimiento de los ya existentes.

La forestación o repoblación forestal, es una actividad de un orden técnico y económico , que puede implicar aprovechamiento en períodos de tiempo, muy cortos, medianos o largos, pero siempre buscando una máxima renta del capital invertido. [11]

2.3.3. FACTORES AMBIENTALES

Para realizar una buena plantación se hace necesario conocer los factores ambientales de los que dependen las plantas, por tal motivo, a continuación se da una breve descripción del factor clima y factor edáfico o suelo según se hábitat, que estarán presentes en la base de datos a elaborar.

2.3.3.1. EL CLIMA

“Para describir el clima hay factores que se presentan en el ambiente como la temperatura, la pluviosidad, la humedad, la altitud; cada uno de estos factores van a ser determinantes específicos para la planta que se vaya a cultivar y luego a utilizar según el estudio que se realice para un proyecto de reforestación.

2.3.3.2. EL SUELO

El suelo es otro de los factores principales que se debe tener en cuenta para cualquier plantación que se vaya a realizar. El suelo como el clima también está compuesto por factores como el drenaje, la textura, la pendiente, la profundidad, el pH y la fertilidad.

Para realizar una buena plantación en un terreno se debe considerar que el suelo tenga profundidad y contenga una textura deseable, es decir, que no sea rocosa o demasiado arcillosa.” [12]

El suelo en general esta formado por texturas es decir esta compuesto por partículas de arcilla, arena, limo, esta se clasifica como se muestra en el gráfico siguiente:

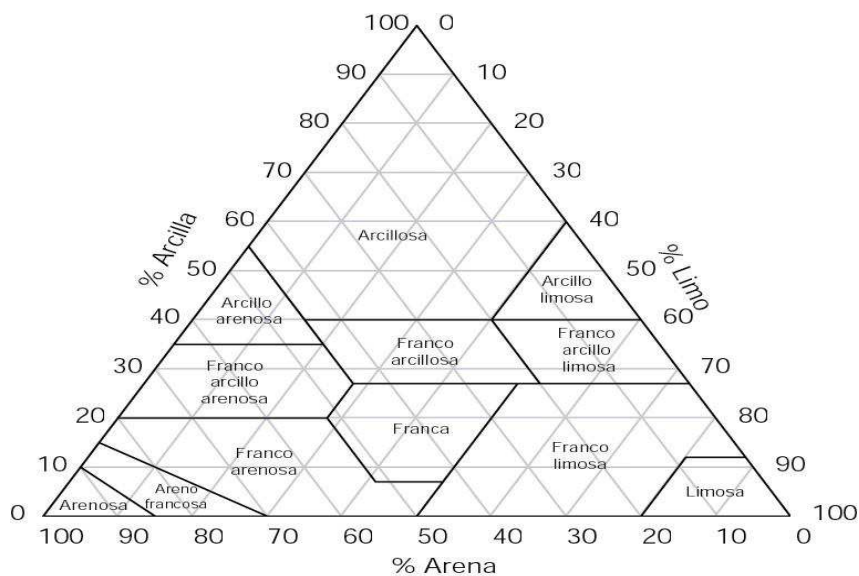


FIGURA.Nº - 2 Diagrama de guía de clasificación de texturas de suelo

2.3.3.2.1. CLASES DE TEXTURA DEL SUELO

Como ya se dijo anteriormente el suelo esta compuesto por arenas, limos, arcillas encontrándose en diferentes cantidades o porcentajes, llamándose textura del suelo.

Las texturas se agrupan en cuatro clases:

Arenosa: cuando predominan las cualidades de las arenas (textura gruesa).

Limosa: cuando predominan las cualidades de los limos (textura media).

Arcillosa: cuando predominan las cualidades de la arcilla (textura fina).

Franco: cuando la proporción de estas tres partículas se equilibran en un suelo se consideran estos suelos como los mejores. [13]

3. INGENIERÍA DEL PROYECTO

3.1. METODOLOGÍA Y DESARROLLO.

Para el desarrollo del sistema de información S.I.C.P.F se utilizo el estilo de programación Mapache el cual cuenta con las siguientes características

- ✓ Paradigmas orientados a objetos
- ✓ Se usa lenguaje orientado a objetos S.I.C.P.F maneja la ultima versión de PHP que en la actualidad es 5.2.6
- ✓ Un patrón Modelo –Vista-Controlador
- ✓ Paquete de clases Mapache

Para el desarrollo de esta aplicación se utilizo UML(lenguaje unificado de moldeamiento).

El ciclo de vida del proyecto se basa en la metodología denominada CASCADA.

Para este proyecto tendremos en cuenta el modelo Lineal secuencian o también llamado modelo Cascada el cual nos sugiere un enfoque sistemático, secuencial, para el desarrollo del software en el cual se parte como base en un nivel de sistema y va progresando con (análisis, diseño,

codificación, pruebas y mantenimiento). Está compuesta en cinco segmentos:

- ✓ Recopilación
- ✓ Análisis
- ✓ Diseño
- ✓ Desarrollo
- ✓ Distribución

Este fue trabajado para este proyecto por el alto nivel de conocimiento en el tema con lo que permitió un desarrollo de este tipo sin generar retrasos.

4. ANÁLISIS Y DISEÑO

4.1. SISTEMA PROPUESTO

Para realizar el Sistema de información para la descripción, caracterización y almacenamiento de datos de especies forestales se tendrán en cuenta aspectos como:

- ✓ Identificación y descripción de la especie.
- ✓ El uso, el cual, se le puede dar a cada planta.
- ✓ El sistema o método a sembrar y sus recomendaciones.
- ✓ El hábitat propicio de los árboles a sembrar que se escoja para realizar la plantación.

Todos estos pasos se podrán consultar después de ingresados para tener una descripción clara de las especies, como se deben tratar en el momento de siembra, y que cuidados se deben tener para dicha realización , toda esta información se deberá poder acceder remotamente vía web.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO

Este sistema esta dividido en tres secciones:

1. Usuario Invitado

Esta sección permite que un usuario que se registre en el sistema e ingrese.

2. Usuario Administrador³

Esta sección permite la creación de usuarios, edición, eliminación, modificación estos, al igual que la sección de invitados y reproducción donde tendrá permisos para eliminar, modificar, consultar y registrar.

2.1. Administración de GUI de S.I.C.P.F

Se presenta la lista de aspectos existentes para que el usuario pueda definir la parte grafica que quiera utilizar.

2.2. Administración de base de datos de S.I.C.P.F

Se podrá cambiar modificar la base de datos hacia donde esta direccionada la aplicación, como también modificar la contraseña de seguridad y el lugar donde esta albergada la base de datos.

2.3. Administración de usuarios

Se podrá registras, modificar y eliminar usuarios

Nota: solo el usuario administrador puede cambiar el rol que un usuario tiene en el sistema.

2.4. Administración de información de la empresa o encargado

Presenta la información de la empresa o el encargado del proyecto,

³ Esta sección donde se administración la creación de usuarios entre otras mas ítems es un desarrollo propio del Arca- cls y su proyecto Mapache las modificaciones de diseño que se hicieron para adaptar al proyecto.

que permitirá modificar, crear.

2.5. Administración de roles del sistema

Presenta la información de los roles existentes en es sistema y da el permiso de ellos a determinados perfiles como se considere conveniente.

3. Usuario reproducción

En esta sección se divide en diez sub-secciones, un usuario autorizado registra, modificar, eliminar plantas, también se podrá hacer reportes de la especie.

No solamente crea una especie el usuario tendrá la oportunidad de individualmente verificar zonas de vida sus datos específicos, sistemas de siembra, la semilla y sus especificaciones sobre sus cuidados, los usos que puede tener una planta entre otros.

Es de tener en cuenta que esta sección de reproducción tiene los siguientes sub – secciones que podrá ser manejada por el usuario de acuerdo como el lo considere pertinente y teniendo en cuenta la forma en que fue desarrollado S.I.C.P.F

- ✓ Sistema siembra
- ✓ Tipo siembra
- ✓ Semillas
- ✓ Familia
- ✓ Propagación
- ✓ Zonas de vida
- ✓ Especies
- ✓ Géneros
- ✓ Reportes

Cuenta con sus respectivos formularios de edición y creación de acuerdo a la forma en que toma los datos.

4.3 MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

A continuación se presenta el diagrama del modelo Entidad-relación de la base de datos S.I.C.P.F.:

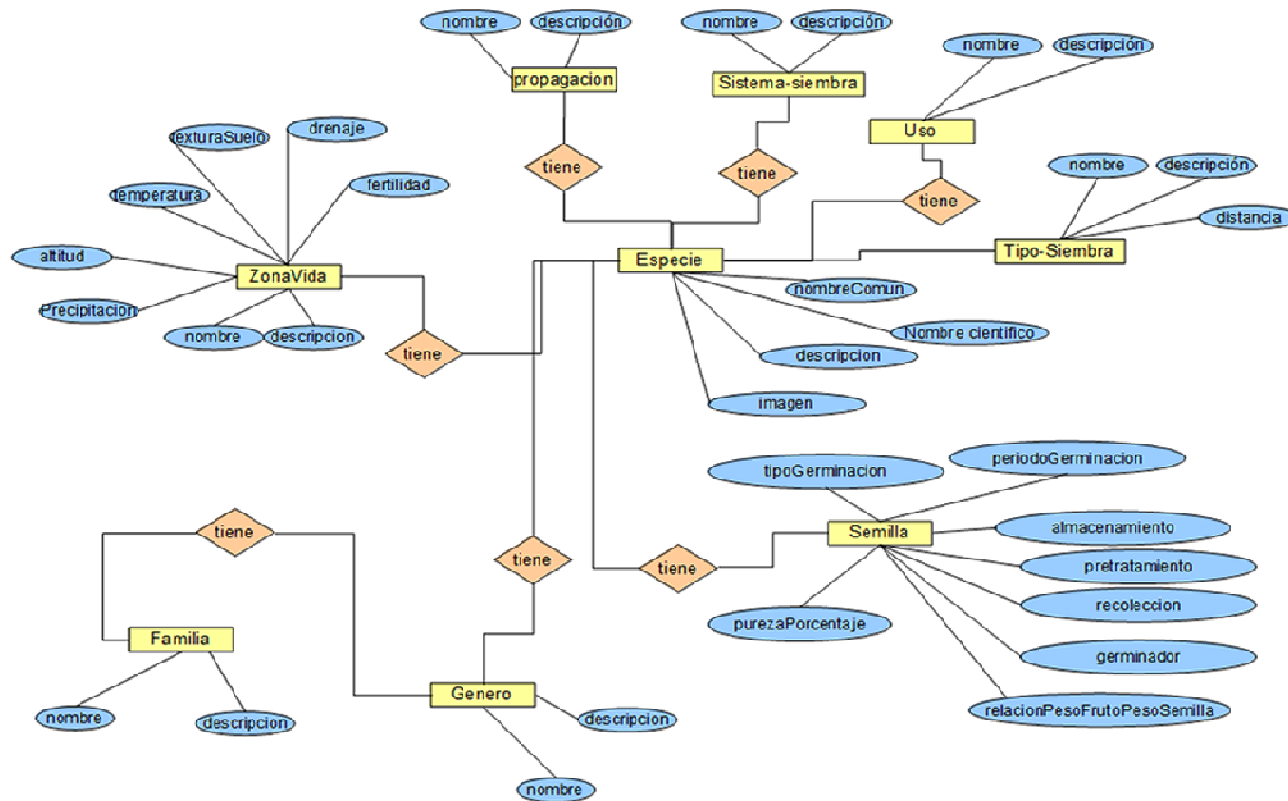


FIGURA.Nº - 3 Diagrama Entidad-Relación

4.4 DISEÑO RELACIONAL DE TABLAS

Enseguida se presenta el diseño relacional del sistema:

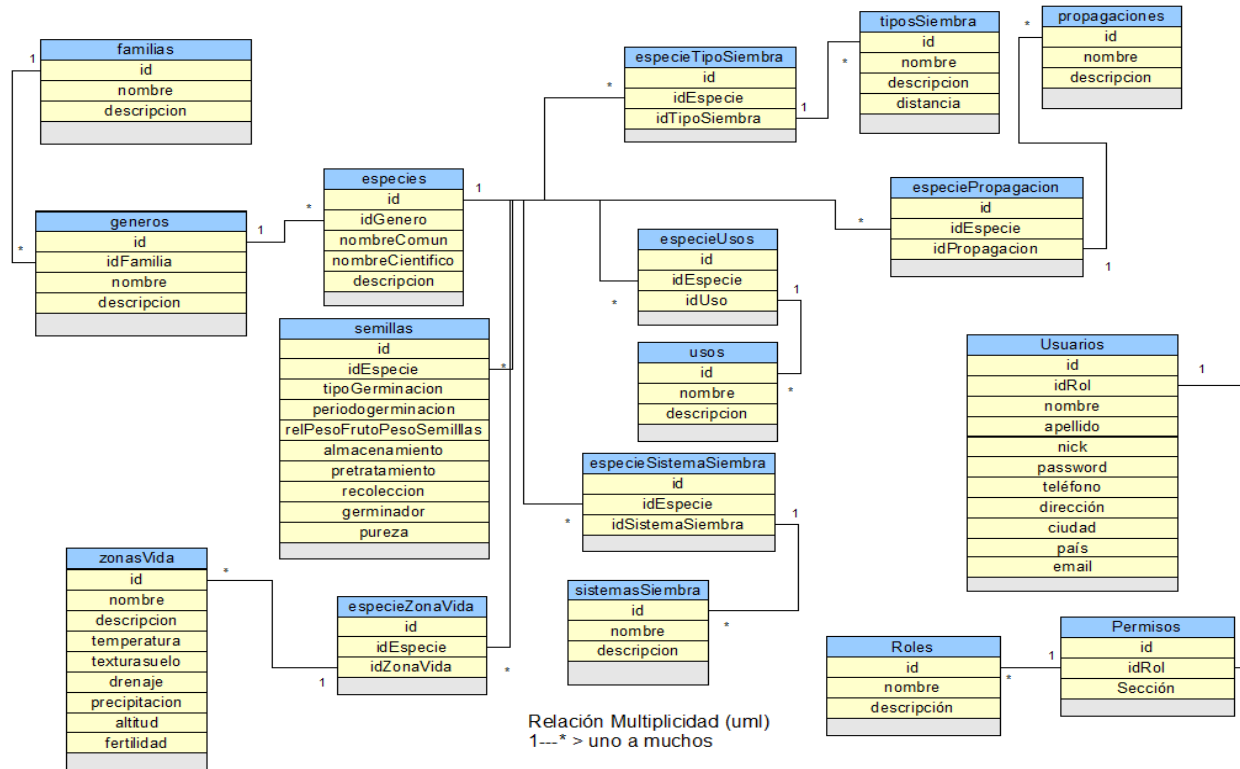


FIGURA.Nº - 4 Diagrama relacional de tablas

4.5 DICCIONARIO DE DATOS

Relaciona las tablas especies y propagaciones

| Campo | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios |
|-----------------|-------------|-------------|-----------------------|--|
| <u>id</u> | int(10) | No | | Id de tabla enlace especie propagación |
| idespecies | int(10) | No | | Id de tabla especies |
| idpropagaciones | int(10) | No | | Id de tabla propagaciones |

