

CICY

**SISTEMA DE REGISTRO DE INDICADORES DE GESTIÓN
AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN EL
CORREDOR VIAL CALI - YUMBO**

*“LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED VIRTUAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL, QUE EXPRESE
EL MOVIMIENTO DE MATERIALES, SUSTANCIAS, Y EL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y
ENERGÍA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE CALI”.*

MARIO ANDRÉS PORTILLA FIGUEROA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2011**

CICY

**SISTEMA DE REGISTRO DE INDICADORES DE GESTIÓN
AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN EL
CORREDOR VIAL CALI - YUMBO**

*“LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED VIRTUAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL, QUE EXPRESE
EL MOVIMIENTO DE MATERIALES, SUSTANCIAS, Y EL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y
ENERGÍA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE CALI”.*

MARIO ANDRÉS PORTILLA FIGUEROA

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título
de Ingeniero de Sistemas

Ing. Manuel Bolaños Gonzales
Director

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2011**

“Las ideas y conclusiones aportadas en este Proyecto de Trabajo de Grado, son de responsabilidad exclusiva de los autores”

Artículo 1ª del Acuerdo No. 324 de octubre de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del gerente del proyecto

San Juan de Pasto, 22 de Noviembre de 2011

CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| INTRODUCCIÓN..... | 15 |
| 1. MARCO TEÓRICO..... | 17 |
| 1.1 SISTEMA DE INFORMACIÓN..... | 17 |
| 1.2 ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN..... | 18 |
| 1.3 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN..... | 19 |
| 1.4 PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS..... | 20 |
| 1.5 PHP..... | 24 |
| 1.6 HTML..... | 25 |
| 1.7 JAVASCRIPT..... | 28 |
| 1.8 CSS..... | 28 |
| 1.9 TECNOLOGÍA AJAX..... | 30 |
| 1.10 BIBLIOTECA XAJAX..... | 33 |
| 1.11 ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR..... | 34 |
| 1.12 SERVIDOR DE APLICACIONES WEB..... | 35 |
| 1.13 BASE DE DATOS..... | 36 |
| 1.14 SISTEMA DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS..... | 37 |
| 1.15 MYSQL..... | 39 |
| 1.16 MODELO VISTA CONTROLADOR..... | 40 |
| 1.17 FRAMEWORK CAKE PHP..... | 41 |
| 1.18 EXTREME PROGRAMING..... | 42 |
| 2. JUSTIFICACIÓN..... | 45 |
| 3. ANTECEDENTES..... | 47 |
| 4. METODOLOGÍA..... | 48 |
| 5. RESULTADOS..... | 51 |
| 5.1 HISTORIAS DE USUARIO..... | 51 |
| 5.2 RELEASE PLANNING (PLAN DE LANZAMIENTO)..... | 76 |
| 5.3 DIAGRAMAS DE CLASES..... | 79 |
| 5.4 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN..... | 85 |
| 5.5 DISEÑOS DE PANTALLA..... | 86 |
| 5.6 PLAN DE PRUEBAS..... | 89 |
| 5.7 DIAGRAMAS DE SECUENCIA..... | 107 |
| 5.8 INTERFACES..... | 111 |

| | |
|-------------------------------|-----|
| 6. MANUAL DEL SISTEMA..... | 120 |
| 7. MANUAL DE INSTALACION..... | 121 |
| 8. MANUAL DE USUARIO..... | 128 |
| 9. CONCLUSIONES..... | 146 |
| 10. RECOMENDACIONES..... | 148 |
| 11. BIBLIOGRAFÍA..... | 149 |
| 12. ANEXOS..... | 153 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Actividades planificadas | 51 |
| Tabla 2 Historia de usuario | 52 |
| Tabla 3 Gestión empresas | 53 |
| Tabla 4 Adición usuarios | 54 |
| Tabla 5 Gestión materias primas | 55 |
| Tabla 6 Gestión productos terminados | 56 |
| Tabla 7 Gestión equipos | 57 |
| Tabla 8 Identificación y clasificación de residuos | 58 |
| Tabla 9 Identificación y clasificación de residuos | 59 |
| Tabla 10 Vertidos al agua | 60 |
| Tabla 11 Factor de carga ambiental real y proyectado | 61 |
| Tabla 12 Registro consumo servicios públicos | 62 |
| Tabla 13 Registro indicadores de desempeño ambiental | 63 |
| Tabla 14 Reportes | 64 |
| Tabla 15 Reporte empresas | 65 |
| Tabla 16 Graficas reporte empresas | 66 |
| Tabla 17 Reporte materias primas | 67 |
| Tabla 18 Reporte producto terminado | 68 |
| Tabla 19 reporte equipos | 69 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 20 Reporte vertidos al agua | 70 |
| Tabla 21 Reporte caracterización servicios públicos | 71 |
| Tabla 22 Reporte caracterización servicios públicos | 72 |
| Tabla 23 Reporte indicadores de gestión ambiental | 73 |
| Tabla 24 Indicadores de actuación productiva (IAP) | 74 |
| Tabla 25 Indicadores de actuación directiva (IAD)..... | 75 |
| Tabla 26 Indicadores de condiciones ambientales (ICA) | 76 |
| Tabla 27 Iteración 1 | 77 |
| Tabla 28 Iteración 2 | 78 |
| Tabla 29 Iteración 3 | 79 |
| Tabla 30 Caso de prueba de aceptación | 90 |
| Tabla 31 Caso de prueba de aceptación creación empresa..... | 91 |
| Tabla 32 Caso de prueba de aceptación datos empresa..... | 92 |
| Tabla 33 Caso de prueba de aceptación gestión usuarios | 93 |
| Tabla 34 Caso de prueba de aceptación gestión materia prima | 94 |
| Tabla 35 Caso de prueba de aceptación gestión productos terminados | 96 |
| Tabla 36 Caso de prueba de aceptación gestión equipos | 98 |
| Tabla 37 Caso de prueba de aceptación identificación y clasificación de residuos..... | 99 |
| Tabla 38 Caso de prueba de aceptación emisiones atmosféricas..... | 100 |
| Tabla 39 Caso de prueba de aceptación vertidos al agua..... | 101 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 40 Caso de prueba de aceptación factor de carga ambiental real y proyectado..... | 102 |
| Tabla 41 Caso de prueba de aceptación consumo servicios públicos .. | 103 |
| Tabla 42 Caso de prueba de aceptación registro indicadores de desempeño ambiental | 104 |
| Tabla 43 Caso de prueba de aceptación reportes..... | 105 |
| Tabla 44 Caso de prueba de aceptación reporte empresa | 106 |
| Tabla 45 Caso de prueba de aceptación graficas reporte empresas.... | 107 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 Diagrama de clases módulo empresa | 80 |
| Figura 2 Diagramas de clases módulo materias primas | 81 |
| Figura 3 Diagramas de clases módulo producto terminado | 82 |
| Figura 4 Diagramas de clases módulo equipos | 83 |
| Figura 5 Diagramas de clases módulo indicadores de gestión ambiental | 84 |
| Figura 6 Diagramas de clases módulo reportes | 85 |
| Figura 7 Diagrama entidad relación | 86 |
| Figura 8 Entorno de trabajo..... | 87 |
| Figura 9 Formularios de ingreso de datos..... | 88 |
| Figura 10 Diseño de pantalla reportes..... | 89 |
| Figura 11 Diagrama de secuencia gestión datos empresa..... | 108 |
| Figura 12 Diagrama de secuencia materias primas | 109 |
| Figura 13 Diagrama de secuencia producto terminado | 110 |
| Figura 14 Diagrama de secuencia equipos..... | 111 |
| Figura 15 Interfaz menú Principal..... | 112 |
| Figura 16 Interfaz módulo empresas | 113 |
| Figura 17 Interfaz módulo materias primas | 114 |

