



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INGENIERÍA  
INGENIERÍA INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD

Trabajo Especial de Grado

**SISTEMA DE GESTIÓN PARA LOS INGRESOS A LOS  
PREDIOS DE TERRANOVA DE VENEZUELA, S.A., PARA EL  
MEJORAMIENTO DE LAS OPERACIONES FORESTALES.**

Presentado por:

**ING. IGOR ANTONIO LILO LONGHI**

Como requisito parcial para optar al grado de:

**ESPECIALISTA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD**

Asesor: Ing. Luis Villalba

Ciudad Guayana, Noviembre de 2016

**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO**  
**ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**ESPECIALIDAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD**

Director Postgrado en Ingeniería Industrial y Productividad.

Presente.-

Me dirijo a usted en la oportunidad de hacer de su conocimiento, que el Trabajo Especial de Grado, titulado: **SISTEMA DE GESTIÓN PARA LOS INGRESOS A LOS PREDIOS DE TERRANOVA DE VENEZUELA, S.A., PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS OPERACIONES FORESTALES**; realizado y presentado por el participante **ING. IGOR ANTONIO LILO, C.I.: 13.804.584** para optar al Grado de Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad, se ha concluido; y que en mi condición de asesor, hago constar que he leído y revisado el mencionado Trabajo y manifiesto que se encuentra listo para la evaluación definitiva.

En la Ciudad de Puerto Ordaz a los 15 días del mes de noviembre de 2016.

Firma.

---

Luis Villalba Aliendres

C.I. 8.528.982

## DEDICATORIA

A Dios sobre todas las cosas por ser mi guía en este aprendizaje.

A mis padres por ser fuente de inspiración en cada uno de mis proyectos.

A mis hermanos por siempre estar pendientes de mí.

A mi familia en general por ser mi inspiración.

A los Bomberos Forestales ULA por apoyarme en todo momento.

A mis compañeros de la Unidad de Protección Forestal por creer en mí en el desarrollo de este trabajo.

A MASISA Venezuela, en especial a la División Forestal por motivarme y apoyarme a dar un paso más como profesional. A todos mil gracias.

## AGRADECIMIENTOS

Principalmente quiero darle las gracias a Dios por permitirme realizar este trabajo y estar conmigo en todo momento. La Gloria y la Honra son para ti Padre.

A mi Mamá por ser incondicional conmigo en todo momento, ejemplo de lucha y humildad para enfrentar este pasaje llamado vida. TQM Mamá.

A mi Papá por apoyarme en cada paso que doy. Gracias Papá por enseñarme los valores y principios. Eres buen tipo mi viejo.... TQM Líder.

A mis hermanos por ser parte de mí, por ser inspiración y motivo para seguir mejorando cada día más. Los quiero muchísimo.

A mis sobrinos por darme inmensas alegrías. Dios Les Bendiga siempre.

A mi familia porque sin ustedes no hubiese sido posible alcanzar tantas cosas. A todos los tengo presentes. Los quiero y recuerdo mucho, esto es para ustedes.

A Masisa Venezuela por brindarme la oportunidad de crecer como profesional y apoyarme en el desarrollo de este trabajo.

A mis compañeros de la División Forestal por animarme en todo momento a culminar con mis estudios. Los quiero y aprecio mucho a todos.

Al Señor Ricardo Landeros por motivarme a seguir estudiando y darme la oportunidad de estudiar y apoyarme en todo momento, Patrón muchísimas gracias. Mucho ánimo, fe y fortaleza para seguir adelante.

A mis compañeros de trabajo y estudio, Luis Manrique y Nelson González por haber sido parte importante en el logro de esta meta.

A Thais Rincón por ser apoyo incondicional por mucho tiempo en parte del trayecto de mi vida, incluyendo el periodo académico de esta carrera. Muchísimas gracias TR. Se le quiere y aprecia mucho. Los mejores éxitos y Bendiciones para ti. Un abrazo.

A la Organización de Los Bomberos Forestales ULA por ser de allí que estoy donde estoy. Gracias BF ULA sigamos adelante y dando lo mejor por nuestro segundo hogar.

A Carolina Gutiérrez por apoyarme incansablemente en el desarrollo de este trabajo, Caro muy agradecido contigo por todos tus aportes para la culminación de este trabajo. De corazón muchísimas gracias.

A Yunia Gámez por sus aportes a este trabajo. Gracias por el apoyo y respaldo para hacer un buen trabajo, sinceramente gracias por darme la mano para lograr esto. Un súper abrazo.

A Eric Cantor por ser parte de este logro con cada una de esas palabras de aliento y motivación para yo seguir adelante. Gracias Cantor por todo tu apoyo!

A La Unidad de Protección Forestal por permitirme desarrollar este trabajo, a todos mil gracias por creer en mí. Esto es sin lugar a duda un logro de todos. Los aprecio mucho y sigamos adelante para alcanzar mejores resultados. ¡Animo!

A Gabriel Sánchez por apoyarme en el inicio de este proyecto. ¡Gracias mi pana por todo, muchos éxitos Gabo!.

Al Profesor Luis Villalba por ser respaldo y apoyo en el desarrollo de este trabajo. Gracias Profe por la paciencia y permitirme ser su alumno. Un fraternal abrazo.

A la UCAB por abrirme las puertas para estudiar y formarme como profesional. A todo los profesores, técnicos, personal administrativo, personal obrero y a todos en general mil gracias.

Yuliana Quintero por apoyarme en el desarrollo y culminación de este trabajo. ¡Muchas Gracias Yuli!.

A Rosemary y Yohan por apoyarme en el finiquito de este trabajo. ¡Gracias Muchachos! Y sigan adelante! Un abrazo.

A Kerwin García por su apoyo y comprensión en todos estos años de estudio. Agradecido sinceramente por todo el respaldo García. Muchos Éxitos!

A mis amigos en general por siempre brindarme una mano amiga para seguir creciendo personalmente sin interés alguno. Gracias a todos.

A mis compañeros de las diferentes disciplinas deportivas por apoyarme y entenderme en mis días de ausencia. ¡Esto también es para ustedes!

Por último a todos y cada una de las personas que sin nada a cambio me han apoyado en este tren de la vida. Muchísimas gracias a todos y que el Señor Les Bendiga.

## INDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	iii
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	viii
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	ix
<b>RESUMEN</b> .....	x
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I</b> .....	4
<b>EL PROBLEMA</b> .....	4
1.1 Planteamiento del Problema.....	4
1.2 Objetivos de la Investigación .....	7
1.2.1 Objetivo General.....	7
1.2.2 Objetivos Específicos .....	7
1.3 Justificación de la Investigación.....	7
1.4 Alcance de la Investigación .....	8
<b>CAPÍTULO II</b> .....	9
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	9
2.1 Antecedentes de la Investigación .....	9
2.2 Bases Teóricas.....	13
Indicadores de Gestión.....	14
Control de Gestión.....	16
Sistema de Gestión .....	17
Etapas de Ideación.....	18
Etapas de Planeación (Planificación).....	18
Etapas de Implementación (Gestión) .....	20
Etapas de Control .....	21
Etapas básicas del Control.....	21
Sistemas de Información .....	22
Niveles de uso de la información.....	23
Sistema de Información Gerencial (SIG) .....	24
Importancia de SIG en el sistema organizacional .....	25

Metodologías de Desarrollo de Software.....	25
Aplicación Web.....	26
Ventajas de las Aplicaciones Web .....	27
Servidor Web.....	28
Apache .....	28
Características de Apache .....	28
Base de Datos.....	29
HTML (Lenguaje de Etiquetas de Hipertexto) .....	30
Python .....	30
Framework .....	31
Framework Django.....	32
Hojas de Estilo en Cascada (CSS).....	32
JavaScript.....	32
AJAX .....	33
La programación extrema (XP) .....	33
Objetivos de XP.....	34
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>35</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>35</b>
3.1 Tipo de investigación.....	35
3.2 Diseño de la Investigación.....	36
3.3 Unidad de Análisis.....	37
3.4 Población y Muestra .....	38
3.5 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos .....	39
3.6 Técnicas de Análisis de Datos.....	41
3.7 Etapas de la Investigación.....	42
3.8 Operacionalización de Objetivos .....	44
3.9 Consideraciones y Éticas .....	44
3.10 Cronograma de Actividades .....	46
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>47</b>
<b>MARCO ORGANIZACIONAL</b> .....	<b>47</b>
4.1 Antecedentes de la Organización.....	47
4.2 División Forestal Masisa Venezuela.....	50
4.2.1 Patrimonio Forestal.....	51

4.2.2	Estructura de Terranova de Venezuela S.A. ....	52
4.3	Filosofía de Gestión.....	53
4.3.1	Estrategia de Triple Resultado.....	54
4.3.2	Principios Empresariales .....	54
4.4	Descripción de las Operaciones Forestales .....	55
4.4.1	Planificación de Operaciones .....	56
4.4.2	Mensura y Cartografía .....	56
4.4.3	Producción de Plantas y Mejoramiento Genético .....	56
4.4.4	Establecimiento y Mantenimiento de Plantaciones.....	56
4.4.5	Silvicultura .....	57
4.4.6	Protección Forestal.....	57
4.4.7	Abastecimiento Industrial.....	57
4.5	Gestión Financiera.....	58
4.6	Certificaciones .....	58
	<b>CAPÍTULO V</b> .....	61
	<b>RESULTADOS</b> .....	61
5.1	Estudio de la situación actual .....	61
5.2	Indicadores presentes en el proceso de gestión y control de ingresos prediales a los predios de Terranova de Venezuela, S.A. ....	66
5.3	Necesidades funcionales y requerimientos de gestión para la medición y control de las operaciones y/o ingresos prediales.....	67
5.4	Diseño de la arquitectura del Sistema de Información WEB, acorde con las necesidades y exigencias requeridas para tal efecto. ....	69
5.5	Propuesta para la implantación de un modelo de gestión. ....	72
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	76
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	78
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	80
	<b>ANEXOS</b> .....	84

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Plano Patrimonio Masisa Venezuela .....	5
Figura 2. Sistema de Gestión.....	17
Figura 3. Proceso Formal de Planificación.....	19
Figura 4. Esquema de Gestión .....	20
Figura 5. Grupo Masisa Venezuela. Fuente: Terranova de Venezuela, S.A....	48
Figura 6. Mapa de Procesos Masisa Venezuela.....	49
Figura 7. Cadena de valor de los productos Forestales.....	50
Figura 8. Ubicación Geográfica del Complejo Industrial Macapaima.....	51
Figura 9. Estructura de Terranova de Venezuela S.A.....	52
Figura 10. Filosofía de Gestión.....	53
Figura 11. Estructura Operaciones Forestales Terranova de Venezuela, S.A..	55
Figura 12. Ciclo de Operaciones Forestales en Terranova de Venezuela.....	60
Figura 13. Árbol de procesos generación del ingreso predial actual.....	63
Figura 14. Tiempo usado para el llenado de planilla.....	64
Figura 15. Tiempo invertido para completar las firmas de autorización. ....	64
Figura 16. Disponibilidad de Imágenes para la ubicación de faenas . ....	65
Figura 17. Generación de documentos por mes.....	66
Figura 18. Árbol de procesos generación del ingreso predial propuesto .....	69
Figura 19. Arquitectura cliente-servidor. ....	71
Figura 20. Arquitectura en tres capas.....	72
Figura 21. Patrón MVC Django.....	72
Figura 22. Funcionamiento del MVC de Django y su URLConf.....	75

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Tecnologías Web.....	27
Tabla 2 Operacionalización de Objetivos.....	45
Tabla 3. Cronograma de la Investigación.....	46

**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO**  
**VICERRECTORADO ACADÉMICO**  
**Postgrado en Ingeniería Industrial y Productividad**  
**Trabajo Especial de Grado**  
**SISTEMA DE GESTIÓN PARA LOS INGRESOS A LOS PREDIOS DE**  
**TERRANOVA DE VENEZUELA, S.A., PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS**  
**OPERACIONES FORESTALES**

**Autor: Ing. Igor Lilo**

**Asesor: Ing. Luis Villalba**

**Año: 2016**

**RESUMEN**

El siguiente Trabajo Especial de Grado (TEG) pretende desarrollar una investigación para el desarrollo de un sistema de gestión para los ingresos a los predios de Terranova de Venezuela, S.A., para el mejoramiento de las operaciones forestales. La Unidad de Protección Forestal (UPF) de esta empresa, es la encargada de la gestión y control de ingresos a los predios administrado por la organización, esta unidad presenta actualmente problemas en la gestión para la atención de los prestatarios de servicios a la empresa, además no se cuenta con un registro y control de las actividades realizadas y servicios prestados de forma óptima (hoja de Excel), tampoco dispone de indicadores de gestión, por lo que un sistema de información vía web como herramienta de apoyo a los procesos llevados a cabo por la UPF, permitirá resolver esta problemática. Este Trabajo Espacial de Grado surge por la necesidad de modernizar todos los sistemas de gestión de la empresa, ser más eficientes, eficaces y dispuestos a aplicar una técnica confiable para apoyar esta área en la operación, seguimiento y control de sus labores. Las necesidades de información son un factor crítico para los encargados de la toma de decisiones en la UPF, por lo que se desarrolló un sistema de gestión basado en la tecnología web, que automatizará el control de los ingresos de empresas de servicios a los predios de Terranova de Venezuela, S.A. La aplicación web se desarrolló en los lenguajes de programación Python, HTML5, *Javascript* y el Framework Django, a la cual se puede ingresar a través de un usuario con contraseña. La investigación estuvo concebida bajo la modalidad de proyecto factible, bajo un diseño No Experimental, apoyándose en investigaciones de campo y documental. La unidad de análisis correspondió a la UPF; la población es de tipo finito, conformada por el personal y el sistema de gestión actual. El producto de esta investigación fue un sistema de gestión basado en una página web.

**Palabras Claves:** Sistema de Información, Indicadores de Gestión, Ingreso Predial, Tecnología Web.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, para muchas organizaciones, los sistemas de gestión de procesos basados en computadoras son el corazón de las actividades cotidianas y objeto de gran consideración en la toma de decisiones. Es por esta razón que las empresas consideran con mucho cuidado las capacidades de sus sistemas de información para mejorar la productividad y para planear las respuestas que darán a la competencia.

Es un hecho que el empleo de sistemas tecnológicos libera al hombre de las abrumadoras tareas de efectuar rutinas masivas manuales y le permite emplear su inteligencia en tareas más estimulantes e interesantes. Los sistemas tecnológicos de gestión de procesos se han convertido en un auxiliar del hombre para una amplia variedad de tareas.

Hoy en día una de las principales metas de la empresa Terranova de Venezuela, S.A., es el mejoramiento de la gestión de sus procesos, donde la necesidad de mantenerse o convertirse en competitiva y productiva a través de mejoras en el Sistema de Gestión. Por lo tanto, el tener conocimiento de la ubicación exacta de las actividades o faenas en los diferentes predios forestales administrados por la empresa, permiten optimizar el uso de los recursos y guiar la administración de los servicios a tomar decisiones acertadas y oportunas en el logro de los objetivos.

En este sentido, contar con un sistema de administración y gestión de los ingresos a los predios con indicadores más efectivos permite que se avalen los requerimientos mínimos para la operación de las diferentes empresas de servicios.

Por tal motivo la Unidad de Protección Forestal (UPF), adscrita a la Subgerencia de Patrimonio de la Gerencia Forestal de Terranova de Venezuela. S.A., se ha visto en el ímpetu de desarrollar un sistema que le facilite la gestión de los ingresos a los predios de las diferentes empresas de servicios, con el objetivo de mejorar los controles y registros de los ingresos. De esta forma la empresa cumpliría con los requerimientos para la cadena de custodia, la cadena de suministro y de las operaciones forestales, generando visto bueno en el cumplimiento de la planificación estratégica establecida por Terranova de Venezuela, S.A., logrando así la conformidad, confiabilidad y satisfacción de las diferentes unidades que conforman la División Forestal y empresas de servicios.

Para ello, el presente proyecto se estructuró en cinco (5) capítulos que abarcan los siguientes aspectos: El problema de la Investigación, Marco Teórico, Marco Metodológico, Marco Organizacional y el capítulo de Implementación del Sistema de Información Web. Se incluye al final las referencias bibliográficas que sustentan y soportan al presente trabajo.

Capítulo I. “El Problema de Investigación”, en el cual se realiza el planteamiento de problema, se formulan las interrogantes de la investigación, la justificación donde se explica la necesidad y los beneficios de la investigación, se plantean los objetivos generales y específicos, así como también se incluye el alcance y las limitaciones.

Capítulo II. “Marco Teórico”, describe investigaciones que presentan relación con el tema planteado y que constituyen los antecedentes de la investigación. Así como también aquellas bases teóricas y términos fundamentales para su avance.

Capítulo III. “Marco Metodológico”, comprende el tipo y diseño de la investigación, las técnicas y los instrumentos adoptados para llevarla a cabo, las fases de desarrollo y el presupuesto inicial para el desarrollo de la misma.

Capítulo IV. “Marco Organizacional”, aquí se describe la reseña general de la empresa, su misión, visión, estructura y funciones principales.

Capítulo V. “Resultados” -Implementación del Sistema de Información Web-, aquí se describe la situación actual, gestión y necesidades funcionales de los ingresos prediales; así como el diseño, la arquitectura e implementación del sistema de información web.

Conclusiones. Este apartado muestra los resultados finales a los que se ha llegado producto de la investigación realizada.

Recomendaciones. Define las acciones relevantes de la investigación a ser considerados por parte de la organización.

Referencias Bibliográficas. Aquí se hace referencia a los textos y artículos relacionados y utilizados con la presente investigación.

Por último los Anexos donde se encuentra información complementaria sobre la investigación realizada.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

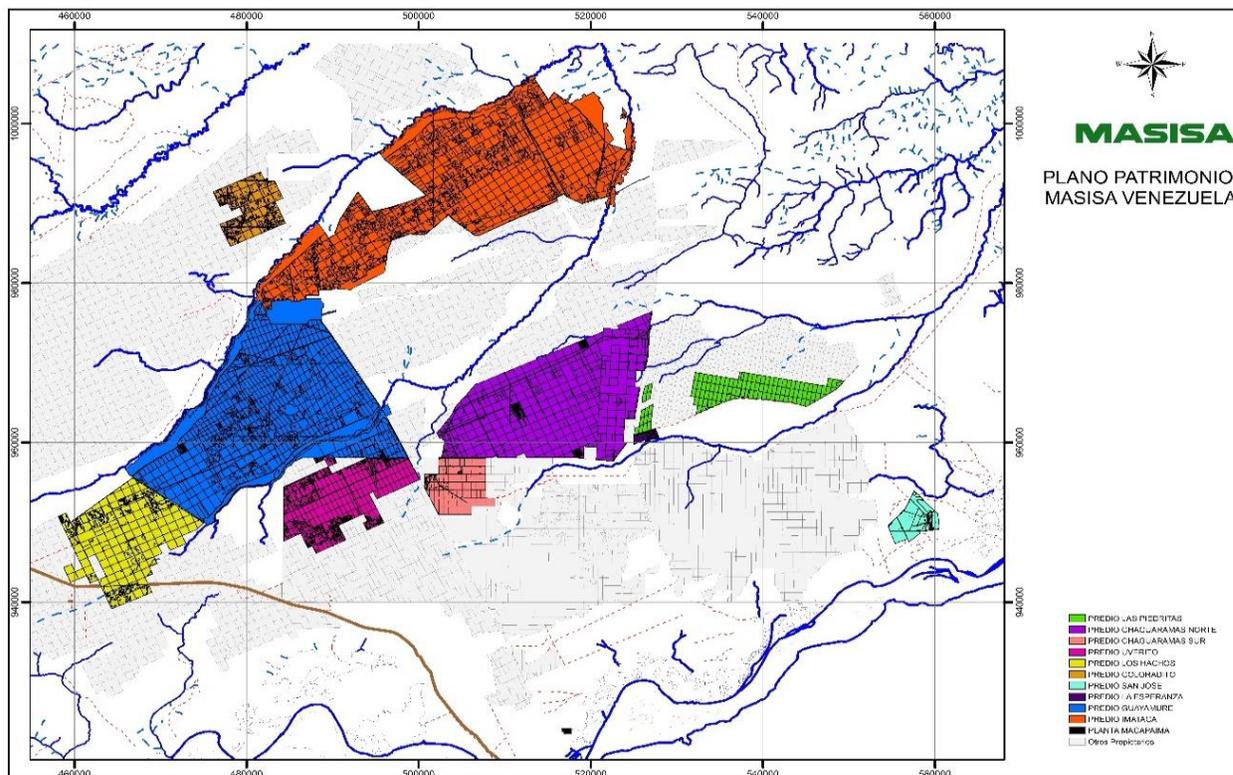
### **1.1 Planteamiento del Problema**

La actividad productiva de Terranova de Venezuela, S.A., se desarrolla al sur de los estados Monagas y Anzoátegui, y tiene como objetivo establecer, manejar y cosechar plantaciones forestales de la especie Pino Caribe y Acacia, que aseguren el abastecimiento sostenido de las empresas industriales que conforman Masisa Venezuela y de terceros, operando dentro de un marco de ética, ecoeficiencia y responsabilidad social, de manera de contribuir a mejorar la calidad de vida de la gente. Dentro de la estructura organizativa de esta empresa está la Unidad de Protección Forestal (UPF), la cual se encarga de dar el resguardo necesario a las plantaciones forestales.

La Unidad de Protección Forestal (UPF) de la empresa Terranova de Venezuela, S.A., establece medidas necesarias para prevenir el inicio de incendios forestales dentro o cerca del patrimonio forestal, así como prevenir y/o mitigar los impactos ambientales y sociales considerados negativos; de igual forma los riesgos asociados a la seguridad de las personas, que pudieran generarse a partir de la ocurrencia de incendios forestales y así llevar los registros e indicadores de gestión en este departamento.

El patrimonio forestal a proteger tiene una superficie aproximada de 147.340 ha y está señalado en el registro Informe de Variación de Patrimonio de Terranova de

Venezuela, S.A. Todo el patrimonio cuenta con cartografía georeferenciada y actualizada, enmarcada en un sistema de cuadrículas numeradas que facilita las



tareas de protección y que se denomina plano GEO-REF. (Ver Figura 1)

**Figura 1. Plano Patrimonio Masisa Venezuela.**

**Fuente: Informe de Monitoreo 2015 Masisa Venezuela**

Desde principios del año 2001 la UPF adscrita a la Subgerencia de Patrimonio, ha llevado los registros de los ingresos a los predios a través del documento técnico VE01-UPF-REG-0007, y del mismo no se lleva ningún tipo de estadística acerca de las actividades que se desarrollan, en los predios o instalaciones de la empresa Terranova de Venezuela, S.A.; dados los acontecimientos de los últimos años en cuanto a los incendios forestales, la UPF no cuenta de forma expedita con los controles y registros de los ingresos de las faenas y/o actividades y de sus indicadores, por lo que se pone en riesgo la vida de los colaboradores así como daños a las maquinarias y equipos, sin contar con los daños al patrimonio forestal.

Producto de las últimas auditorías se hace necesario que la compañía establezca un mejoramiento continuo de la calidad en los procesos, por ello deben especializarse cada día para ser más productivos; llevar los ingresos prediales a un sistema de gestión basado en un Sistema de Información WEB será de gran importancia para la empresa, logrando así obtener un conocimiento profundo de las actividades que se están realizando dentro de los predios de la empresa y tener un control de las actividades a través de los indicadores de gestión, que permitan verificar el cumplimiento de la misión, objetivos y metas de la organización.

Considerando lo anteriormente expuesto; se requiere de un modelo de gestión que suministre información relevante de las actividades que se realizan en los predios de la empresa, para así disponer de información más efectiva y eficiente. De esta forma la empresa cumplirá con los requerimientos para la cadena de custodia, de suministro y de las operaciones forestales, de acuerdo a la planificación estratégica. Es importante señalar que de acuerdo a las características que presenta el patrimonio forestal de la organización, el desarrollo del sistema de ingresos a los predios será administrado por la Central de Coordinación de la Unidad de Protección Forestal ya que no se cuenta en la totalidad de las operaciones con acceso a herramientas tecnológicas para la elaboración de los mismos.

Debido a la importancia que reviste el mejoramiento de los procesos en una empresa de esta naturaleza, se consideró oportuno realizar la presente investigación a objeto de dar respuesta a las siguientes interrogantes:

¿Cómo optimizar o mejorar la gestión en la unidad?

¿Por qué es importante conocer y llevar un control de los ingresos prediales?

La finalidad de esta investigación será la búsqueda de un modelo de gestión de indicadores basado en Sistema de Información WEB que suministre la información esencial para mejorar el control sobre los ingresos a los predios por parte de las

empresas de servicios. A su vez este modelo permitirá planificar con mayor certeza, analizar datos, explicar resultados y lograr una mayor productividad en el área.

## **1.2 Objetivos de la Investigación**

En función de lo anteriormente expuesto, en la presente investigación se propone el logro de los siguientes objetivos:

### **1.2.1 Objetivo General**

Diseñar un sistema de gestión de los ingresos a los predios de Terranova de Venezuela, S.A., para el mejoramiento de las operaciones forestales.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la situación actual del proceso de gestión y control de los ingresos a los predios de Terranova de Venezuela, S.A.
- Determinar los indicadores de gestión presentes en el proceso de gestión y control de los ingresos a los predios de Terranova de Venezuela, S.A.
- Identificar las necesidades funcionales y requerimientos de gestión para la medición y control de las operaciones y/o ingresos prediales.
- Proponer el diseño de la arquitectura del Sistema de Información WEB, acorde con las necesidades y exigencias requeridas.
- Definir los pasos para la implantación de un modelo de gestión.

## **1.3 Justificación de la Investigación**

Ante la necesidad de automatizar y optimizar las actividades que se desarrollan en la ejecución de los procesos de gestión de los ingresos prediales, se pretende crear un sistema de información que además de proporcionar mayor seguridad, confiabilidad y respaldo, automatice la gestión de los ingresos a los predios; que

permita registrar nuevos ingresos, realizar consultas periódicamente y generar reportes de las empresas que se encuentran en determinados periodos de tiempo, de manera más eficaz y expedita.

Con respecto a los beneficios que el sistema de información otorgará a Terranova de Venezuela, S.A., se considera que éste incrementará su valor, debido a los avances tecnológicos y mejoramiento de los procesos que se llevan a cabo en una de las Sub Gerencias que conforman la División Forestal.

#### **1.4 Alcance de la Investigación**

El alcance de este proyecto es el desarrollo de un sistema de gestión de los ingresos a los predios de Terranova de Venezuela, S.A., para mejorar la efectividad de las operaciones forestales.

El sistema de gestión que se propondrá utilizará tecnología de servidor web Apache, programado en Python, HTML5, JavaScript y el Framework Django, con un manejador de base de datos MySQL.

Cabe destacar que el sistema de Gestión de los ingresos a los predios de Terranova de Venezuela, S.A., tendrá mecanismos de autenticación que impiden que personas no autorizadas puedan entrar y alterar la información almacenada sin antes estar registrados y autorizados como usuarios del sistema, lo que garantiza la confiabilidad de la información.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En el presente capítulo se exponen los antecedentes y conceptos, que permitan abordar el problema, a manera de establecer un marco referencial para la interpretación de los resultados del estudio planteado.