Tabla 1- Especiepropagación

Tabla especies

Se describe el nombre común, científico, de la planta como también a que familia y género pertenece.

| Campo | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentario |
|------------------|-------------|-------------|-----------------------|--|
| <u>id</u> | int(10) | No | | Id de tabla especies |
| idsemillas | int(10) | No | | Id de tabla semillas |
| nombreComun | tinytext | No | | Nombre como se llama normalmente la planta |
| nombreCientifico | tinytext | No | | Nombre por el cual fue bautizada la planta |
| descripcion | tinytext | No | | Información adicional de la planta |

Tabla 2 - Especies

Tabla especiesuso

Relaciona la tabla especies con la tabla usos

| Campo | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios |
|--------------|-------------|-------------|-----------------------|------------------------------|
| <u>id</u> | int(10) | No | | Id tabla especies uso-enlace |
| idespecies | int(10) | No | | Id tabla especies |
| idusos | int(10) | No | | Id tabla usos |

Tabla 3 - Especies_uso

Tabla especietiposiembra

Relaciona la tabla especies con la tabla tipos siembra

| Campo | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios |
|---------------|-------------|-------------|-----------------------|--|
| <u>id</u> | int(10) | No | | Id tabla especie tipo siembra - enlace |
| idespecies | int(10) | No | | Id tabla especies |
| idtiposiembra | int(10) | No | | Id tabla tipos siembra |

Tabla 4 - Especietiposiembra

Tabla especiezonavida

Relaciona la tabla especies con la tabla zonasvida

| Campo | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios |
|--------------|-------------|-------------|-----------------------|--|
| <u>id</u> | int(10) | No | | Id tabla especie zona de vida relación |
| idespecies | int(10) | No | | Id tabla especies |
| idzonasvida | int(10) | No | | Id tabla zonas de vida |

Tabla 5 - Especiezonavida

Tabla Familias

Describe a que familia pertenece cada planta

| Campo | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios |
|---------------|-------------|-------------|-----------------------|--|
| <u>id</u> | int(10) | No | | Id tabla familias |
| nombrefamilia | tinytext | No | | Nombre del grupo al cual pertenece una planta |
| descripcion | tinytext | No | | Información adicional de la familia a la cual pertenezca la planta |

Tabla 6 – Familias

Tabla géneros

Describe el genero al cual pertenece la planta según la especie y la familia (ver glosario).

| Campo | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios |
|--------------|-------------|-------------|-----------------------|---|
| <u>id</u> | int(10) | No | | Id tabla géneros |
| idfamilias | int(10) | No | | Id tabla familias |
| nombregenero | tinytext | No | | Nombre de genero al cual pertenece la planta |
| descripcion | tinytext | No | | Información adicional del genero al que pertenece la planta |

Tabla 7 – Géneros

Tabla propagaciones

En la tabla de propagación se encontrará información como:

Esqueje: tipo de propagación de la planta realizado por medio de estacas.

Rebrote: es cuando la planta puede retoñar.

Semilla: es cuando la planta se puede reproducir por semilla.

| Campo | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios |
|--------------|-------------|-------------|-----------------------|---|
| <u>id</u> | int(10) | No | | Id tabla de propagaciones |
| nombreprop | tinytext | No | | Nombre de clase de propagación de la planta |
| descripcion | tinytext | No | | Descripción detallada del sistema de propagación de la planta |

Tabla 8 - Propagaciones

Tabla Semillas

Especifica la cantidad de semillas que se pueden encontrar en los frutos de la planta medidos en porcentaje, su tiempo y tipo de germinación.

| Campo | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios |
|-------------------------|-------------|-------------|-----------------------|---|
| <u>id</u> | int(10) | No | | Id tabla semillas |
| tipogerminac | tinytext | No | | Nombre del tipo de germinación |
| periodogerminac | tinytext | No | | Tiempo en que se demora en nacer la semilla |
| relsemillafruto | tinytext | No | | Numero de semillas que se recogen en un kilo de fruto |
| relpesofrutopesosemilla | tinytext | No | | En varios kilos de frutos cuantos kilos de semillas se recogen |
| almacenamiento | tinytext | No | | Las semillas se guardan a una temperatura establecida para cada especie |

| | | | | |
|----------------|----------|----|--|---|
| pretratamiento | tinytext | No | | Explica el tratamiento que se le debe dar a la semilla antes de su puesta a germinar |
| recoleccion | tinytext | No | | Explica el modo de recolección de la semilla |
| germinacion | tinytext | No | | En que medio nace la semilla |
| pureza | tinytext | No | | Pureza de la semilla, explica como se encuentra la calidad de la misma en porcentajes |

Tabla 9 - Semillas

Tabla tiposiembra

Se explica si la planta sirve para producción de madera, cultivos de reforestación, ornamentación, barreras rompe vientos o cercas vivas, además aparece la distancia en que se debe plantar cada planta según la especie.

| Campo | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios |
|----------------|-------------|-------------|-----------------------|--|
| <u>id</u> | int(10) | No | | |
| nombretsiembra | tinytext | No | | Nombre de reforestación a realizar |
| descripcion | tinytext | No | | Explicación del método a utilizar |
| distancia | tinytext | No | | Determina el espacio que debe haber entre cada árbol |
| otros | tinytext | No | | Puede haber otro tipo de siembra |

Tabla 10 - Tiposiembra

Tabla usos

Se describe en esta tabla el uso que se le puede dar a la planta según sea para sacar madera, medicinal, construcción, etc.

| Campo | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios |
|--------------|-------------|-------------|-----------------------|---|
| <u>id</u> | int(10) | No | | Id tabla usos |
| nombreuso | tinytext | No | | El nombre del uso al que se da a la planta |
| descripcion | tinytext | No | | Se explica el uso al que se le da la planta |

Tabla 11 – Usos

Tabla zonasvida

Determina los diferentes niveles de altitud que hay en cuanto a la superficie terrestre; se describirá en este campo el tipo de altitud en la que se encuentran las diversas plantas, también explica las condiciones en las cuales habita la planta según su hábitat: temperatura, suelo, precipitación.

| Campo | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios |
|-------------------|-------------|-------------|-----------------------|--|
| <u>id</u> | int(10) | No | | Id de tabla zonas de vida |
| idpisoaltitudinal | int(10) | No | | Id de tabla de pisos altitudinales |
| nombrezvida | tinytext | No | | Nombre de los pisos al que pertenece la planta |
| descripcion | tinytext | No | | Información adicional del hábitat de la planta |
| temperatura | tinytext | No | | Temperatura que aguanta la planta |

| | | | | |
|---------------|----------|----|--|--|
| texturasuelo | tinytext | No | | Se explica el tipo de suelo del terreno |
| drenaje | tinytext | No | | Se explica si el suelo tiene un buen sistema de escurrimiento de agua o no |
| precipitacion | tinytext | No | | La cantidad de agua de lluvia que puede resistir una planta |
| altitud | tinytext | No | | La altitud que se encuentra a nivel del mar |
| fertilidad | tinytext | No | | Descripción del terreno en que puede resistir la planta |
| otros | tinytext | No | | Se espera otra zona vida |

Tabla 12 – Zonas vida

Tabla especies sistemas siembra

Relaciona la tabla especies con la tabla sistemas siembra.

| Campo | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios |
|--------------------|-------------|-------------|-----------------------|---|
| <u>id</u> | int(10) | No | | Id tabla especie sistema siembra - relación |
| idespecies | int(10) | No | | Id tabla especies |
| idsistemas siembra | int(10) | No | | Id tabla sistema Siembra |

Tabla 13 – Especies sistemas siembra

Tabla sistemasiembra

Se explicarán los métodos que se utilizan para la siembra como:

Siembra directa: se realiza cuando la planta nace por medio de semillas.

Raíz desnuda: cuando la plántula se siembra desde la raíz solamente.

Pseudoestaca: a un pedacito de tallo de una planta que se ha cortado, empiezan a nacer raíces y hojitas, convirtiéndose en un nuevo arbolito.

Pan de Tierra: cuando la planta esta sembrada desde pequeña en un bloque de tierra y esta lista para trasplantar.

| Campo | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios |
|----------------|-------------|-------------|-----------------------|--|
| <u>id</u> | int(10) | No | | Id tabla sistema siembra |
| nombressiembra | tinytext | No | | Nombre de forma de plantación del arbolito |
| descripcion | tinytext | No | | Se explica el método de siembra de la planta |
| otros | tinytext | No | | Se espera otros sistemas de siembra |

Tabla 14 – Sistemasiembra

Tabla Usuarios

Se indican los datos del usuario para poder ingresar al sistema y registrarse para poder introducir o consultar datos de las diferentes plantas que encuentre o solicite para trabajar.

| Campo | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios |
|-------------------|-------------|-------------|-----------------------|--|
| <u>idusuarios</u> | int(10) | No | | Id tabla usuarios |
| idRol | int(10) | No | | Especifica el cargo del usuario |
| nombre | tinytext | No | | Indica el nombre del usuario |
| apellido | tinytext | No | | Indica el apellido del usuario |
| nick | tinytext | No | | Ingresa el sobre nombre del usuario |
| password | tinytext | No | | Ingresa la clave del usuario |
| telefono | tinytext | No | | Ingresa el teléfono del usuario |
| direccion | tinytext | No | | Ingresa la dirección del usuario |
| ciudad | tinytext | No | | Ingresa la ciudad donde habita del usuario |
| pais | tinytext | No | | Ingresa el país donde vive del usuario |
| email | tinytext | No | | Ingresa la el correo del usuario |

Tabla 15 - Usuarios

4.6 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

El sistema a realizar va a guardar información acerca de las características de hábitat y siembra de las plantas.

El sistema tendrá dos fases:

Una de administración, que va a controlar el ingreso de los usuarios al sistema, el ingreso de los datos conseguidos.

La parte de usuarios contendrá la parte de consultas y registros.

REQUERIMIENTO DE ADMINISTRACIÓN:

Requerimiento funcional:

- ✓ El usuario administrador controla el ingreso de usuarios a la base de datos.
- ✓ El administrador revisa que la información ingresada al sistema este correctamente mediante un listado.

Requerimiento no funcional:

- ✓ Se realizo una ventana que muestre al administrador los usuarios que han ingresado ya sea para hacer consultas o para registros.
- ✓ Se obtuvo la lista de información ingresada de las plantas.

REQUERIMIENTOS DE USUARIO

Requerimiento funcional

- ✓ El usuario se registra en el sistema mediante un login y contraseña.
- ✓ El usuario ingresará el nombre de la planta y sus características ambientales y de siembra en la sección de registro.
- ✓ El usuario realizará la búsqueda de la planta por especie, nombre y/o por medio ambiente en el que habita la planta.

Requerimiento no funcional

- ✓ Se permitirá el acceso al usuario según perfil almacenado en el sistema.
- ✓ Se realizaran las consultas requeridas de la especie.