| | |
|--|-----|
| Figura 18 Interfaz módulo productos terminados | 115 |
| Figura 19 Interfaz módulo equipos | 116 |
| Figura 20 Interfaz Módulo Residuos Solidos | 116 |
| Figura 21 Interfaz módulo emisiones atmosféricas | 117 |
| Figura 22 Interfaz módulo vertidos al agua | 117 |
| Figura 23 Interfaz módulo factor carga ambiental | 118 |
| Figura 24 Interfaz módulo caracterización servicios públicos..... | 118 |
| Figura 25 Interfaz módulo indicadores de gestión ambiental..... | 119 |
| Figura 26 Interfaz módulo reportes - caracterización servicios públicos | 120 |
| Figura 27 Pantalla inicial de instalación XAMPP..... | 122 |
| Figura 29 Inicio de instalación XAMPP | 123 |
| Figura 30 Instalación XAMPP - selección directorio destino | 123 |
| Figura 31 Instalación XAMPP - servicios | 124 |
| Figura 32 Instalación XAMPP - finalización..... | 125 |
| Figura 33 Instalación XAMPP - confirmación inicio panel de control.... | 126 |
| Figura 34 Panel de control XAMPP | 127 |
| Figura 35 Phpmyadmin - importar archivo..... | 128 |
| Figura 36 Inicio de sesión | 129 |
| Figura 37 Acceso concedido..... | 130 |
| Figura 38 Selección empresa | 130 |

| | |
|--|-----|
| Figura 39 Menú principal cicy..... | 131 |
| Figura 40 Retorno menú principal | 131 |
| Figura 41 Cerrar sesión..... | 131 |
| Figura 42 Módulo creación de empresas..... | 132 |
| Figura 43 Botón guardar | 132 |
| Figura 44 Retorna al menú principal | 132 |
| Figura 45 Módulo creación de usuarios | 133 |
| Figura 46 Módulo datos empresa | 134 |
| Figura 47 Módulo materias primas y auxiliares..... | 135 |
| Figura 48 Nueva materia prima..... | 135 |
| Figura 49 Guardar materia prima | 136 |
| Figura 50 Listado materias Primas..... | 136 |
| Figura 51 Eliminar materia | 136 |
| Figura 52 Módulo producto terminado..... | 137 |
| Figura 53 Módulo equipos | 138 |
| Figura 54 Módulo residuos sólidos orgánicos e inorgánicos | 139 |
| Figura 55 Módulo emisiones atmosféricas..... | 140 |
| Figura 56 Módulo vertidos al agua..... | 141 |
| Figura 57 Módulo factor de carga ambiental real y proyectado | 142 |
| Figura 58 Módulo caracterización de servicios públicos..... | 143 |
| Figura 59 Consumo energía..... | 143 |

Figura 60 Ingreso información consumo energía143

Figura 61 Consumo agua144

Figura 62 Ingreso información consumo agua144

Figura 63 Módulo indicadores de desempeño ambiental145

Figura 64 Módulo reportes146

RESUMEN

En este proyecto se muestra las etapas de análisis, diseño e implementación de CICY, herramienta que permite el registro de indicadores de gestión ambiental y la generación de estadísticas de estos indicadores en la industria manufacturera en el corredor vial Cali - Yumbo.

ABSTRACT

This project shows the stages of analysis, design and implementation of CICY tool that allows the registration of environmental management indicators and generating statistics for these indicators in the manufacturing industry in the road Cali – Yumbo.

INTRODUCCION

Con el avance de la tecnología, las empresas están confiando su información a las diferentes herramientas software porque obtienen beneficios como la disponibilidad de datos, estadísticas en línea, seguridad y confiabilidad, entre otras. No obstante algunos procesos importantes aún se llevan de una manera manual, lo que impide que la información esté disponible de forma adecuada y en el momento justo retrasando los procesos de la organización y convirtiéndose en una desventaja a la hora de tomar decisiones.