#### **2.1 Antecedentes de la Investigación**

Arias (2008), dice que los antecedentes es la posición de distintos estudios que tienen relación con el fenómeno que se está investigando, de manera que las investigaciones que guardan estrecha relación con el presente estudio son las que a continuación se presentan:

El primer antecedente en citar es el trabajo realizado por Rodríguez (2011), presentado a la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), para optar al título de Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad titulado "*Elaboración de un Sistema de Gestión de Indicadores para Mejorar La Productividad y Calidad en los Servicios de Mantenimiento Mayor de Las Unidades de Generación en La Electricidad de Caracas*". Esta investigación tuvo como propósito elaborar un sistema de gestión de indicadores para optimizar los procesos, mejorar la productividad y calidad en la prestación de servicios de Mantenimiento Mayor (MM) en C.A. La Electricidad de Caracas; Gerencia encargada de la Planificación y ejecución de los planes de mantenimientos mayores. En este sentido, se evaluó y guió a la administración en la

medición de sus éxitos, manejo del capital, materiales, equipos y recurso humano, para obtener una planificación con mayor certeza y confiabilidad.

Los principales objetivos de este trabajo fueron los siguientes: Evaluar la situación actual de la gestión de (MM), los registros, estándares y control de los procesos o servicios, revisar las actividades y variables de medición involucradas en los procesos, identificar y determinar los indicadores de gestión adecuados para la medición y control de las variables. Desde el punto de vista metodológico la investigación es aplicada o proyecto factible, ya que a través del desarrollo se proponen alternativas en torno a la problemática existente en la gestión de la Unidad. Para la ejecución de la investigación se realizó una evaluación de la situación actual mediante una Matriz DOFA y tormentas de ideas a fin de determinar las debilidades y fortalezas en función de los objetivos estratégicos, así como también la revisión con el personal supervisorio de las actividades y variables relacionadas con la elaboración del sistema de indicadores. La aplicación del sistema de gestión de indicadores propuesto permitirá resolver la problemática respecto a la información requerida oportunamente para tomar decisiones estratégicas para mejorar la gestión y calidad de los servicios.

El aporte de este documento a la presente investigación se fundamentará en el marco teórico, el cual permitirá ampliar conocimientos de indicadores de gestión. El segundo trabajo citado es el presentado a la UCAB por Molina (2011) para obtener el Grado de Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad, titulado *“Automatización de los registros de producción en el área de trefilado y su integración en tiempo real al sistema de información de la empresa Sural C.A”*. Esta investigación fue una alternativa para conocer y detallar las especificaciones necesarias para dicha integración. Fue de interés diagnosticar la situación actual en cuanto a la forma de registro de producción en el área de trefilado. Se identificaron cuáles son los protocolos de comunicación y los niveles de redes empleados en el área de trefilado y se analizaron los requerimientos de la plataforma de información.

Para llevar a cabo los objetivos planteados se desarrolló una investigación de campo de tipo descriptiva con modalidad proyectiva se hizo uso de las técnicas de recolección de información, entrevistas al personal de distintas áreas, así como de la observación directa y el análisis de la información. De esta investigación se desprendió la propuesta para diseñar el sistema automatizado de los registros de producción en el área de trefilado y su integración en tiempo real al sistema de información.

El aporte de este trabajo a la presente investigación será el apoyo en la elaboración del marco metodológico, que servirá de modelo de referencia, así como en el desarrollo y obtención de los resultados de la presente investigación.

El tercer antecedente en citar es el trabajo presentado a la UCAB por Rivas (2011), para obtener el Grado de Especialista en Sistemas de Información, titulado *“Modelo de sistema de información para la gestión y administración de las empresas de transporte de carga liviana”*. El trabajo abarcó la propuesta de un modelo de Sistema de Información, el cual pretende además de automatizar procesos, establecer y definir la estructura de la organización, en función de optimizar el funcionamiento y la permanencia en el tiempo de este tipo de negocio. El procedimiento mediante el cual se realizó la investigación fue basada en el ciclo de vida según Senn (1998) hasta su etapa de diseño, ya que es el alcance que se definió para presentar la propuesta a la empresa Trasandino Express. Mediante el desarrollo de la investigación se dan a conocer las principales deficiencias estructurales que presentan las empresas de transporte de carga, en su mayoría debido a su poca planificación al implementarlas. Además se presentan una serie de acciones a tomar para corregir dichas deficiencias y una forma de realizar los cambios pertinentes sin afectar el objetivo principal del negocio.

El aporte de este trabajo a la presente investigación fue el apoyo en la elaboración del marco metodológico, que servirá de modelo de referencia, así como en el desarrollo y obtención de los resultados de la presente investigación.

El cuarto antecedente en citar es el trabajo realizado por Tineo (2009), con el título de *“Diseño de un Sistema de Indicadores para la Superintendencia de Plantas Orocuál PDVSA, Distrito Norte, basado en el Cuadro de Mando Integral”*, el cual es un instrumento del sistema de control de gestión que sirve para realizar la evaluación y monitoreo de una unidad de negocios, a fin de obtener información de su efectividad y eficiencia global de la organización. Entre los objetivos específicos planteados se encuentran: describir los diferentes procesos que se llevan a cabo dentro de la organización, desarrollar el modelo de relación de la unidad en estudio con los clientes y proveedores, diagnosticar la situación actual de los lineamientos estratégicos, analizar si los indicadores actualmente utilizados por la unidad en estudio representan en forma real el comportamiento de los diferentes procesos y actividades que se realizan, desarrollar mapa estratégico con la relación causa-efecto entre las perspectivas del cuadro de mando integral y proponer indicadores de gestión enfocados en medir el desempeño en la ejecución de los objetivos estratégicos de la Unidad.

El aporte de este documento a la presente investigación se fundamentará en el marco metodológico, el cual permitirá ampliar conocimientos de la recolección y procesamiento de los datos e información.

El quinto y último antecedente en citar es el trabajo presentado a la UCAB por Cárdenas (2007), para obtener el Grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, titulado *“Desarrollo de un Sistema de Información para el registro de la declaración formal de los accidentes de trabajo reportados ante el INPSASEL desde la perspectiva de la Gerencia de Proyectos”*. Este trabajo expone la definición y el desarrollo de un proyecto orientado fundamentalmente al desarrollo de un sistema de información para el registro de las declaraciones de accidentes de trabajo ocurridos a los trabajadores y trabajadoras de la República Bolivariana de Venezuela. Dicha declaración debe ser realizada por los empleadores y empleadoras del país, ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL) de

conformidad con lo estipulado en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) publicada en Gaceta Oficial número 38.236.

El trabajo fue desarrollado en tres fases, definidas en una metodología de trabajo conformada de la siguiente forma: a) fase de exploración informativa, cuyo objetivo principal es la recopilación documental y de campo de aquella información referencial al proyecto y de base para el mismo; b) fase del planteamiento del modelo de aplicación, cuyo objetivo es conformar el modelo del sistema de información necesario y el proceso de operación del mismo para cubrir la necesidad presentada de la institución; c) fase gerencial del proyecto, cuyo objetivo es desarrollar el sistema de información adoptando la metodología propuesta por el *Project Management Institute* (PMI) y el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) propuesto por la compañía *Rational Software Inc.*

Este estudio aporta a la presente investigación metodología de diseño de sistemas de gestión, ya que pretendía eliminar el sistema manual de procesamiento de los datos y sustituirlo por un sistema de información web automatizada, muy similar a los objetivos planteados en el presente trabajo.

## **2.2 Bases Teóricas**

Para el desarrollo de este proyecto se hace necesario conocer un conjunto de conceptos y herramientas. Al respecto, en este capítulo se ofrece un breve resumen de los conceptos y herramientas íntimamente vinculados con el proyecto. Se comenzará desarrollando el concepto de indicadores de gestión, control de gestión y sistemas de gestión, luego de explicar lo referente a los sistemas de información. Se hace mención a algunos conceptos relacionados con la *web*, las bases de datos y otros conceptos relacionados con el diseño y programación de páginas *web*.

## Indicadores de Gestión

Son medios basados en un modelo matemático para establecer el logro y el cumplimiento de la misión, objetivos y metas de un determinado proceso. Rodríguez y Gómez (1992, p.35) definen a los indicadores de gestión como: “expresiones cuantitativas (matemáticas) que nos permiten realizar cuán bien se está administrando la empresa o unidad, en áreas como uso de recursos (eficiencia), cumplimiento del programa (efectividad) y errores de documentos (calidad).

López y Gadea (1992) definen a los indicadores de gestión como:

Los indicadores de gestión son expresiones cuantitativas de las variables que intervienen en un proceso y de los atributos de los resultados del mismo y que permiten analizar el desarrollo de la gestión y el cumplimiento de las metas respecto al objetivo trazado por la organización. (p. 15).

López y Gadea (1992, p.55-56), señalan que los indicadores tienen que ser suficientemente precisos y exhaustivos para que permitan efectuar un seguimiento de los aspectos más importantes del programa, del servicio o de la organización analizados. Asimismo, agregan que los indicadores deben cumplir su función descriptiva porque tienen que aportar información sobre una situación determinada y su evaluación en el tiempo.

Para AECA (1998, p.24), los indicadores son una herramienta útil de gestión, si se enlazan con la estrategia y características de la organización debe reunir un factor para tener la consideración de clave y se pueden resumir en:

- Que sea capaz de explicar el éxito o el fracaso de la organización.
- Que sea suficientemente significativo su impacto en la cuenta de resultados.
- Que sea representativo de los cambios del entorno.

- Que origine acciones inmediatas cuando se produzca un cambio en el factor.
- Que pueda ser medible o cuantificable, bien de forma directa o indirecta.

Los factores según su ámbito se pueden clasificar en factores clave derivados: del entorno, sector, de la posición competitiva, la estrategia escogida y temporales. También se pueden clasificar en función de las diferentes áreas funcionales de la organización. Para el buen funcionamiento de los indicadores, éstos deben disponer de las siguientes características:

- El indicador debe ser adecuado para lo que se quiere medir.
- Debe proporcionar objetividad y no permitir interpretaciones equívocas.
- Debe ser exhaustivo, y lograr los resultados hacia la concreción del hecho medible.
- Debe ser lo suficientemente sensible para identificar variaciones pequeñas.
- Existir una cierta precisión, el margen de error ha de ser suficientemente aceptable.
- Las cualidades del indicador se mantienen a lo largo del tiempo, de no ser así, habrá que redimensionarlo.
- Su obtención debe suponer un coste aceptable.

Los indicadores persiguen valorar y hacer un seguimiento de la ejecución en cuanto a la consecución de un objetivo concreto o realizar una actividad determinada. Se concentran en aspectos relacionados con la economía y eficiencia. Relacionan *inputs* soportados frente a recursos previstos, relacionan la prestación de los servicios efectuados y recursos utilizados, miden el funcionamiento, y resultados específicos sobre el objetivo establecido.

La utilización de indicadores como herramienta de gestión proporciona grandes ventajas para los gestores y responsables de servicios. Se pueden citar las siguientes:

- Clarificar los objetivos a conseguir (AECA, 1998, p.21), y especificarlos respecto de los servicios que puede realizar la organización.
- Facilitar la definición de objetivos al centrarse ésta en los indicadores.
- Obtener información sobre las actividades realizadas (AECA, 1997, p.19) y, por tanto, diseñar el sistema de información que facilite la toma de decisiones y el control (Amat, 1992, p.102).
- Conocer los resultados (AECA, 1997, p.21), y medir la contribución de cada centro al resultado (Amat, 1992, p.104).
- Mejorar la rendición de cuentas (AECA, 1997, p.22), y perfeccionar la contabilidad como instrumento para la gestión racional.
- Controlar y mejorar la utilización de los recursos (AECA, 1996, p.21), y de las actividades.
- Estimular la reducción de costes, mejorar en general, la organización.
- Evaluar la actuación de cada responsable (Amat, 1992, p.104).

Diversos autores ofrecen distintas clasificaciones de indicadores. Así, Anthony y Young (1992, p.604), presentan tres categorías de indicadores basados en el objeto que se quiere medir.

- Indicadores de resultados. Relacionan la actividad con los objetivos de la organización comparando porcentaje de actividad realizada sobre la prevista.
- Indicadores de procesos. Tratan sobre la actividad desarrollada se mide la eficiencia si se comparan con un estándar, pero no la eficacia.
- Indicadores sociales. Refleja el trabajo de la organización e impacto sobre el entorno.

## **Control de Gestión**

El control de gestión se concibe como una herramienta con enfoque estratégico, en el que la situación del pasado y la situación presente constituyen un

insumo preliminar para promover situaciones deseadas hoy, y potenciar sus comportamientos a futuro. Acevedo (2008, p.41).

## Sistema de Gestión

Vergara (2009) define a un Sistema de Gestión como un conjunto de etapas unidas en un proceso continuo, que permite trabajar ordenadamente una idea hasta lograr mejoras y su continuidad. El autor citado indica que se establecen cuatro etapas en este proceso (Ver Figura 2), que hacen de este sistema, un proceso circular virtuoso, pues en la medida que el ciclo se repita recurrente y recursivamente, se logrará en cada ciclo, obtener una mejora.

Las cuatro etapas del sistema de gestión son:

1. Etapa de Ideación.
2. Etapa de Planeación.
3. Etapa de Implementación.
4. Etapa de Control.

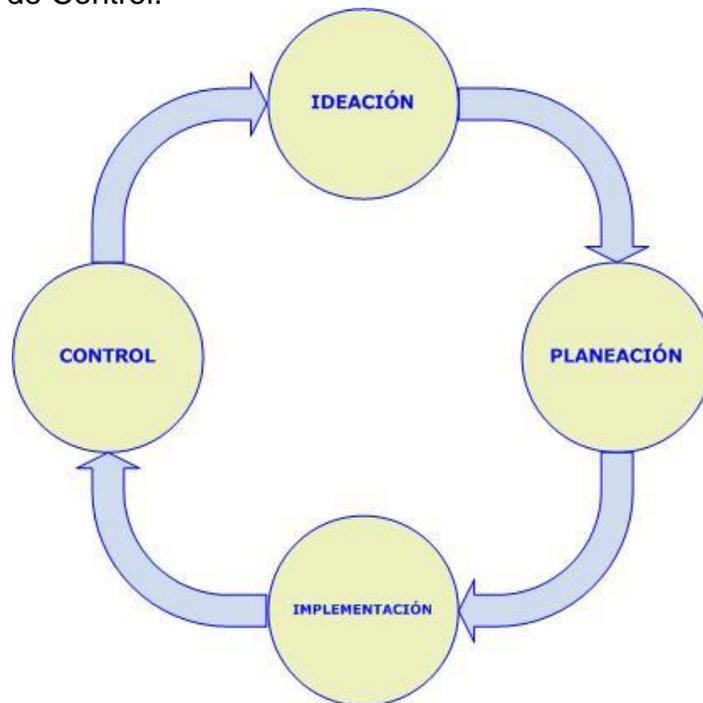


Figura 2. Sistema de Gestión. Fuente: Vergara (2009)

## **Etapa de Ideación**

El objetivo de esta etapa es trabajar en la idea que guiará los primeros pasos del proceso de creación que se logra con el sistema de gestión propuesto. Existen varias metodologías para lograr refinar la idea. Sin embargo, se recomienda una muy práctica: la lluvia de ideas o *brainstorming*. Para aplicar esta técnica primero se debe generar el máximo de ideas para obtener un amplio espectro de posibilidades en dónde atacar.

El proceso consiste en lo siguiente: en que un grupo o una persona, durante un tiempo prudente (de 10-30 minutos), se enfoca en generar o “lanzar” ideas sin restricciones, pero que tengan cercanía con el tema que se está tratando. Una vez que se tenga un listado adecuado, se procede a analizar las ideas y a pulir su cercanía con lo que realmente se quiere.

La idea central de este proceso es que aquí se debe definir claramente el objetivo perseguido, es decir el “¿Qué queremos lograr?”. Una vez definido, se procede al “¿Cómo lograrlo?” y pasamos a la siguiente etapa.

## **Etapa de Planeación (Planificación)**

Dentro del proceso, la planificación constituye una etapa fundamental y el punto de partida de la acción directiva, ya que supone el establecimiento de sub-objetivos y los cursos de acción para alcanzarlos.

En esta etapa, se definen las estrategias que se utilizarán, la estructura organizacional que se requiere, el personal que se asigna, el tipo de tecnología que se necesita, el tipo de recursos que se utilizan y la clase de controles que se aplican en todo el proceso.

Si bien es cierto que el proceso de planificación depende de las características particulares de cada organización, tal como señalan Hax y Majluf (1997, p. 51), dentro de cualquier proceso formal de planificación, existen tres perspectivas básicas comunes: la estrategia corporativa, de negocios y funcional. (Véase el esquema de un proceso formal de planificación estratégica Figura 3). El proceso de planificación contiene un número determinado de etapas que hacen de ella una actividad dinámica, flexible y continua. En general, estas etapas consideran, para cada una de las perspectivas mencionadas, el examen del medio externo (identificación de oportunidades y amenazas), la evaluación interna (determinación de fortalezas y debilidades), y concluye con la definición de una postura competitiva sugerida (objetivos y metas).

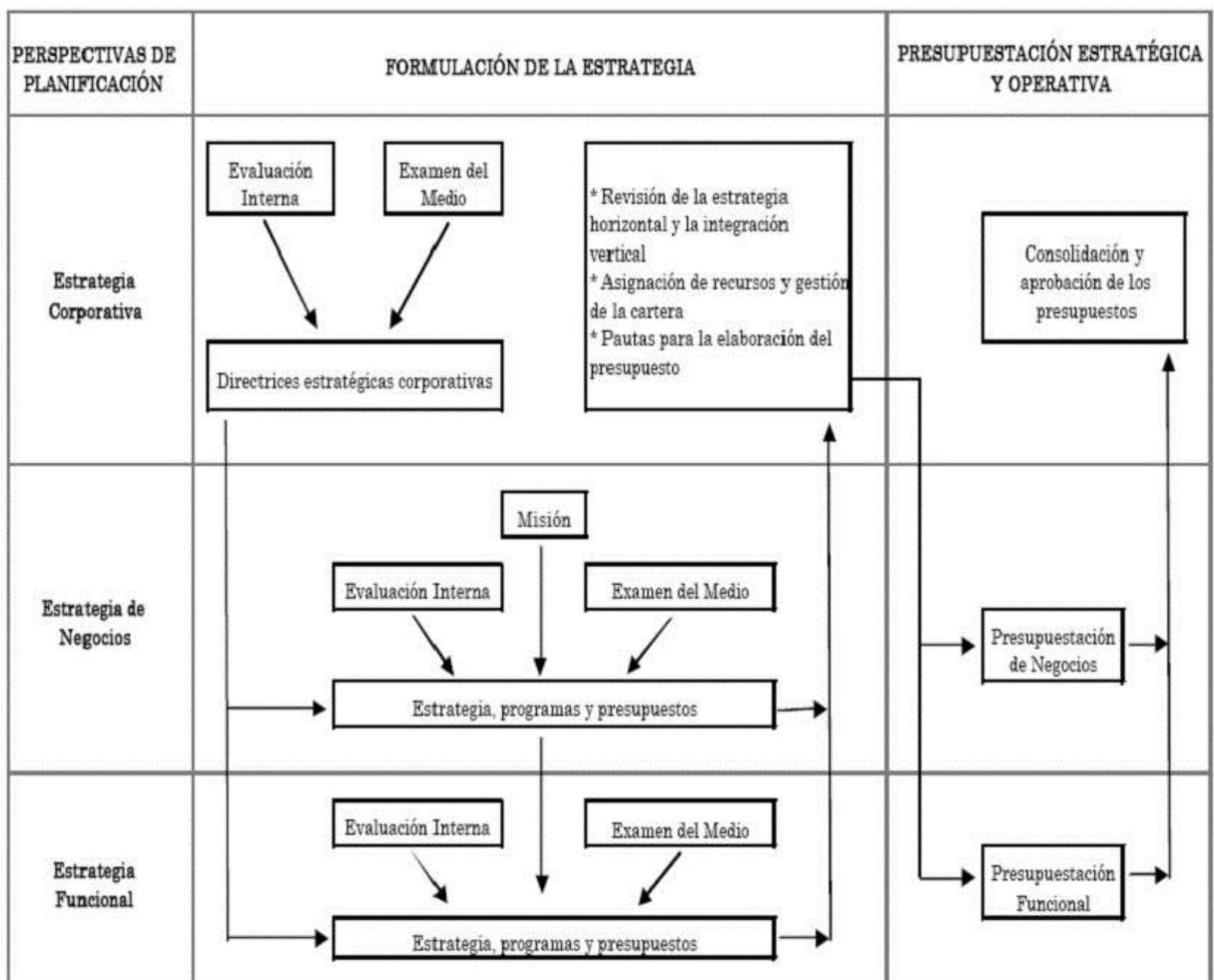


Figura 3. Proceso Formal de Planificación. Fuente: Hax y Majluf (1997).

A nivel corporativo, se obtienen como resultado las directrices estratégicas y los objetivos de desempeño de la organización. Además, se determina la asignación de recursos, la estructura de la organización (que se necesita para poner en práctica exitosamente la estrategia definida), los sistemas administrativos y las directrices para la selección y promoción del personal clave. A nivel de negocios y funcional, los resultados se enmarcan en propuestas de programas estratégicos de acción y programación de presupuestos. Estas propuestas son, finalmente, evaluadas y consolidadas a nivel corporativo.

### Etapa de Implementación (Gestión)

En su significado más general, se entiende por gestión, la acción y efecto de administrar. Pero, en un contexto empresarial, esto se refiere a la dirección que toman las decisiones y las acciones para alcanzar los objetivos trazados. Es importante destacar que las decisiones y acciones que se toman para llevar adelante un propósito, se sustentan en los mecanismos o instrumentos administrativos (estrategias, tácticas, procedimientos, presupuestos, etc.), que están sistémicamente relacionados y que se obtienen del proceso de planificación (Véase la Figura: 4).

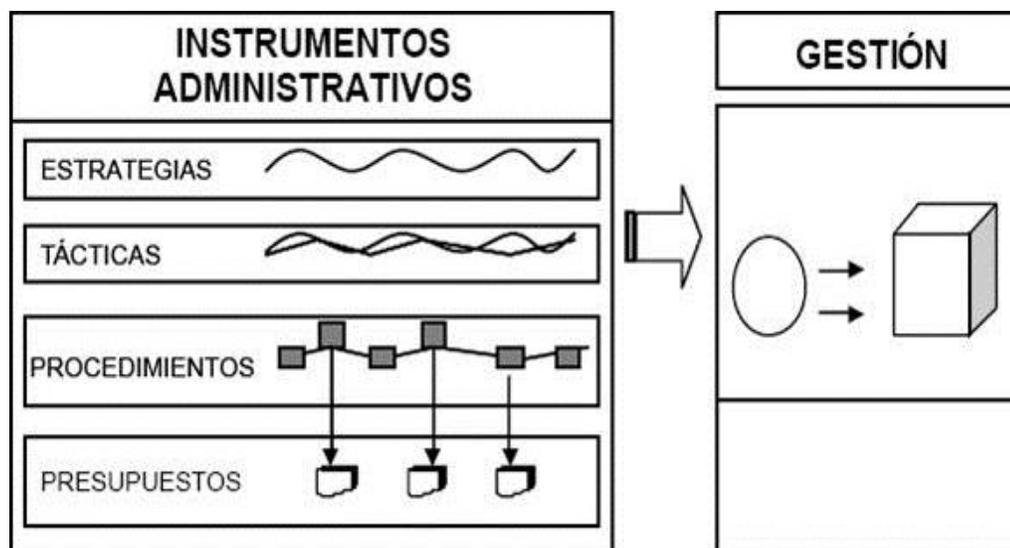


Figura 4. Esquema de Gestión. Fuente: Hax y Majluf (1997).

## **Etapas de Control**

Cabrera (2005) explica que para este concepto se han desarrollado varias definiciones a lo largo de su evolución, sin embargo, todas se centran en la siguiente idea general:

El control es una función administrativa, esencialmente reguladora, que permite verificar (o también constatar, palpar, medir o evaluar), si el elemento seleccionado (es decir, la actividad, proceso, unidad, sistema, etc.), está cumpliendo sus objetivos o alcanzando los resultados que se esperan. Es importante destacar que la finalidad del control es la detección de errores, fallas o diferencias, en relación a un planteamiento inicial, para su corrección y/o prevención. Por tanto, el control debe estar relacionado con los objetivos inicialmente definidos, debe permitir la medición y cuantificación de los resultados, la detección de desviaciones y el establecimiento de medidas correctivas y preventivas.

### **Etapas básicas del Control**

#### **a. Establecimiento de los estándares para la medición**

Un estándar es una norma o criterio que sirve como base para la evaluación o comparación. Los estándares, deben ser medidas específicas de actuación con base en los objetivos. Son los límites en los cuales se debe encuadrar la organización. Se pueden definir, entre otros, estándares de cantidad, calidad, tiempo y costos.

#### **b. Medición del desempeño**

Tiene como fin obtener resultados del desempeño para su posterior comparación con los estándares definidos. Luego, es posible detectar si hay desvíos o variaciones en relación a lo esperado.

### **c. Detección de las desviaciones en relación al estándar establecido**

Conocer las desviaciones de los resultados es la base para conocer las causas de éstas. Todas las variaciones que se presenten, en relación con los planes, deben ser analizadas detalladamente para conocer las causas que las originaron. Analizar las razones que dieron origen a las variaciones permite eficiencia y efectividad en la búsqueda y aplicación de soluciones.

### **d. Determinación de acciones correctivas y preventivas**

Se determinan las acciones correctivas para corregir las causas de las desviaciones y orientar los resultados al estándar definido. Esto puede significar cambios en una o varias actividades, sin embargo, cabe señalar que podría ser necesario que la corrección se realice en los estándares originales, en lugar de las actividades.

En términos preventivos, es importante considerar que lo más significativo es encontrar maneras constructivas que permitan que los resultados finales cumplan con los parámetros definidos (anticiparse), y no tan sólo en identificar y corregir los errores pasados.

## **Sistemas de Información**

Según O'Brian (2001), "Un Sistema de Información (SI) es un sistema integrado usuario/máquina, que provee información que apoya a las operaciones, la administración y las funciones de toma de decisiones y de control, en una empresa o proyecto determinado de acuerdo con su planteamiento o estrategia del negocio".

El mismo autor expone que la principal función de un SI es "... manejar y administrar el recurso de la información, con el fin de integrar cada uno de los elementos constitutivos de una organización".

Andreu, Ricart y Valor (1996) definen los sistemas de información como:

... el conjunto formal de procesos que, operando con un conjunto de datos estructurado de acuerdo con las necesidades de una empresa recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección de control correspondientes, apoyando al menos en parte, la toma de decisiones necesaria para desempeñar las funciones y procesos de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia. (p. 12).

En definitiva un SI es una herramienta para el control y la toma de decisiones en una organización en base a obtener, procesar, almacenar y distribuir la información operacional o estratégica del negocio.

### **Niveles de uso de la información**

Según Hurtubise (1984, citado por Waterfield & Ramsing, 1998) existen tres niveles de uso de la información, es importante conocer estos niveles ya que la información variará en función del uso al que esté destinada. Existen tres niveles de uso de la información:

- *Información necesaria para el planeamiento estratégico:* Utilizada generalmente por el directorio o la gerencia para la toma de decisiones y para verificar si la organización está cumpliendo con sus objetivos fundamentales. Esta información también apoya la toma de decisiones sobre la adquisición y disposición de los recursos. La información estratégica se utiliza como pronóstico y trata sobre el futuro y las situaciones relativamente desconocidas. Esta información se orienta al largo plazo.