4.7 DIAGRAMAS UML

4.7.1 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

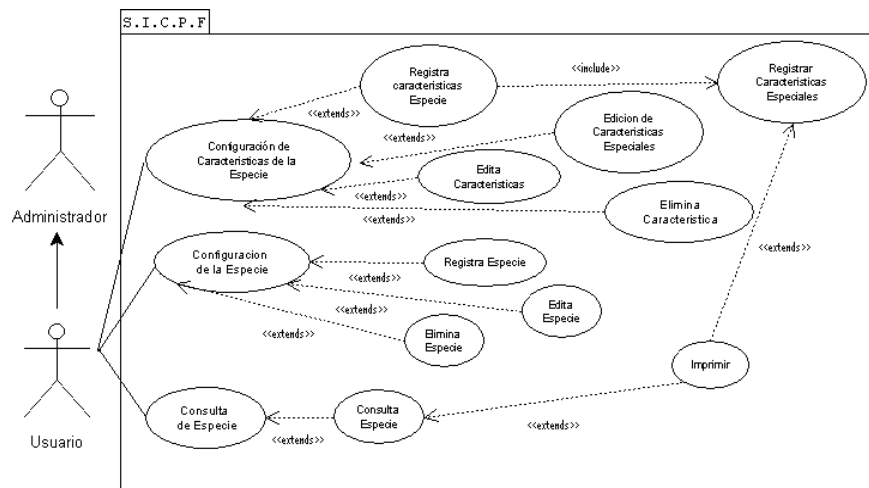


FIGURA.Nº - 5 Diagrama UML administrador

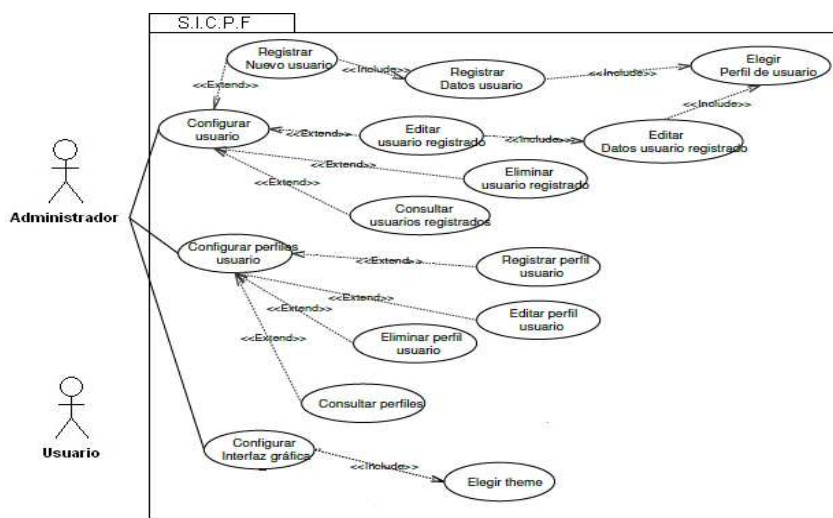


FIGURA.Nº - 6 Diagrama de uso -Usuario.⁴

⁴ El diagrama aquí mostrado hace referencia al caso de uso de administrador propio de Mapache y este es mostrado aquí a modo de información del manejo de este dentro del proyecto S.I.C.P.F

4.7.2 Diagrama de actividades

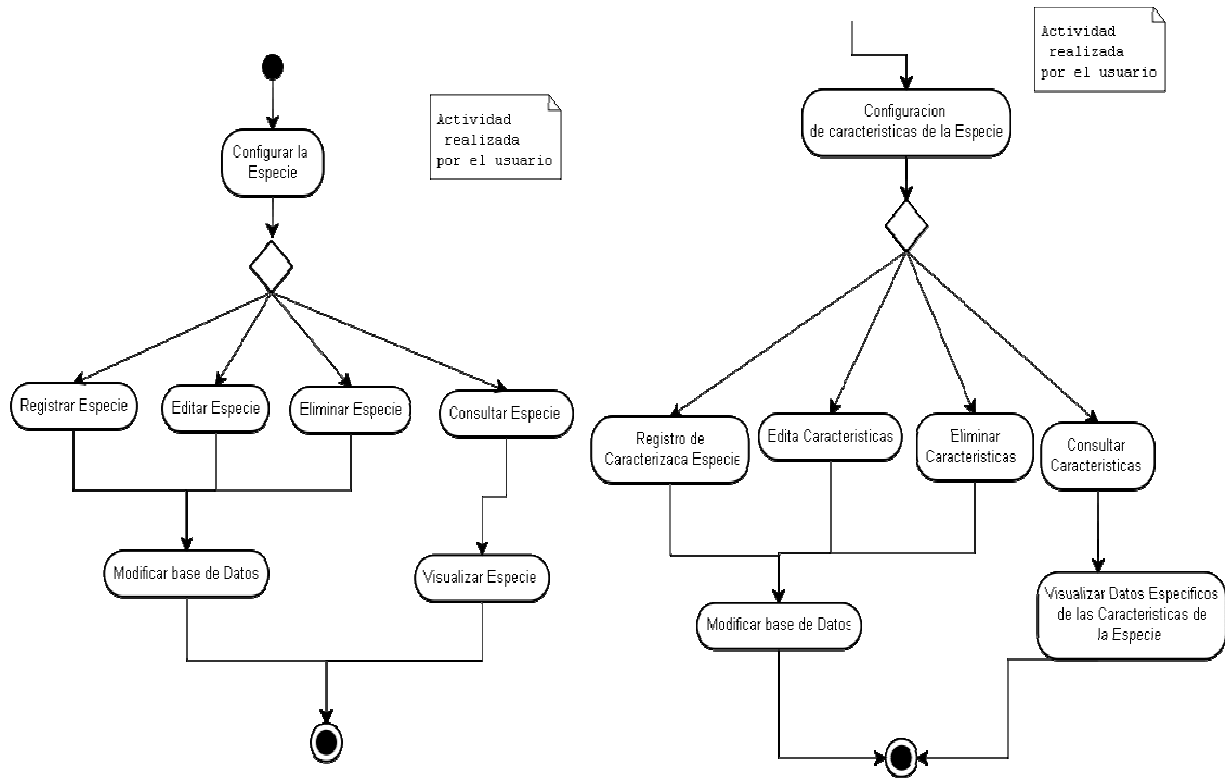


FIGURA N° - 7 Diagrama de Actividades

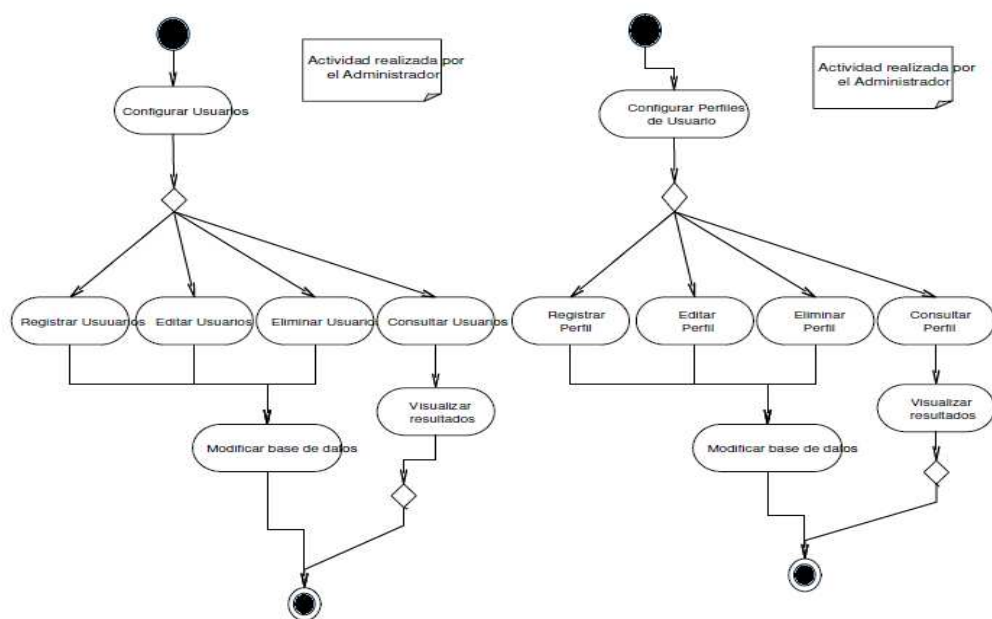


FIGURA N° - 8 Diagrama de actividades Administrador

4.7.3 Diseño de interfaces

Para el proyecto S.I.C.P.F. se utilizó una interfaz que permitiera al usuario familiarizarse con el aplicativo lo que permitirá su fácil manejo.



FIGURA.N° - 9 Interfaz del sistema.

4.7.4 Diagramas de clases

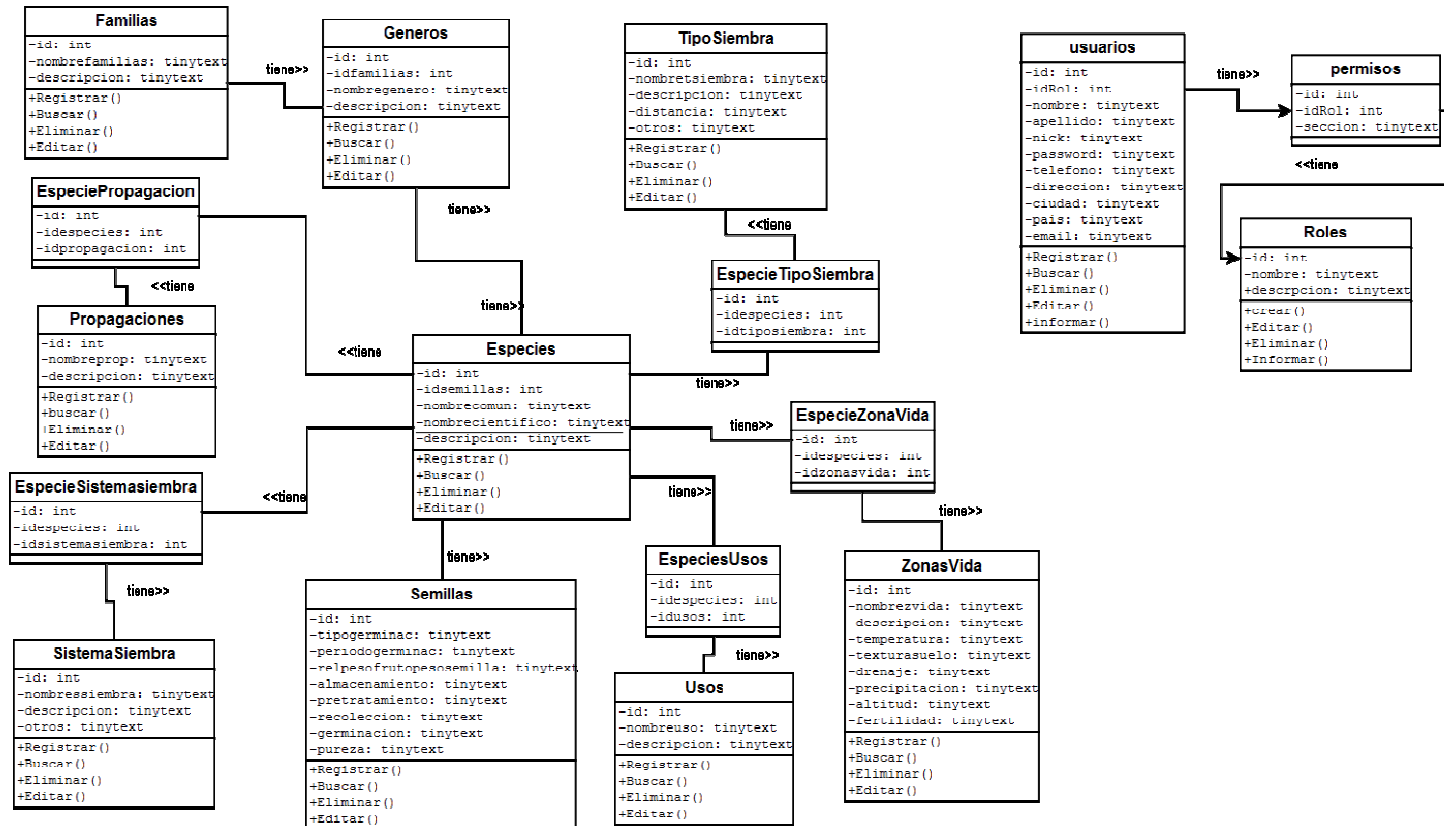


FIGURA.Nº - 10 Diagrama de clases

5 DESARROLLO

5.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS

S.I.C.P.F es una aplicación orientada a objetos con la opción de portabilidad

5.2 ESPECIFICACIONES DE SOFTWARE

S.I.C.P.F puede ser instalado en cualquier sistema operativo que soporte el servidor HTTP Apache en su versión 2 o superior y el interprete de PHP en su versión 5 o superior, también es necesaria la instalación del motor de bases de datos MySQL en su versión 4 o superior. Adicionalmente requiere del paquete de clases MApache en su versión 0.0.2 o superior desarrollada por la comunidad de software libre Arca-CSL

El navegador Microsoft Internet Explorer no soporta esta aplicación, se recomienda el uso de navegadores que cumplan con las normativas dadas por la w3c. Tal es el caso de Mozilla Firefox, opera y safari entre otros.

Nota: para lograr el óptimo desempeño es recomendado especialmente Mozilla Firefox.

5.3 ESPECIFICACIONES DE HARDWARE

S.I.C.P.F puede trabajar correctamente en equipos con procesadores cuyas velocidades superen los 400MHz y tengan al menos 512MB en memoria RAM.

Para trabajo en grupo, S.I.C.P.F debe estar instalado en equipos con procesadores cuyas velocidades sean superiores a los 1000MHz y tengan al menos 512MB en memoria RAM, aunque esto dependerá de la cantidad de equipos clientes a los que se deba servir. Adicionalmente S.I.C.P.F puede estar en modo portable dentro de una unidad flash

(Memoria USB) para trabajar en cualquier equipo con sistema operativo Windows. Requiere 60MB de espacio para tal fin. Nota: Para ello es necesario el uso de la versión portable del servidor Apache

5.4 ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

Para la programación de S.I.C.P.F se utiliza la programación orientada a objetos que a futuro permitirá realizar mejoras al sistema y a su vez implementar nuevos módulos se utilizo lenguaje de programación php.

El sistema propuesta estaba basado en el estilo de programación Mapache para así aprovechar el patrón Modelo Vista Controlador. Este estilo en gran manera facilita la creación de clase y la implementación del diseño de la aplicación.

La aplicación estará compuesta por dos secciones:

1. Sección de usuarios
 - 1.1. Sección de especie
 - 1.2. Sección de invitados
2. Sección de Administración
 - 2.1. Permite la creación de usuarios
 - 2.2. Administración del GUI

Y tiene la siguiente configuración

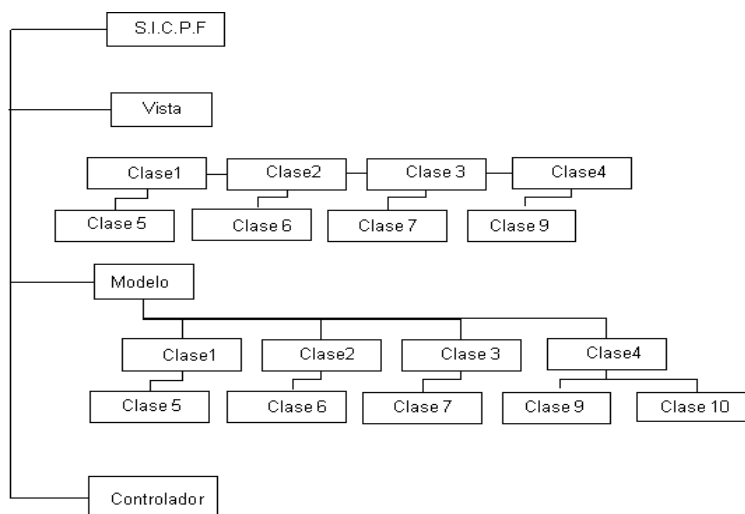


FIGURA.Nº - 11 Modelo Vista Controlador

- En el caso del directorio Modelo, allí se localizarán todas las clases que permitan la ejecución de procesos.
- El archivo controlador permite evaluar todos los procesos así como la Visualización de resultados.
- Esta organización de archivos y directorios facilita que otros programadores puedan trabajar en la evolución de la aplicación posteriormente.
- Se tendrá un control de usuario del acceso al sistema.