El DAGMA (Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente) y la CVC (la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca) son instituciones del gobierno que están encargados del control ambiental en la región del Valle. Uno de sus objetivos más importantes es el control ambiental de las diferentes industrias de la región, por tal motivo desarrollaron un método de registro empresarial según sus necesidades, dentro de este método de registro se encuentra las FRA o fichas de registro ambiental.

En la actualidad las FRA se llenan manualmente en formatos físicos, lo cual implica una serie de inconvenientes y retrasos a la hora de procesar dichas fichas, si esta información se lograra procesar en línea, se podrían tomar acciones sobre los distintos problemas encontrados, así como también se puede pensar en la transferencia de conocimiento entre las diferentes industrias.

Para finalizar y no deja de ser importante, se debe hablar que este proyecto va encaminado hacia la labor investigativa, que pretende unir los entes de control (DAGMA, CVS), las industrias (corredor industrial Cali- Yumbo), la academia (universidad libre) y las personas del común que quieran saber al respecto (por medio de usuarios de consulta). Esto es un tema nuevo en el sector industrial del Valle.

Este proyecto hace parte de los desarrollos de software para el Grupo de Investigación "Gestión Organizacional" del Programa de Administración de Empresas de la Universidad Libre de Colombia Seccional Cali (Categoría A COLCIENCIAS). El trabajo se centra en el análisis, diseño e implementación del software Red Virtual de Gestión Ambiental. Dicho software es una herramienta diseñada como soporte de la tesis doctoral

del Profesor Investigador Jornada Completa Luis Felipe Granada Aguirre "Procedimiento Organizacional que colecta y trata la información obtenida en el monitoreo y control de contaminantes atmosféricos en Cali – Colombia".

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación, tipo cliente - servidor, que permita el registro y seguimiento continuo de indicadores de gestión ambiental de la industria manufacturera en el corredor vial Cali – Yumbo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un análisis de las fichas de registro ambiental del DAGMA y CVC.
- Desarrollar un módulo que permita la creación de empresas, el registro de la información general y la gestión de esta información.
- Desarrollar un módulo que permita el registro y seguimiento de las materias primas que utiliza cada empresa.
- Desarrollar un módulo que permita el registro y seguimiento de los productos terminados.
- Desarrollar un módulo que permita el registro de indicadores de desempeño ambiental, el diseño será realizado por el grupo de investigación "Gestión Organizacional". (ver anexo A1)
- Desarrollar un módulo que permita la generación de reportes, dichos reportes se mostraran en forma de gráficas y de tablas cuantitativas.

1. MARCO TEORICO

1.1 SISTEMA DE INFORMACIÓN

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio.

El equipo computacional: el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar.

El recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

Entrada de Información: Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfaces automáticas.

Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, los códigos de barras, los scanner, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

Almacenamiento de información: El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros.

Procesamiento de información: Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada

para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

Salida de información: La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, DVD, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interface automática de salida. Por ejemplo, el sistema de control de clientes tiene una interface automática de salida con el sistema de contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes.¹

1.2 ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

En una organización o empresa, el análisis y diseño de sistemas es el proceso de estudiar su situación con la finalidad de observar cómo trabaja y determinar si es necesario realizar una mejora; el encargado de realizar estas tareas es el analista de sistemas.

Antes de comenzar el desarrollo de cualquier proyecto, se conoce un estudio de sistemas para detectar todos los detalles de la situación actual en la empresa. La información reunida con este estudio sirve como base para crear varias estrategias de diseño. Los administradores deciden qué estrategia seguir. Los gerentes, empleados y otros usuarios finales que se familiarizan cada vez más con el empleo de computadoras están teniendo un papel muy importante en el desarrollo de sistemas.

Todas las organizaciones son sistemas que actúan recíprocamente con su medio ambiente recibiendo entradas y produciendo salidas. Los sistemas, que pueden estar formados por otros sistemas más pequeños denominados subsistemas, funcionan para alcanzar fines específicos. Sin embargo, los propósitos o metas se alcanzan sólo cuando se mantienen el control.

¹ Mperalta. SISTEMA DE INFORMACIÓN.
<http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>
Consultado (25-sep-2010)

El análisis y diseño de sistemas se refiere al proceso de examinar la situación de una empresa con el propósito de mejorar con métodos y procedimientos más adecuados. El desarrollo de sistemas tiene dos componentes.

Análisis Es el proceso de clasificación e interpretación de hechos, diagnóstico de problemas y empleo de la información para recomendar mejoras al sistema, especifica que es lo que el sistema debe hacer.

Diseño: Especifica las características del producto terminado, establece como alcanzar el objetivo.²

1.3 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

Un lenguaje de programación es una construcción mental del ser humano para expresar programas. Está constituido por un grupo de reglas gramaticales, un grupo de símbolos utilizables, un grupo de términos mono sémicos (es decir, con sentido único) y una regla principal que resume las demás. Para que ésta construcción mental sea operable en un computador debe existir otro programa que controle la validez o no de lo escrito. A éste se le llama traductor.

Los lenguajes pueden ser de alto o bajo nivel. En los de bajo nivel las instrucciones son simples y cercanas al funcionamiento de la máquina, como por ejemplo el código máquina y el ensamblador. En los lenguajes de alto nivel hay un alto grado de abstracción y el lenguaje es más próximo a los humanos, como por ejemplo Léxico, PASCAL, Cobol o Java.

Los programas escritos en un lenguaje deben ser "entendidos" por los circuitos físicos de la máquina para poder ser ejecutados. Según que esta traducción se realice produciendo previamente o no una versión independiente de la herramienta utilizada los lenguajes se llaman compilados o interpretados.

En el primer caso a la versión independiente producida se le conoce como código o programa ejecutable, no es legible para el usuario y usualmente se le identifica con la extensión de nombre .exe (en sistemas Windows).