- *Información necesaria para el control gerencial:* Información que llega a las gerencias con la finalidad de verificar si se está haciendo buen uso de los recursos y si se está siguiendo lo planeado. Los responsables de la toma de decisiones requieren de esta información para mantener el control de las actividades y el desempeño de la organización. Se busca con ello que la organización pueda reaccionar a tiempo a cualquier señal de alarma. Esta información está enfocada a mediano plazo.
- *Información necesaria para el control operacional:* El personal encargado de llevar a cabo actividades diarias necesita de información operacional que les permita cumplir con sus tareas; por ejemplo: el desarrollo de programas de capacitación. La información operacional permite que el usuario tome una acción determinada. Esta información está enfocada en el corto plazo.

### **Sistema de Información Gerencial (SIG)**

Según Waterfield & Ramsing (1998) definen un SIG como: "...la serie de procesos y acciones involucradas en captar datos en bruto, procesarlos en información utilizable y luego difundirla a los usuarios en la forma en que estos la requieran."(pp.3-4). Esta última parte, es la principal característica del sistema de información, tiene que llegar a los usuarios, caso contrario una adecuada recolección y procesamiento de datos de nada servirá si no llega a las manos de quien la solicita en el tiempo establecido.

Un sistema de información no implica solamente el uso de un programa de computadora y la capacitación para el mismo, implican la comunicación entre las personas sobre situaciones que afectan el trabajo y el desempeño de los miembros de la organización. Estas dinámicas son procesos humanos dentro de la organización, que no escapan al análisis en el estudio de los SIG.

## **Importancia de SIG en el sistema organizacional**

La deficiencia en el diseño de un buen sistema de información permite la creación de un desorden caótico, por lo que a continuación se señala las principales implicancias de SIG extraídas de la revisión de Waterfield & Ramsing (1998):

- La información es la base del funcionamiento de toda la organización.
- Mientras mejor sea la información en una organización, ésta podrá administrar mejor sus recursos.
- La información es ventaja competitiva.
- Permite tomar decisiones efectivas respecto al devenir de la organización.
- El sistema de información revoluciona el trabajo del personal de campo.
- Permite a los supervisores un mejor control del trabajo bajo su responsabilidad.
- El SIG permite el establecimiento de los indicadores de gestión.

## **Metodologías de Desarrollo de Software**

La metodología de desarrollo es el marco bajo el cual se establecen las actividades y tareas específicas para el desarrollo del sistema de información por parte del equipo de desarrollo en el momento de la ejecución del proyecto.

Montilva (1999) explica que:

“el éxito de un proyecto para desarrollar un sistema de información está basado en el principio denominado como el trinomio del desarrollo de sistemas de información el cual depende esencialmente de tres elementos claves: la administración del proyecto, el seguimiento de una metodología de desarrollo y la aplicación de técnicas y herramientas.”

Cockburn (2000), indica que a la hora de decidir por una metodología de desarrollo de sistemas de información, se deben tomar los siguientes cinco elementos:

- El plan estratégico de la empresa.
- El tamaño del equipo del proyecto y/o el alcance.
- La prioridad del proyecto en la organización.
- Que tan crítico es el proyecto en la empresa.
- Que tan flexible es la metodología y sus componentes.

## **Aplicación Web**

Una aplicación web es aquella que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor Web a través de internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web (HTML, JavaScript, Java, asp.net, etc.) en la que se confía la ejecución al navegador.

Según Castells (2007), profesor de la Universidad Autónoma de Madrid - España, la *Web* “es un medio extraordinariamente flexible y económico para la comunicación, el comercio y los negocios, ocio y entretenimiento, acceso a información y servicios, etc.”

El profesor Castells afirma que en poco más de una década desde su aparición, la *World Wide Web* se ha convertido en un instrumento de uso cotidiano en nuestra sociedad, comparable con otros medios tan importantes como la radio, la televisión o el teléfono. Igualmente asevera que cada vez emergen nuevas tecnologías que hacen posible una *Web* mejor, más amplia, más potente y más flexible.

En la Tabla 1., podemos apreciar un listado de las tecnologías que han surgido para el diseño de la *Web* y sus respectivas direcciones electrónicas de referencia.

**Tabla 1. Tecnologías Web.**

N°	Tecnología Web	Dirección Electrónica
1	HTML	<a href="http://www.w3.org/MarkUp/">http://www.w3.org/MarkUp/</a>
2	HTTP	<a href="http://www.w3.org/Protocols/">http://www.w3.org/Protocols/</a>
3	CGI	<a href="http://hoohoo.ncsa.uiuc.edu/cgi/">http://hoohoo.ncsa.uiuc.edu/cgi/</a>
4	Java	<a href="http://java.sun.com/">http://java.sun.com/</a>
5	JavaScript	<a href="http://www.mozilla.org/js/">http://www.mozilla.org/js/</a>
6	ASP	<a href="http://www.asp.net/">http://www.asp.net/</a>
7	JSP	<a href="http://java.sun.com/products/jsp/">http://java.sun.com/products/jsp/</a>
8	PHP	<a href="http://php.apache.org/">http://php.apache.org/</a>
9	Flash	<a href="http://www.macromedia.com/">http://www.macromedia.com/</a>
10	J2EE	<a href="http://java.sun.com/j2ee/">http://java.sun.com/j2ee/</a>
11	XML	<a href="http://www.w3.org/XML/">http://www.w3.org/XML/</a>

**Fuente: Castells, (2007)**

Una aplicación web está normalmente estructurada como una aplicación de tres capas. En su forma más común, el navegador web ofrece la primera capa y un motor capaz de usar alguna tecnología web dinámica (ejemplo:PHP, Java Servlets o ASP, ASP.NET, CGI, ColdFusion, embPerl, Python (programming language), Ruby on Rails constituye la capa del medio. Por último, una base de datos constituye la tercera y última capa.

### **Ventajas de las Aplicaciones Web**

Entre las ventajas que se pueden mencionar están:

- a. No requieren instalación, pues usan tecnología Web, lo cual nos permite el aprovechamiento de todas las características del Internet.
- b. Son fáciles de usar (no requieren conocimientos avanzados de computación).
- c. Alta disponibilidad, ya que puede realizar consultas en cualquier parte del mundo donde tenga acceso a Internet y a cualquier hora.

## **Servidor Web**

Un servidor web es un programa que sirve para atender y responder a las diferentes peticiones de los clientes o navegadores, proporcionando los recursos que soliciten usando el protocolo HTTP o HTTPS. El servidor Web es una máquina que almacena y maneja los sitios web que tiene como función proporcionar acceso a archivos y servicios. Este sirve información a los ordenadores que se conecten a él a través del protocolo HTTP. Cuando los usuarios se conectan a un servidor pueden acceder a programas, archivos y otra información del servidor

Un servidor Web básico tiene un esquema de funcionamiento muy sencillo, ejecutando de forma infinita el bucle siguiente:

- a) Espera peticiones en el puerto TCP asignado (el estándar para HTTP es el 80).
- b) Recibe una petición.
- c) Busca el recurso en la cadena de petición.
- d) Envía el recurso por la misma conexión por donde ha recibido la petición.
- e) Vuelve al punto 2.

## **Apache**

Apache es un servidor Web gratuito, potente y que ofrece un servicio estable y sencillo de mantener y configurar. Es indiscutiblemente uno de los mayores logros del Software Libre.

### **Características de Apache**

- a) Es multiplataforma, aunque idealmente está preparado para funcionar bajo Linux.
- b) Muy sencillo de configurar.
- c) Es software libre.

- d) Muy útil para proveedores de Servicios de Internet que requieran miles de sitios pequeños con páginas estáticas.
- e) Amplias librerías de PHP y Perl a disposición de los programadores.
- f) Posee diversos módulos que permiten incorporarle nuevas funcionalidades, estos son muy simples de cargar.
- g) Es capaz de utilizar lenguajes como PHP, TCL, Python, etc.

## **Base de Datos**

Una base de datos es una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a estos. Según Kendall y Kendall (2005) “Las bases de datos no son meramente un colección de archivos, más bien, una base de datos es una fuente central de datos significativos, los cuales son compartidos por numerosos usuarios para diversas aplicaciones”.

Según Hansen y Hansen (1997), La sofisticada filosofía de las bases de datos es el resultado de la evolución que ha tenido a lo largo de décadas, el procesamiento de los datos y la gestión de información.

De acuerdo a los autores anteriormente citados se puede afirmar que una base de datos es el almacenamiento de datos, los cuales serán utilizados posteriormente para distintas operaciones dentro de una organización. Los datos se encuentran almacenados en tablas, y cada tabla se encuentra relacionada con otra, a fin de generar una información determinada.

En general una base de datos posee similitudes con un archivero, solo que éste, está manejado de forma electrónica, por medio de un software llamado sistema de administración de base de datos (DBMS por sus siglas en inglés, *Data Base Management System*) el cual permite un manejo eficiente de su contenido.

Un sistema de administración de base de datos, es un conjunto de software especializados en el manejo control y procesamiento de datos, a su vez registra el almacenamiento y el acceso de los mismos. El DBMS permite que exista un compartir de los datos entre múltiples usuarios dentro de la organización, los cuales serán utilizados para su funcionamiento y desempeño.

## **HTML (Lenguaje de Etiquetas de Hipertexto)**

Es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas Web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. HTML se escribe en forma de "etiquetas", rodeadas por corchetes angulares (<,>). HTML también puede describir, hasta un cierto punto, la apariencia de un documento, y puede incluir un script (por ejemplo Javascript), el cual puede afectar el comportamiento de navegadores Web y otros procesadores de HTML.

El diseño en HTML aparte de cumplir con las especificaciones propias del lenguaje debe respetar unos criterios de accesibilidad Web, siguiendo unas pautas, o las normativas y leyes vigentes en los países donde se regule dicho concepto. Se encuentra disponible y desarrollado por el W3C a través de las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web 1.0 WCAG, aunque muchos países tienen especificaciones propias como España con la Norma UNE 139803.

## **Python**

Se trata de un lenguaje de programación interpretado o de script, con tipado dinámico y una sintaxis que favorece un código legible. Es un lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, y además multiplataforma.

Un lenguaje interpretado o de script es aquel que se ejecuta utilizando un programa intermedio llamado intérprete, en lugar de compilar el código a lenguaje máquina que pueda comprender y ejecutar directamente una computadora (lenguajes compilados).

La ventaja de los lenguajes compilados es que su ejecución es más rápida. Sin embargo los lenguajes interpretados son más flexibles y más portables.

La característica de tipado dinámico se refiere a que no es necesario declarar el tipo de dato que va a contener una determinada variable, sino que su tipo se determinará en tiempo de ejecución según el tipo del valor al que se asigne, y el tipo de esta variable puede cambiar si se le asigna un valor de otro tipo.

La orientación a objetos es un paradigma de programación en el que los conceptos del mundo real relevantes para nuestro problema se trasladan a clases y objetos.

El intérprete de Python está disponible en multitud de plataformas (UNIX, Solaris, Linux, DOS, Windows, OS/2, Mac OS, etc.) por lo que si no utilizamos librerías específicas de cada plataforma nuestro programa podrá correr en todos estos sistemas sin grandes cambios.

## **Framework**

Es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con módulos concretos de software, que pueden servir de base para la organización y desarrollo de un sistema. Típicamente, pueden incluir soporte de programas, bibliotecas, y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas que ayudan a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

## **Framework Django**

Django es un framework de desarrollo web de código abierto, escrito en Python, que respeta el paradigma conocido como Model-Template-View. La meta fundamental de Django es facilitar la creación de sitios web complejos. Hace énfasis en el re-uso, la conectividad y extensibilidad de componentes, el desarrollo rápido y el principio DRY (Don'tRepeatYourself). Python es usado en todas las partes del framework, incluso en configuraciones, archivos, y en los modelos de datos.

Django soporta servidores web con especificaciones WSGI, por lo que funciona sobre una gran variedad de servidores FastCGI o SCGI en Apache u otros.

## **Hojas de Estilo en Cascada (CSS)**

Es un lenguaje formal usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML). El W3C (*World Wide Web Consortium*) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los agentes de usuario o navegadores. La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación. La información de estilo puede ser adjuntada tanto como un documento separado o en el mismo documento HTML. En este último caso podrían definirse estilos generales en la cabecera del documento o en cada etiqueta particular mediante el atributo "*style*".

## **JavaScript**

Es un lenguaje de programación que no requiere compilación, es utilizado principalmente en páginas Web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C. JavaScript es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que dispone de Herencia, si bien esta se realiza siguiendo el paradigma de programación basada en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando

las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad. Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado dentro de las páginas Web. Para interactuar con una página Web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del DOM, es decir, es esencialmente un modelo computacional a través de la cual los programas y scripts pueden acceder y modificar dinámicamente el contenido, estructura y estilo de los documentos HTML y XML. Su objetivo es ofrecer un modelo orientado a objetos para el tratamiento y manipulación en tiempo real (o en forma dinámica) a la vez que de manera estática de páginas de Internet.

## **AJAX**

AJAX, acrónimo de *Asynchronous JavaScript And XML*, es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas. Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

Ajax es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se requieren al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página. JavaScript es el lenguaje interpretado (*scripting language*) en el que normalmente se efectúan las funciones de llamada de Ajax mientras que el acceso a los datos se realiza mediante *XML Http Request*, objeto disponible en los navegadores actuales. En cualquier caso, no es necesario que el contenido asíncrono esté formateado en XML.

## **La programación extrema (XP)**

Es un enfoque de la ingeniería de software formulado por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia, *Extreme Programming Explained: Embrace Change* (1999). Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual

que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Los defensores de XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.

Se puede considerar la programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software.

### **Objetivos de XP**

Los objetivos de XP son muy simples: la satisfacción del cliente. Esta metodología trata de dar al cliente el software que él necesita y cuando lo necesita. Por tanto, debemos responder muy rápido a las necesidades del cliente, incluso cuando los cambios sean al final de ciclo de la programación. El segundo objetivo es potenciar al máximo el trabajo en grupo. Tanto los jefes de proyecto, los clientes y desarrolladores, son parte del equipo y están involucrados en el desarrollo del software. (Calero, 2003).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

Este capítulo se refiere al tipo de investigación y a las vías que se siguieron desde su inicio con el análisis y procedimiento metodológico para la recolección de información, procesamiento y análisis hasta la finalización con el diseño de una propuesta de indicadores de gestión.

#### **3.1 Tipo de investigación.**

De acuerdo a la naturaleza y características del problema objeto de estudio, esta investigación se enmarcó dentro de la investigación de tipo proyecto factible o investigación y desarrollo, por cuanto a través del desarrollo se proponen alternativas o propuestas en torno a la problemática en la gestión de los ingresos prediales; el propósito fue desarrollar un sistema de gestión que permita con su aplicación resolver el problema de obtención de información.

Para sustentar lo antes mencionado se cita a UPEL, (2006) donde establece que la modalidad de proyecto factible "... consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar, requerimientos o necesidades de organizaciones o proyectos sociales...", (p. 21).

La investigación proyectiva propone soluciones a procesos mediante su descripción y presentación de propuesta de cambio en el diseño de un sistema o planes que su fin último es la modificación en positivo de situaciones críticas. El verbo

de acción es desarrollar y el propósito de la misma es indagar sobre las necesidades de satisfacer los clientes internos y externos de la organización mediante el control de lo que se hace y la aplicación de correctivos.

En tanto que para Yáber y Valarino, (2003), investigación y desarrollo, es aquella que "... tiene como propósito indagar sobre necesidades del ambiente interno o externo de una organización, para luego desarrollar un producto o servicio que pueda aplicarse en la organización...", (p. 9).

### **3.2 Diseño de la Investigación**

El diseño de la investigación estuvo referido al plan o la estrategia que se usó para obtener la información requerida; en tal sentido la investigación se desarrolló bajo el diseño No Experimental, apoyándose en investigaciones de campo (primarias) y documentales (secundarias).

La investigación es de campo porque detalló el contexto y procesos de la Unidad de Protección Forestal adscrita a la Sub Gerencia de Patrimonio, con la finalidad de recolectar datos de los Líderes y Supervisores del área y evaluar los aspectos que puedan intervenir en la definición de los indicadores de gestión a proponer.

Sobre los estudios de campo Arias, (2008) señala: "Consiste en la recolección de datos directamente de sus sujetos investigados, o de la realidad que ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes"(P. 31).

Las variables estudiadas no fueron manipuladas de manera intencional por lo que se utilizó un diseño no experimental.

Al respecto del diseño no experimental, Balestrini (2006) indica:

“Como aquellos en el cual se ubican los estudios exploratorios, descriptivos, diagnósticos evaluativos, en los causales incluimos a los proyectos factibles, donde se observan los hechos estudiados tal como se manifiestan en su ambiente natural, y en este sentido, no se manipulan de manera intencional las variables”. (p.131).

Igualmente se considera que es una investigación de tipo descriptiva, para conocer e identificar elementos, características relacionadas con las variables de investigación, para su posterior análisis e interpretación de los resultados, requeridos por la organización objeto de estudio.

Al respecto Sabino (2006) indica lo siguiente:

Las investigaciones descriptivas proponen conocer grupos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su comportamiento. No se ocupan de la verificación de hipótesis, sino de la descripción de hechos a partir de un criterio o modelo teórico definido previamente”. (p.69).

### **3.3 Unidad de Análisis**

La unidad de análisis, también llamada caso o elemento objeto de estudio, correspondió a la UPF de la empresa Terranova de Venezuela, S.A., donde se encuentran los aspectos a estudiar para diseñar el sistema de gestión de los ingresos a los predios de la organización para el mejoramiento de las operaciones forestales, sobre los cuales se recolectarán los datos a examinar en función de los objetivos planteados en la investigación.

Para Balestrini, (2006, p. 137), las unidades de análisis son:

... sujetos u objetos a ser estudiados y medidos, por cuanto, necesariamente los elementos de la población no tienen que estar referidos única y exclusivamente a individuos... pueden ser instituciones, animales, objetos físicos, etc.; en función de la delimitación del problema y de los objetivos de la investigación. Estas unidades de análisis son parte constitutiva de la población...

### **3.4 Población y Muestra**

La población, según Balestrini, M. (2006): “Es cualquier conjunto de elementos de los que se quiere conocer o investigar alguna o algunas de sus características.” (p. 140). Una población está determinada por sus características definitorias. Por lo tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población que es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de población poseen una característica común, la que se estudia y da origen a los datos de la investigación.

La muestra es definida como el subgrupo de la población de interés, sobre la cual se recolectan datos, debiendo esta ser representativa de la población. (Ibídem, p.141). En un sentido amplio, no es más que una parte del todo que se llama universo o población y que sirve para representarlo. Cuando un investigador realiza en ciencias sociales un experimento, una encuesta o cualquier tipo de estudio, trata de obtener conclusiones generales acerca de una población determinada. Para el estudio de ese grupo, tomará un sector, al que se conoce como muestra.

La división forestal cuenta con un universo de 77 colaboradores directos, en este estudio la población está representada por 22 colaboradores que pueden hacer uso del sistema de ingresos prediales o generarlos para autorizar a las diferentes empresas de servicio que laboren en los diferentes predios de la organización, quienes proporcionaron la información y las herramientas necesarias para la elaboración del trabajo de grado, la muestra finalmente es de diecinueve (19) personas encuestadas pertenecientes a división forestal, quienes representan el 25%

del universo y un 86% de la población. Los colaboradores encuestados se desempeñan en los siguientes cargos dentro de la organización:

1. Siete (7) Jefes de Unidades.
2. Siete (7) Coordinadores.
3. Cinco (5) Supervisores de Operaciones Forestales.

La muestra como lo define Arias, F. (2006): “Es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (p. 83).

En la presente investigación corresponderá exactamente con la población descrita anteriormente, debido a que será posible abarcar a la totalidad de los elementos que conforman la población. Se consideraron muestras no probabilísticas o dirigidas, pues la elección de los elementos no dependió del azar o la probabilidad, sino de las características de la investigación y del criterio del investigador. (Ver Anexo A)

### **3.5 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos**

Una vez identificada la unidad de análisis, delimitada la población y definida la muestra, se procedió a determinar el o los procedimientos (técnicas) y las herramientas (instrumentos) con las cuales se recolectaron los datos, sobre los elementos involucrados en la investigación.

Para la presente investigación se utilizaron las siguientes técnicas:

- *Análisis documental de las fuentes bibliográficas:* se puede definir como parte esencial de un proceso de investigación científica, constituyéndose en una estrategia donde se observa y reflexiona sistemáticamente sobre realidades (teóricas o no) usando para ello diferentes tipos de documentos. Indaga, interpreta, presenta datos e informaciones sobre un tema determinado de

cualquier ciencia, utilizando para ello, una metódica de análisis; teniendo como finalidad obtener resultados que pudiesen ser base para el desarrollo de la creación científica. Para el manejo del análisis documental se aplicaron las siguientes técnicas: análisis de contenido, observación documental, presentación resumida de un texto, resumen analítico y análisis crítico. Y las técnicas empleadas fueron: el subrayado, fichaje, bibliográficas, de citas y notas de referencias bibliográficas y de ampliación de texto, construcción y presentación de índices, presentación de cuadros, gráficos e ilustraciones, presentación del trabajo escrito.

- *Observación:* donde el investigador reconoce, estudia y analiza los hechos de manera libre. Se practicó el tipo “observación participante” en la cual el investigador actuó como observador y se familiarizó con el lugar para posteriormente volverse participante activo, desarrolla un plan de muestreo de eventos y selecciona las posiciones para llevar a cabo la observación, para ello se recaba información referida al ambiente, los participantes, sus actividades e interacciones, la frecuencia y duración de los eventos; las herramientas o instrumentos fueron, “notas de campo”, “notas de observación”, “notas teóricas”, “notas metodológicas” y “notas personales”, obteniendo así información sobre la dinámica de grupo y el fenómeno a estudiar.
- *Entrevista:* la cual es un proceso de comunicación verbal recíproca, esta técnica ha sido seleccionada debido a que el entrevistador tiene mayor flexibilidad al realizar las preguntas adecuadas a quien responde, ésta será realizada a través de preguntas abiertas, con un orden preciso y lógico; introduciendo un plan flexible previamente preparado en relación a las cuestiones que son de interés en el estudio, el instrumento para la aplicación de ésta se elabora de un cuestionario que facilitará traducir los objetivos y las variables de la investigación a través de una serie de preguntas para analizar el problema planteado.

Para la presente investigación se utilizó los siguientes instrumentos de recolección de datos:

- *Cuestionario*: es considerado un medio de comunicación escrito y básico, entre el encuestador y el encuestado, facilita traducir los objetivos y las variables de la investigación a través de una serie de preguntas muy particulares, previamente preparadas de forma cuidadosa, susceptible de analizarse con relación al problema estudiado. Este importante instrumento de recolección de datos se aplicó con el propósito de permitirle al individuo entrevistado expresar sus pensamientos con respecto al tema objeto de estudio. El cuestionario que se diseñó, constó de una nota de presentación indicando el motivo del instrumento y las instrucciones para su llenado.
- *Otros instrumentos utilizados fueron*: apuntes y notas en libretas, listas de chequeo o verificación, fichas de trabajo, grabaciones de audio y video, así como tablas para grupos de discusión

### **3.6 Técnicas de Análisis de Datos**

Para el análisis de los datos es necesario definir una técnica de análisis, como podrían ser el análisis cualitativo y análisis cuantitativo, que son necesarios para la recolección de los datos que se obtendrán a lo largo de la investigación. Luego de recopilados los datos que se obtendrán como resultado de las diferentes técnicas aplicadas es necesario analizarlos de forma clara para así poder determinar cuáles son los requerimientos y necesidades en general.

Según Sabino el análisis cuantitativo se define como: “una operación que se efectúa, con toda la información numérica resultante de la investigación. Esta, luego del procesamiento que ya se le habrá hecho, se nos presentará como un conjunto de cuadros y medidas ya calculados”. Según Sampieri, Fernández y Baptista (2010), explican que el análisis cualitativo consiste en:

Darle orden a los datos; organizar las unidades, las categorías, los temas y los patrones; comprender en profundidad, el contexto que rodea a los datos; describir las experiencias de las personas estudiadas bajo su óptica, en su lenguaje y sus expresiones; interpretar y evaluar unidades, categorías, temas y patrones; explicar contextos, situaciones, hechos, fenómenos; generar preguntas de investigación e hipótesis; reconstruir historias; relacionar los resultados del análisis con la teoría fundamentada; o construir teorías (p. 440).

La técnica a utilizada para el análisis de los datos fue la del análisis cualitativo (técnicas lógicas de análisis de contenido), debido a que se tuvo un volumen considerable de datos e información que fue clasificada, organizada, registrada y tabulada, para comprender en profundidad, interpretar y diseñar el sistema de gestión de los ingresos a los predios de Terranova de Venezuela, S.A., para el mejoramiento de las operaciones forestales, y dar así respuesta a los objetivos de la investigación.

### **3.7 Etapas de la Investigación**

La investigación fue desarrollada de manera sistemática y por etapas con el fin de cumplir con los objetivos planteados. A continuación se especifican cada una de estas etapas:

#### **Etapa I. Estudio de la situación actual**

En esta etapa se realizaron entrevistas no estructuradas al personal de la División Forestal de la empresa Terranova de Venezuela, S.A.; para conocer la problemática existente, a través de esto se pudo conocer las necesidades por parte de los usuarios.

**Etapa II. Determinar los indicadores de gestión presentes en el proceso de gestión y control de los ingresos a los predios de Terranova de Venezuela, S.A.**

En esta etapa se determinaron los indicadores mediante el análisis de los objetivos, planes estratégicos y metas de la empresa Terranova de Venezuela, S.A, para ello se realizaron revisiones documentales y entrevistas a las muestras seleccionadas.

**Etapa III. Identificar las necesidades funcionales y requerimientos de gestión para la medición y control de las operaciones y/o ingresos prediales**

En esta etapa se especificaron los requerimientos de funcionamiento de la plataforma de comunicación para el manejo de la información en la gestión y control de los procesos de ingresos, de acuerdo a las necesidades detectadas en la investigación.

**Etapa IV. Proponer el diseño de la arquitectura del Sistema de Información WEB, acorde con las necesidades y exigencias requeridas para tal efecto.**

En esta etapa se desarrolló la aplicación para el sistema de gestión bajo una plataforma web, donde el usuario cuente con una interfaz amigable accesible y simplificada. Se definió la arquitectura del sistema de gestión para la UPF con el objetivo de lograr un software eficiente, flexible y confiable.

**Etapa V. Definir los pasos para la implantación de un modelo de gestión.**

En esta etapa se desarrollaron los pasos para la implementación del sistema de gestión bajo una plataforma web que garantice el éxito de la misma.

### **3.8 Operacionalización de Objetivos**

La operacionalización de objetivos es el arreglo de los conceptos desagregados construidos en el momento de la formulación del problema para darle forma teórica al análisis de los objetivos del estudio. Balestrini (2006, p. 113), explica que “Una variable es un aspecto o dimensión de un objeto, o una propiedad de estos aspectos o dimensiones que adquiere distintos valores y por lo tanto varía”.

Hernández et al., (2010, p. 111), explican que “una definición operacional constituye el conjunto de procedimientos que describe las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales, las cuales indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado”. En otras palabras, especifica qué actividades u operaciones deben realizarse para medir una variable (enfoque cuantitativo) o recolectar datos o información respecto a ésta (enfoque cualitativo). En la Tabla 2., se presenta la operacionalización de los objetivos de este trabajo de investigación.