5.5 Estructura del código fuente

El código fuente tiene una estructura basada en el estilo de programación Mapache, en donde solo se encontrará código PHP, es decir, no existe código PHP embebido en etiquetas HTML, esto facilita la lectura y mejoras dentro del código.

Las clases creadas para esta aplicación tienen la siguiente estructura:

Documentación de la clase

Descripción breve de la clase

Clase en si misma

Nombre de la clase

Constructor

Métodos

El controlador y las vistas correspondientes a las consultas no se comportan como clase.

6 PRUEBAS

Para verificar los posibles fallos presentados en la aplicación se debieron hacer pruebas de caja negra donde se probaron:

- Errores en los elementos gráficos: De acuerdo con el diseño se validó que cada ítem tuviera la forma gráfica correspondiente a su función en el sistema es el caso la verificación de que tipo de forma debía tener si eran cuadros de texto, check box, select list, text área, que los botones buscaran los formularios correspondientes a lo programado.
- Funcionamiento incorrecto: Se probaron vínculos rotos, errores al momento de la codificación incluyendo el esquema planteado en el proyecto si este cumplía con el diseño propuesto.
- Errores de acceso a la estructura de datos: Se prueba que los datos ingresados sean guardados de manera correcta, que se estén haciendo las consultas adecuadas.
- Pérdida de información: se verificó que los datos no se pierdan en el momento de ejecutar las ordenes programadas.
- Errores en el acople de los elementos: Se prueba que las tres

secciones en las que se distribuye el formulario por cada ítem dentro de una sección no genere ningún error en la unión de los elementos mencionados

- Fallos de acceso: Se prueban los permisos de acceso al aplicativo de acuerdo con el rol que le pertenece en el sistema.

7 CRONOGRAMA

A continuación se presenta el cronograma establecido para el desarrollo del proyecto S.I.C.P.F

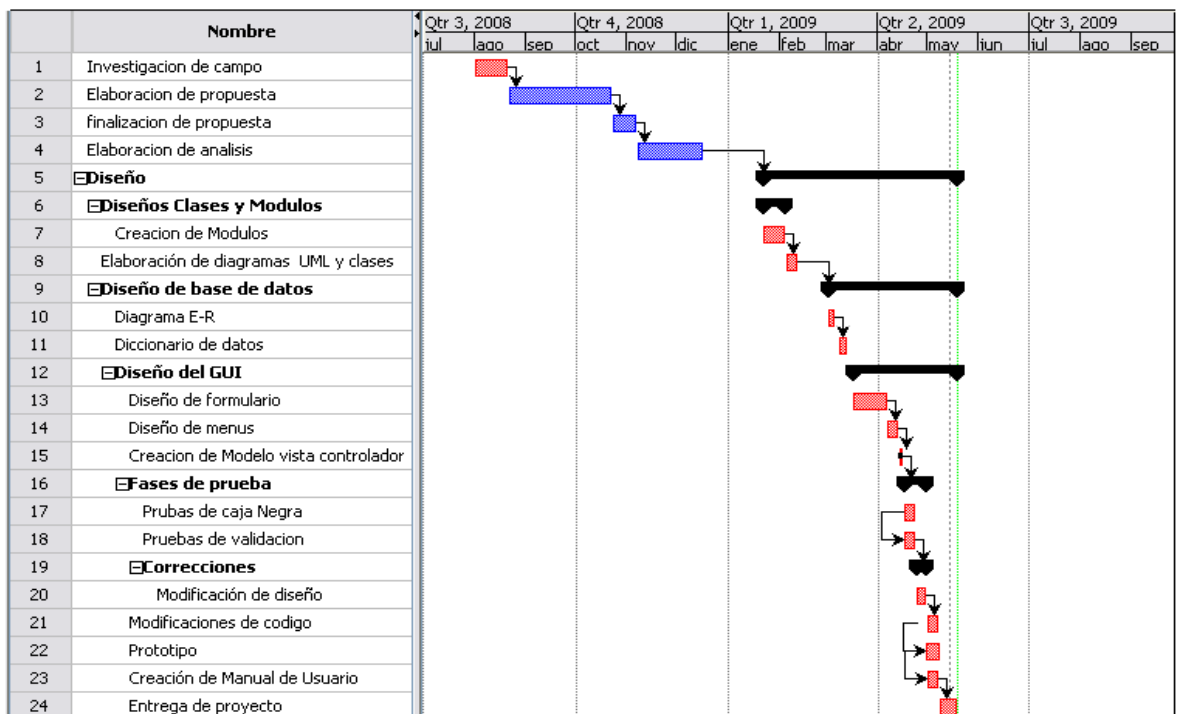


FIGURA .Nº - 12 Cronograma

GLOSARIO

Altitud: Elevación de un punto de la tierra con relación al nivel del mar.

Clímax: Dícese de la comunidad final o estable de una serie de desarrollo. Una comunidad clímax se perpetua a si misma encontrándose en equilibrio con el hábitat físico.

Ecología: Se ocupa del estudio científico de las interrelaciones entre los organismos y sus ambientes, y por tanto entre los factores físicos y biológicos que influyen en estas relaciones y son influidos por ellas.

Especie: Categoría taxonómica por debajo del nivel género; unidad fundamental de la clasificación Zoológica y botánica. la especie de la planta representa el nombre individual.

Drenaje (suelo): Es la facultad que tienen los suelos para liberarse de un exceso de agua, lluvia es decir, para secarse.

Familia: Es el grupo de plantas al cual pertenece determinada especie según las características que posea.

Fertilidad (suelo): Contenido de elementos que sirve para alimentar las plantas, entre estos elementos llamados también nutrientes están: el nitrógeno (N), el fósforo(P), el potasio (K), el calcio (Ca) y el magnesio (MG).

Género: Es una categoría taxonómica que se encuentra entre la familia y la especie. El género es un grupo que reúne varias especies relacionadas. El género representa el apellido de la planta.

Humedad: Indica la cantidad de vapor de agua presente en el aire. Depende, en parte, de la temperatura, ya que el aire caliente contiene más humedad que el frío.

MYSQL : Es un sistema de administración de base de datos para datos relacionales que se ha manejado desde hace tiempos y es una herramienta principal utilidad en el momento ya que el objetivo de una base de datos es guardar información. Mysql se puede conseguir muy fácil ya que es un motor de fácil consecución, es decir que se puede adquirir de forma gratuita. Este motor generador de bases de datos utilizado para guardar información, teniendo la característica que se utiliza por medio de sistemas cliente servidor, pudiéndose utilizar bajo varios lenguajes de programación como pueden ser c, c++, java, php.

Nombre científico o botánico: nombre por el cual, la planta fue bautizada.

Nombre común: por el que se conoce normalmente la planta.

PH: afecta directamente la disponibilidad de los nutrientes necesarios para el crecimiento eficiente de las plantas. Los suelos que son muy ácidos o demasiado alcalinos no favorecen la solución de compuestos, y, por lo tanto, restringen la presencia de iones de nutrientes esenciales para las plantas.

PHP: Este es un lenguaje de programación interpretado, fue diseñado originalmente para crear páginas web por Rasmus Lerdof en 1994; este programa se utiliza bajo varias plataformas necesitando un servidor como apache, el cual es el medio de ejecución de desarrollo de aplicaciones y es utilizado por varios programadores por su fácil manejo y aplicabilidad en internet.

Php-MyAdmin: PhpMyAdmin es un programa de libre distribución en PHP, creado por una comunidad sin ánimo de lucro, que sólo trabaja en el

proyecto por amor al arte. Es una herramienta muy completa que permite acceder a todas las funciones típicas de la base de datos MySQL a través de una interfaz web muy intuitiva.

La aplicación en si no es más que un conjunto de archivos escritos en PHP que podemos copiar en un directorio de nuestro servidor web, de modo que, cuando accedemos a esos archivos, nos muestran unas páginas donde podemos encontrar las bases de datos a las que tenemos acceso en nuestro servidor de bases de datos y todas sus tablas. La herramienta nos permite crear tablas, insertar datos en las tablas existentes, navegar por los registros de las tablas, editarlos y borrarlos, borrar tablas y un largo etcétera, incluso ejecutar sentencias SQL y hacer un backup de la base de datos.

Pluviosidad: cantidad de agua o lluvia que cae sobre una extensión de terreno.

Profundidad del suelo: espesor de la capa del suelo.

Silvicultura: esta se define como una aplicación de conocimientos de las ciencias naturales conducentes a la ejecución de tratamientos para conservar, mantener e incrementar la productividad de los múltiples productos o beneficios que produce el bosque.

Temperatura atmosférica: es el indicador de la cantidad de energía calorífica acumulada en el aire.

Textura (suelo): es el tamaño de las partículas de los minerales que contienen los suelos, así como las proporciones en que dichos minerales se encuentran.

8 CONCLUSIONES

Cumpliendo con las necesidades percibidas al comienzo del proyecto de elabora un sistema de información que cumple con los requerimientos aquí planteados.

Se crea una aplicación que permitirá a futuro el rediseño o implementación de nuevos módulos de acuerdo con las necesidades del mercado o de los usuarios que lo estén utilizando.

La implementación de este software permitirá la creación de proyectos de reforestación o plantaciones forestales, que permitan mejor el ambiente o facilitarles las investigaciones a los ingenieros ambientales o relacionados con esta rama. En tiempos más cortos, porque se tendrá acceso la información requerida de acuerdo con experiencias propias del ingeniero ambiental o información allí guarda con anticipación.

9 SUGERENCIAS

Se recomienda para un desempeño correcto de la aplicación el tener en cuenta el orden establecido de registro para las características de la especie y la especie misma.

BIBLIOGRAFIA

ACERO Duarte, Luis Enrique. Árboles de la zona cafetera colombiana. Bogotá. Ediciones Fondo cultural cafetero. 1985.

CDMB Corporación de defensa de la meseta de Bucaramanga y otros. Guía de reforestación. Bucaramanga. Editorial Roche Ltda. Grupo Consultor Quebec, Canadá. 1989.

HENAO Sarmiento, Jesús Eugenio. Introducción al Manejo de Cuencas Hidrográficas. Santafé de Bogotá. División de educación abierta y a distancia. Universidad Santo Tomás de Aquino. Editorial USTA. 1998.

RODIGUEZ Guerrero, Pedro Ignacio. Fundamentos de Silvicultura. Santafé de Bogotá. División de educación abierta y a distancia. Universidad Santo Tomás de Aquino. Editorial USTA. 1997

SCHEMULLER Joseph. Aprendiendo UML en 24horas. Capítulos 1 y 2 pgs 24-50.

TAMAYO y Tamayo, Mario. El proceso de la investigación científica. Tercera edición. México D.F. Noriega Editores. Limusa. 1999.

Armando López, Topog Tesis de grado. Aplicación para el cálculo de carteras topográficas

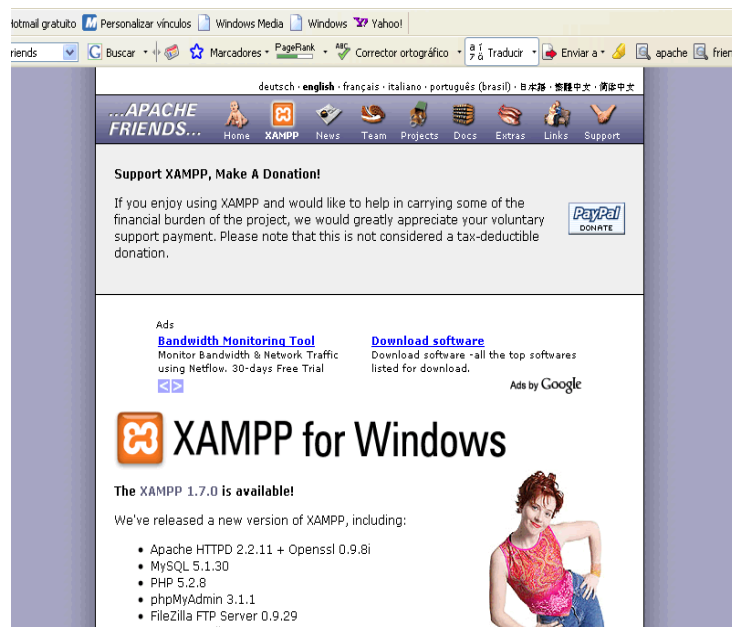
BIBLIOGRAFÍA WEB

- [1] <http://ciefap.org.ar/documentos/informes/plantaciones.pdf>).
- [2] www.jbb.gob.co/web/home.php?pag=section&id=48
- [3] www.serida.org/publicacionesdetalle.php?id=02209
- [4] www.fundacion-biodiversidad.es/fbiodiversidadweb/webdinamica/inicio.do
- [5] CDMB- ACDI, op. cit., p. 7.
- [6] <http://www.conicit.go.cr/cientificos/Biografia-LeslieHoldridge.pdf>
- [7] República de Colombia Código de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente. Decreto 1974 Bogotá D.E. Pg 57
- [8] CDMB- ACDI, op. cit., p. 53.
- [9] CDMB- ACDI, op. cit., p. 61.
- [10] República de Colombia. Código de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente. Decreto 1974 Bogotá D.E. Pg 54.
- [11] RODRIGUEZ, op. cit., p. 198
- [12] RODRIGUEZ, op. cit., p. 134-136.
- [13] HENAO Sarmiento, Jesús Eugenio. Introducción al Manejo de Cuencas Hidrográficas. Pgs. 174-176
<http://www.programanthos.org/>
<http://www.esepestudio.com/articulo/desarrollo-web/bases-de-datos-mysql/Que-es-MySQL.htm> - 29 de agosto 2008.
<http://es.wikipedia.org/wiki/.php> - 29 de agosto 2008.
<http://www.conicit.go.cr/cientificos/Biografia-LeslieHoldridge.pdf> – 4 de septiembre 2008.
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/844.php> – 5 de septiembre 2008.
<http://www.arcacsl.col.nu>