² Carl. ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.
<http://apuntes.rincondelvago.com/analisis-y-diseno-de-sistemas-informaticos.html>
Consultado (25-sep-2010)

En el segundo caso no se construye otra versión razón por la cual ha de distribuirse el programa original llamado código o programa fuente y el usuario debe poseer también la herramienta con la cual se ha programado y que interpreta ese código.³

1.4 PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

La programación orientada a objetos o POO (OOP según sus siglas en inglés) es un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones, para diseñar aplicaciones y programas informáticos. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, abstracción, polimorfismo y encapsulamiento.

Su uso se popularizó a principios de la década de los años 1990. En la actualidad, existe variedad de lenguajes de programación que soportan la orientación a objetos.

Los conceptos de la programación orientada a objetos tienen origen en Simula 67, un lenguaje diseñado para hacer simulaciones, creado por Ole-Johan Dahl y Kristen Nygaard del Centro de Cómputo Noruego en Oslo. En este centro, se trabajaba en simulaciones de naves, que fueron confundidas por la explosión combinatoria de cómo las diversas cualidades de diferentes naves podían afectar unas a las otras. La idea ocurrió para agrupar los diversos tipos de naves en diversas clases de objetos, siendo responsable cada clase de objetos de definir sus propios datos y comportamientos.

Fueron refinados más tarde en Smalltalk, que fue desarrollado en Simula en Xerox PARC (cuya primera versión fue escrita sobre Basic) pero diseñado para ser un sistema completamente dinámico en el cual los objetos se podrían crear y modificar "en marcha" (en tiempo de ejecución) en lugar de tener un sistema basado en programas estáticos.

La programación orientada a objetos tomó posición como el estilo de programación dominante a mediados de los años ochenta, en gran parte debido a la influencia de C++, una extensión del lenguaje de programación C. Su dominación fue consolidada gracias al auge de las Interfaces gráficas de usuario, para las cuales la programación orientada

³ Enciclopedia.us.es. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.
http://enciclopedia.us.es/index.php/Lenguaje_de_programación
Consultado (25-sep-2010))

a objetos está particularmente bien adaptada. En este caso, se habla también de programación dirigida por eventos.

Las características de orientación a objetos fueron agregadas a muchos lenguajes existentes durante ese tiempo, incluyendo Ada, BASIC, Lisp, Pascal, entre otros. La adición de estas características a los lenguajes que no fueron diseñados inicialmente para ellas condujo a menudo a problemas de compatibilidad y en la capacidad de mantenimiento del código.

Los lenguajes orientados a objetos "puros", por su parte, carecían de las características de las cuales muchos programadores habían venido a depender. Para saltar este obstáculo, se hicieron muchas tentativas para crear nuevos lenguajes basados en métodos orientados a objetos, pero permitiendo algunas características imperativas de maneras "seguras".

El Eiffel de Bertrand Meyer fue un temprano y moderadamente acertado lenguaje con esos objetivos pero ahora ha sido esencialmente reemplazado por Java, en gran parte debido a la aparición de Internet, y a la implementación de la máquina virtual de Java en la mayoría de navegadores. PHP en su versión 5 se ha modificado, soporta una orientación completa a objetos, cumpliendo todas las características propias de la orientación a objetos.

Conceptos fundamentales

La programación orientada a objetos es una forma de programar que trata de encontrar una solución a estos problemas. Introduce nuevos conceptos, que superan y amplían conceptos antiguos ya conocidos. Entre ellos destacan los siguientes:

- Clase: definiciones de las propiedades y comportamiento de un tipo de objeto concreto. La instanciación es la lectura de estas definiciones y la creación de un objeto a partir de ellas.
- Herencia: (por ejemplo, herencia de la clase C a la clase D) Es la facilidad mediante la cual la clase D hereda en ella cada uno de los atributos y operaciones de C, como si esos atributos y operaciones hubiesen sido definidos por la misma D. Por lo tanto, puede usar los mismos métodos y variables públicas declaradas en C. Los componentes registrados como "privados" (private) también se heredan, pero como no pertenecen a la clase, se mantienen

escondidos al programador y sólo pueden ser accedidos a través de otros métodos públicos. Esto es así para mantener hegemónico el ideal de OOP.

- Objeto: entidad provista de un conjunto de propiedades o atributos (datos) y de comportamiento o funcionalidad (métodos) los mismos que consecuentemente reaccionan a eventos. Se corresponde con los objetos reales del mundo que nos rodea, o a objetos internos del sistema (del programa). Es una instancia a una clase.
- Método: Algoritmo asociado a un objeto (o a una clase de objetos), cuya ejecución se desencadena tras la recepción de un "mensaje". Desde el punto de vista del comportamiento, es lo que el objeto puede hacer. Un método puede producir un cambio en las propiedades del objeto, o la generación de un "evento" con un nuevo mensaje para otro objeto del sistema.

Características de la POO

Existe un acuerdo acerca de qué características contempla la "orientación a objetos", las características siguientes son las más importantes:

- Abstracción: Denota las características esenciales de un objeto, donde se capturan sus comportamientos. Cada objeto en el sistema sirve como modelo de un "agente" abstracto que puede realizar trabajo, informar y cambiar su estado, y "comunicarse" con otros objetos en el sistema sin revelar cómo se implementan estas características. Los procesos, las funciones o los métodos pueden también ser abstraídos y cuando lo están, una variedad de técnicas son requeridas para ampliar una abstracción. El proceso de abstracción permite seleccionar las características relevantes dentro de un conjunto e identificar comportamientos comunes para definir nuevos tipos de entidades en el mundo real. La abstracción es clave en el proceso de análisis y diseño orientado a objetos, ya que mediante ella podemos llegar a armar un conjunto de clases que permitan modelar la realidad o el problema que se quiere atacar.
- Encapsulamiento: Significa reunir a todos los elementos que pueden considerarse pertenecientes a una misma entidad, al

mismo nivel de abstracción. Esto permite aumentar la cohesión de los componentes del sistema. Algunos autores confunden este concepto con el principio de ocultación, principalmente porque se suelen emplear conjuntamente.