### **3.9 Consideraciones y Éticas**

En lo relativo a las consideraciones éticas, para la estructuración del presente estudio se hizo un exhaustivo arqueo de información, de forma que el mismo no generó conflictos de intereses con trabajos anteriormente publicados. Del mismo modo, en lo que respecta al trabajo a realizar, se garantizará la confidencialidad en toda la información, la cual se considerará como tal y que la misma es únicamente utilizada para fines académicos. Además, se respetarán los derechos de autor, así como también se garantizará la integridad y fiabilidad de los datos recolectados. Para la presente investigación se respetaron los principios, los valores y éticas, que rigen la relación del investigador con terceros, persiguiendo el compromiso y tomando en cuenta sus propósitos o intenciones para hacer lo correcto, se respetará el derecho de autor al realizar las citas y referencias bibliográficas, entrevistas, revistas, páginas Web y fuentes consultadas según las normas APA.

Tabla 2. Operacionalización de Objetivos

Diseñar un Sistema de Gestión de los Ingresos a los Predios de Terranova de Venezuela, S.A., para el mejoramiento de las Operaciones Forestales				
OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	FUENTES DE INFORMACIÓN
Diagnosticar la situación actual del proceso de gestión y control de los ingresos a los predios de Terranova de Venezuela, S.A.	Gestión y Control de Ingresos	La gestión y control de ingresos a los predios es el proceso administrativo de entrada a los campos forestales de Terranova de Venezuela, S:A.	<b>Técnicas:</b> - Revisión y Análisis Documental - Entrevistas no estructuradas - Observación directa.  <b>Instrumentos:</b> - Fichas de contenido, Plantillas y Documentos de revisión documental en formatos electrónicos. - Guía de Entrevista. - Cuaderno de Notas, Cuadros de trabajo, Tablas. Computador portátil.	- Documentos de la UPF. - Trabajadores de la UPF. - Juicio de expertos. - Antecedentes de Investigación Similar. - Manuales técnicos y tecnológicos Software y Hardware. - Catálogo de Fabricantes. - Proyecto de Instalación similar. - Visita a empresas similares.
Determinar los indicadores de gestión presentes en el proceso de gestión y control de los ingresos a los predios de Terranova de Venezuela, S.A.	Indicadores de Gestión	Es la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto de objetivos y metas previstas e influencias esperadas.		
Identificar las necesidades funcionales y requerimientos de gestión para la medición y control de las operaciones y/o ingresos prediales.	Requerimiento Funcionales	Los requerimientos funcionales de un sistema describen lo que el sistema debe hacer. Estos requerimientos dependen del tipo de software que se desarrolle.		
Proponer el diseño de la arquitectura del Sistema de Información WEB, acorde con las necesidades y exigencias requeridas para tal efecto.	Diseño de la arquitectura del SI	Consiste en un conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan el marco de funcionalidad y requerimientos de desempeño de un sistema, así como requerimientos no funcionales y de la confiabilidad		
Definir los pasos para la implantación de un modelo de gestión.	Pasos para la Implantación	Es la metodología a seguir de manera sistemática para la implantación del modelo de gestión		

### 3.10 Cronograma de Actividades

El cronograma de actividades en el marco de la ejecución de la investigación, tiene gran significación, por cuanto, al permitir el establecimiento de metas y determinados periodos de tiempo para culminar cada una de las etapas y actividades inherentes al proceso de investigación; conlleva también a la fijación de un compromiso del investigador con la UCAB para presentar el proyecto en el tiempo previsto. Se consideran 12 semanas contadas a partir de la aprobación del presente del presente Trabajo Especial de Grado (Ver Tabla 3)

**Tabla 3. Cronograma de la Investigación.**

<b>Actividades</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Estudio de la situación actual												
Determinar los indicadores de gestión presentes en el proceso												
Identificar las necesidades funcionales y requerimientos de gestión												
Proponer el diseño de la arquitectura del Sistema de Información WEB												
Definir los pasos para la implantación de un modelo de gestión												
Entrega del Informe Final												

## **CAPÍTULO IV**

### **MARCO ORGANIZACIONAL**

En el presente capítulo se expone una breve descripción de la empresa Terranova de Venezuela, S.A., su visión, su misión y el marco organizacional en el cual se encuentra la empresa, así como otros aspectos relevantes para el desarrollo de la investigación.

#### **4.1 Antecedentes de la Organización**

MASISA fue fundada en el año 1960 como la primera empresa productora de tableros aglomerados en Chile. Lleva más de 50 años siendo una marca confiable y cercana al público de interés, innovando en productos y servicios, y operando en forma responsable con la sociedad y el medio ambiente. En el año 1997 se constituye la sociedad Terranova de Venezuela, S.A., al año siguiente se forman las filiales Fibranova, C.A., y Andinos, C.A., y se empieza la construcción de un aserradero y una planta de secado. Finalmente en el año 1999 se constituye Oxinova, C.A. En el transcurso del año 2003 MASISA asume la gestión de las operaciones de Fibranova, C.A., filial venezolana de Terranova, que posee una planta de tableros de partículas MDP y de fibra MDF.

MASISA es una empresa dedicada a la producción maderera en Latinoamérica reconociendo el desarrollo sustentable como el marco de sus operaciones, optimizando el uso de los recursos humanos, materiales y económicos. Todas las actividades realizadas por la empresa son planificadas y coordinadas con el esfuerzo

de todas las áreas, elaborando productos de calidad y de precio que cumplan con las expectativas de los clientes, asegurando el liderazgo tanto en el mercado interno como externo.

El grupo MASISA se plantea como una marca confiable y cercana a todos sus públicos de interés. Lo anterior se traduce en relaciones estrechas con sus clientes, conociendo y atendiendo sus necesidades y ofreciéndoles soluciones innovadoras en cuanto a productos y procesos, así como en diálogos constantes con sus otros públicos y las comunidades aledañas a la planta, con el fin de conocer sus inquietudes y generar impactos positivos en todos los lugares donde la compañía opera (Ver Figura 5). El mapa de procesos de Masisa Venezuela donde se refleja la interacción de los diferentes procesos y divisiones de la organización que van desde la producción de plantas hasta la elaboración del producto final se muestra en la Figura 6.



Figura 5. Grupo Masisa Venezuela. Fuente: Terranova de Venezuela, S.A.

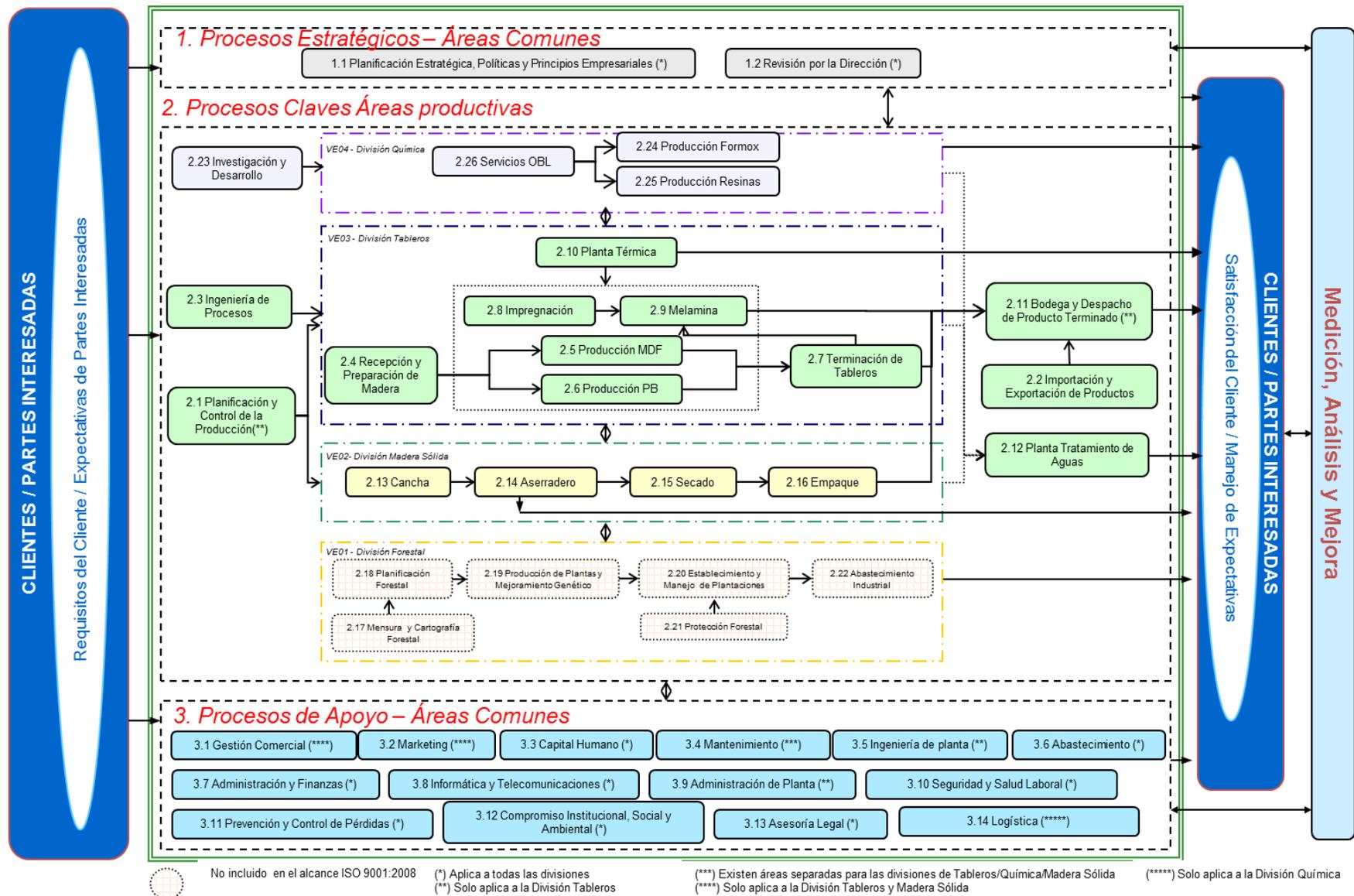
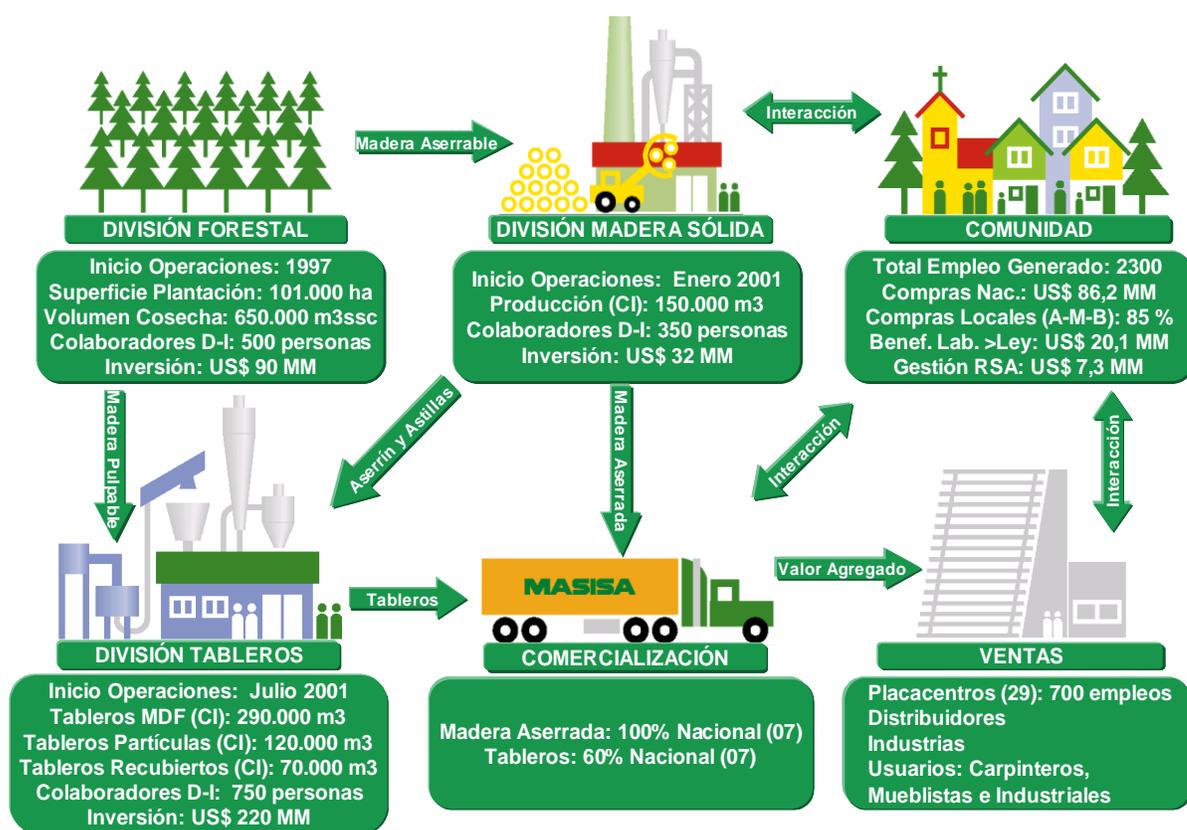


Figura 6. Mapa de Procesos Masisa Venezuela. Fuente: Terranova de Venezuela, S.A.

## 4.2 División Forestal Masisa Venezuela

Terranova de Venezuela, S.A., es la mayor empresa productora de madera de Pino Caribe en el contexto nacional, orienta sus actividades comerciales al abastecimiento de rollizos aserrables para la elaboración de madera aserrada en la empresa Andinos, C.A. y rollizos pulpables para la elaboración de tableros de madera reconstituidos (fibra y partículas) en Fibranova, C.A., ambas empresas relacionadas a Masisa. En la Figura 7 se muestra la cadena de valor de Masisa.



**Figura 7. Cadena de valor de los productos provenientes de las plantaciones forestales.**  
 Fuente: Terranova de Venezuela, S.A.

La actividad productiva de Terranova de Venezuela, S.A., se desarrolla al sur de los estados Monagas y Anzoátegui (Ver Figura 8) y tiene como objetivo establecer, manejar y cosechar plantaciones forestales de la especie Pino Caribe y Acacia, que aseguren el abastecimiento sostenido de las empresas industriales que conforman

Masisa Venezuela y de terceros, operando dentro de un marco de ética, ecoeficiencia y responsabilidad social, a fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de la gente



Figura 8. Ubicación Geográfica del Complejo Industrial Macapaima.  
Fuente Terranova de Venezuela, S.A.

#### 4.2.1 Patrimonio Forestal.

Terranova de Venezuela, S.A. administra al 31 de diciembre 2015, un patrimonio de 147.340 ha de terreno aproximadamente, distribuida en 10 predios. En términos de uso del suelo la empresa dispone del 63% de la superficie cubierta de plantaciones de la especie Pino caribe y otras especies (93.333 ha), un 29% corresponde a terrenos potencialmente plantables (41.879 ha) y un 8% corresponde a otros usos (12.129 ha). La Unidad de Manejo de la empresa se caracteriza por presentar el 94% (139.101 ha) de su patrimonio certificado bajo los Principios y Criterios para el Manejo Forestal del Forest Stewardship Council® (FSC®), la cual presenta el 63% de la superficie cubierta de plantaciones (88.872 ha), 32% corresponde a terrenos potencialmente plantables (44.931 ha) y un 5% corresponde a

otros usos (7.297 ha). (Plan de Manejo Forestal de Terranova de Venezuela, S.A. 2.016).

#### 4.2.2 Estructura de Terranova de Venezuela S.A.

En la Figura 9 se muestra la estructura organizacional de la División Forestal de la organización.

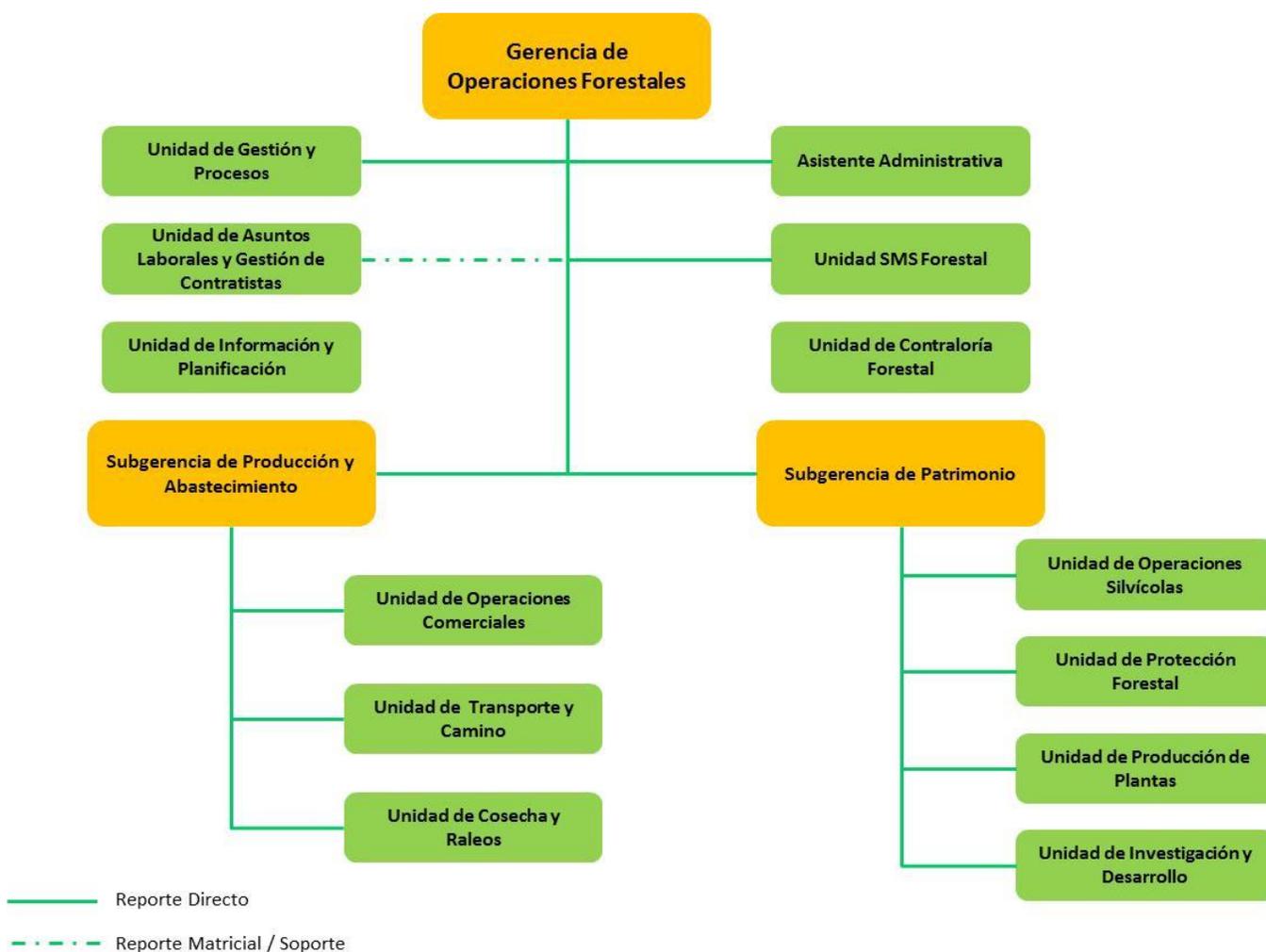
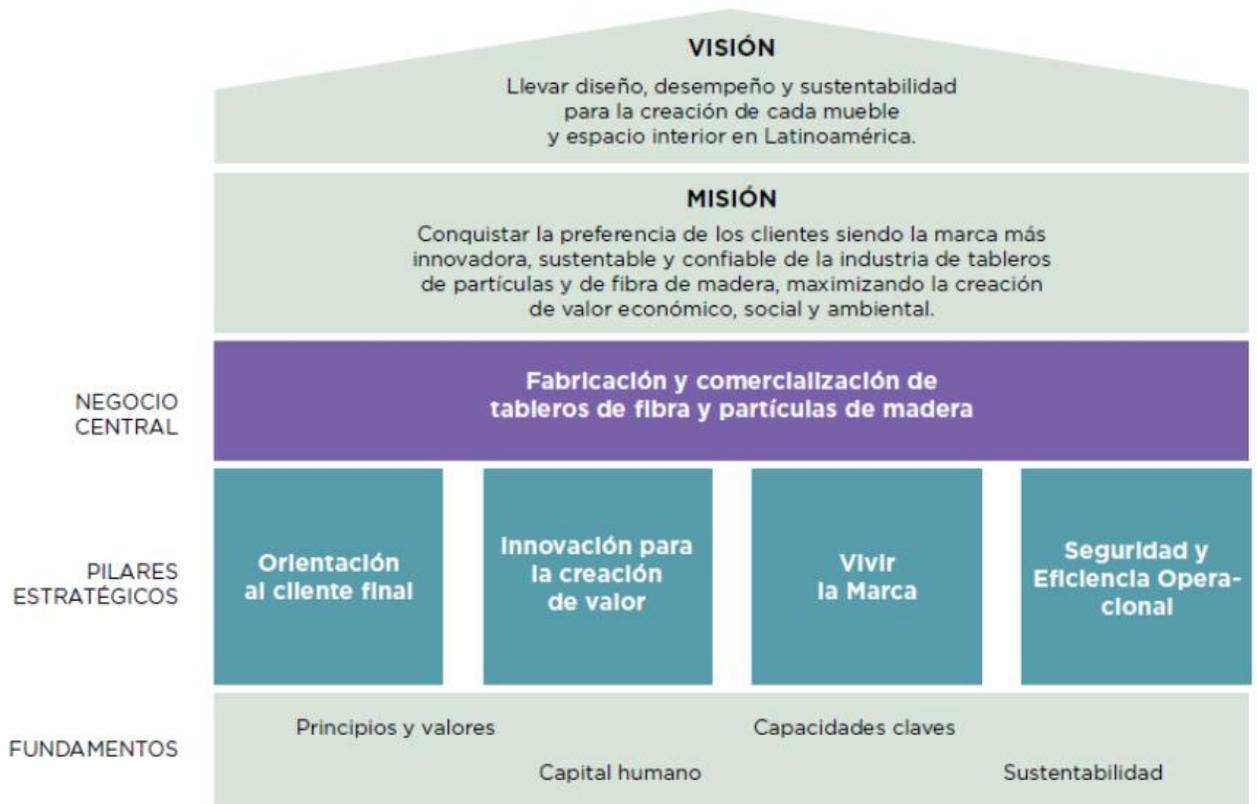


Figura 9. Estructura de Terranova de Venezuela S.A. Fuente Terranova de Venezuela, S.A.

### 4.3 Filosofía de Gestión

La organización tiene un fuerte compromiso con el desarrollo sostenible, y busca además, lograr una diferenciación en el mercado a partir de su manejo responsable de los temas sociales y ambientales. Este liderazgo requiere identificar riesgos e impactos operacionales, detectar tendencias futuras, asegurar consistencia interna para construir una cultura de negocios de Triple Resultado, y buscar oportunidades de negocio a partir de la solución de problemas sociales o ambientales. El compromiso social, ambiental y económico de la organización está establecido en su visión, misión, valores y principios empresariales (Ver Figura10).



**Figura 10. Filosofía de Gestión.**  
Fuente: Plan de Manejo Forestal de Terranova de Venezuela, S.A., 2016.

### 4.3.1 Estrategia de Triple Resultado

La forma en que MASISA lleva a cabo sus negocios está basada en la Estrategia de Triple Resultado, la cual contempla en forma integral y simultánea obtener los más altos índices de calidad en su desempeño en los ámbitos financiero, social y ambiental. La estrategia es monitoreada en bases periódicas a través de la herramienta de gestión denominada *Sustainability Score card*, una ampliación del modelo *Balanced Score Card* que considera el monitoreo permanente de los objetivos estratégicos en las dimensiones Financiera, Clientes, Procesos y Tecnología, Responsabilidad Social y Ambiental y, Aprendizaje y Desarrollo.

### 4.3.2 Principios Empresariales

- *Resultados económicos:* Se busca permanentemente la creación de valor sostenible.
- *Conducta empresarial:* Se mantiene un compromiso empresarial ético y transparente con niveles elevados de gobernabilidad.
- *Conducta individual:* Exigencia de una conducta personal honesta, íntegra y transparente.
- *Relaciones con clientes:* Se promueven relaciones de confianza en el largo plazo con nuestros clientes, ofreciendo productos de calidad, innovadores y sustentables y servicios de excelencia.
- *Relaciones con colaboradores:* Se desarrollan equipos de alto desempeño, en un ambiente laboral sano, seguro y basado en el respeto de los Derechos Humanos.
- *Relaciones con nuestras comunidades, proveedores, sociedad y medioambiente:* Compromiso a interactuar con vecinos, comunidades, proveedores, sociedad y medio ambiente, fundamentados en el respeto mutuo y la cooperación.

En los últimos años MASISA se ha focalizado en tener una sólida estrategia que hoy está energizando, y que permite capturar el máximo potencial de la organización en los próximos cinco años. Este gran desafío contempla una serie de iniciativas en distintos frentes que apuntan a disponer de mayores recursos para crecer en la región, mejorar la posición competitiva y desarrollar una cultura de alto rendimiento. Con esto, se busca potenciar la rentabilidad financiera de la Compañía, lograr un nivel de compromiso de excelencia de nuestros colaboradores, ser la marca más reconocida en nuestros mercados y público

#### 4.4 Descripción de las Operaciones Forestales

La siguiente figura se resumen las operaciones forestales que realiza Terranova de Venezuela, S.A.:

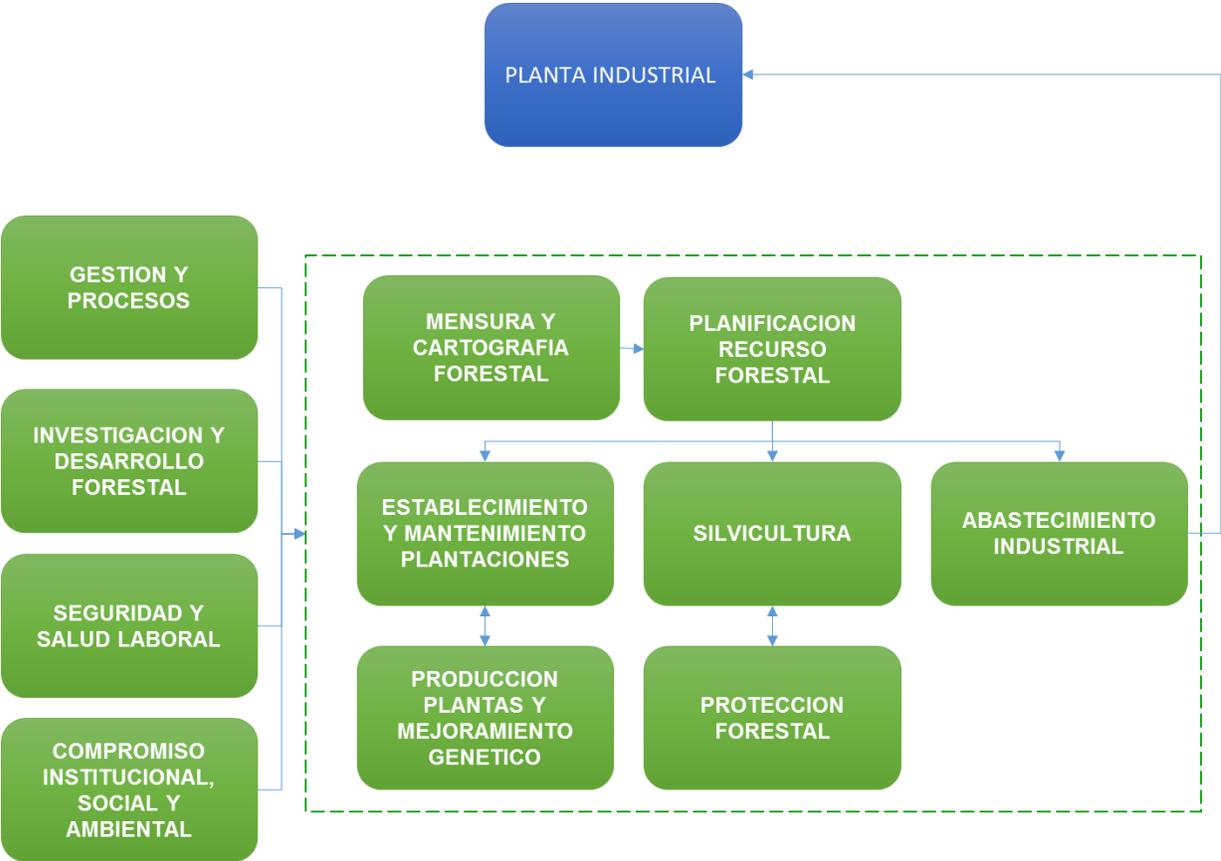


Figura 11. Estructura Operaciones Forestales en Terranova de Venezuela, S.A. Fuente: Plan de Manejo Forestal de Terranova de Venezuela, S.A., 2016.