10 MANUALES

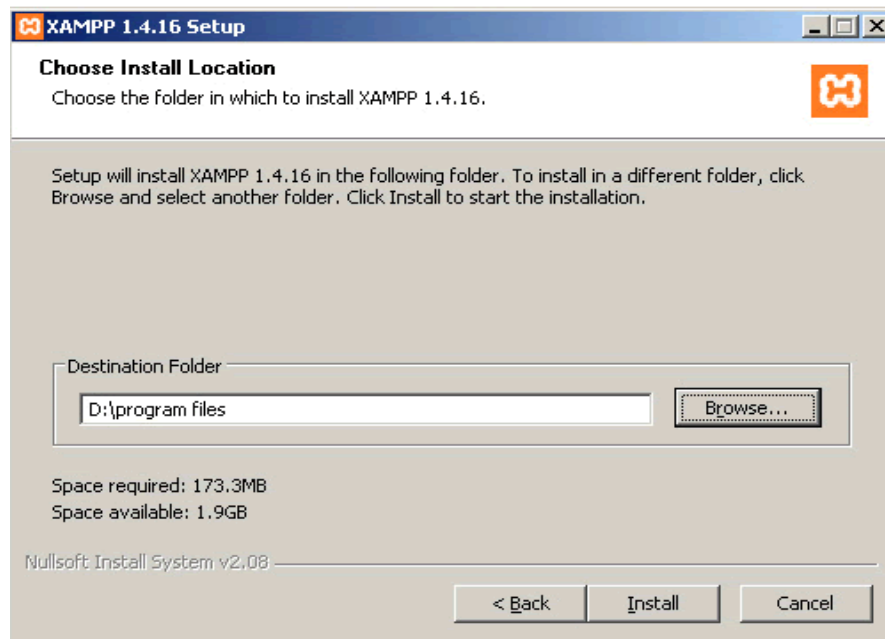
10.1 MANUAL DE INSTALACIÓN DEL SOFTWARE

Para realizar una adecuada instalación del software se requiere del programa Xampp versión 1.6.8 el cual tiene las herramientas de php 5.2.6, phpMyAdmin 2.11.9.1 y MySQL. Este se puede descargar de la página: <http://www.apachefriends.org/en/xampp.html>



Descarga de xampp de la página apachefriends

Se procede a la instalación del xampp ejecutando el programa según la versión disponible.

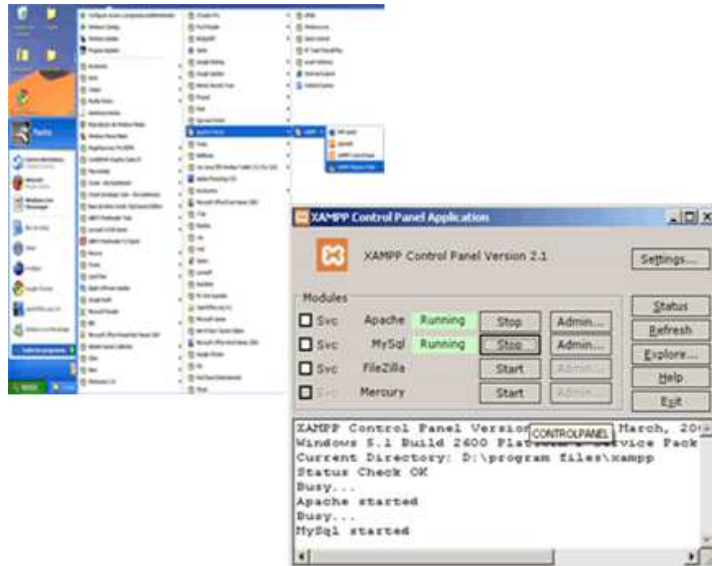


Instalación del software xampp

Instalación del sistema de información:

Luego de haber instalado el programa xampp que es la herramienta para poder cargar el sistema se encontrará un link en el escritorio en el cual se activará el servidor Apache y el Mysql, además se encontrará la carpeta de instalación del software llamada htdocs.

Siguiendo la ruta de inicio/programas/apachefriends/xampp/xampp control panel,xampp htdocs o siguiendo la ruta directorio donde se haya instalado el software [c:/](#) o [d:/](#) xampp/ htdocs .

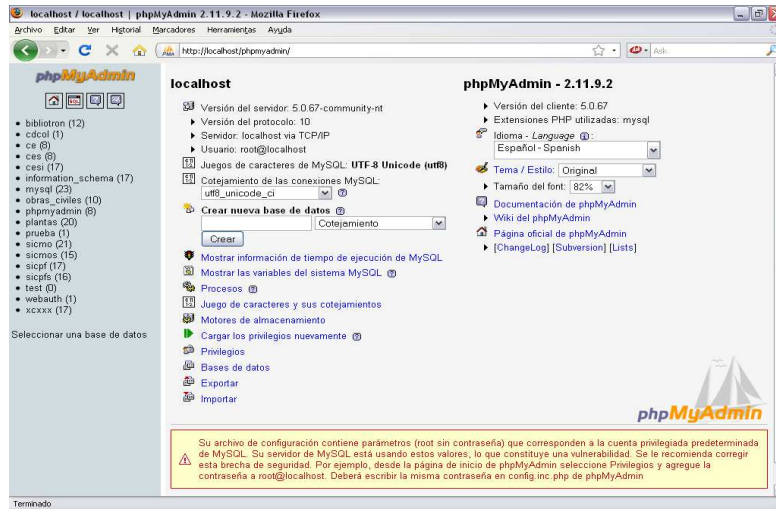


Correr el servidor Apache y el motor Mysql

En la carpeta htdocs se procederá a instalar el software S.I.C.P.F.

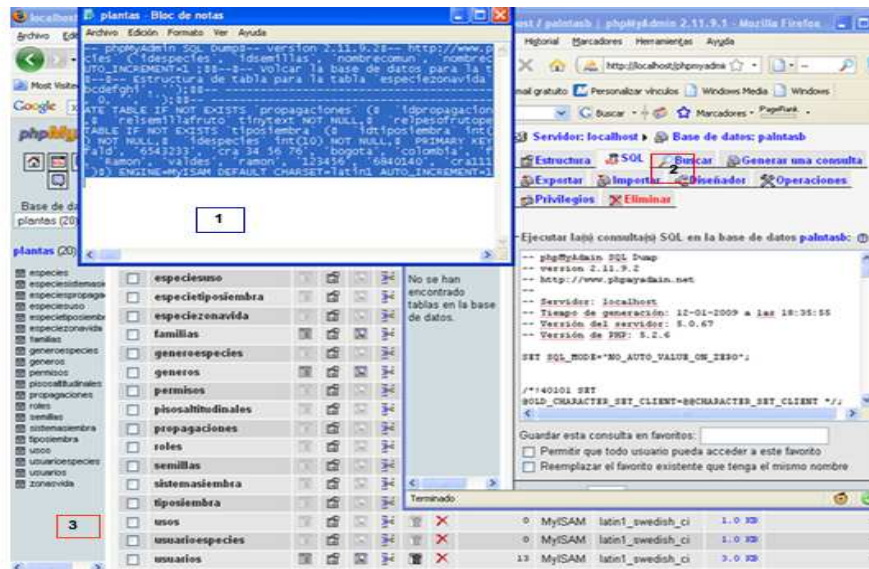
La base de datos se instalará en una de las dos opciones mencionadas a continuación:

1. Por medio del navegador preferido por el usuario se ingresara a phpMyAdmin mediante la ruta localhost /phpMyAdmin / importar / examinar/ buscar la ruta donde se encuentra el zip que contiene la base de datos **“S.I.C.P.F”** / continuar y se habrá cargado la base de datos al sistema.



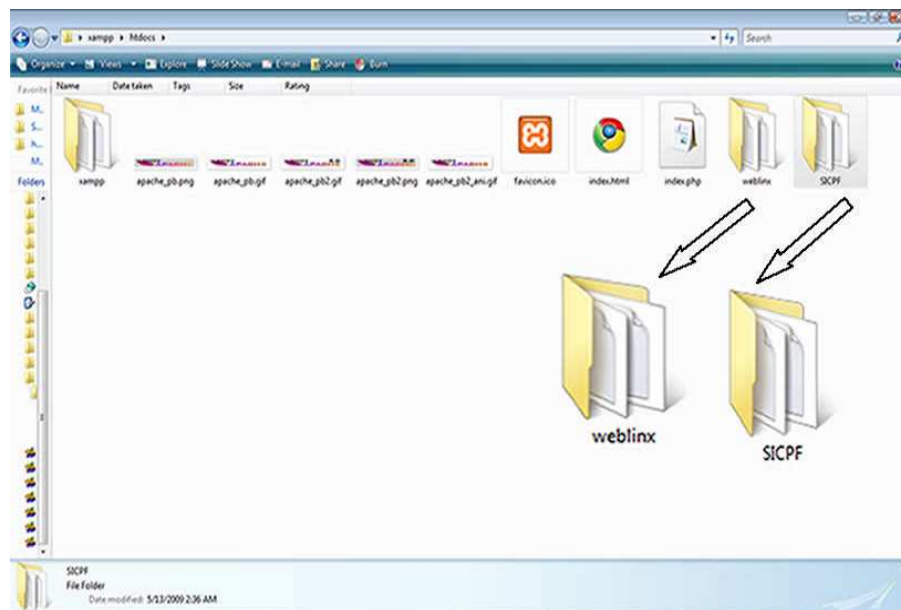
Presentación herramienta PhpMyAdmin

2. Estando en phpMyAdmin se procede a importar la base de datos, dando el nombre de la base de datos en crear nueva base de datos, luego abrir el script y en la página que se abre en la opción sql se pega el script



Abrir el script de la Base de datos e insertarlo en phpmyadmin

3. Después de agregar la base de datos se procede a colocar el paquete del proyecto SICPF y el paquete WEBLINX (MAPACHEBOX), en la carpeta de htdocs de xampp donde se procederá a arrancar el sistema.



Paquetes requeridos

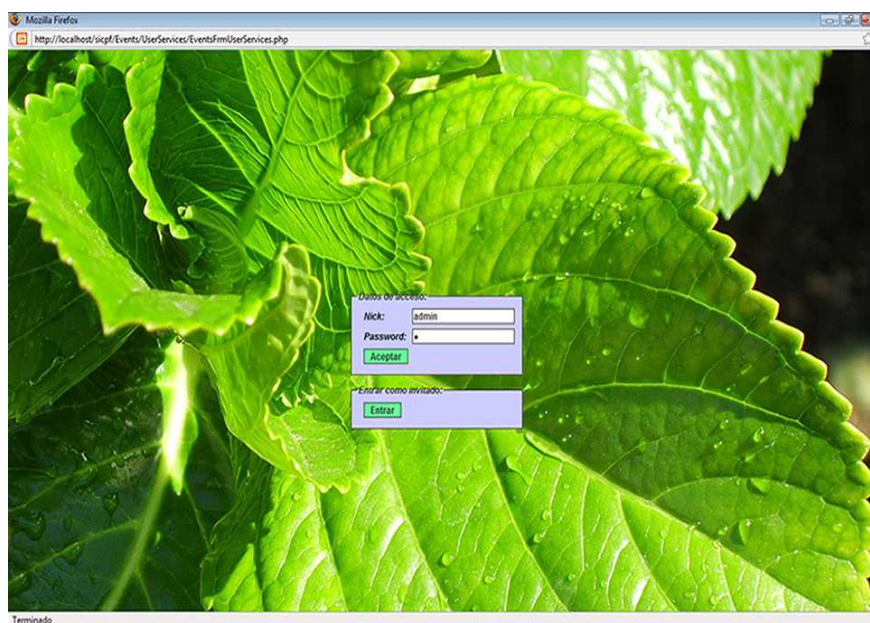
10.2 MANUAL DE CONTENIDO

Luego de haber instalado el sistema se presentaran las vistas de los formularios a continuación:

Para iniciar el sistema se dirige a su navegador de preferencia e ingresa la ruta <http://localhost/sicpf> y presiona enter, luego inicie el sistema presionando el enlace de INGRESO AL SISTEMA, ubicado en la parte superior izquierda del navegador

Datos de acceso:

A continuación ingrese al sistema con el nick: admin y el password: a



Ingreso al sistema

Al digitar el nick y contraseña en el recuadro de ingreso se procede a entrar al sistema donde se encontrara el perfil de cada sección en general.

1. Invitados: que permite registrar los nuevos usuarios al sistema.
2. administrador: permite cambiar la configuración del sistema, el acceso al motor sql, registrar los usuarios, administrar la información de compañía, el rol o cargo de los usuarios.
3. Reproducción: permitirá observar y registrar la información de la zona de vida de la especie, los usos, el género especie de planta etc.
4. Reportes: indicara los reportes de especie zona de vida y tipo siembra, reporte general de la especie y el manejo de la semilla de la especie de planta.
5. en la parte inferior se encuentran los botones de:

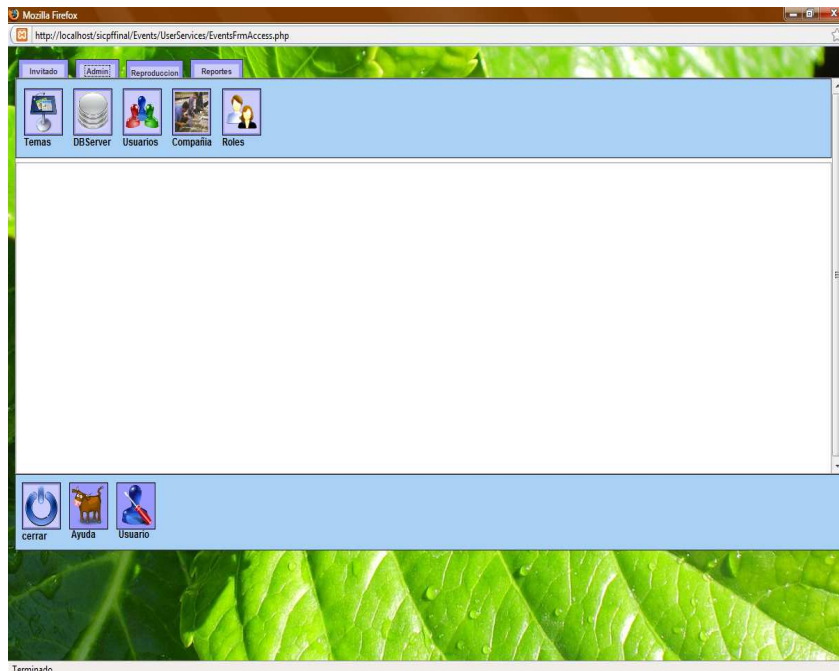
Usuario: permite modificar la información del usuario.