- Principio de ocultación: Cada objeto está aislado del exterior, es un módulo natural, y cada tipo de objeto expone una interfaz a otros objetos que especifica cómo pueden interactuar con los objetos de la clase. El aislamiento protege a las propiedades de un objeto contra su modificación por quien no tenga derecho a acceder a ellas, solamente los propios métodos internos del objeto pueden acceder a su estado. Esto asegura que otros objetos no pueden cambiar el estado interno de un objeto de maneras inesperadas, eliminando efectos secundarios e interacciones inesperadas. Algunos lenguajes relajan esto, permitiendo un acceso directo a los datos internos del objeto de una manera controlada y limitando el grado de abstracción. La aplicación entera se reduce a un agregado o rompecabezas de objetos.
- Polimorfismo: Comportamientos diferentes, asociados a objetos distintos, pueden compartir el mismo nombre, al llamarlos por ese nombre se utilizará el comportamiento correspondiente al objeto que se esté usando. O dicho de otro modo, las referencias y las colecciones de objetos pueden contener objetos de diferentes tipos, y la invocación de un comportamiento en una referencia producirá el comportamiento correcto para el tipo real del objeto referenciado. Cuando esto ocurre en "tiempo de ejecución", esta última característica se llama asignación tardía o asignación dinámica. Algunos lenguajes proporcionan medios más estáticos (en "tiempo de compilación") de polimorfismo, tales como las plantillas y la sobrecarga de operadores de C++.
- Herencia: Las clases no están aisladas, sino que se relacionan entre sí, formando una jerarquía de clasificación. Los objetos heredan las propiedades y el comportamiento de todas las clases a las que pertenecen. La herencia organiza y facilita el polimorfismo y el encapsulamiento permitiendo a los objetos ser definidos y creados como tipos especializados de objetos preexistentes. Estos pueden compartir (y extender) su comportamiento sin tener que volver a implementarlo. Esto suele hacerse habitualmente agrupando los objetos en clases y estas en árboles o enrejados

que reflejan un comportamiento común. Cuando un objeto hereda de más de una clase se dice que hay herencia múltiple.

- **Recolección de basura:** La recolección de basura o garbage collector es la técnica por la cual el entorno de objetos se encarga de destruir automáticamente, y por tanto desvincular la memoria asociada, los objetos que hayan quedado sin ninguna referencia a ellos. Esto significa que el programador no debe preocuparse por la asignación o liberación de memoria, ya que el entorno la asignará al crear un nuevo objeto y la liberará cuando nadie lo esté usando. En la mayoría de los lenguajes híbridos que se extendieron para soportar el Paradigma de Programación Orientada a Objetos como C++ u Object Pascal, esta característica no existe y la memoria debe desasignarse manualmente.⁴

1.5 PHP

Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

PHP es un acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools). Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994; sin embargo la implementación principal de PHP es producida ahora por The PHP Group y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. Publicado bajo la PHP License, la Free Software Foundation considera esta licencia como software libre.

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado, diseñado especialmente para desarrollo web y que puede ser incrustado dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin

⁴ Wikipedia. PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.
http://es.wikipedia.org/wiki/Programación_orientada_a_objetos
Consultado (25-sep-2010)

costo alguno. PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios web y en un millón de servidores, el número de sitios en PHP ha compartido algo de su preponderante sitio con otros nuevos lenguajes no tan poderosos desde agosto de 2005. Es también el módulo Apache más popular entre las computadoras que lo utilizan como servidor web. La versión más reciente de PHP es la 5.3.3, del 22 de julio de 2010.

El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta. También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones.⁵

1.6 HTML

El HTML, Hyper Text Markup Language (Lenguaje de marcación de Hipertexto) es el lenguaje de marcas de texto utilizado normalmente en la www (World Wide Web). Fue creado en 1986 por el físico nuclear Tim Berners-Lee; el cual tomo dos herramientas preexistentes: El concepto de Hipertexto (Conocido también como link o ancla) el cual permite conectar dos elementos entre si y el SGML (Lenguaje Estándar de Marcación General) el cual sirve para colocar etiquetas o marcas en un texto que indique como debe verse. HTML no es propiamente un lenguaje de programación como C++, Visual Basic, etc., sino un sistema de etiquetas. HTML no presenta ningún compilador, por lo tanto algún error de sintaxis que se presente éste no lo detectará y se visualizara en la forma como éste lo entienda.

El entorno para trabajar HTML es simplemente un procesador de texto, como el que ofrecen los sistemas operativos Windows (Bloc de notas), UNIX (el editor vi o ed) o el que ofrece MS Office (Word). El conjunto de etiquetas que se creen, se deben guardar con la extensión .htm o .html. Estos documentos pueden ser mostrados por los visores o "browsers" de páginas Web en Internet, como Netscape Navigator, Mosaic, Opera y Microsoft Internet Explorer.

⁵ Wikipedia. PHP.
<http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>
Consultado (09-oct-2010)

También existe el HTML Dinámico (DHTML), que es una mejora de Microsoft de la versión 1.0 de HTML que le permite crear efectos especiales como, por ejemplo, texto que vuela desde la página palabra por palabra o efectos de transición al estilo de anuncio publicitario giratorio entre página y página.

Orígenes del HTML

1986. Publicación de la ISO 8879 que presenta el Standard General Markup Language, origen del HTML.

1989. Tim Berners-Lee, a la sazón en el Centro Europeo de Investigaciones Nucleares presenta su artículo Information Management: A Proposal dedicándose de lleno al desarrollo de un sistema que permitiera el acceso en línea de manera uniforme a la información disponible en muchos recursos distintos, y que pudiese funcionar en máquinas que conectadas por redes basadas en TCP/IP.