#### **4.4.1 Planificación de Operaciones**

La planificación del manejo del recurso forestal permite dar cumplimiento a la estrategia de negocio de la organización, a través de la creación, mantenimiento y manejo del patrimonio forestal de la compañía.

Para la elaboración de la planificación se considerará entre otros aspectos, información proveniente del uso actual y futuro del recurso forestal, su productividad y factores limitantes, las características dasométricas y volumétricas de las plantaciones, información cartográfica, demandas y precios de venta de productos a los centros industriales y costos de faenas operativas.

#### **4.4.2 Mensura y Cartografía**

La Organización cuenta con 3 sistemas de inventarios forestales, los cuales le permite disponer de información de estado, crecimiento y existencias para sus plantaciones, los cuales son actualizados periódicamente, en función de las necesidades operativas de la organización: inventario de sobrevivencia, inventario pre o post operativo e inventario de precosecha.

#### **4.4.3 Producción de Plantas y Mejoramiento Genético**

El proceso de producción de plantas tiene como finalidad suministrar las plantas requeridas para la formación o reposición de plantaciones, con el objetivo de disponer en el mediano y largo plazo de nuevas plantaciones que abastecerán en forma sostenida las industrias del Grupo.

#### **4.4.4 Establecimiento y Mantenimiento de Plantaciones**

La actividad de establecimiento de plantación, consiste en la disposición de plantas en sitios que se han seleccionados para tal efecto. Terranova de

Venezuela, S.A., realiza esta actividad considerando una serie de variables que son importantes para lograr una buena sobrevivencia y desarrollo posterior de las plantas, tales como la densidad de plantación, humedad del suelo, características de las plantas y técnica de plantación.

#### **4.4.5 Silvicultura**

Mediante la aplicación de esquemas de manejo en sus plantaciones, Terranova de Venezuela, S.A., busca ordenar su recurso forestal, de manera tal que, cumpliendo con todas las restricciones legales y ambientales, y con las políticas de la empresa, se logre la mejor combinación de técnicas de plantación y productos desde el punto de vista económico, y con la necesaria flexibilidad que permita adaptarse a las cambiantes demandas del mercado, cumpliendo con los requerimientos industriales a un costo competitivo y en la oportunidad requerida.

#### **4.4.6 Protección Forestal**

Terranova de Venezuela, S.A., dispone de un Sistema de Protección Forestal para su patrimonio, diseñado para cumplir los siguientes objetivos:

- Prevenir la ocurrencia de incendios forestales en el recurso de la empresa.
- Minimizar los daños ocasionados por incendios forestales.
- Realizar la protección del recurso a costos adecuados a los propósitos de la empresa.

#### **4.4.7 Abastecimiento Industrial**

Anualmente se elabora el Programa de Abastecimiento, el cual define la planificación de cosecha para satisfacer la demanda de materia prima de las

industrias del Grupo o de terceros. Este programa es realizado a partir de información cartográfica y de inventarios forestales, los cuales permiten disponer de antecedentes para estimar la disponibilidad de materia prima que requieren las industrias.

El Programa de Abastecimiento contiene la información necesaria para realizar las actividades relacionadas a cosecha, carga y transporte de la materia prima hacia las industrias y terceros.

#### **4.5 Gestión Financiera**

La Gestión financiera tiene como finalidad el procesamiento y análisis de la información de costos incurridos durante el mes en cada unidad de la empresa, que ejecute actividades operativas, el cual consiste en el procesamiento de guías de circulación y el control de pagos a través del programa SAP, con el fin de garantizar el pago oportuno a contratistas y proveedores por el servicio prestado.

Mensualmente, la Gerencia de la organización analiza junto con la unidad de Gestión y Procesos la gestión del mes anterior, comparándola con lo establecido en el Plan Operativo para el mes analizado. De esta manera, la empresa evalúa el cumplimiento de las metas físicas y desembolsos planificados, disponiéndose de ser necesario, medidas para ajustarse a lo presupuestado.

#### **4.6 Certificaciones**

La entidad internacional *Bureau Veritas Quality International* ha certificado la gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional de Terranova de Venezuela, S.A., en base a los estándares COVENIN-ISO 14001:2005, OHSAS 18001:2007, respectivamente, siendo la primera empresa forestal venezolana, certificada bajo estos estándares.

La Organización reconoce la salud y la seguridad como valores fundamentales y como condición básica del bienestar y empleabilidad de sus colaboradores. La meta es consolidar una cultura de empresa sana y segura, con estándares de clase mundial y lograr Cero Accidentes.

Masisa ha seleccionado las herramientas *Balanced Score Card* (BSC) y Panel de Control para controlar la gestión de sus operaciones. El control del BSC y Paneles de Control debe permitir cumplir el Plan de Negocios de Masisa y las expectativas de retornos de los accionistas de la compañía. La ejecución estratégica del plan es considerada una ventaja competitiva de Masisa.

Entre otras cosas considera que estas herramientas le permiten asegurar el anclaje de los planes estratégicos en las distintas áreas gerenciales, generar una cultura de control, asegurar el alineamiento del proceso de control de gestión con los objetivos estratégico de cada área, incentivar el *accountability* de supervisores y gerentes en su ámbito de negocio, anclar la cultura de compromisos y a la ejecución efectiva de acciones, la correcta interacción entre los equipos de cada área, asegurar el compartir las mejores prácticas y finalmente, identificar talentos al interior de la organización.

En febrero del 2002, Terranova de Venezuela, S.A. se adhirió a los Principios y Criterios del Forest Stewardship Council® (FSC®), este compromiso ha sido plasmado en la Política Integrada de Masisa, por el Gerente General de la organización. En noviembre del 2003 la entidad certificadora Smartwood, determinó que Terranova de Venezuela, S.A. cumple los principios y criterios de Manejo Forestal Sustentable, otorgándole la certificación del Forest Stewardship Council® (FSC®) para su Unidad de Manejo, y la Cadena de Custodia de sus productos desde bosque a la industria. A continuación se muestra el ciclo de operaciones forestales certificado.

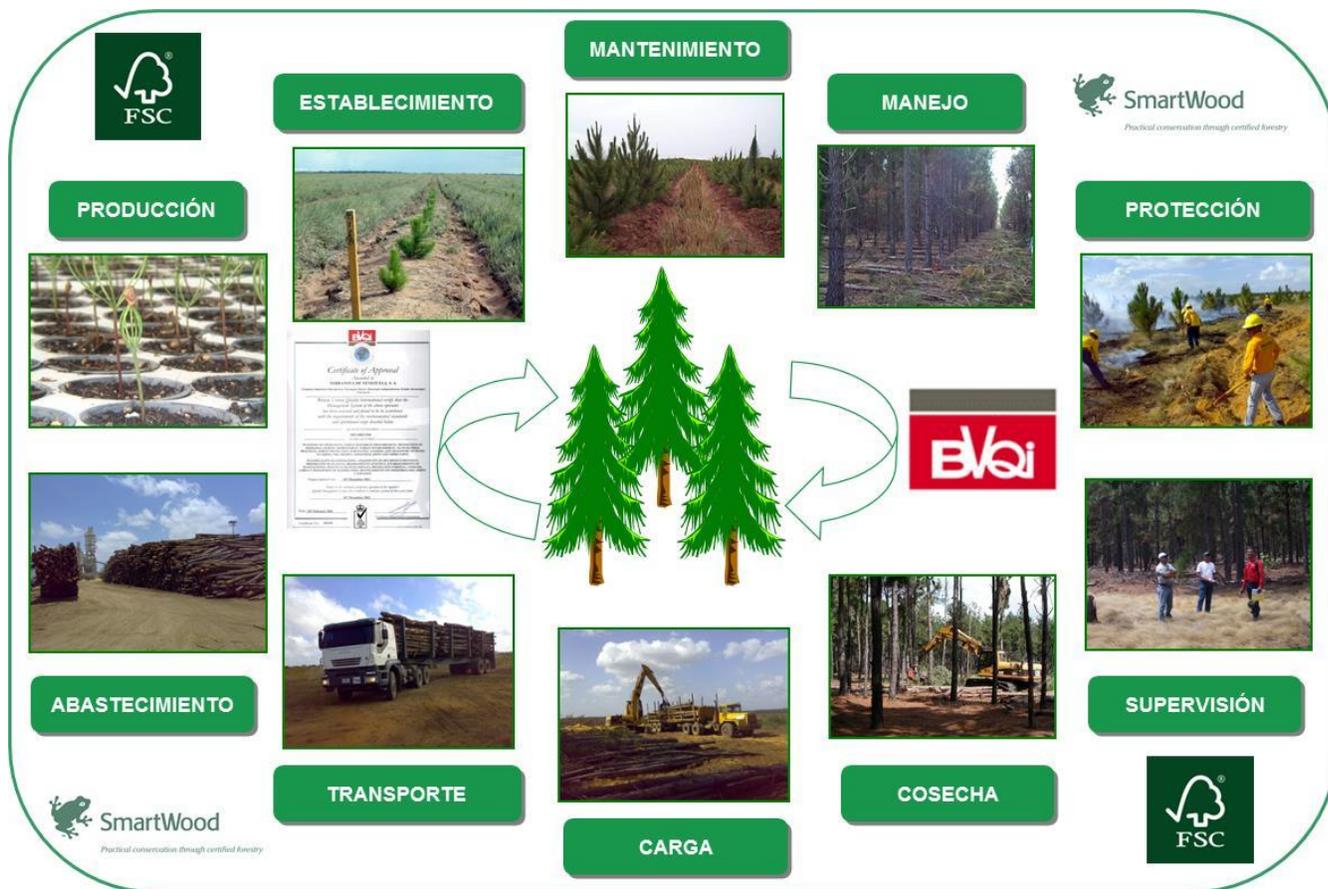


Figura 12. Ciclo de Operaciones Forestales en Terranova de Venezuela, S.A.  
Fuente: Terranova de Venezuela, S.A.

## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS**

En el presente capítulo se expone una breve descripción del diseño de la arquitectura del sistema de información web acorde con las necesidades y exigencias requeridas por la empresa Terranova de Venezuela, S.A., para el sistema de gestión de los ingresos a los predios de las empresas de servicios forestales, estructurado en 5 etapas.

#### **5.1 Estudio de la situación actual**

Actualmente, en la Unidad de Protección Forestal no se lleva un registro estadístico sobre las actividades que se desarrollan dentro del patrimonio forestal, incluyendo las instalaciones administradas por la compañía. El ingreso predial usado es el VE01-UPF-REG-0007 V8 registrado dentro del Sistema de Gestión Integral de la Organización. Este documento está elaborado en una plantilla Excel, en la cual se solicita una cantidad importante de información que no es almacenada, procesada ni analizada en una base de datos que permita agilizar la toma de decisiones en la Unidad de Protección Forestal. (Ver anexo A)

En esta etapa se realizaron entrevistas no estructuradas al personal de la División Forestal de la Empresa Terranova de Venezuela, S.A., para conocer la problemática existente, a través de esto se podrá conocer las necesidades por parte de los usuarios. (Ver Anexo B)

Las consideraciones que se tienen sobre la autorización y uso del ingreso predial son las siguientes:

- 1) Previo al inicio de cualquier faena, la Unidad responsable representada por el jefe o supervisores directos de Terranova de Venezuela deberán realizar la notificación de ejecución de la faena a través del llenado de la AUTORIZACIÓN DE INGRESO PREDIAL Y EJECUCIÓN DE FAENAS, incluyendo localización, características, duración de los trabajos a ejecutar, entre otros puntos solicitados.
- 2) Una vez llenado el ingreso predial, el responsable debe imprimir y firmar cuatro (4) ejemplares para así poder ubicar las firmas del responsable de la EESS y el V°B° del Jefe de La Unidad de Protección Forestal.
- 3) Posterior deberá distribuir el documento de la siguiente manera: Uno para la EESS que va a Ejecutar la Faena, uno para el Jefe de la Unidad responsable del proceso, uno para el Jefe de la Unidad de Protección Forestal quien remitirá copia de este registro a la Central de Coordinación, para que el operador ubique la posición de las actividades y recursos señalados en el plano GEO-REF
- 4) Una vez cumplido los pasos anteriores se aprueba el inicio de la faena solicitada.

A continuación se muestra el árbol de procesos seguido para la generación del ingreso predial a las faenas forestales de la organización:

# Generación Ingreso Predial Actual

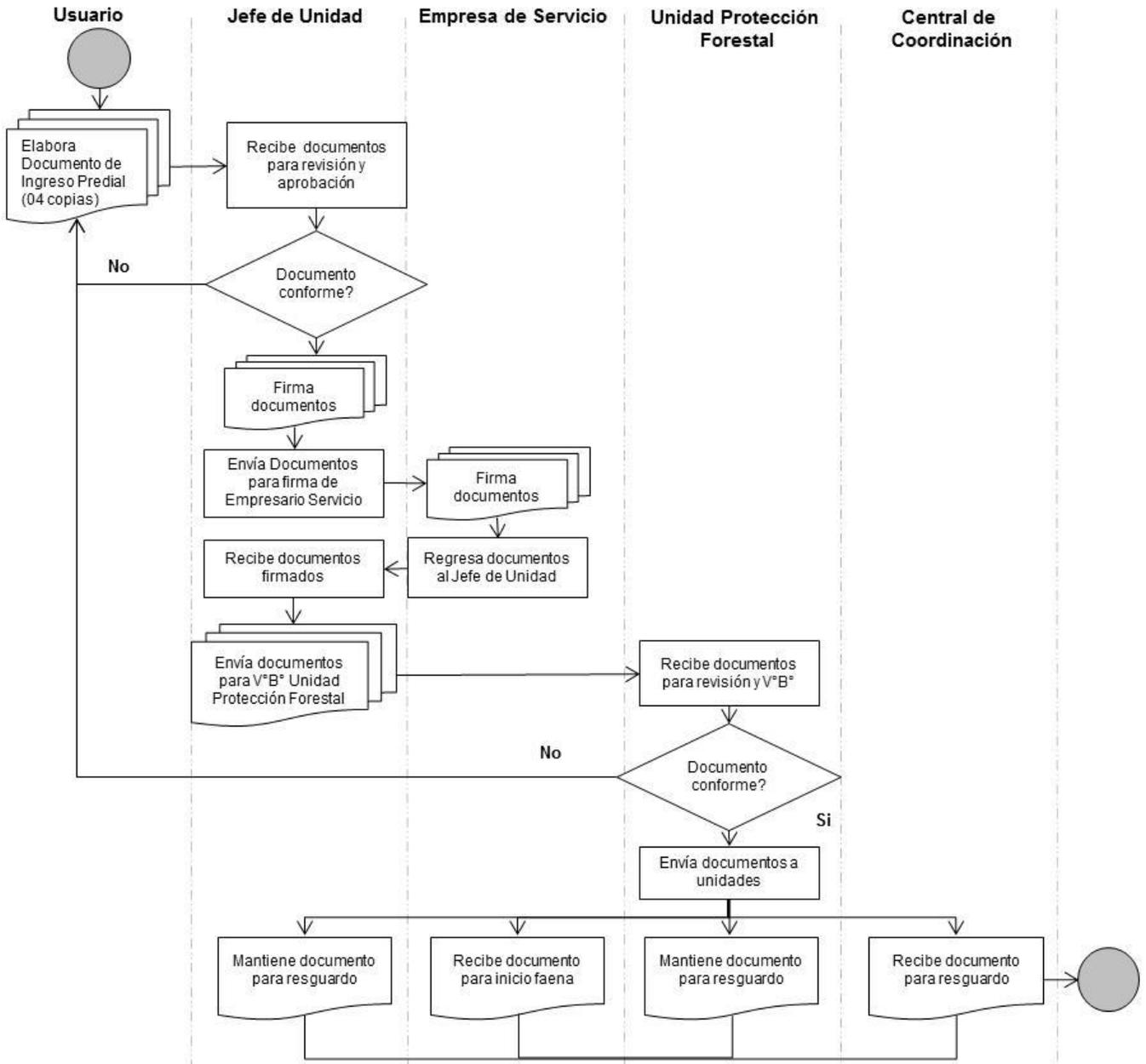
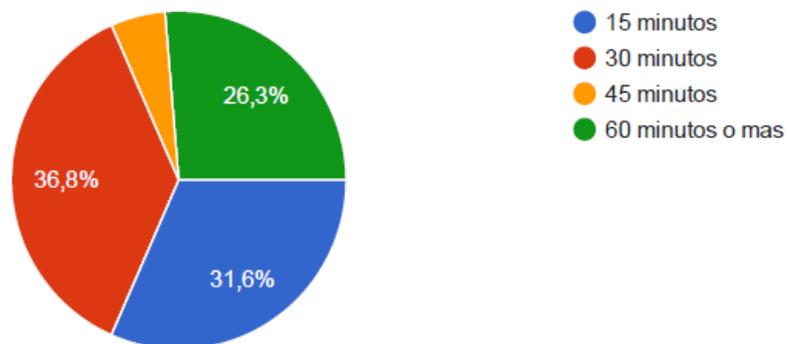


Figura 13. Árbol de procesos generación del ingreso predial actual.

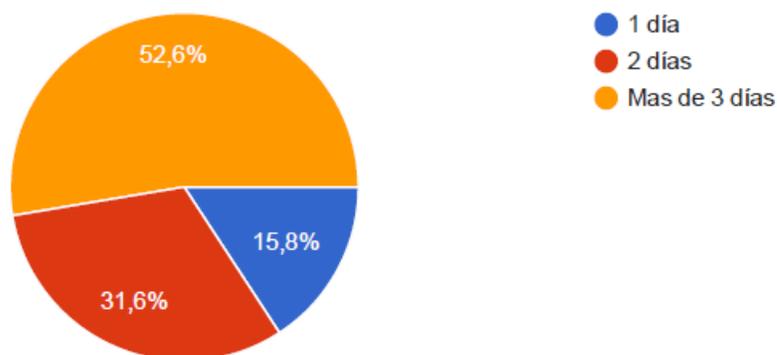
Por otra parte, los usuarios consultados manifestaron algunos aspectos que deberían ser analizados y mejorados entre ellos:

- El tiempo usado en el llenado de la planilla es significativo, pues no se dispone de la información centralizada, a pesar de que un 31.6 % de los encuestados tienen la capacidad de realizar esta actividad en 15 min, sin embargo el otro 68.4% de la población consultada se le dificulta llenar esta información y por ende invierten como mínimo 30 min en el llenado de la información pudiendo en alguno de los casos pasar de la hora. (Ver Figura 14).



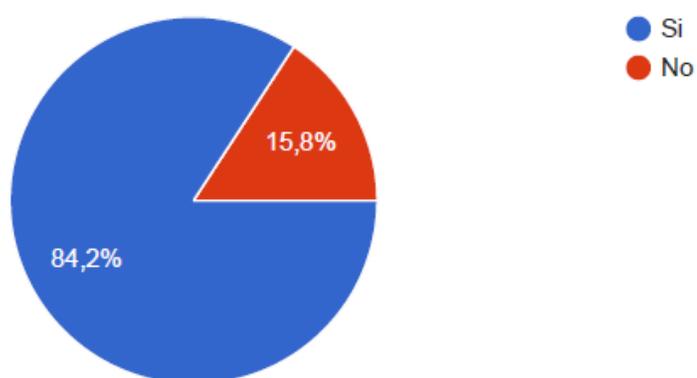
**Figura 14. Tiempo usado para el llenado de planilla.**

- El proceso de ubicar las firmas y sellar cada una de las hojas por parte de los responsables, genera retrasos importantes en la generación del documento final. Al 52.6% de los consultados les toma mínimo 3 días para ubicar todas las firmas que exige el documento, mientras que al resto de los encuestados 31,6% invierten 2 días para estas gestiones y solo un 15,8% tiene la oportunidad de realizar dichos tramites en un solo día. (Ver Figura 15).



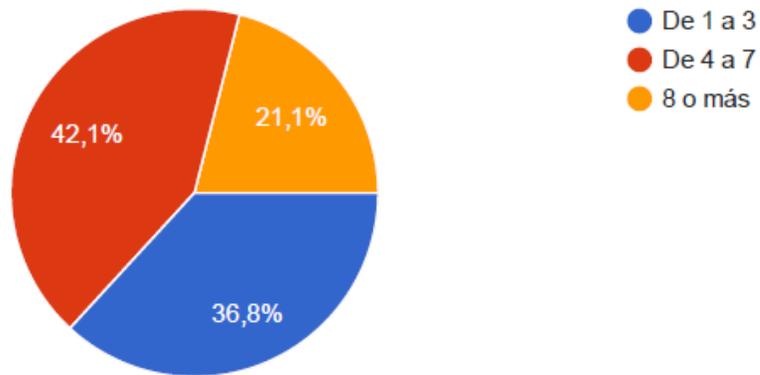
**Figura 15. Tiempo invertido para completar las firmas de autorización.**

- La incorporación de la imagen del GEO-REF en la planilla para ubicar la faena dentro del Predio, no está normada pudiendo utilizar capturas de pantalla, fotografías de otros documentos, entre otros, lo que conlleva a no disponer de una imagen nítida y uniforme en todos los documentos de ingreso predial. Sin embargo a pesar que el 84,2% de la encuesta refleja que si disponen de las imágenes de ubicación de faena, éstas no proveniente de una imagen seleccionada sino de la que el usuario disponga al momento de usar para complementar la información del ingreso predial (Ver Figura 16).



**Figura 16. Disponibilidad de Imágenes para la ubicación de faenas (Geo-Ref).**

- Para el caso de algunas unidades de la División Forestal tiene que generar mensualmente ingresos prediales para la respectiva autorización de las distintas faenas, por lo que a los usuarios se les hace tedioso y repetitivo el llenado de las planillas, ya que no se posee la información de forma centralizada. En este sentido hay colaboradores que deben generar al menos un documento, representando el 36,8% de los encuestados; caso contrario de los colaboradores que tienen más actividad en campo que deben entre 4 y 7 documentos para un 42% siendo esta la más significativa porque son faenas permanentes en todo el año, finalmente el 21,1% de los colaboradores encuestados tienen que generar puntualmente en tres meses de 8 a más documentos. (Ver Figura 17).



**Figura 17. Generación de documentos por mes.**

- La entrega de impresiones de las planillas tanto para los Empresarios de Servicios como para las diferentes unidades operativas de Terranova de Venezuela, S.A.; genera acumulación excesiva de papel en las operaciones.

## **5.2 Indicadores presentes en el proceso de gestión y control de ingresos prediales a los predios de Terranova de Venezuela, S.A.**

En esta etapa se determinaran los indicadores mediante el análisis de los objetivos, planes estratégicos y metas de la empresa Terranova de Venezuela, S.A; para ello se realizaran revisiones documentales y entrevistas a las muestras seleccionadas.

Los indicadores identificados son los siguientes:

- 1) Faenas en Ejecución: Este indicador va a permitir conocer qué tipo de faenas se han autorizado para operar dentro del patrimonio (cosecha, raleo, plantaciones, controles físicos y químicos de maleza, preparación de sitio, protección forestal, inventario, entre otros)

- 2) Distribución de faenas por Predios: El indicador va a permitir conocer y gestionar las faenas operativas en los diferentes predios administrados por la compañía (Las Piedritas, Chaguaramas Norte, Chaguaramas Sur, Uverito, Los Hachos, Coloradito, San José, La Esperanza, Guayamure e Imataca).
- 3) Disponibilidad de Recursos: Este indicador busca gestionar de manera eficiente la cantidad y distribución de recursos operativos durante la ejecución de la faena (Maquinarias, vehículos, personal).

### **5.3 Necesidades funcionales y requerimientos de gestión para la medición y control de las operaciones y/o ingresos prediales.**

En esta etapa se especificaran los requerimientos de funcionamiento de la plataforma de comunicación para el manejo de la información en gestión y control de los procesos de ingresos de acuerdo a las necesidades detectadas en la investigación.

Como parte del mejoramiento continuo de la organización y de su búsqueda permanente de hacer más eficientes cada uno de sus procesos, es necesario, desarrollar un nuevo sistema que permita administrar y gestionar de manera oportuna las diferentes actividades que se realizan dentro del patrimonio forestal, esto con el objetivo de ser más productivos y eficientes al momento de requerir y suministrar información sobre los recursos disponibles para la atención de una emergencia de incendio forestal y de tomar decisiones asertivas.

Basado en los resultados de las entrevistas los colaboradores sugieren que hay que conseguir diseños simples, sencillos y amigables para incorporar la información al documento, es decir, hay que procurar la simplificación de los procesos de llenado, impresión y autorización del documento para minimizar el tiempo y esfuerzo invertido para esta actividad.

Por otra parte se requiere que el sistema ofrezca tiempo de ejecución de faenas, alertas, entre otros, para así poder monitorear las actividades forestales dentro del Patrimonio, para hacer más eficiente la toma de decisiones.

La utilización de un sistema de información permitirá una disminución significativa del uso del papel lo que generara ahorros económicos y disminución de impresiones de cuatro ejemplares a uno, generando menos desperdicios una vez que la faena finalice y el documento queda sin efecto.

Es importante destacar también que como parte de las actividades que desarrolla la organización en pro de la conservación de los recursos naturales (flora y fauna) dentro del patrimonio forestal es necesario poder identificar los posibles impactos y efectos ambientales que generan las operaciones a nivel de suelo, aire, agua y paisaje.

A continuación se muestra el diagrama de proceso propuesto para la generación de ingresos prediales de las operaciones forestales (Ver Figura 18).