Ayuda: permitirá mostrar el presente manual.

Cerrar: cerrará el sistema cuando el usuario termine su labor de consulta o registro.

Secciones del sistema y componentes

A continuación se explica cada sección del sistema y su contenido.

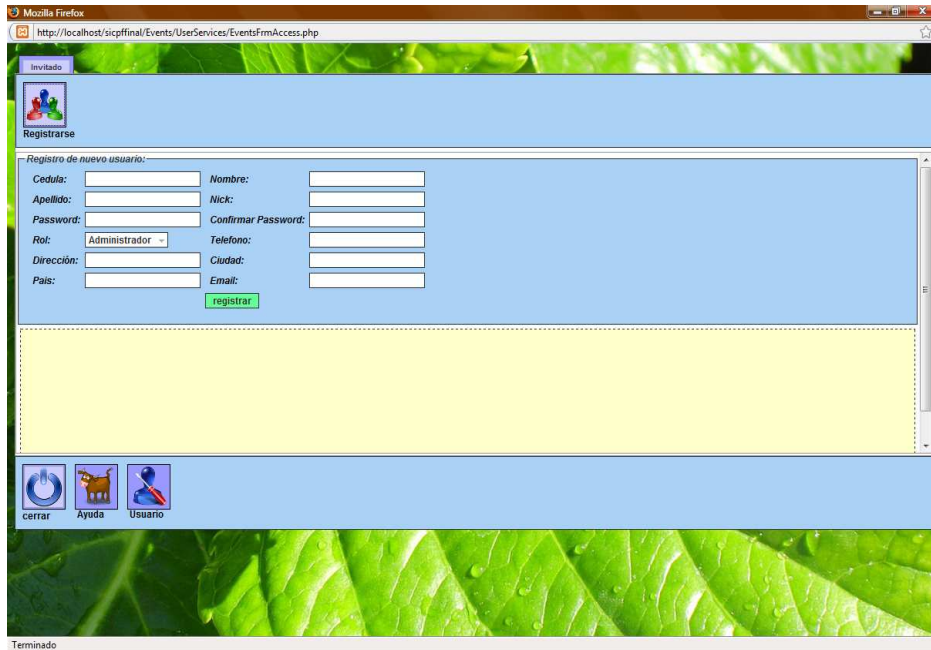


Sección Administrador

Sección invitados

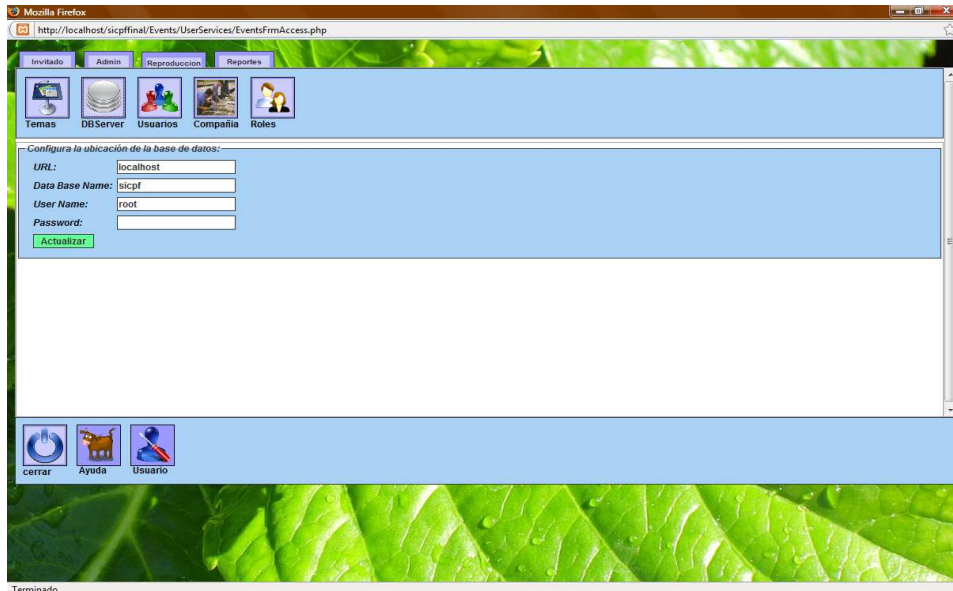
El usuario podrá registrarse con todos sus datos en el sistema y el administrador dará permisos para que este pueda ingresar a la base de datos y poder registrar información.

Si ingresa como invitado con el botón inferior al de datos de acceso, entrar como invitado solo podrá registrarse en el sistema.



Registro de usuario como invitado

Servidor: se configura la base de datos de S.I.C.P.F mediante la opción dbServer.

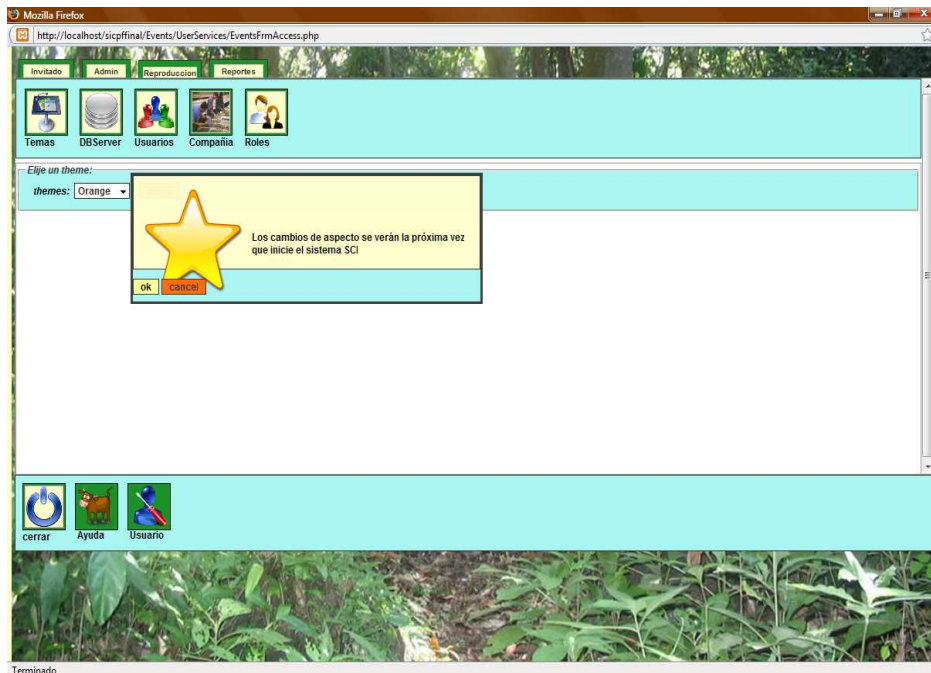


Configuración de la base de datos

Sección del administrador

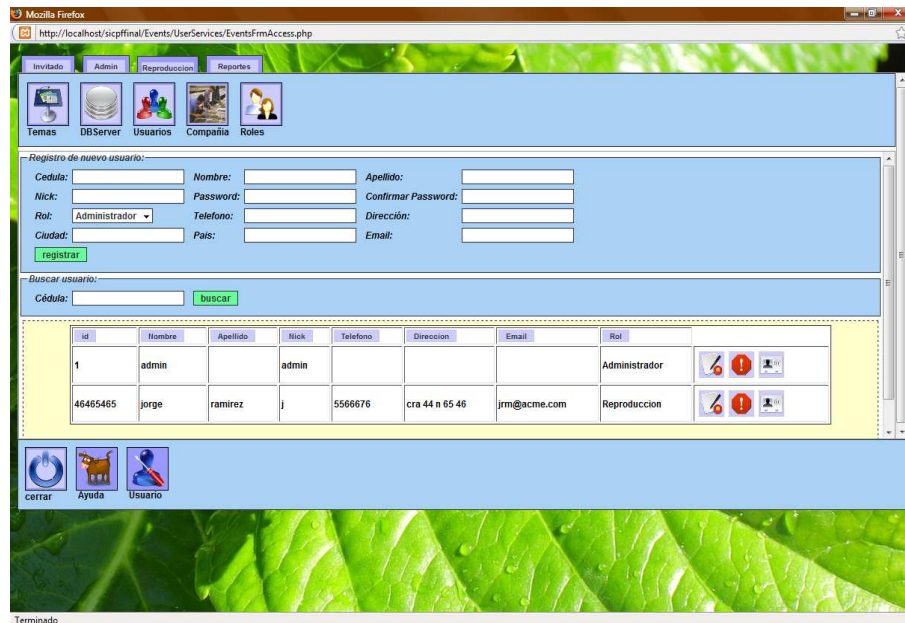
Temas:

Si se desea se puede cambiar la imagen de fondo mediante la opción Temas



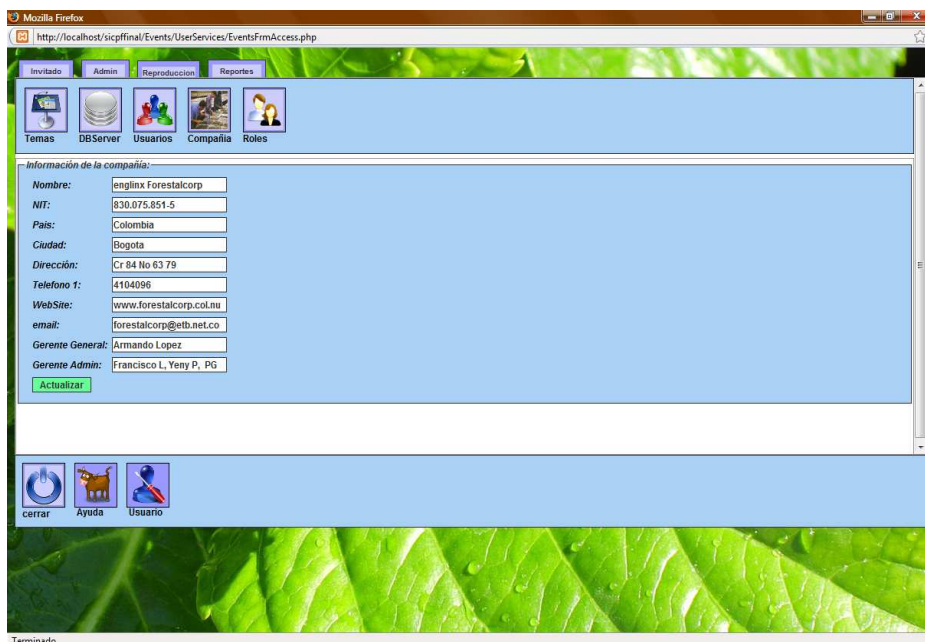
Elegir Fondo

Registro de usuarios: En la opción de usuarios el “usuario” podrá registrarse para poder ingresar al sistema con derechos de administrador, en cualquier momento podrá editar eliminar o informarse de los datos de alguna persona.



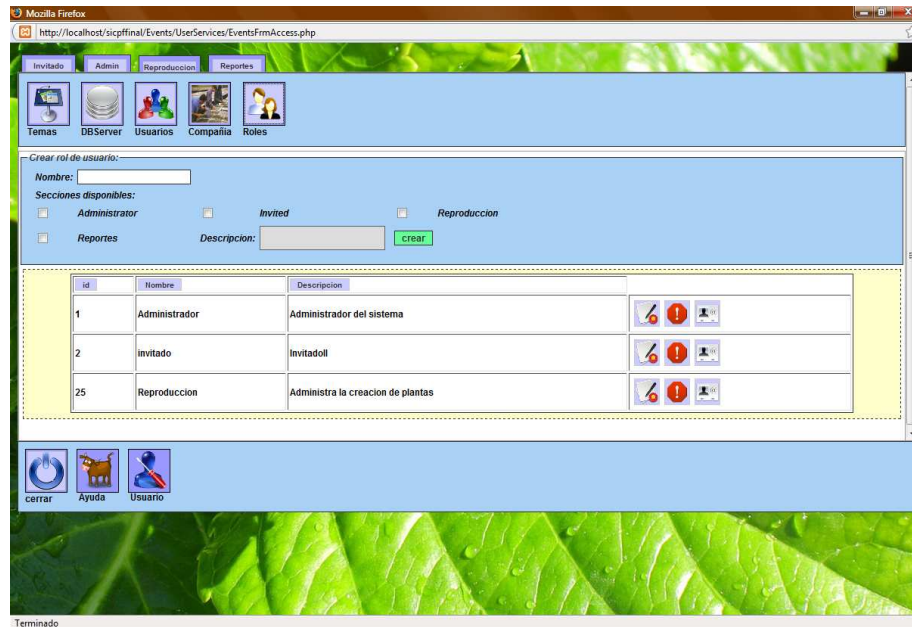
Registro de usuarios.

Información de la compañía: a continuación en el icono de compañía el usuario podrá registrar los datos de su empresa o personales.