1990-1991. Tim Berners-Lee define el HTML como un subconjunto de SGML (Standard Generalized Markup Language), que más tarde se llamará nivel 0; soporta encabezados, listas y anclas. Se crea el nombre World Wide Web.

1991. Tim Berners-Lee introduce el primer visor de HTML, LineMode, que trabaja en modo texto y sólo en plataformas UNIX. El Centro Europeo de Investigaciones Nucleares realiza la apertura del primer sitio con acceso público de World Wide Web el 17 de mayo (<http://info.cern.ch>).

1992. Dan Connolly produce la primera Definición de Tipo de Documento (DTD) para el lenguaje, llamada HTML 1.0, agregando a la definición original atributos para modificar el estilo físico del texto. Se distribuye Viola, primer visor gráfico de Web y disponible sólo para X.11.

1993. Un nuevo visor que soporta un mayor nivel, Lynx, es producido por la Universidad de Kansas, si bien lee sólo texto. Aparece Mosaic, desarrollado por el Centro Nacional para Aplicaciones de Supercomputadoras, es el primer visor de Web en entorno gráfico que se hace disponible para computadoras personales, lo que lo hace inmediatamente popular. A fines de año, comienzan a aparecer los primeros artículos sobre WWW en diarios y revistas de circulación masiva. Tim Berners-Lee utiliza el trabajo del año anterior de Connolly

para presentar el borrador de la primera norma (RFC -Recommendation for Comments) de HTML para Internet.

1994. La Universidad Técnica de Graz desarrolla un servidor y clientes con mayores prestaciones para HTML, Hyper-G, que no tiene gran éxito. Cello, primer visor de HTML que no requiere TCP/IP presentado por la Escuela de Leyes de la Universidad de Cornell. Dan Connolly y Karen Olson Muldrow redefinen el HTML para el nivel 2.0, que ahora soporta formularios. Un grupo de programadores que desarrollaran el Mosaic producen un nuevo visor de World Wide Web, Netscape (también conocido como Mozilla), que tiene una amplia aceptación entre los usuarios, pero que soporta elementos de programación que equivalen a una degeneración del HTML (tamaños de letra, fondos). Se define un equivalente para los modelos en tres dimensiones del HTML, el VRML (Virtual Reality Modeling Language), que permite moverse dentro de los ambientes definidos. En este mismo año se realizan la Primera y Segunda conferencias internacionales de WWW, en Ginebra y Chicago, respectivamente. Se crea la W3 Organization.

1995. Dave S. Raggett (Hewlett-Packard, Inglaterra) comienza a compilar la normativa del nuevo nivel del lenguaje, el HTML 3.0, cuya principal novedad es el soporte de tablas. Microsoft produce su primer visor de Internet, el cual también utiliza elementos de HTML degenerados. Una nueva versión de Netscape, Navigator 2.0, agrega soporte de cuadros. Sun Microsystems produce el primer visor de World Wide Web con soporte de un lenguaje de programación, HotJava. Se celebran la Tercera y Cuarta conferencias internacionales de WWW, en Boston y Darmstadt respectivamente, y la conferencia de WWW para Asia y el Pacífico en Wagga-Wagga.

1996. Netscape Communications y Microsoft presentan las nuevas versiones de sus visores que soportan gran parte del nivel de HTML 3.0. Aparecen visores no comerciales que implementan la norma completa de HTML 3.0. Se formaliza un nuevo nivel para la modelación en tres dimensiones, VRML 3.0, que permite interactuar con los objetos definidos. Se celebra la Quinta conferencia internacional de WWW en Rocquencourt.

1997. D. Raggett presenta, en enero, la versión normalizada del 3.2. En julio, aparece la versión 4.0, experimental.

1998. HTML 4.0.⁶

⁶ Pfravioli. HTML.

1.7 JAVASCRIPT

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C.

JavaScript es un lenguaje de scripting basado en objetos no tipado y liviano, utilizado para acceder a objetos en aplicaciones. Principalmente, se utiliza integrado en un navegador web permitiendo el desarrollo de interfaces de usuario mejoradas y páginas web dinámicas. JavaScript ha tenido influencia de múltiples lenguajes y se diseñó con una sintaxis similar al lenguaje de programación Java, aunque más fácil de utilizar para personas que no programan.

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. El lenguaje fue inventado por Brendan Eich en la empresa Netscape Communications, la que desarrolló los primeros navegadores web comerciales. Apareció por primera vez en el producto de Netscape llamado Netscape Navigator 2.0.

Tradicionalmente, se venía utilizando en páginas web HTML, para realizar operaciones y en el marco de la aplicación cliente, sin acceso a funciones del servidor. JavaScript se ejecuta en el agente de usuario, al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.⁷

1.8 CSS (CASCADING STYLE SHEETS)

Las hojas de estilo en cascada o CSS constituyen el estándar para la inserción de estilos (tamaños, colores, tipografías, espacios, bordes, etc.) a documentos estructurados, como por ejemplo, páginas HTML o XML. El objetivo de la definición de este estándar del W3C (World Wide Web Consortium) es permitir la separación entre las normas de

<http://www.monografias.com/trabajos7/html/html.shtml>
Consultado (09-oct-2010)

⁷ Wikipedia. JAVASCRIPT.
<http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
Consultado (09-oct-2010)

presentación y el propio contenido a mostrar. Actualmente, la versión soportada por la mayoría de los navegadores es la CSS2 (o CSS nivel 2).⁸

CSS permite a los desarrolladores Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la CSS afectará a todas las páginas vinculadas a esa CSS en las que aparezca ese elemento.