# Generación Ingreso Predial Propuesto

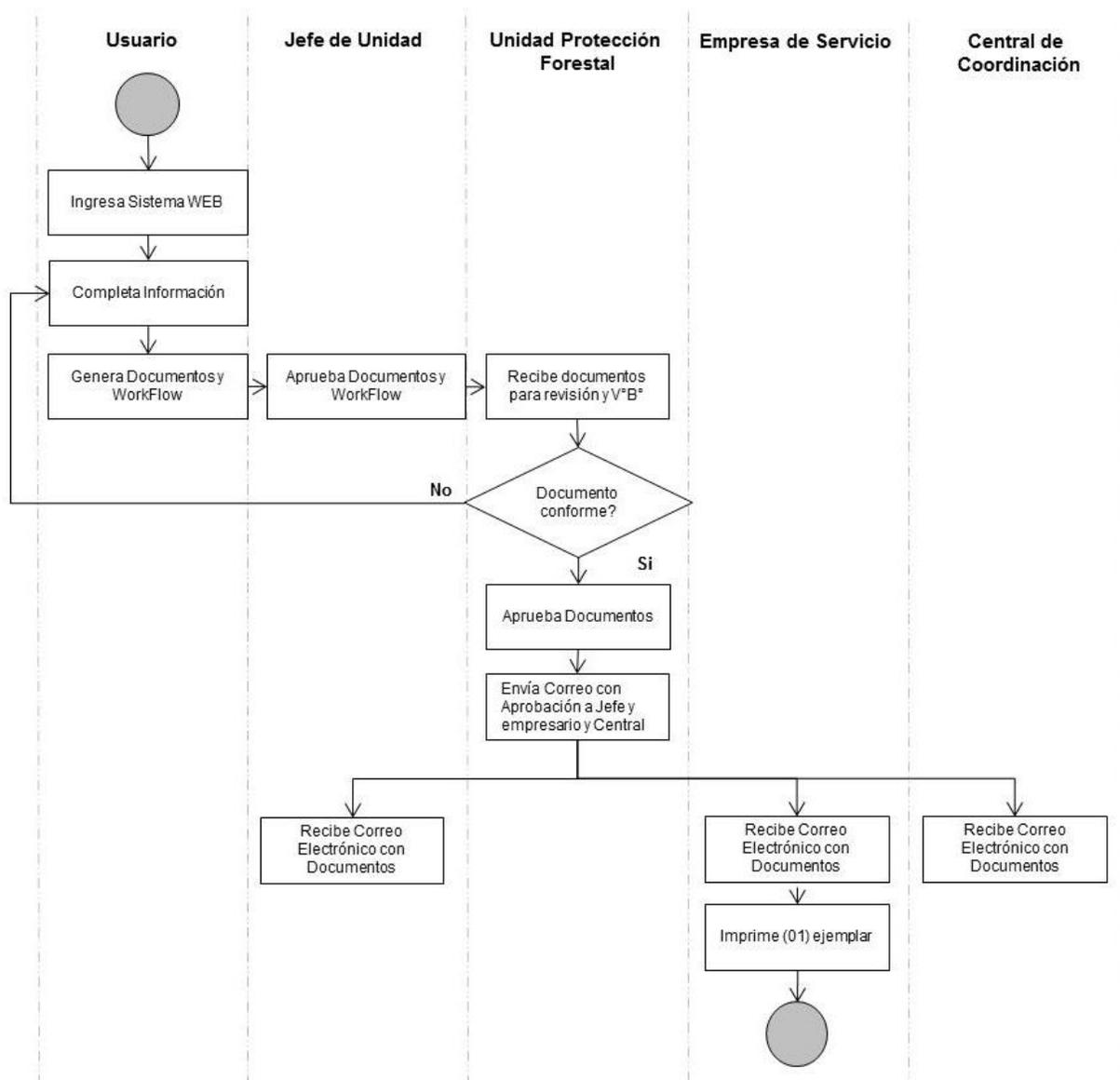


Figura 18. Árbol de procesos generación del ingreso predial propuesto

## 5.4 Diseño de la arquitectura del Sistema de Información WEB, acorde con las necesidades y exigencias requeridas para tal efecto.

En esta etapa se desarrolló la aplicación para el sistema de gestión bajo una plataforma web, donde el usuario cuente con una interfaz amigable accesible y

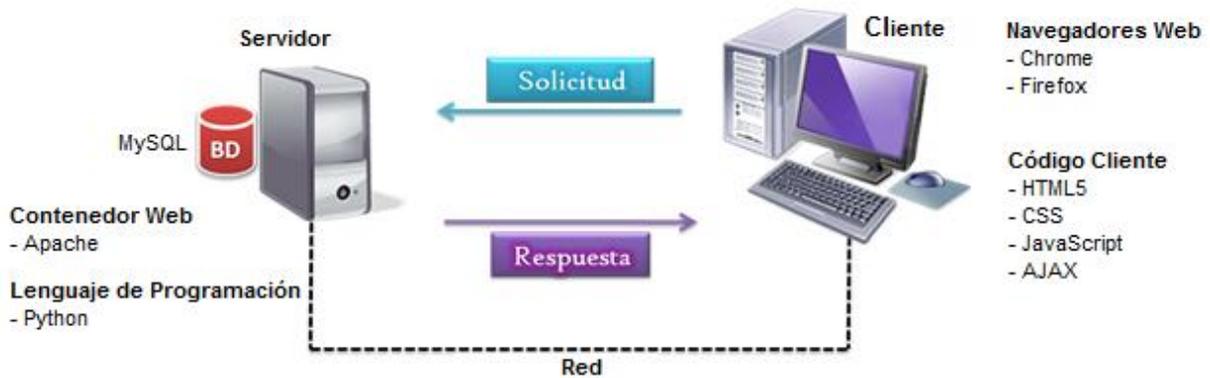
simplificada. Se definirá la arquitectura del sistema de gestión para la UPF con el objetivo de lograr un software eficiente, flexible y confiable.

El logro de los objetivos perseguidos por la empresa Terranova de Venezuela, S.A., para el sistema de gestión en el ingreso a los predios por medio de una aplicación web está condicionado por la satisfacción del usuario final.

La importancia del diseño de la aplicación se basa en que éste será el que modele la interacción entre usuario y aplicación, y por tanto posibilitará o no la consecución de los objetivos perseguidos por el usuario, como por ejemplo, observar las actividades que se están realizando dentro de los predios de la empresa y tener un control de las mismas a través de los indicadores de gestión para verificar el cumplimiento de la misión, objetivos y metas de la organización.

Es fácil inferir que un buen diseño deberá ser comprensible, fácil de usar, amigable, claro, intuitivo y de fácil aprendizaje para el usuario. Para poder asegurar que el diseño cumple con estos requisitos no basta simplemente con una actitud empática del diseñador durante el desarrollo de la aplicación; es imprescindible la adopción por parte de éste de técnicas, procedimientos y métodos que aseguren empíricamente la adecuación del diseño a las necesidades, habilidades y objetivos del usuario.

La arquitectura cliente-servidor (Ver Figura 19), es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Un cliente realiza peticiones a un programa (el servidor) quien le da respuesta. Esta idea también se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora, aunque es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.



**Figura 19. Arquitectura cliente-servidor.**

También podemos conseguir la arquitectura de tres capas (Ver Figura 20), la cual es la especialización de la arquitectura cliente-servidor, donde la carga se divide en tres partes (o capas) con un reparto claro de funciones:

- **Capa de presentación:** es la capa por medio de la cual el usuario interactúa con el sistema; le comunica y captura la información del usuario en un mínimo de procesos, es conocida como interfaz web. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.
- **Capa de negocio:** es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él.
- **Capa de datos:** es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

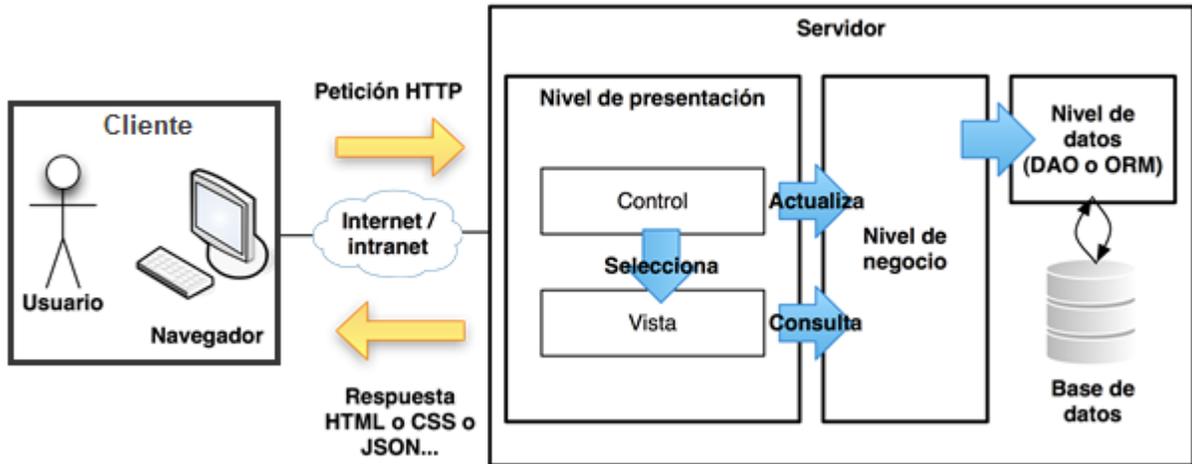


Figura 20. Arquitectura en tres capas.

### 5.5 Propuesta para la implantación de un modelo de gestión.

En esta etapa se desarrollaron los pasos para la implementación del sistema de gestión bajo una plataforma web que garantice el éxito de la misma. Es por ello que para la implementación se trabajó con Django, ya que es un Framework de desarrollo web de código abierto que cumple en cierta medida con el patrón Modelo-Vista-Controlador (Ver Figura 21). En este patrón, el "Modelo" hace referencia al acceso a la capa de datos, la "Vista" se refiere a la parte del sistema que selecciona qué mostrar y cómo mostrarlo (capa de presentación), y el "Controlador" implica la parte del sistema que decide qué vista usar, dependiendo de la entrada del usuario, accediendo al modelo si es necesario (capa de negocio).

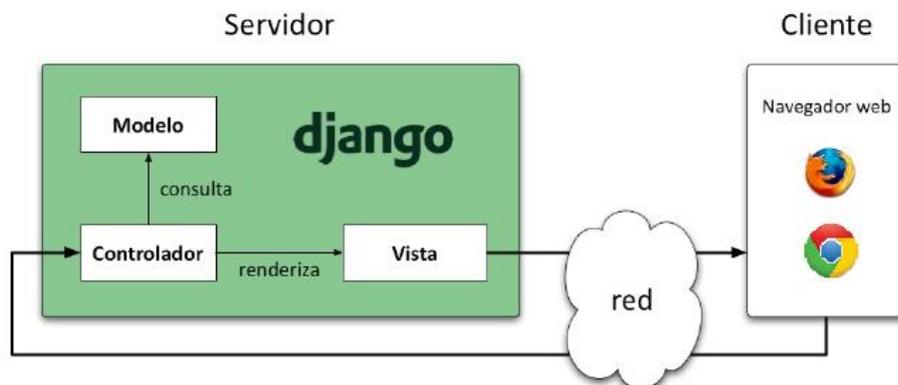


Figura 21. Patrón MVC Django.

El **modelo** define los datos almacenados, se encuentra en forma de clases de Python, cada tipo de dato que debe ser almacenado se encuentra en una variable con ciertos parámetros, posee métodos también. Todo esto permite indicar y controlar el comportamiento de los datos. Por ejemplo el modelo EESS:

```
class EESS(models.Model):
    user = models.ForeignKey(User, blank=True, null=True)
    nombre = models.CharField('Nombre', max_length=150)
    rif = models.CharField('Rif', max_length=10)
    responsable = models.ForeignKey(persona, related_name = 'Responsable')
    supervisor = models.ForeignKey(persona, related_name = 'Supervisor')
    def __unicode__(self):
        return self.nombre
```

La **vista** se presenta en forma de funciones en Python, su propósito es determinar qué datos serán visualizados, entre otras. El ORM (Mapeo Objeto-Relacional) de Django permite escribir código Python en lugar de SQL para hacer las consultas que necesita la vista. La vista también se encarga de tareas como el envío de correo electrónico, la autenticación con servicios externos y la validación de datos a través de formularios. Por ejemplo la función ingresar al sistema:

```
@csrf_protect
def ingresar(request):
    if request.user.is_authenticated():
        return HttpResponseRedirect('/inicio_login')
    if request.method=='POST':
        form_ingr = AuthenticationForm(request.POST)
        if form_ingr.is_valid:
            usuario = request.POST['username']
            clave = request.POST['password']
            acceso = authenticate(username=usuario, password=clave)
            if acceso is not None:
                if acceso.is_active:
                    login(request, acceso)
                    return HttpResponseRedirect('inicio_login')
                else:
                    return render_to_response('ingresar.html')
            else:
                return render_to_response('ingresar.html')
        else:
            return render_to_response('ingresar.html')
    else:
        form_ingr = AuthenticationForm()
    ctx = {'form_ingr':form_ingr} # ctx = Contexto
    return render_to_response('ingresar.html',ctx)
```

La **plantilla** es básicamente una página HTML con algunas etiquetas extras propias de Django, en sí no solamente crea contenido en HTML (también CSS, Javascript, etc). La plantilla recibe los datos de la vista y luego los organiza para la presentación al navegador web. Las etiquetas que Django usa para las plantillas permiten que sea flexible para los diseñadores del frontend, incluso tiene estructuras de datos de decisión, por si es necesaria una presentación lógica de los datos, estas estructuras son limitadas para evitar un desorden poniendo cualquier tipo de código Python. Esto permite que la lógica del sistema siga permaneciendo en la vista.

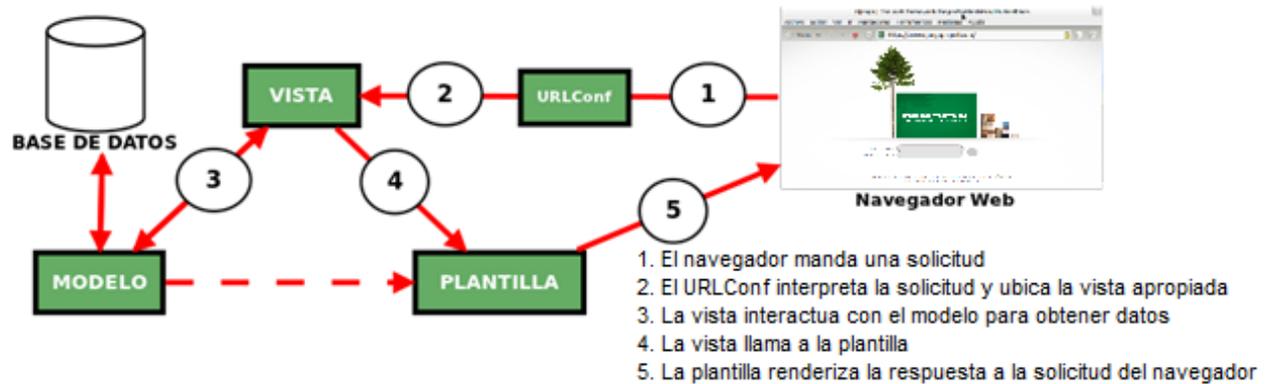
Por ejemplo la plantilla ingresar.html

```
{% extends 'base.html'%}
{% block autenticacion %}
    <li><a class="resaltar"><b>Bienvenido {{nombre_dep}}</b></a></li>
{% endblock %}
{% block contenido %}
    <div class="menu1">
        <a href="/lista_ingresos" class="animated rollIn"><h1 class="glyph-icon2
flaticon-commercial15" class="animated rollIn"></h1></a>
        <div class="animated rotateIn">FICHA DE INGRESOS</div>
    </div>
{% endblock %}
```

Django posee un mapeo de URLs que permite controlar el despliegue de las vistas, esta configuración es conocida como URLConf. El trabajo del URLConf es leer la URL que el usuario solicitó, encontrar la vista apropiada para la solicitud y pasar cualquier variable que la vista necesite para completar su trabajo. El URLConf está construido con expresiones regulares en Python (Ver Figura 22).

### Ejemplos de URLs en el sistema:

```
urlpatterns = patterns('',
    url(r'^$', 'masisa_models.views.ingresar'),
    url(r'^inicio_login/$', 'masisa_models.views.inicio_login'),
    url(r'^salir/$', 'masisa_models.views.salir'),
    url(r'^lista_ingresos/$', 'masisa_models.views.lista_ingresos'),
    url(r'^registrar_ingresos/$', 'masisa_models.views.registrar_ingresos'),
    url(r'^datos_eess/(?P<id_ess>\d+)$', 'masisa_models.views.datos_eess'),
    url(r'^datos_unidad/(?P<id_unidad>\d+)$', 'masisa_models.views.datos_unidad'),)
```



**Figura 22. Funcionamiento del MVC de Django y su URLConf.**

Para facilitar el uso del Sistema de Gestión para los Ingresos a los Predios de Terranova de Venezuela, S.A., para el mejoramiento de las operaciones forestales, se confeccionó un Manual del Administrador (Ver anexo C) y un Manual del Usuario (Ver anexo D) que indicará el modo más efectivo de administrar y usar correctamente el sistema, ahorrando tiempo y colaborando efectivamente con su trabajo. Los mismos contienen instrucciones esenciales para la configuración, operación y control.

## CONCLUSIONES

Del análisis y discusión de los resultados obtenidos se desprenden las siguientes conclusiones:

1. Terranova de Venezuela, S.A.; cuenta con una Política de Gestión Integral comprometida con los trabajadores, el mejoramiento continuo de sus procesos y la preservación del ambiente, lo cual orienta a las unidades de operaciones a replantear la forma de conducir sus actividades y generar mejores beneficios en un marco de eficiencia, competitividad y sustentabilidad de los recursos.
2. Para implantar un Sistema de Gestión de Ingresos Prediales en la División Forestal es necesario considerar todos los aspectos ambientales que se puedan generar, producto del desarrollo o ejecución de sus actividades.
3. Se evaluó el tiempo promedio de llenado de los ingresos prediales obteniéndose que sobre el 60% del personal entrevistado utiliza al menos 30 minutos en generar la información.
4. Más del 50% de los entrevistados, invierte al menos 3 días en ubicar las firmas de aprobación del documento que permitan iniciar las faenas en los predios forestales.
5. Se definieron documentos normativos para describir los elementos básicos del Sistema de Gestión de ingresos prediales de la organización que incluye

programas, procedimientos y registros que evidencian la implementación del sistema de gestión tanto físico como electrónico.

6. Basándose en las debilidades detectadas al aplicar el diagnóstico inicial se diseñó un Sistema de Gestión de Ingresos Prediales para la Organización con la finalidad de disminuir tiempo y recursos utilizados en la generación de los mismos.
7. Como parte de la documentación del Sistema de Gestión para los Ingresos Prediales se presentan el Manual del Administrador y el Manual del Usuario, los cuales contienen las descripciones básicas del diseño realizado y las referencias necesarias para la gestión del sistema.
8. Los documentos adaptados y elaborados permiten caracterizar el proceso de generación de ingresos prediales de forma fácil y de rápido entendimiento, permitiendo así la minimización del desconocimiento del proceso, lo que conlleva a errores por parte del personal relacionado con el mismo.
9. El Sistema de Ingresos Prediales diseñado permite el seguimiento de los faenas en ejecución, distribución de faenas por predios y disponibilidad de recursos, asegurando la toma de decisiones oportunas.
10. El Sistema de Ingresos Prediales genera reportes y estadísticas para el seguimiento y control de los indicadores de gestión definidos como lo son: Faenas en Ejecución, Distribución de Faenas por Predios y Recursos Disponibles,

## **RECOMENDACIONES**

De las conclusiones presentadas anteriormente se permite sugerir las siguientes recomendaciones, con el objetivo de garantizar la implementación del Sistema de Gestión para los Ingresos Prediales:

1. Revisar y validar la documentación adaptada y elaborada para el Sistema de Gestión de los Ingresos Prediales con el departamento encargado del sistema documental dentro de la Organización.
2. Realizar difusión de los nuevos documentos originados por los ajustes realizados, a fin de dar a conocer los registros a utilizar, y gestionar el apoyo de las partes responsables, a los fines de familiarizarse con los mismos por parte de los usuarios.
3. Realizar la planificación para la gestión mensual del sistema de indicadores diseñado, donde se plantee la intervención de los responsables para cada indicador, y el análisis de los resultados de los mismos, con el fin de mejorar los errores detectados.
4. Aplicar el plan de implementación propuesto, con el fin de realizar los cambios pertinentes al Sistema de Gestión para los Ingresos Prediales actual y mejorar considerablemente su proceso administrativo de elaboración.

5. Realizar un análisis de la situación “antes y después” de la implementación del Sistema de Gestión para los Ingresos Prediales diseñado para analizar los resultados de los cambios implementados.
6. Desarrollar nuevos aplicativos que den soporte a la gestión de la Unidad de Protección Forestal que permitan apalancar la toma de decisiones oportunas y con la menor cantidad de recursos utilizados
7. Considerar la aplicación del Sistema de Ingresos Prediales en el resto de las operaciones forestales de la Corporación
8. Tratar de aplicar el concepto de servicio Web en el desarrollo de cada sistema, ya que se puede reutilizar la información existente y enlazar con otros programas para utilizar sus mejores características y evitar el reproceso de información.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, D. (2006). *Generación de Indicadores de Gestión y Resultados: Instrumentos y Técnicas*. 1era Edición. Alpha Omega Estudio Creativo. Caracas, Venezuela
- AECA (1997). *El objetivo de la empresa*. Documento 1 de Principios de Organización y Sistemas. Madrid.
- AECA. (1997). *La Contabilidad de Gestión en los Centros Sanitarios*. Documento 14 de principios de Contabilidad de Gestión, Madrid.
- AECA. (1997). *La Contabilidad de Gestión en las Entidades Públicas*. Documento 15 de principios de Contabilidad de gestión, Madrid.
- AECA.(1997). *Indicadores de gestión para las Entidades Públicas*. Propuesta de documento de principios de contabilidad de gestión. Madrid.
- AECA. (1999). *Estrategia Empresarial. Modelo Dinámico del Proceso Estratégico*. Documento 9 de Principios de Organización y Sistemas, Madrid.
- Amat, J. M. (1992). *El control de gestión: una perspectiva de dirección*. Ediciones Gestión 2000. Barcelona.
- Andreu, R; Ricart, J. y Valor, J. (1996). *Estrategia y sistemas de Información*; Ed. McGraww-Hill, Segunda edición. Mexico.

- Anthony, N. y Young D.. (1994). *Management control in nonprofit organizations*. 5° edición, Richard Irwin.
- Arias, F. (2008). *Introducción a la metodología científica*. Editorial Episteme, C.A. Caracas Venezuela.
- Balestrini, M. (2006). *Como se elabora el Proyecto de Investigación*. (7ª edición). Caracas: BL Consultores Asociados.
- Cabrera, E. (2005). *Control*. Documento en línea. Disponible en: Monografias.com, [www.monografias.com/trabajos14/control/control.shtml](http://www.monografias.com/trabajos14/control/control.shtml)). (Consulta: 2014 Octubre. 28).
- Calero, S. (2003). Una explicación de la programación extrema (XP). Disponible en: <http://www.willydev.net/descargas/prev/ExplicaXP.pdf>. (Consulta: 2014 Octubre. 28).
- Cárdenas, P. (2007). *Desarrollo de un Sistema de Información para el registro de la declaración formal de los accidentes de trabajo reportados ante el INPSASEL desde la perspectiva de la Gerencia de Proyectos*. Trabajo Especial de Grado no publicado, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- Cockburn, A. (2000). *Agile Software Development*. (Primera Edición). Boston, Massachusetts: Addison Wesley.
- Hansen, G. y Hansen, J. (1997). *Diseño y Administración de Base de Datos*. (Segunda Edición). México: Prentice Hall.
- Hax, A. y Majluf, N..(1997). “*Estrategias para el Liderazgo Competitivo. De la visión a los resultados*”, Editorial Dolmen, Mexico

- Hernández, R; Fernández, C. y Batista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5ta Edición). México: McGraw – Hill International.
- Kendall, K. y Kendall, J. (2005). *Análisis y Diseño de Sistemas*. (Sexta Edición). México: Pearson-Educación.
- López, J. y Gadea, A. (1992). *Indicadores que miden el grado en que se alcanzan los objetivos en centros de servicios sociales*. Madrid: Publicaciones Ayuntamiento
- Molina, Y. (2009). *Automatización de los registros de producción en el área de trefilado y su integración en tiempo real al sistema de información de la empresa Sural C.A*". Trabajo Especial de Grado no publicado, Universidad Católica Andrés Bello, Extensión Guayana.
- Montilva, J. (1999). *Desarrollo de Sistemas de Información*. (Segunda Edición). Venezuela: ULA Consejo de Publicaciones.
- O'Brian, J. (2001). *Sistemas de Información Gerencial*. (Cuarta Edición). México: McGraw Hill.
- Rivas, E. (2011). *Modelo de sistema de información para la gestión y administración de las empresas de transporte de carga liviana*. Trabajo Especial de Grado no publicado, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- Rodríguez F. y Gómez L. (1992). *Indicadores de calidad y productividad en la empresa* (2ª.ed.). FIM Productividad. Caracas, Venezuela.
- Rodríguez, L. (2011). *Elaboración de un Sistema de Gestión de Indicadores para Mejorar La Productividad y Calidad en los Servicios de Mantenimiento Mayor de Las Unidades de Generación en La Electricidad de Caracas*. Trabajo Especial de Grado no publicado, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

- Sabino, C. (2006). *Como hacer una tesis y elaborar todo tipo de escritos*. Caracas, Editorial Panapo
- Terranova de Venezuela, S.A., (2016). *Plan de Manejo Forestal de Terranova de Venezuela, S.A.*
- Terranova de Venezuela, S.A., (2015). *Procedimiento de Prevención de Incendios Forestales*.
- Terranova de Venezuela, S.A., (2015). *Informe de Monitoreo*.
- Tineo, E. (2009). *Diseño de un Sistema de Indicadores para la Superintendencia de Plantas Orocuai PDVSA*, Distrito Norte, basados en el Cuadro de Mando Integral. Trabajo Especial de Grado no publicado, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador – UPEL, (2006). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. (4ta Edición). Caracas: FEDUPEL.
- Vergara, G. (2009). *¿Qué es un sistema de gestión?* Documento en línea. Disponible en: <http://mejoratugestion.com/mejora-tu-gestion/que-es-un-sistema-de-gestion/> (consulta: 2014 Octubre. 28).
- Yáber, G. y Valarino, E. (2003). *Tipología, Fases y Modelo de Gestión para la Investigación de Postgrado en Gerencia*. Caracas. Venezuela.
- Waterfield, Ch. & Ramsing, N. (1998). *Sistemas de información gerencial para instituciones de microfinanzas: Guía práctica*. Washington: CGAP/Word Bank.