Datos de la empresa o personales

Roles: los roles permiten al usuario ingresar a las diferentes secciones que se encuentran en el sistema

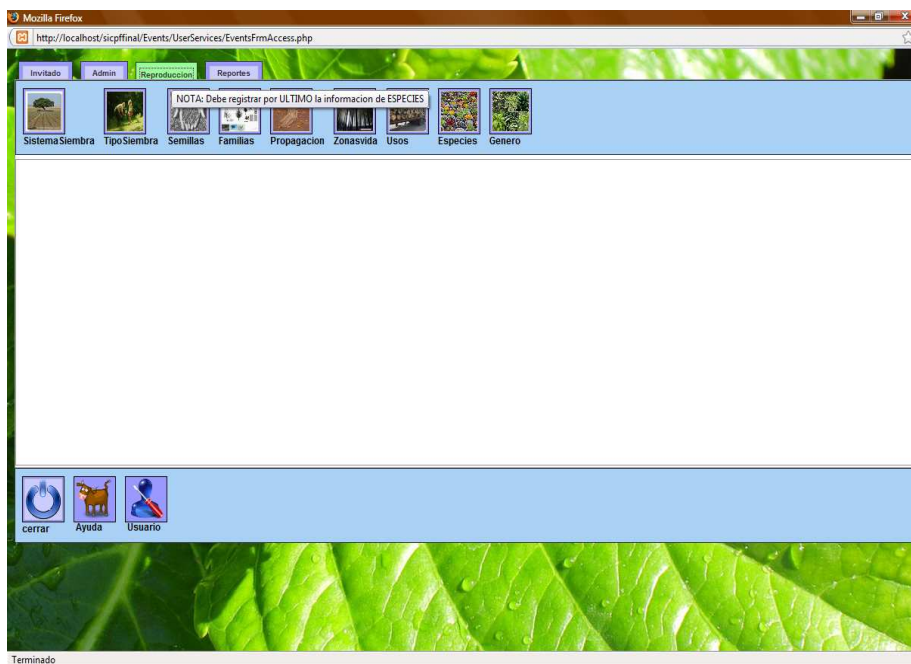


Creación de roles

En ésta y en las demás secciones presentará una tabla que indicará los datos registrados por el usuario y en la parte derecha un botón de editar y eliminar, en la presente tabla un botón de información.

Sección Reproducción

La sección reproducción permite registrar la información referente a las características que se deben tener en cuenta para la plantación de las especies forestales, esta área le permitirá al usuario además de registrar, el buscar, modificar, eliminar los datos que se van a introducir como información.



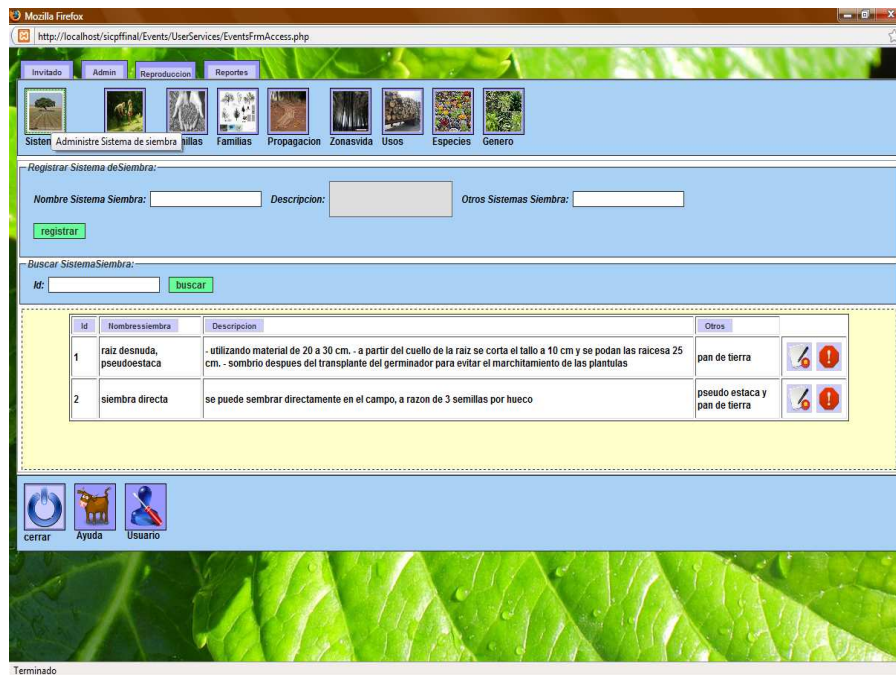
Sección reproducción

Esta sección actualmente cuenta con los siguientes ítems:

- Sistema de siembra
- Tipo de siembra
- Semillas
- Familias
- Propagación
- Zona de vida
- Especies
- Genero

Una tabla que mostrará los datos registrados por el usuario y en la parte derecha un botón de editar y eliminar.

Sistema siembra: Aquí se registran los métodos por los cuales se puede sembrar la planta, por ejemplo siembra directa (por semilla) o pan de tierra.



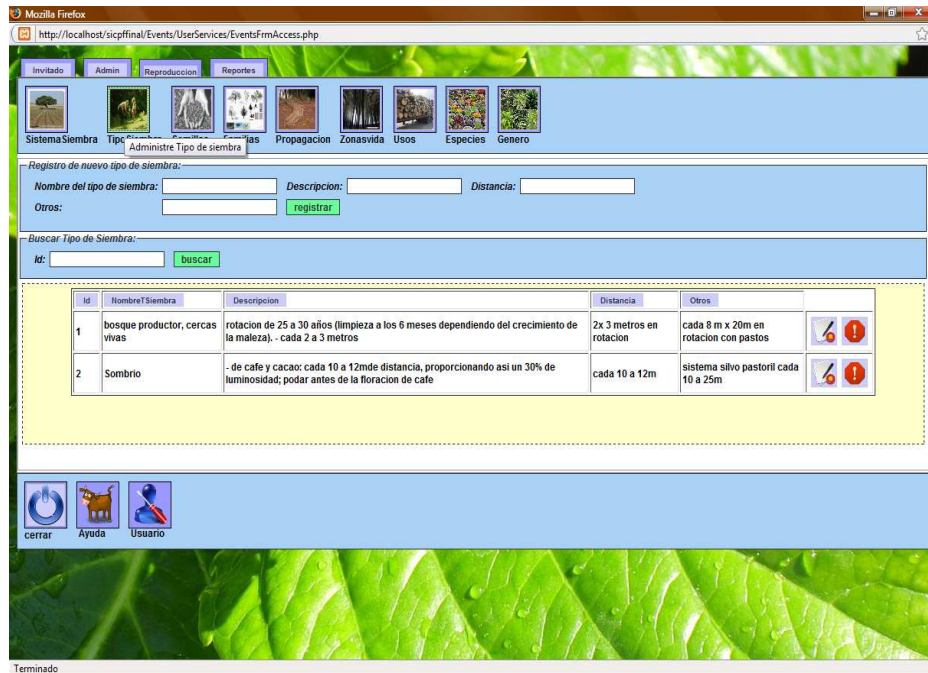
Sistema Siembra

Actualmente cuenta con los siguientes campos:

- Nombre Sistema Siembra
- Descripción
- Otro Sistemas de siembra

Una tabla que mostrará los datos registrados por el usuario y en la parte derecha un botón de editar y eliminar.

Tipo siembra: Se registran los datos que explican para que cultivo se utilizará la planta, si es para producción de madera, reforestación, etc.



Tipo Siembra

Los campos que tiene actualmente son:

Nombre Tipo de Siembra

Descripción

Distancia

Otros

Una tabla que mostrará los datos registrados por el usuario y en la parte derecha un botón de editar y eliminar.

Semillas: en esta sección se registra la información que se debe tener en cuenta para el buen manejo de la semilla para luego realizar una plantación adecuada.

Registro de info Semilla:

Especie: Tipo Germinacion: Periodo Germinacion:

Relacion peso fruto peso semilla: Almacenamiento: Pretratamiento:

Recoleccion: Germinacion: Pureza%:

Buscar Semilla:

Id:

| Id | Nombre Especie | Tipo de germinacion | Periodo germinacion | Relacion Peso Fruto / Semilla |
|----|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|
| 1 | aliso, abedul | hipogea | 10 a 35 dias | 800.000 a 4500.000 semillas |
| 2 | anaco, anaco rojo, bucaro | hipogea | 7 a 25 dias | 1.5 a 2kg, 2400 a 3000 semillas |

Terminado

Semilla

Los campos que tiene actualmente son:

Especie

Tipo germinación

Periodo de germinación

Relación de peso fruto peso semilla

Almacenamiento

Pre-tratamiento

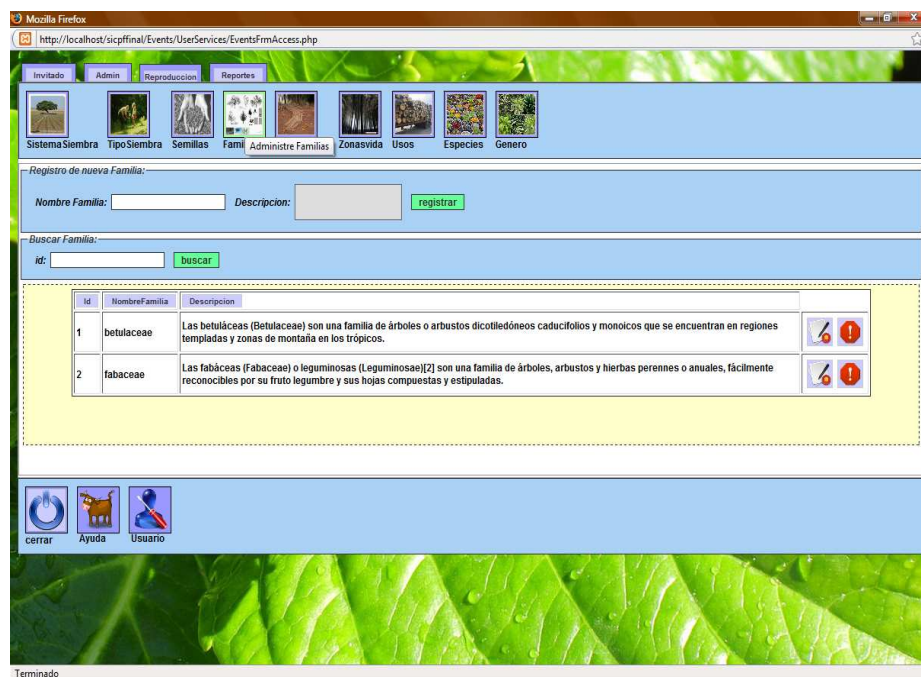
Recolección

Germinación

Pureza%

Una tabla que mostrará los datos registrados por el usuario y en la parte derecha un botón de editar y eliminar.

Familia: le indicara al usuario la especie a que familia de plantas pertenece.



Familia

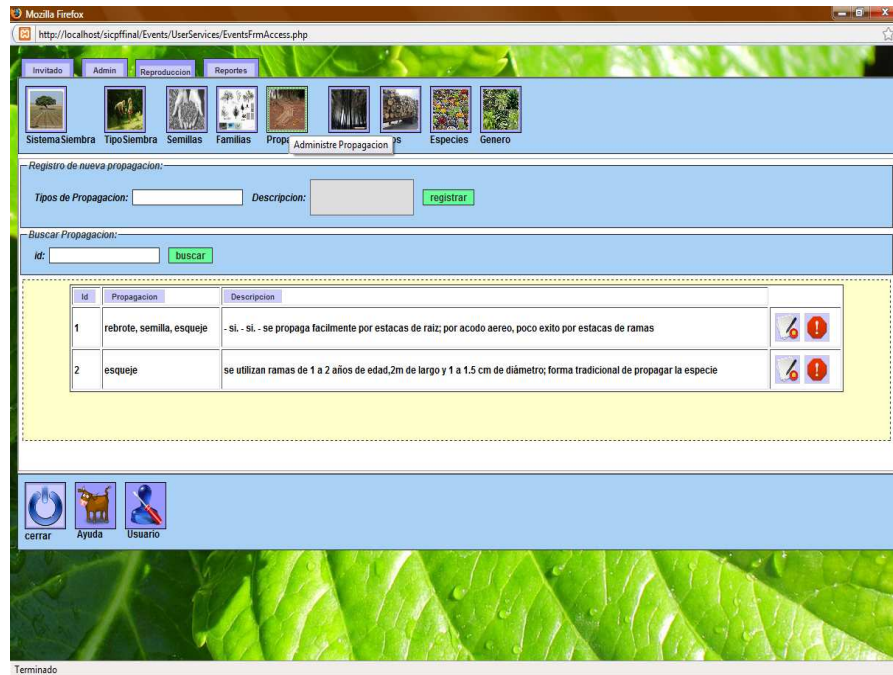
Los campos que tiene actualmente son:

Nombre Familia

Descripción

Una tabla que mostrara los datos registrados por el usuario y en la parte derecha un botón de editar y eliminar.

Propagación: Se registran los datos que permiten establecer con que método se reproducen las plántulas.



Propagación

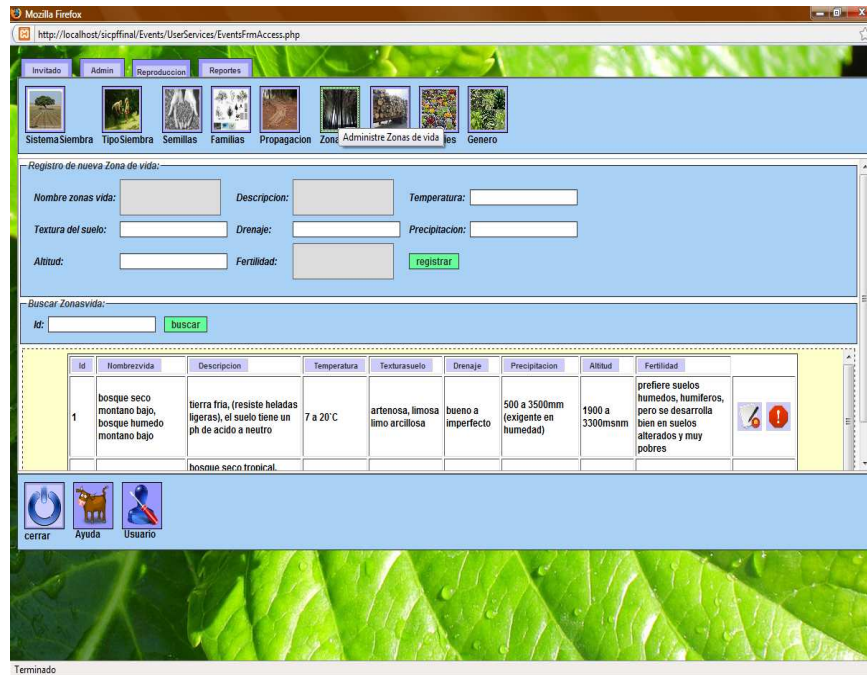
Los campos que tiene actualmente son:

Nombre Propagación

Descripción

Una tabla que mostrara los datos registrados por el usuario y en la parte derecha un botón de editar y eliminar.