CSS proporciona tres caminos diferentes para aplicar las reglas de estilo a una página Web:

1. Una hoja de estilo externa, que es una hoja de estilo que está almacenada en un archivo diferente al archivo donde se almacena el código HTML de la página Web. Esta es la manera de programar más potente, porque separa completamente las reglas de formateo para la página HTML de la estructura básica de la página.

2. Una hoja de estilo interna, que es una hoja de estilo que está incrustada dentro de un documento HTML. (Va a la derecha dentro del elemento <head>). De esta manera se obtiene el beneficio de separar la información del estilo, del código HTML propiamente dicho. Se puede optar por copiar la hoja de estilo incrustada de una página a otra, (esta posibilidad es difícil de ejecutar si se desea para guardar las copias sincronizadas). En general, la única vez que se usa una hoja de estilo interna, es cuando se quiere proporcionar alguna característica a una página Web en un simple fichero, por ejemplo, si se está enviando algo a la página web.

3. Un estilo en línea (inline), que es un método para insertar el lenguaje de estilo de página, directamente, dentro de una etiqueta HTML. Esta manera de proceder no es totalmente adecuada. El incrustar la descripción del formateo dentro del documento de la página Web, a nivel de código se convierte en una tarea larga, tediosa y poco elegante de resolver el problema de la programación de la página. Este modo de trabajo se podría usar de manera ocasional si se pretende aplicar un formateo con prisa, al vuelo. No es todo lo claro, o estructurado, que debería ser, pero funciona. Este es el método recomendado para maquetar correos electrónicos en HTML.

⁸ Nieto Pérez Iván. CSS.
<http://www.elcodigo.net/tutoriales/diccionario.html#LetraC>
Consultado (09-oct-2010)

Las ventajas de utilizar CSS son:

- Control centralizado de la presentación de un sitio web completo con lo que se agiliza de forma considerable la actualización del mismo.
- Los navegadores permiten a los usuarios especificar su propia hoja de estilo local que será aplicada a un sitio web, con lo que aumenta considerablemente la accesibilidad. Por ejemplo, personas con deficiencias visuales pueden configurar su propia hoja de estilo para aumentar el tamaño del texto o remarcar más los enlaces.
- Una página puede disponer de diferentes hojas de estilo según el dispositivo que la muestre o incluso a elección del usuario. Por ejemplo, para ser impresa, mostrada en un dispositivo móvil, o ser "leída" por un sintetizador de voz.
- El documento HTML en sí mismo es más claro de entender y se consigue reducir considerablemente su tamaño (siempre y cuando no se utilice estilo en línea).⁹

1.9 TECNOLOGÍA AJAX

Ajax, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). 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.

⁹ Wikipedia. CSS.
http://es.wikipedia.org/wiki/Hojas_de_estilo_en_cascada
Consultado (09-oct-2010)

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 XMLHttpRequest, objeto disponible en los navegadores actuales. En cualquier caso, no es necesario que el contenido asíncrono esté formateado en XML.

Ajax es una técnica válida para múltiples plataformas y utilizable en muchos sistemas operativos y navegadores, dado que está basado en estándares abiertos como JavaScript y Document Object Model (DOM).

Ajax es una combinación de cuatro tecnologías ya existentes:

- XHTML (o HTML) y hojas de estilos en cascada (CSS) para el diseño que acompaña a la información.
- Document Object Model (DOM) accedido con un lenguaje de scripting por parte del usuario, especialmente implementaciones ECMAScript como JavaScript y JScript, para mostrar e interactuar dinámicamente con la información presentada.
- El objeto XMLHttpRequest para intercambiar datos de forma asíncrona con el servidor web. En algunos frameworks y en algunas situaciones concretas, se usa un objeto iframe en lugar del XMLHttpRequest para realizar dichos intercambios.
- XML es el formato usado generalmente para la transferencia de datos solicitados al servidor, aunque cualquier formato puede funcionar, incluyendo HTML pre formateado, texto plano, JSON y hasta EBML.

Web Tradicional y la implementación de AJAX

Uno de los inconvenientes más comunes a la hora de diseñar una interfaz de aplicación Web es que una vez que la página se ha descargado en el cliente, la conexión con el servidor se corta. Cualquier intento de dinamismo en la interfaz por parte del cliente requiere una comunicación con el servidor para la recarga (proceso que tiende a convertir la aplicación poco elegante y lenta).

En el modelo tradicional de aplicaciones Web el usuario envía una petición al servidor requiriendo una página, la cual es construida y

enviada al navegador. Esta página incluye un formulario HTML para capturar datos del usuario. Una vez que el usuario reenvía los datos al servidor, la siguiente página será generada y enviada dependiendo del valor de dichos datos, y así el proceso continúa. Supongamos una aplicación de escritorio para el registro de un número de serie. Según convenga, puede plantearse de diversas formas, una vez hemos terminado de rellenar los correspondientes cuadros de texto con los caracteres del código, podríamos hacer aparecer un tick verde a la derecha indicando que hemos introducido un código válido. Tan pronto como se introduce el código, la aplicación puede comprobar su validez y responder.

En contraste con el ejemplo anterior pero esta vez orientado en una interfaz Web. Por supuesto, todos los cuadros de textos donde introducir el código serán idénticos, pero al rellenarlos, el usuario tendrá que enviar esos datos al servidor para que éste valide el código. Una nueva página será entonces cargada informando del éxito o fracaso de la operación, y en caso de fallo, el usuario tendrá que volver atrás e intentarlo de nuevo cuantas veces sea necesario. Una solución a estos problemas se presenta con el objeto XMLHttpRequest. Este objeto, ahora disponible como objeto nativo tanto en Firefox como en otros navegadores existentes, permite a JavaScript realizar peticiones al servidor remoto sin la necesidad de recargar la página. En esencia, pueden realizarse peticiones y recibir respuestas HTTP completamente en segundo plano y sin que el usuario experimente ninguna interrupción visual.