## **ANEXOS**

## ANEXO A

Documento: VE01-UPF-REG-0007 V8

	<b>AUTORIZACIÓN DE INGRESO PREDIAL Y EJECUCIÓN DE FAENAS</b>	Documento: <b>VE01-UPF-REG-0007</b> Versión: 8 <small>Página 4 de 4</small>
---	--	--

Día	Mes	Año

Predio(s):		Rodal(es):	
Faena(s):		Meta(s):	
Inicio de Faena:		Término de Faena:	
EESS:		RIF EESS:	
Responsable EESS:		Supervisor(es):	
Nº Total de Personas:		Geo-Ref:	

<b>DATOS REGLAMENTARIOS</b>
-----------------------------

Unidad Informante:		Responsable:	
Nombre(s) de la(s) Actividad(es):			

Descripción de Faenas		
Ítem	Descripción de Faena(s)	Nº Personas/Faena
01		
02		
03		
04		
05		

Descripción de Vehículos				
Ítem	Tipo de Vehículo	Color	Placa	Serial Carrocería o Chasis
01				
02				
03				
04				
05				



AUTORIZACIÓN DE INGRESO PREDIAL Y EJECUCIÓN  
DE FAENAS

Documento:  
VE01-UPF-REG-0007  
Versión: 8

Descripción de Maquinarias

Ítem	Tipo de Maquinaria	Color	Código Radial	Serial Carrocería o Chasis
01				
02				
03				
04				
05				

Descripción del Personal

Ítem	Cargo	Cantidad
01		
02		
03		
04		

Herramientas y equipos mínimos para el Combate y Control de Incendios Forestales [PROCEDIMIENTO DE AFECTACIÓN DE PATRIMONIO FORESTAL DE TERRANOVA DE VENEZUELA S.A.](#)

Herramientas y Equipos mínimos para el Control de Incendios Forestales	Cantidad	Si	No	N/A
Bomba de Espalda	3			
Rastrillo	3			
Batidor	3			
Pala	3			
Equipo de Agua	400 lts			

DATOS COMPLEMENTARIOS

Descripción de Productos e Insumos

Descripción	Tipo	Cantidad	Capacidad (lts, Kg, gr)
Lubricante(s)			
Combustible(s)			
Producto(s) Químico(s)			
Abastecimiento de Agua			
Otro(s)			

**Posibles Impactos y Efectos Ambientales identificados en la Faena a Ejecutar**

<b>COMPONENTE SUELO</b>		<b>COMPONENTE BIOLÓGICO</b>	
	Compactación de suelo por tránsito de vehículos		Aumento concentración fauna por act de plantación
	Aumento de erosión del suelo		Aumento concentración fauna por act de conservación
	Reducción en la erosión del suelo		Desplazamiento de fauna por cosecha
	Fuga de aceite o combustibles en suelo		Desplazamiento de fauna por tránsito de vehículos
	Contaminación de suelo por desechos domésticos		Desplazamiento de fauna por incendio forestal
	Mejora de suelo por colocación de elementos químicos		Aumento de la biomasa local por act de plantación
	Mejora de suelo por colocación de materia vegetal		Aumento de la biomasa local por act de conservación
	Mejora de las propiedades físicas del suelo		Reducción de biomasa local por incendio forestal
			Reducción de biomasa por cosecha
<b>COMPONENTE AIRE</b>			Aumento de biodiversidad local por act de conservación
	Captura de CO2 por aumento de biomasa		Reducción de biodiversidad local por cosecha
	Liberación de CO2 por tala de arboles		Alteración de biodiversidad por enfermedades o plagas
	Contaminación del aire por quema de desechos.		Reducción de biodiversidad local por incendio forestal
	Contaminación del aire por quema de lubricantes.		Alteración de biodiversidad local por introducción de esp
			Alteración del hábitat local por incendio forestal
<b>COMPONENTE AGUA</b>			Alteración del hábitat local por cosecha
	Consumo de agua por actividades de producción		Alteración del hábitat local por conversión de usos
	Contaminación de agua por disposición de desechos		Aumento de cobertura vegetal por plantación
	Contaminación de agua por disposición de químicos		
	Contaminación de agua por disposición de lubricantes		
		<b>COMPONENTE PAISAJE</b>	
	Perdida de humedales o reservorios de agua		Alteración del paisaje por cosecha de rodal o predios
	Contaminación de humedales o reservorio de agua		Alteración del paisaje por incendio forestal
	Alteración de fuentes de agua de consumo		Alteración del paisaje por cambio de uso de suelo
<b>OTROS IMPACTOS AMBIENTALES.</b>			

	<p style="text-align: center;"><b>AUTORIZACIÓN DE INGRESO PREDIAL Y EJECUCIÓN DE FAENAS</b></p>	<p style="text-align: right;">Documento: <b>VE01-UPF-REG-0007</b> Versión: <b>8</b> Página: 4 de 4</p>
---	---	--

<b>Observaciones/ Medidas Ambientales Adicionales</b>

<b>Ubicación Gráfica Georeferenciada del área o lugar donde se realizará la faena (Resaltar Ubicación)</b>

	Se entregó plano predial al EESS del área a ejecutar la faena.
	Se realizó revisión del área en conjunto con el EESS donde se ejecutará la faena.

<b>Unidad Responsable de la Faena</b>	<b>VºBº Unidad Protección Forestal</b>	<b>EESS</b>

## ANEXO B

### Consulta sobre: Autorización de Ingreso Predial

# Consulta sobre: Autorización de Ingreso Predial

Por favor complete la siguiente consulta de la forma mas objetiva posible

Tu dirección de correo electrónico (igor.lilo@masisa.com) se registrará cuando envíes este formulario.  
¿No eres tú? [Salir](#)

**\*Obligatorio**

**Cuanto tiempo invierte en completar el ingreso predial? \***

- 15 minutos
- 30 minutos
- 45 minutos
- 60 minutos o mas

**Cuantos documentos genera al mes? \***

- De 1 a 3
- De 4 a 7
- 8 o más

**Tiene disponible la imagen de ubicación de sus faenas (Geo-ref)? \***

- Si
- No

Cuanto tiempo invierte en completar las firmas de autorización del ingreso predial? \*

- 1 día
- 2 días
- Mas de 3 días

Que aspecto mejoraría del documento? \*

Tu respuesta

Que aspecto considera limitante? \*

Tu respuesta

Enviarme una copia de mis respuestas

ENVIAR

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

El formulario se creó en el interior de MASISA S.A.. [Denunciar abuso](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Condiciones adicionales](#)

Google Forms

## ANEXO C

# Manual del Administrador

## SISTEMA AUTORIZACIÓN DE INGRESO PREDIAL Y EJECUCIÓN DE FAENAS



# Manual del Administrador

Para facilitar el uso del presente Sistema, se ha confeccionado un Manual de Administración que indicará el modo más efectivo de administrar correctamente el sistema, ahorrando tiempo y colaborando efectivamente con su trabajo. El mismo contiene instrucciones esenciales para la configuración, operación y control.

## Iniciando el Modo Administrador

Para acceder al modo Administrador (Ver Figura 1) se debe ingresar desde cualquier navegador preferiblemente Firefox o Chrome a la siguiente dirección previamente autorizada.

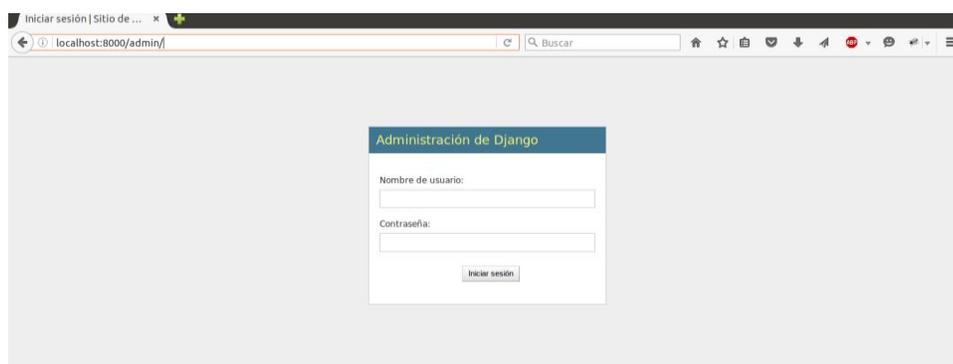


Figura 1. Pantalla de Autenticación del Administrador.

Podrá iniciar la sesión con el usuario y la contraseña del Administrador, obteniendo total acceso y control del sistema sobre todas las operaciones y usuarios del mismo.

## Administración y Configuración del Sistema

Una vez ingresado como modo Administrador, se tendrá el acceso al Sitio Administrativo del Sistema, permitiendo realizar las siguientes operaciones:

1. **Crear Usuarios:** para la creación de usuarios se debe seleccionar la opción **+Añadir** y llenar los campos básicos como: **Nombre de usuario** y **contraseña**, luego seleccionar el botón **Grabar** (Ver Figura 2).

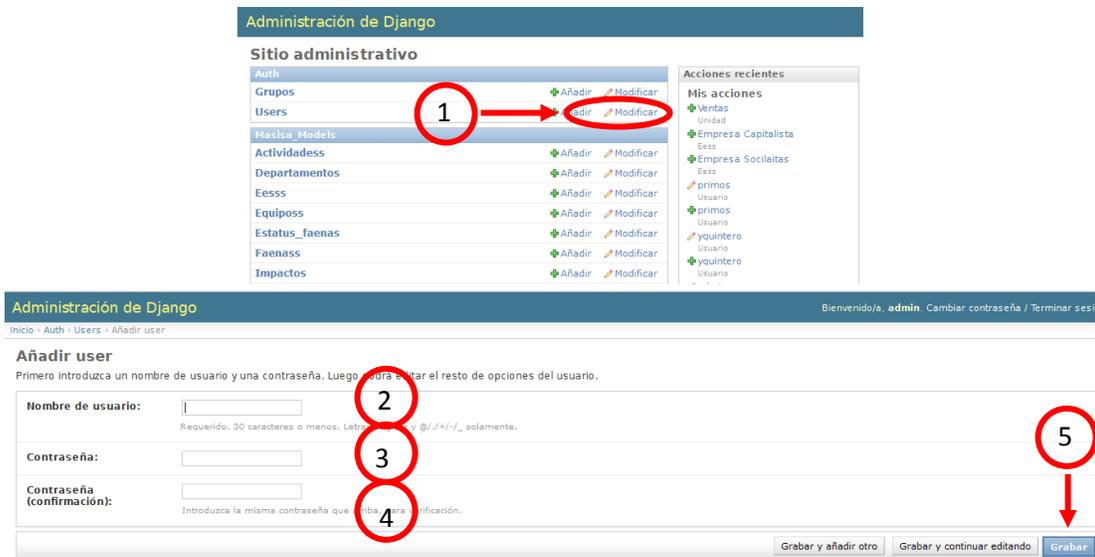


Figura 2. Registrar nuevo usuario.

Seguidamente se mostrará un formulario para completar los datos del usuario registrado, como: *Información personal* y *permisos* (Ver Figura 3). Cabe resaltar que en la sección de permisos se debe seleccionar siempre la opción **Activo** para que el usuario pueda tener acceso al sistema; si se deselecciona esta opción, el usuario no podrá tener acceso. Para los usuarios de la Unidad de Protección Forestal se debe seleccionar el grupo **grupo\_unidad\_proteccion**. Finalmente seleccionar **Grabar**.

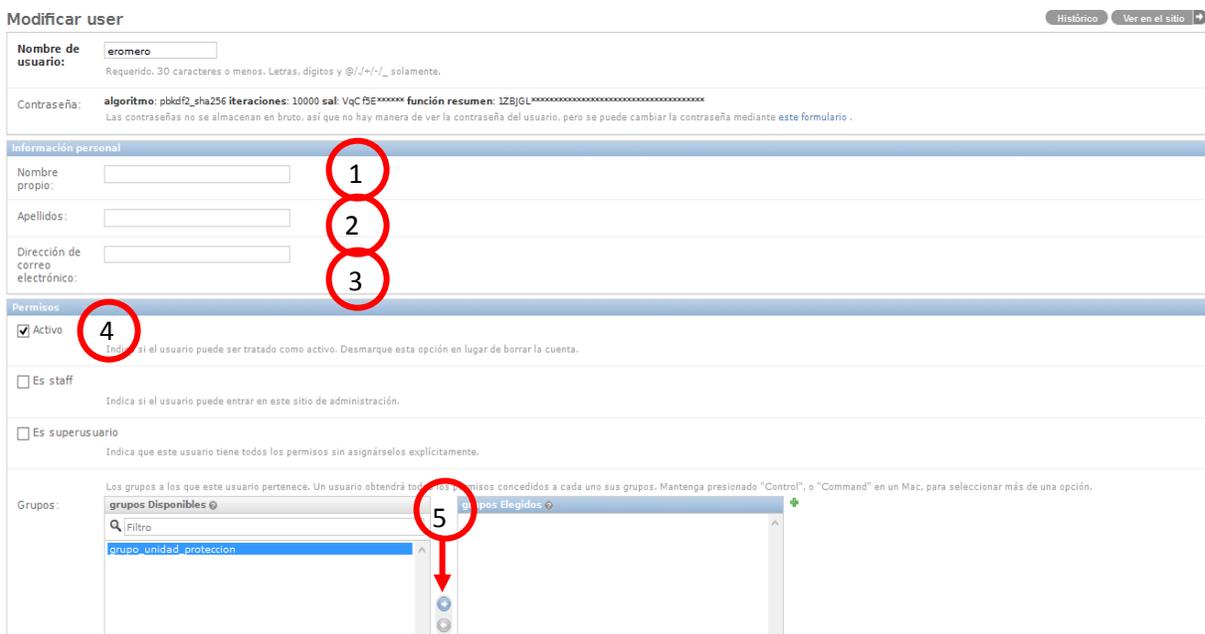


Figura 3. Modificar nuevo usuario.

- Modificar Usuarios:** para la edición de usuarios se debe seleccionar la opción **Modificar** y luego hacer clic sobre el usuario que desea actualizar (Ver Figura 4).

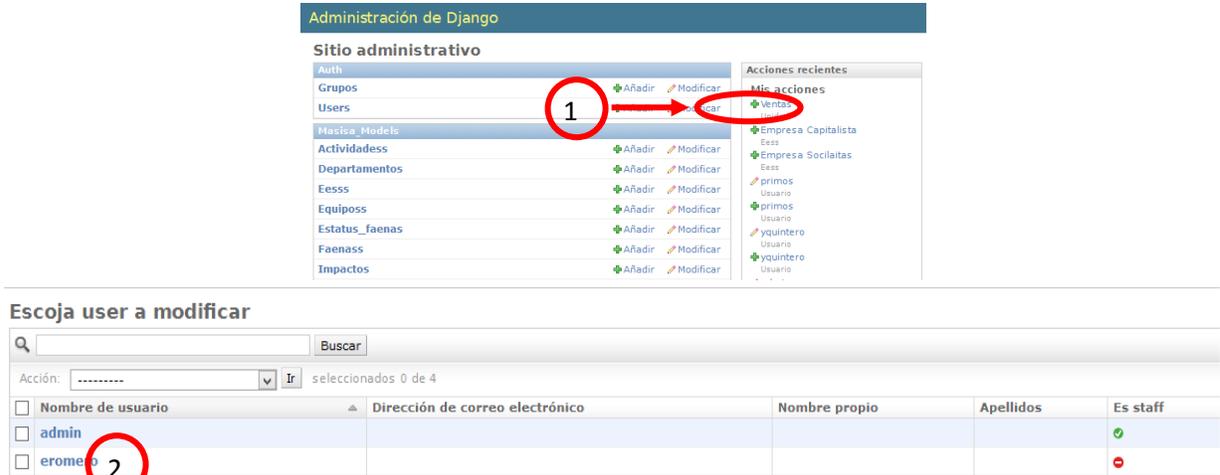


Figura 4. Modificar usuario.

Luego realizar los pasos de la Figura 3 y actualizar los campos que desea.

- Ingresar una Unidad al árbol de procesos:** para registrar una Unidad se debe seleccionar la opción **+Añadir** y llenar el campo **Unidad**, luego seleccionar el botón **Grabar** (Ver Figura 5).

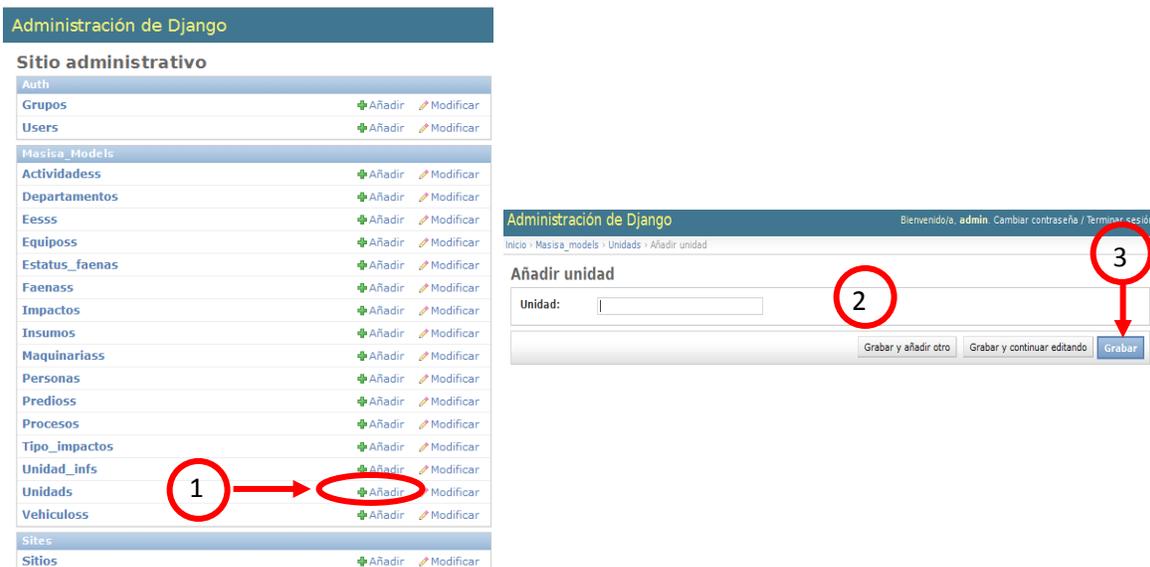


Figura 5. Registrar Unidad.

4. **Ingresar un Departamento al árbol de procesos:** para registrar un departamento se debe seleccionar la opción **+Añadir** y llenar el campo **Departamento**, y seleccionar la **Unidad** a la que pertenece dicho departamento, luego seleccionar el botón **Grabar** (Ver Figura 6).

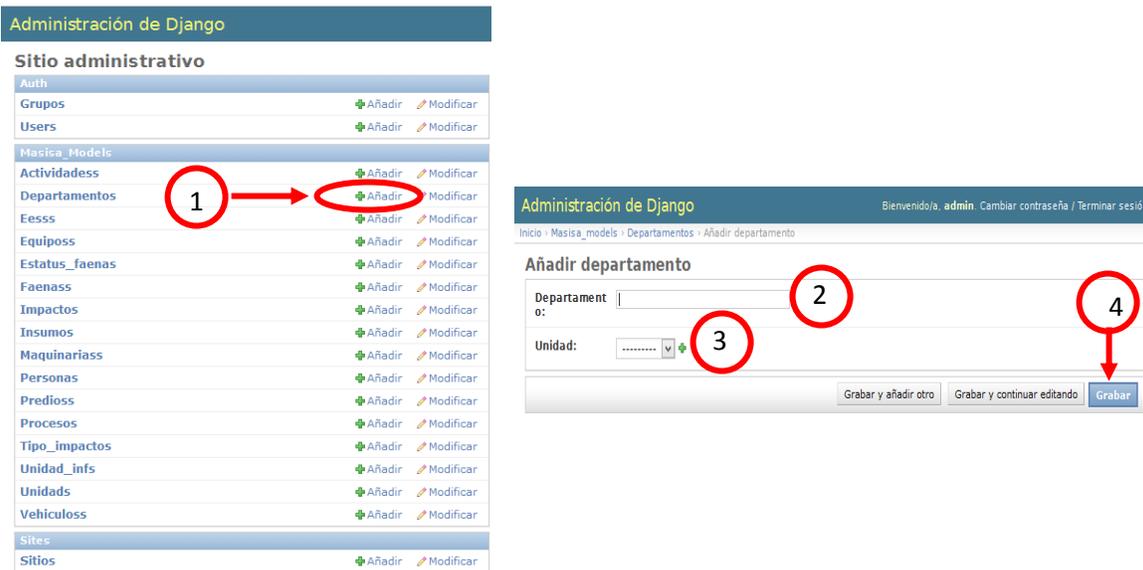


Figura 6. Registrar Departamento.

5. **Ingresar Área al árbol de procesos:** para registrar un área (Unidad Inf) se debe seleccionar la opción **+Añadir** y llenar los campos: Unidad Informante, responsable, correo y departamento al que pertenece dicha área, luego seleccionar el botón **Grabar** (Ver Figura 7).



Figura 7. Registrar Área.

6. **Ingresar un Proceso al árbol de procesos:** para registrar un proceso se debe seleccionar la opción **+Añadir**, luego llenar el campo **proceso** y seleccionar la **unidad** a la que pertenece dicho proceso, seguidamente seleccionar el botón **Grabar** (Ver Figura 8).

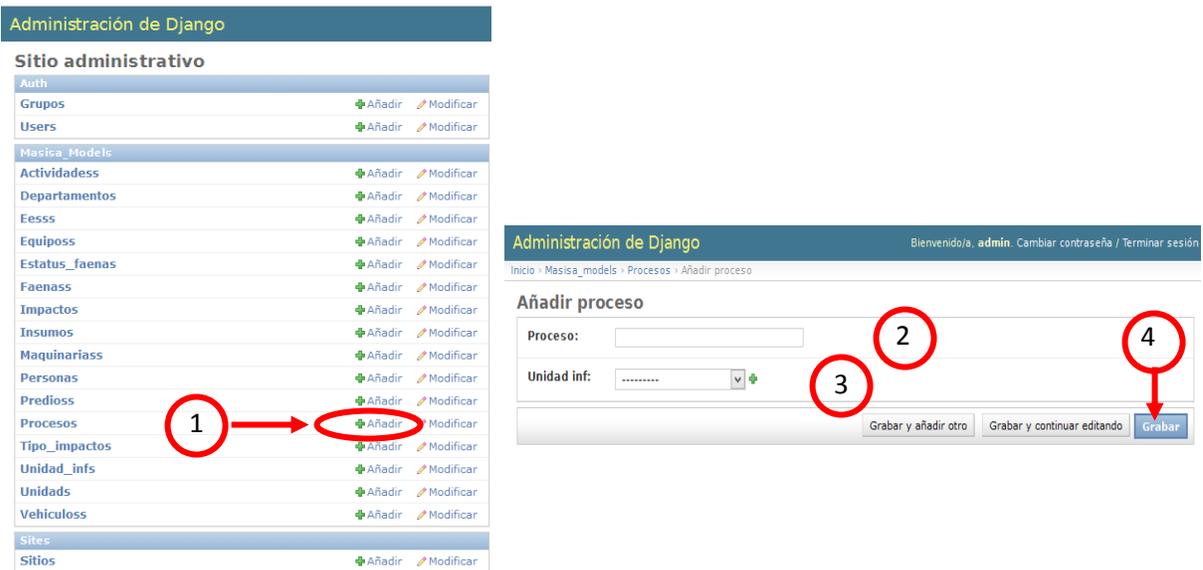


Figura 8. Registrar Proceso.

7. **Ingresar una Actividad al árbol de procesos:** para registrar una actividad se debe seleccionar la opción **+Añadir**, luego llenar el campo **actividades** y seleccionar el **proceso** al que pertenece dicha actividad, seguidamente seleccionar el botón **Grabar** (Ver Figura 9).

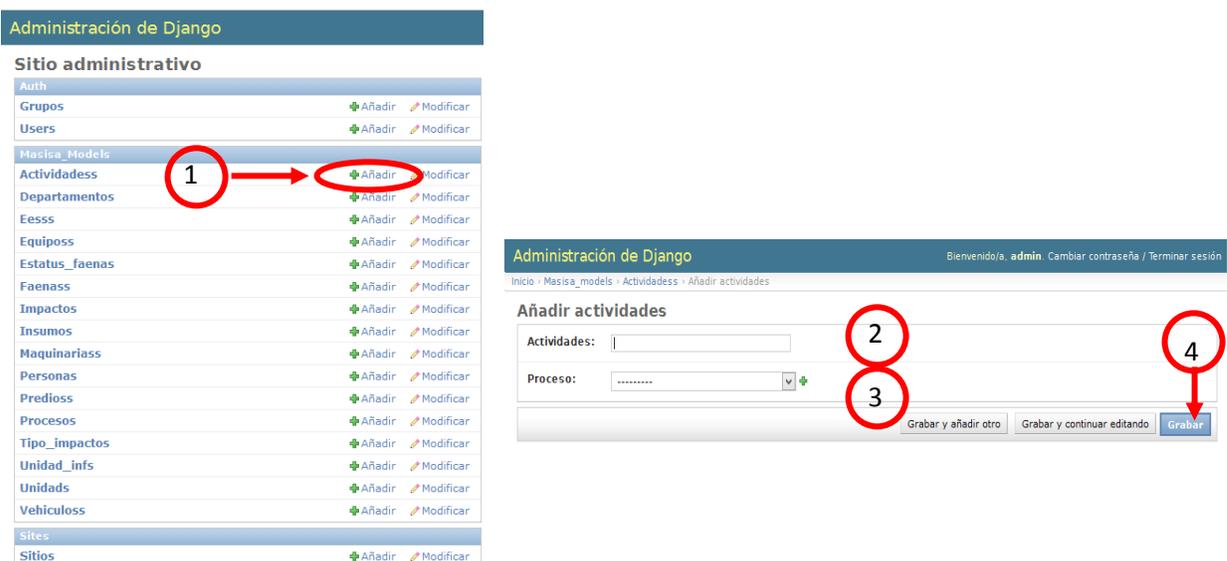


Figura 9. Registrar Actividad.

8. **Ingresar una Persona:** esta opción es para registrar las personas responsables y supervisoras de las empresas. Para registrar una persona se debe seleccionar la opción **+Añadir**, luego llenar los campos **Nombre Completo**, **Cédula**, **Teléfono**, **Correo** y un **correo auxiliar**. Seguidamente seleccionar el botón **Grabar** (Ver Figura 10).

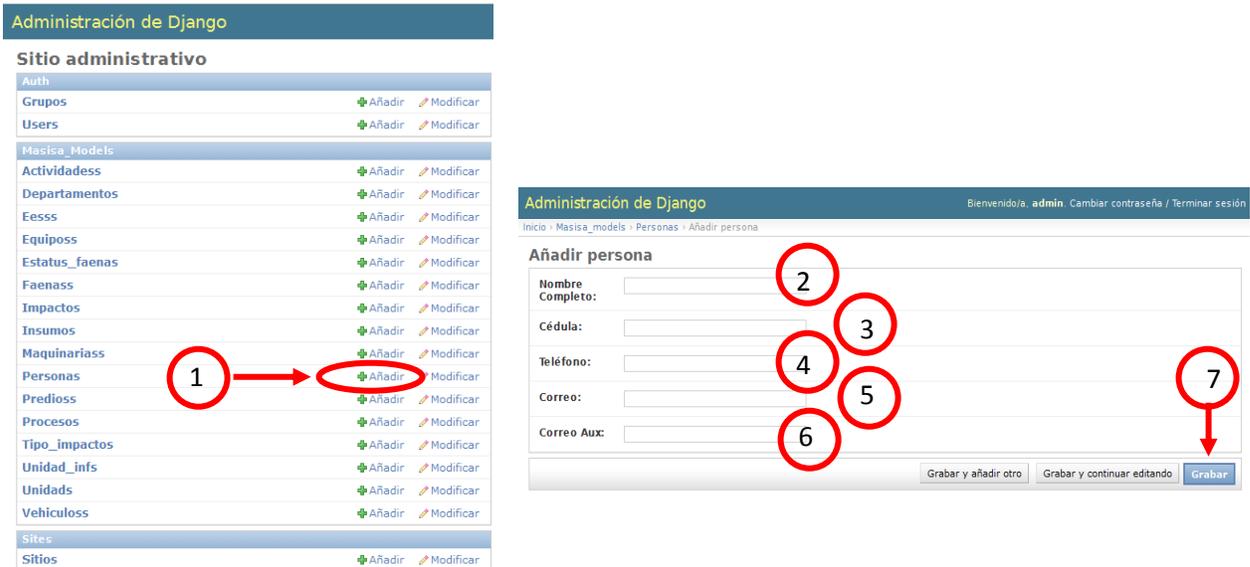


Figura 10. Registrar Persona.