Zonas de vida: aquí se registrarán las características de las especies de plantas indicando que zonas son aptas para la plantación de las mismas-



Zona de vida

Los campos que tiene actualmente son:

Nombre zona de vida

Descripción

Temperatura

Textura de suelo

Drenaje

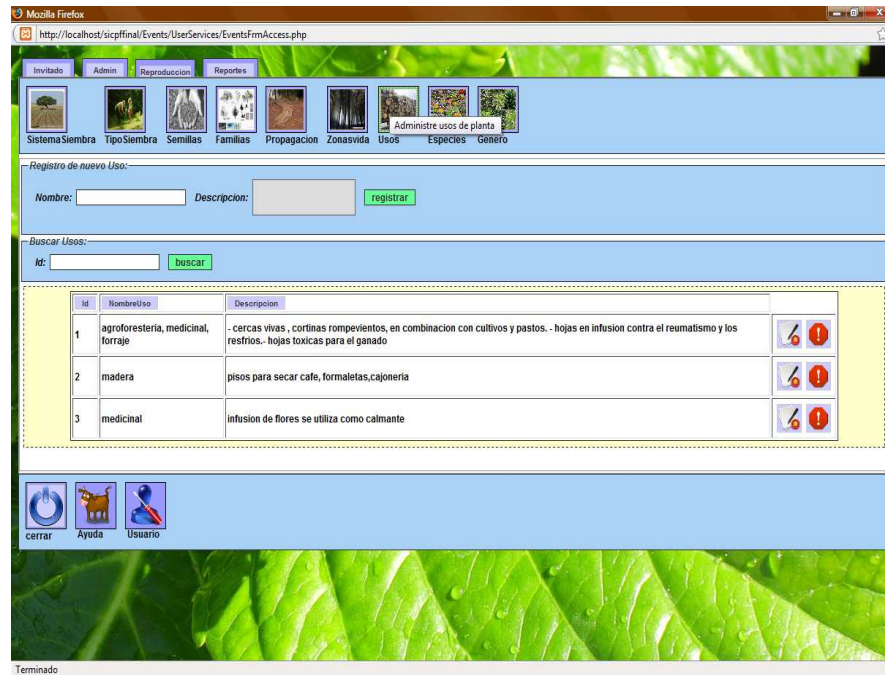
Precipitación

Altitud

Fertilidad

Una tabla que mostrara los datos registrados por el usuario y en la parte derecha un botón de editar y eliminar.

Usos: se registran los usos que se le dan a la planta, ejemplo si es para medicina, agro-forestería, madera, etc.



Uso de planta

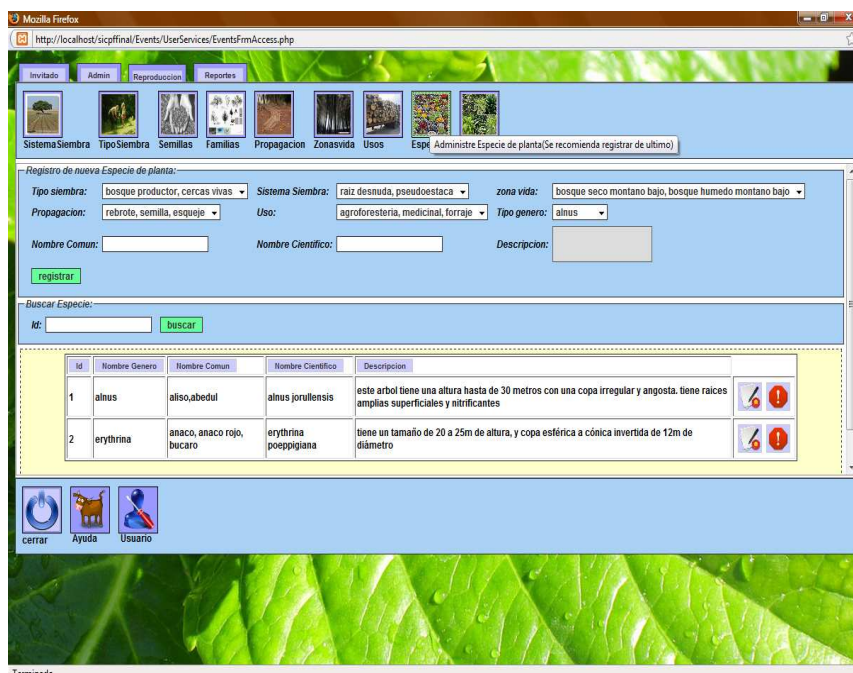
Los campos que tiene actualmente son:

Nombre de uso

Descripción

Una tabla que mostrara los datos registrados por el usuario y en la parte derecha un botón de editar y eliminar.

Especies: se registraran los datos de la especie como su nombre común, nombre científico y la descripción de la misma, además presentara los datos principales de las otras tablas.



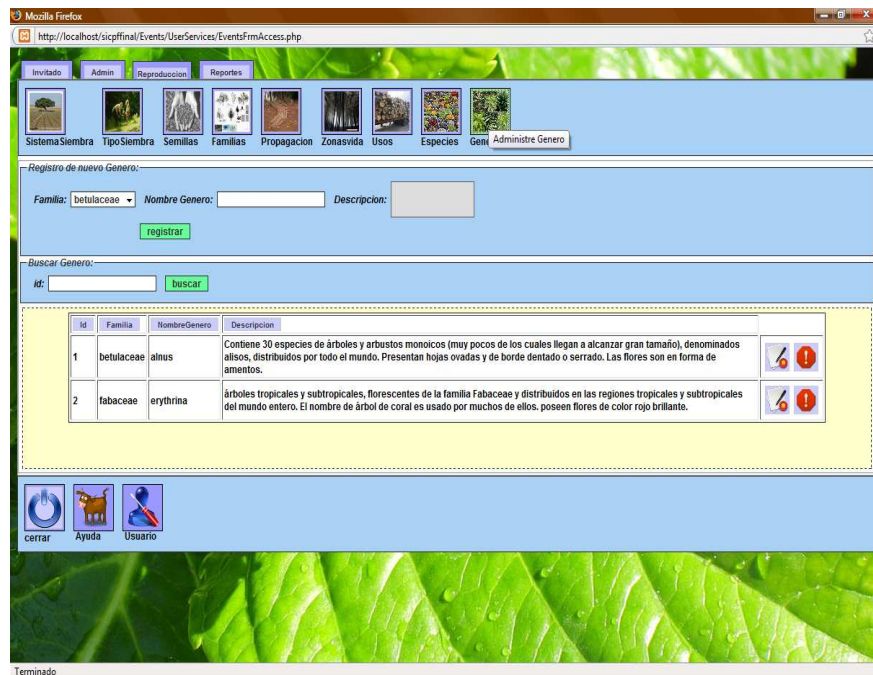
Especie

Los campos que tiene actualmente son:

- Tipo de Semilla
- Tipo siembra
- Sistema siembra
- Propagación
- Zona vida
- Uso
- Tipo genero
- Zona vida
- Tipo genero
- Nombre común
- Nombre científico
- Descripción

Una tabla que mostrara los datos registrados por el usuario y en la parte derecha un botón de editar y eliminar.

Género: se registran los datos del género o apellido a los que pertenece la especie de planta después de la familia.



Genero

Los campos que tiene actualmente son:

Familia

Nombre Género

Descripción

Una tabla que mostrara los datos registrados por el usuario y en la parte derecha un botón de editar y eliminar.

Sección Reportes

En esta sección se presentaran los reportes de especies, general y de manejo de semilla de la plántula que presentaran cada uno la información correspondiente.

Reporte de la Especie: Esp,ZVida,TSiembra:

Este reporte presenta la especie, la zona de vida y el tipo de siembra, el tipo de siembra especificará para qué cultivo se utiliza la planta.

| Id | NombreEspecie | Altitud | Temperatura | Precipitacion | NombreTipoSiembra | Distancia |
|----|---------------------------|-----------------|-------------|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1 | aliso, abedul | 1900 a 3300msnm | 7 a 20° C | 500 a 3500mm (exigente en humedad) | bosque productor, cercas vivas | 2x 3 metros en rotacion |
| 2 | anaco, anaco rojo, bucaro | 600 a 1700 msnm | 20 a 28° C | 1000 a 1300 mm | Sombrio | cada 10 a 12m |

Especie, zona de vida, tipo de siembra

Los campos que presenta el reporte de especies, zona de vida y tipo siembra, actualmente son:

- Id (especie)
- Nombre especie (nombre común)
- Altitud
- Temperatura
- Precipitación
- Nombre tipo siembra

Distancia

Reporte General de la especie: ReporteGeneral

| Id | NombreEspecie | TipoSiembra | SistemaSiembra | Zonadevida | Propagacion | Uso | Genero |
|----|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|--|---------------------------|------------------------------------|-----------|
| 1 | aliso,abedul | bosque productor, cercas vivas | raiz desnuda, pseudostaca | bosque seco montano bajo, bosque humedo montano bajo | rebrote, semilla, esqueje | agroforesteria, medicinal, forraje | alnus |
| 2 | anaco, anaco rojo, bucaro | Sombrio | siembra directa | bsT, bsT,bsPM, Tierra caliente, tierra templada o cafetera | esqueje | madera | erythrina |

Reporte General de la especie

Los campos que presenta el reporte general de la especie actualmente son:

- Id (especie)
- Nombre especie (nombrecomún)
- Tipo siembra
- Sistema siembra
- Zona de vida
- Propagación
- Uso
- Genero

Manejo de semilla:

En el reporte de manejo de semilla se presentan los datos del procedimiento que se le realiza a la semilla de la especie de planta.

| Id | NombreEspecie | NombrePropagacion | PeriodoDeGerminacion | Almacenamiento | Pretratamiento | Recoleccion | Germinacion | Pureza% |
|----|---------------|---------------------------|----------------------|---|--|--|---|----------|
| 1 | aliso,abedul | rebrote, semilla, esqueje | 10 a 35 dias | periede su poder germinativo en poco tiempo(el poder germinativo puede bajar hasta menos de 5% en un mes) | estratificacion en arena gruesa y humeda a 5°C durante 10 a 20 dias y luego separar las semillas con tamiz | se recolectan los estrobilos cuando el color cambia de verde a amarillosantes de abrirse, secarlos a la sombra protegidos del viento sobre papel | colocar las semillas sobre una capa de 3 a 4cm de capote o materia organica inoculada con nodulos. transplante cuando las plantulas tienen 5 cm de altura | 45 a 60% |

Manejo de semillas

Los datos que se presentan en este reporte son los siguientes:

- Id (especie)
- Nombre especie (nombre común)
- Nombre propagación
- Periodo de germinación
- Almacenamiento
- Pretratamiento
- Recolección
- Germinación
- Pureza% (de la semilla)

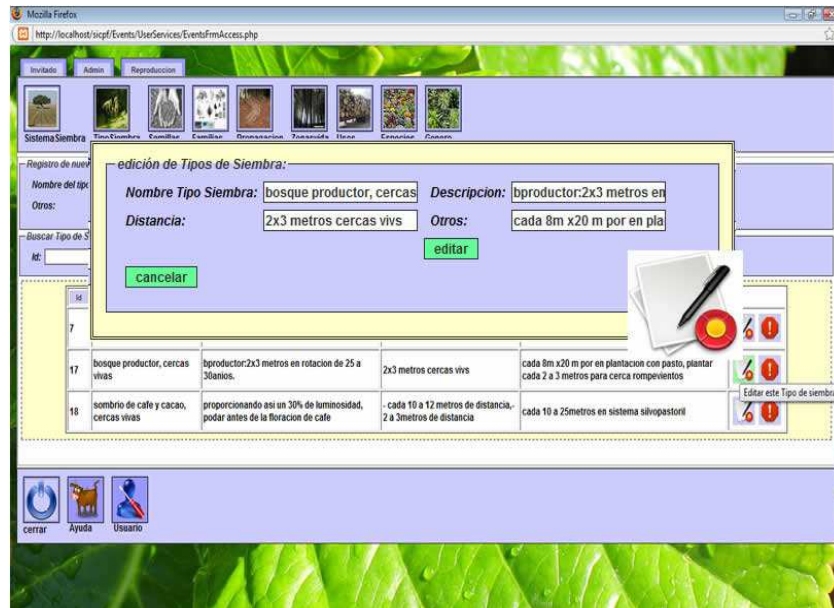
Nota adicional:

En el sistema se presenta la tabla que mostrará los datos registrados por el usuario y en la parte derecha un botón de editar y eliminar.

Botones de editar o modificar y de eliminar los datos:

En el costado derecho de cada campo de información se indican los botones que permitirán al usuario modificar o eliminar el registro que ha realizado si lo requiere.

Editar o modificar:



Editar

Eliminar los datos:

¿Segur@ que quiere eliminar a Tipo Siembra?
Id: 7

ok cancel

| Id | Nombre/Siembra | Descripcion |
|----|--|--|
| 7 | bosque productor | bosque de leña: no recon valiosa |
| 17 | bosque productor, cercas vivas | productor:2x3 metros en rotacion de 25 a 30años. 2x3 metros cercas vivs |
| 18 | sombrio de café y cacao, cercas vivas | proporcionando asi un 30% de luminosidad, poder antes de la floracion de café. cada 10 a 12 metros de distancia, 2 a 3 metros de distancia cada 10 a 25metros en sistema silvopastoril |

cerrar Ayuda Usuario

Eliminar