9. **Ingresar una Empresa:** para registrar una empresa se debe seleccionar la opción **+Añadir**, luego llenar los campos **User** (este campo no es obligatorio, es sólo para empresas que van a tener acceso al sistema), **Nombre**, **Rif**, **Responsable** y **supervisor**. seguidamente seleccionar el botón **Grabar** (Ver Figura 11).

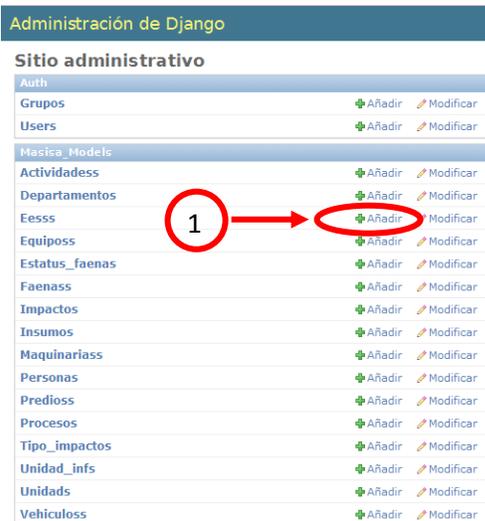


Figura 11. Registrar Empresa.

10. **Ingresar Herramientas o equipos para el control de incendios:** para registrar una herramienta o equipo se debe seleccionar la opción **+Añadir**, luego llenar los campos **Herramienta** y **Cantidad**, seguidamente seleccionar el botón **Grabar** (Ver Figura 12).



Figura 12. Registrar Herramienta o Equipo.

11. **Ingresar Faena:** para registrar una faena se debe seleccionar la opción **+Añadir**, luego llenar el campo **Faena**, seguidamente seleccionar el botón **Grabar** (Ver Figura 13).

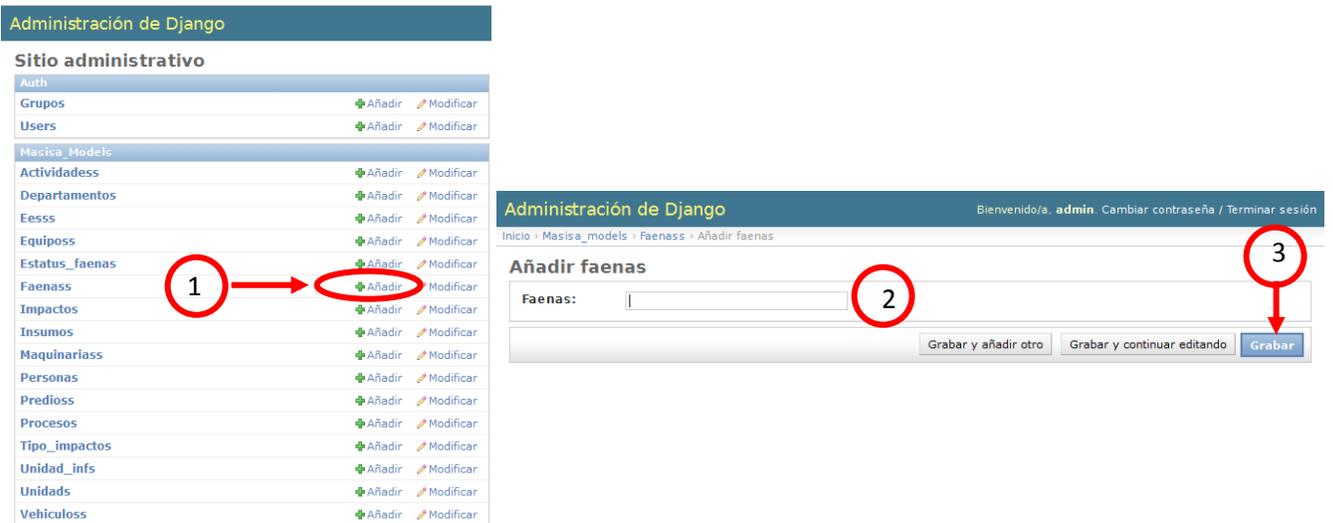


Figura 13. Registrar Faena.

12. **Ingresar Componente de Impacto:** para registrar un componente se debe seleccionar la opción **+Añadir**, luego llenar el campo **Impacto**, seguidamente seleccionar el botón **Grabar** (Ver Figura 14).

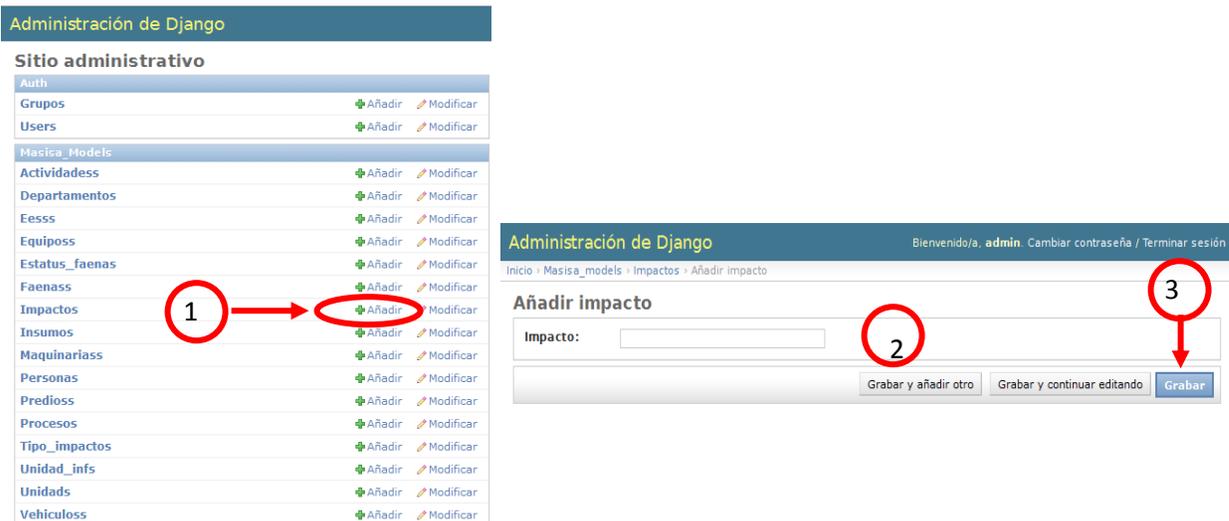


Figura 14. Registrar Componente de Impacto.

13. **Ingresar tipo de Impacto:** para registrar un tipo de impacto se debe seleccionar la opción **+Añadir**, luego llenar el campo **Nombre Impacto** y seleccionar el **Impacto** (Componente) al que pertenece. Seguidamente seleccionar el botón **Grabar** (Ver Figura 15).

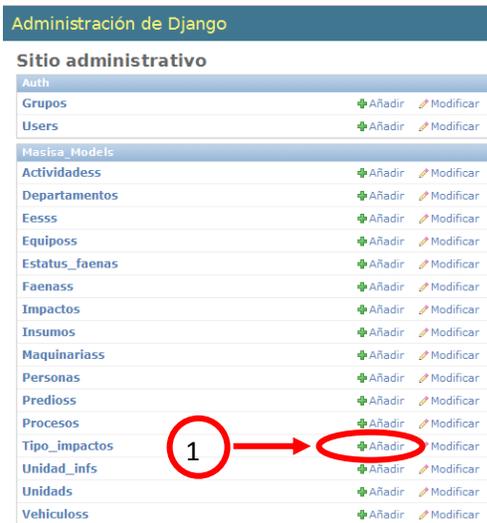


Figura 15. Registrar Tipo de Impacto.

14. **Ingresar descripción de los insumos:** para registrar la descripción de un insumo se debe seleccionar la opción **+Añadir**, luego llenar el campo **Insumo** y seleccionar el botón **Grabar** (ver Figura 16).

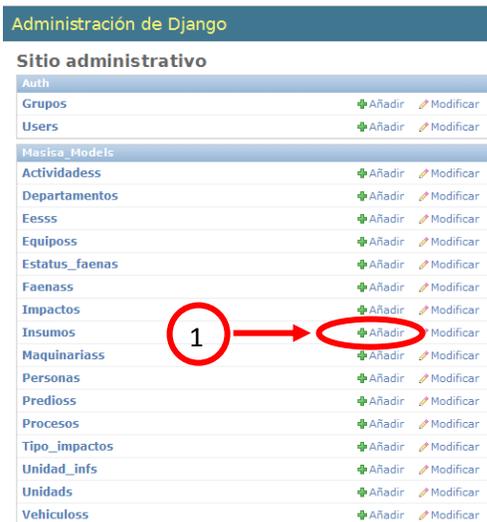


Figura 16. Registrar descripción de insumo.

15. **Ingresar predio:** para registrar un predio se debe seleccionar la opción **+Añadir**, luego llenar el campo **Predio**, si el predio posee logo se debe seleccionar el botón **examinar** y buscar la imagen .jpg ó .png del logo en tamaño 2cmx2cm. Seguidamente seleccionar el botón **Grabar** (Ver Figura 17).

Administración de Django		
Sitio administrativo		
<b>Auth</b>		
Grupos	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
Users	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
<b>Masisa_Models</b>		
Actividadess	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
Departamentos	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
Eesss	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
Equiposs	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
Estatus_faenas	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
Faenass	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
Impactos	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
Insumos	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
Maquinariass	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
Personas	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
<b>Predioss</b>	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
Procesos	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
Tipo_impactos	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
Unidad_infs	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
Unidades	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>
Vehiculoss	<a href="#">+ Añadir</a>	<a href="#">✎ Modificar</a>

Administración de Django		Bienvenido/a, admin. <a href="#">Cambiar contraseña</a> / <a href="#">Terminar sesión</a>	
Inicio > Masisa_models > Predioss > Añadir predios			
<b>Añadir predios</b>			
Predios:	<input type="text"/>	<b>2</b>	<b>4</b>
Logo:	<input type="text" value="Examinar..."/> No se ha seleccionado ningún archivo.	<b>3</b>	
		<input type="button" value="Grabar y añadir otro"/>	<input type="button" value="Grabar y continuar editando"/>
		<input type="button" value="Grabar"/>	

**Figura 17. Registrar predio.**

16. Si se desea hacer una modificación en cualquiera de las opciones descritas anteriormente, se deben realizar las indicaciones del ítem 2 respectivamente.

## ANEXO D

# Manual del Usuario

## SISTEMA AUTORIZACIÓN DE INGRESO PREDIAL Y EJECUCIÓN DE FAENAS



## Manual del Usuario

Para facilitar el uso del presente Sistema, se ha confeccionado un Manual de Usuario que indicará el modo más efectivo para el uso correcto del sistema, ahorrando tiempo y colaborando efectivamente con su trabajo.

Para ingresar al sistema se requiere de la autenticación de un usuario. Para ello, se ingresa a través de la web usando un navegador (se recomienda Mozilla Firefox) donde se colocará la URL autorizada accediendo a una pantalla inicial (Ver Figura 1) donde se deberá ingresar usuario y contraseña.



**Figura 1. Pantalla de Autenticación del Sistema.**

Si los datos suministrados por el usuario son correctos ingresará a la página principal del sistema (Ver Figura 2) compuesta por el módulo de **Ficha de Ingresos**. Para acceder a dicho módulo se debe hacer clic sobre él.

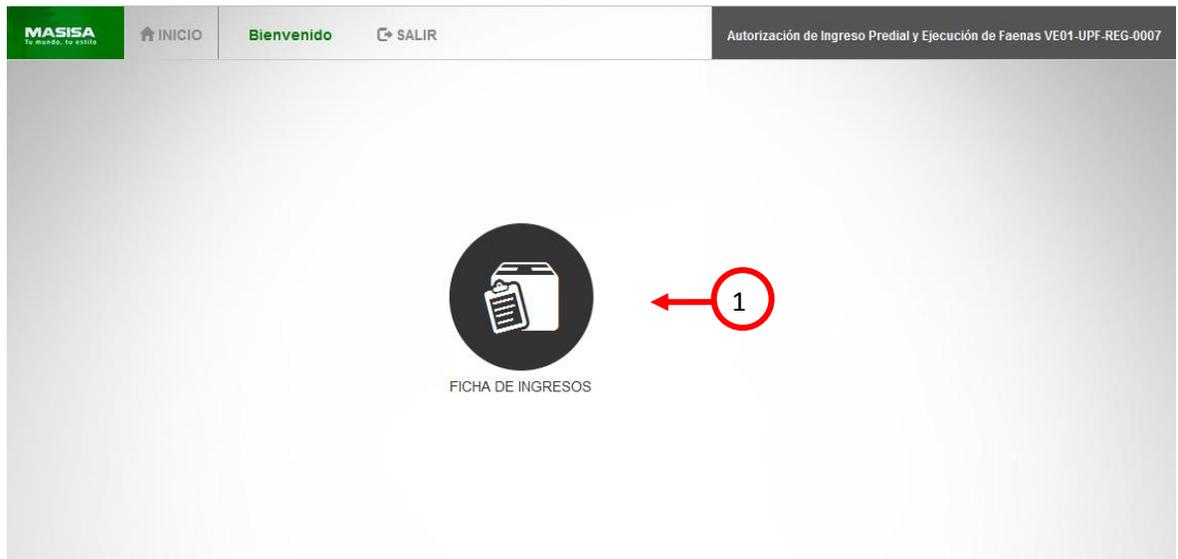


Figura 2. Pantalla Módulo Ficha de Ingresos.

Una vez ingresado en la opción **Ficha de Ingresos**, se mostrará una pantalla donde se observará la lista de ingresos prediales y ejecución de faenas registradas en el sistema (Ver Figura 3).

ID	Nomenclador	Predios	Faenas	EESS	Fecha Inicio	Fecha Fin	Actividad	Estatus
1	FIP2016-2	Imataca	Deforestación	Empresa Sociataitas	21/07/2016	29/07/2016	Determinación de riesgos	Recepción
2	FIP2016-1	La esperanza	Mantenimiento de Cortacombustibles	Empresa Sociataitas	22/07/2016	28/07/2016	Determinación de riesgos	Aprobado

Figura 3. Pantalla Lista de Ficha de Ingresos.

Sobre la lista de ingresos se podrán realizar una serie de acciones que se mencionan a continuación:

1. **Agregar Ingreso:** para realizar un ingreso predial y ejecución de faena se debe seleccionar **+Agregar Ingreso**, seguidamente se mostrará un formulario donde se deben llenar todos los campos de cada pestaña (Ver Figura 4).

The screenshot displays the MASISA system interface. At the top, there is a navigation bar with 'MASISA' logo, 'INICIO', 'Bienvenido', and 'SALIR'. The main header indicates 'Autorización de Ingreso Predial y Ejecución de Faenas VE01-UPF-REG-0007'. Below this is a search and filter bar with various dropdown menus and a 'Buscar' button. A red circle labeled '1' highlights the '+Agregar Ingreso' button in the top left of the main content area.

The main content area shows a table titled 'LISTA DE INGRESOS PREDIALES Y EJECUCIÓN DE FAENAS'. The table has columns for 'Nº', 'Nomenclador', 'Predios', 'Faenas', 'EESS', 'Fecha Inicio', 'Fecha Fin', 'Actividad', and 'Estatus'. Two rows are visible:

Nº	Nomenclador	Predios	Faenas	EESS	Fecha Inicio	Fecha Fin	Actividad	Estatus
1	FIP2016-2	Imataca	Deforestación	Empresa Socialistas	21/07/2016	29/07/2016	Determinación de riesgos	Recepción
2	FIP2016-1	La esperanza	Mantenimiento de Cortacombustibles	Empresa Socialistas	22/07/2016	28/07/2016	Determinación de riesgos	Aprobado

Below the table is a modal window titled 'Registrar Ingreso Predial'. It has several tabs: 'General', 'Ubicación', 'Vehículos/Maquinarias', 'Productos e Insumos', 'Impactos Ambientales', and 'Procedimientos'. A red circle labeled '2' highlights the 'General' tab. The 'General' tab contains various form fields for data entry, including dropdown menus for 'Predio(s)', 'Faena(s)', 'EESS', 'Unidad', 'Área', and 'Proceso', and text input fields for 'Rodales(s)', 'Metas', 'Inicio de Faena', 'Término de Faena', 'Responsable EESS', 'Supervisor EESS', 'Departamento', 'Responsable', and 'Actividad'. At the bottom of the form, there are sections for 'Descripción de Faenas' and 'Descripción del Personal', each with an '+ Agregar' button. A red circle labeled '3' highlights the 'Guardar' button at the bottom right of the modal window.

Figura 4. Pantalla de Ingreso Predial.

2. **Búsqueda:** se podrá realizar una búsqueda por campos previamente identificados (Ver Figura 5).



Figura 5. Pantalla de Búsqueda.

3. **Reporte de Ingresos:** se podrá generar un reporte (en formato Excel) de todos los ingresos prediales o de la lista generada por la búsqueda (Ver Figura 6).

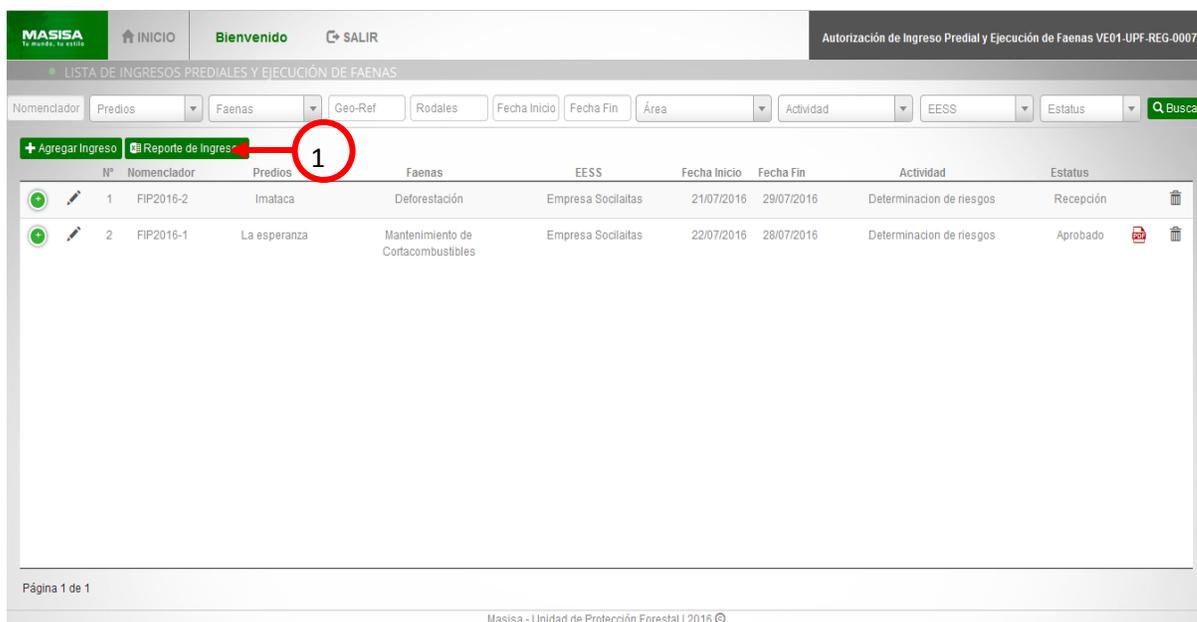
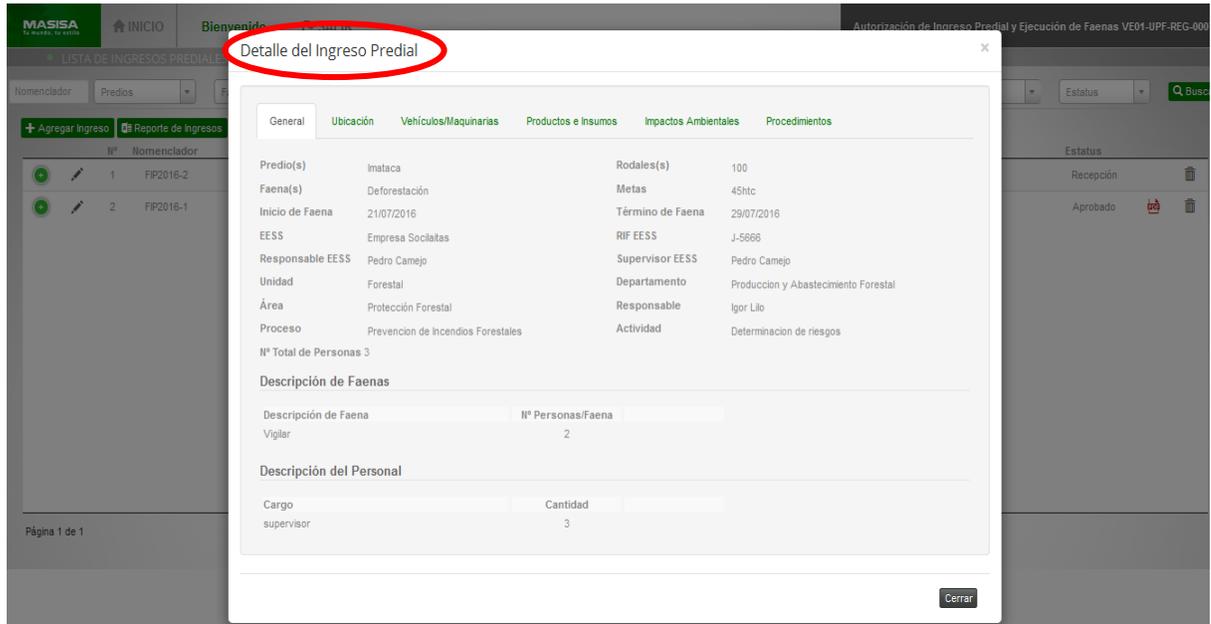


Figura 6. Pantalla generar Reporte de Ingreso.

4. **Ver detalles de Ingreso Predial:** esta opción le permitirá observar los detalles del ingreso predial (Ver Figura 7).



**Figura 7. Pantalla Detalle de Ingreso Predial.**

5. **Editar Ficha Predial:** para editar una ficha predial se debe seleccionar el icono del *lápiz*, seguidamente se mostrará el formulario de la ficha para que pueda realizar las modificaciones de los campos de la pestaña correspondiente (Ver Figura 8).

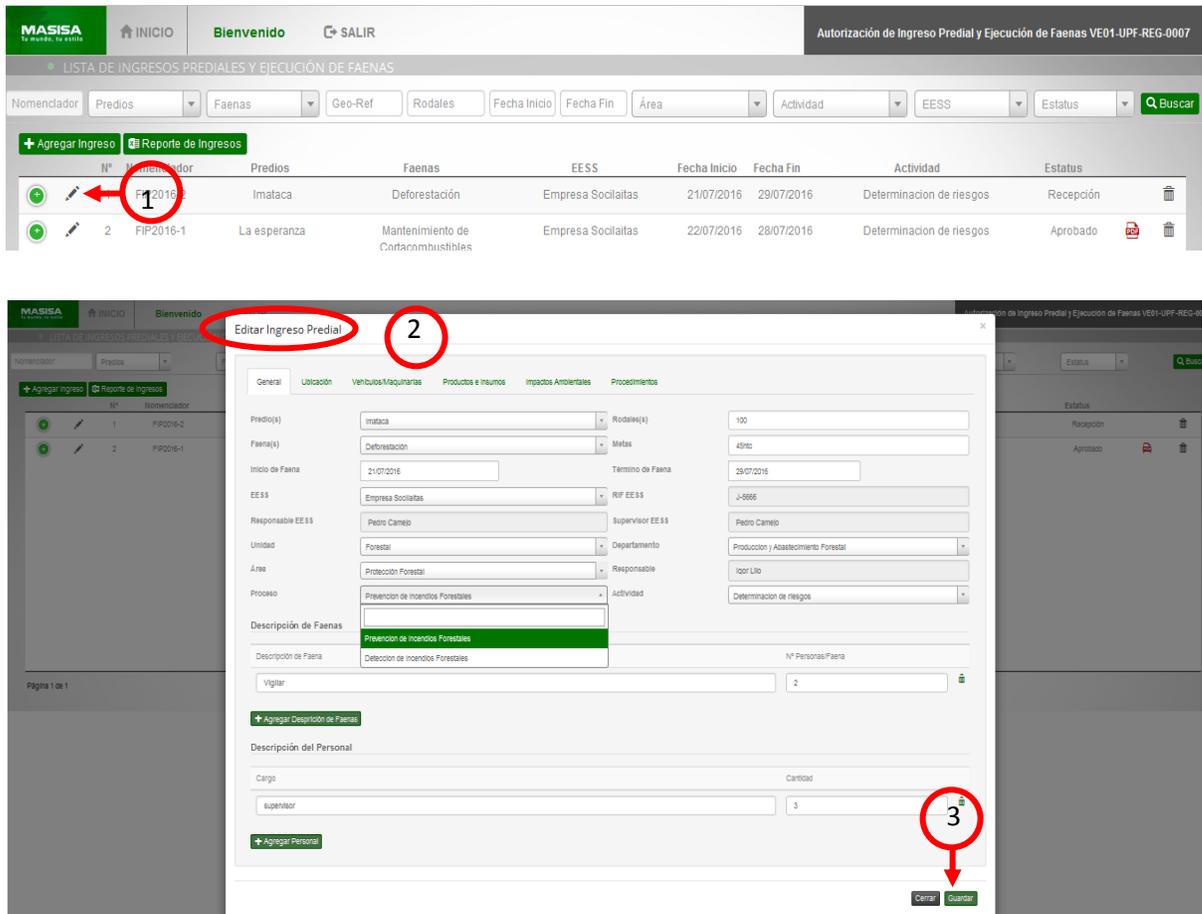


Figura 8. Pantalla de Editar Ficha Predial.

6. **Generar Ficha Predial:** se podrá generar un reporte (en formato PDF) de la ficha predial (Ver Figura 9).



Figura 9. Pantalla de Generar Ficha Predial.

7. **Eliminar Ficha Predial:** se podrá eliminar la ficha predial haciendo clic en el icono de *papelera*, seguidamente le mostrará un alerta para confirmar si desea continuar con la eliminación (Ver Figura 10).

The screenshot shows the MASISA web application interface. The top navigation bar includes 'MASISA Tu mundo, tu estilo', 'INICIO', 'Bienvenido', and 'SALIR'. The main header is 'Autorización de Ingreso Predial y Ejecución de Faenas VE01-UPF-REG-0007'. Below this is a search bar with filters for 'Nomenclador', 'Predios', 'Faenas', 'Geo-Ref', 'Rodales', 'Fecha Inicio', 'Fecha Fin', 'Área', 'Actividad', 'EESS', and 'Estatus'. A table lists two records:

N°	Nomenclador	Predios	Faenas	EESS	Fecha Inicio	Fecha Fin	Actividad	Estatus
1	FIP2016-2	Imataca	Deforestación	Empresa Socialitas	21/07/2016	29/07/2016	Determinación de riesgos	Recepción
2	FIP2016-1	La esperanza	Mantenimiento de Cortacombustibles	Empresa Socialitas	22/07/2016	28/07/2016	Determinación de riesgos	Aprobado

A red circle with the number '1' highlights the 'Recepción' status of the first record, and a red arrow points to the trash icon. A second screenshot shows the 'Eliminar Ficha' dialog box overlaid on the table. The dialog contains the text '¿Realmente desea eliminar la Ficha de Ingreso Predial N° FIP2016-2?' and two buttons: 'OK' and 'Cancel'. A red circle with the number '2' points to the 'OK' button.

Figura 10. Pantalla de Eliminar Ficha Predial.