Con la introducción de AJAX (Asynchronous JavaScript And XML) en aplicaciones Web el manejo del objeto XMLHttpRequest se hace mucho más sencillo. Cuando el usuario interactúa con la Web y genera un suceso, se crea y configura un objeto XMLHttpRequest, que posteriormente realiza una llamada al servidor solicitando el manejo de ese evento. La petición se procesa en el servidor y retorna una respuesta que puede ser un documento XML, texto plano, JavaScript, etc. que contienen el resultado de dicha petición. Luego el objeto XMLHttpRequest llama a la función callback() para procesar el resultado y finalmente se actualiza el DOM (Document Object Model) de la página con la petición dependiendo del resultado devuelto.

De esta manera AJAX permite que la velocidad de navegación y dinamismo incrementen notablemente, dando como resultado aplicaciones Web rápidas y fáciles de usar.¹⁰

1.10 BIBLIOTECA XAJAX

Xajax es una biblioteca de código abierto para PHP que permite crear de manera fácil y simple aplicaciones Web basadas en AJAX usando además HTML, CSS, y Javascript. Las aplicaciones desarrolladas con Xajax pueden comunicarse asíncronamente con funciones que se encuentran del lado del servidor y así actualizar el contenido de una página sin tener que recargarla nuevamente, su última versión es la 0.5 Final que cambia ligeramente comparado con las versiones anteriores 2.5.x y anteriores.

En la actualidad se encuentran diversas clases de bibliotecas y frameworks de AJAX disponibles para los desarrolladores de aplicaciones Web. Algunas de ellas son Prototype y ScriptAculo. Sin embargo para optar por estas soluciones los desarrolladores deben tener un conocimiento, si bien no muy elevado, pero si sólido de Javascript. Por tal hecho, la mayoría de ellos y sobre todo los que utilizan PHP, al hacer uso de estos frameworks podrían encontrar dificultades.

Por otro lado, la biblioteca Xajax es una biblioteca puramente centrada en PHP. Con la introducción de la misma el manejo de AJAX en PHP se hace mucho más sencillo y sobre todo solo se necesita escribir sentencias muy cortas y simples en Javascript, lo que supone una ventaja frente a otras soluciones.

Otras de las características son:

- Xajax es compatible con Firefox, Mozilla, Internet Explorer, Opera y Safari
- Xajax puede ser usado para actualizar estilos, clases CSS, botones de selección, casillas de verificación y botones de radio o cualquier otro atributo de un elemento

¹⁰ Wikipedia. TECNOLOGÍA AJAX.
<http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>
Consultado (09-oct-2010)

- Cada función registrada para ser accesible a través de Xajax puede tener distintos tipos de petición.¹¹

1.11 ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR

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 otro programa, el servidor, que 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.

En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema.

La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un sólo programa. Los tipos específicos de servidores incluyen los servidores web, los servidores de archivo, los servidores del correo, etc. Mientras que sus propósitos varían de unos servicios a otros, la arquitectura básica seguirá siendo la misma.

Una disposición muy común son los sistemas multicapa en los que el servidor se descompone en diferentes programas que pueden ser ejecutados por diferentes computadoras aumentando así el grado de distribución del sistema.

La arquitectura cliente-servidor sustituye a la arquitectura monolítica en la que no hay distribución, tanto a nivel físico como a nivel lógico.

La red cliente-servidor es aquella red de comunicaciones en la que todos los clientes están conectados a un servidor, en el que se centralizan los diversos recursos y aplicaciones con que se cuenta; y que los pone a disposición de los clientes cada vez que estos son solicitados. Esto

¹¹ NotasWeb. BIBLIOTECA XAJAX.
<http://notasweb.com/articulo/ajax/php-ajax-xajax-parte-1-introduccion.html>
Consultado (09-oct-2010)

significa que todas las gestiones que se realizan se concentran en el servidor, de manera que en él se disponen los requerimientos provenientes de los clientes que tienen prioridad, los archivos que son de uso público y los que son de uso restringido, los archivos que son de sólo lectura y los que, por el contrario, pueden ser modificados, etc. Este tipo de red puede utilizarse conjuntamente en caso de que se esté utilizando en una red mixta.¹²

En la arquitectura C/S el remitente de una solicitud es conocido como cliente. Sus características son:

- Es quien inicia solicitudes o peticiones, tienen por tanto un papel activo en la comunicación (dispositivo maestro o amo).
- Espera y recibe las respuestas del servidor.
- Por lo general, puede conectarse a varios servidores a la vez.
- Normalmente interactúa directamente con los usuarios finales mediante una interfaz gráfica de usuario.

Al receptor de la solicitud enviada por el cliente se conoce como servidor. Sus características son:

- Al iniciarse esperan a que lleguen las solicitudes de los clientes, desempeñan entonces un papel pasivo en la comunicación (dispositivo esclavo).
- Tras la recepción de una solicitud, la procesan y luego envían la respuesta al cliente.
- Por lo general, aceptan conexiones desde un gran número de clientes (en ciertos casos el número máximo de peticiones puede estar limitado).
- No es frecuente que interactúen directamente con los usuarios finales.

¹² Wikipedia.ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR.
<http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor>
Consultado (01-oct-2011)

1.12 SERVIDOR DE APLICACIONES WEB

Un servidor de aplicaciones es un software que proporciona aplicaciones a los equipos o dispositivos cliente, por lo general a través de Internet y utilizando el protocolo http. Los servidores de aplicación se distinguen de los servidores web por el uso extensivo del contenido dinámico y por su frecuente integración con bases de datos.

Además, Un servidor de aplicaciones es un producto basado en un componente que se encuentra en el plano medio de la arquitectura central de un servidor. Proporciona servicios de 'middleware', es decir, trabaja como un intermediario para la seguridad y el mantenimiento, además de proveer acceso a los datos.

Un servidor de aplicación maneja la mayoría de las transacciones relacionadas con la lógica y el acceso a los datos de la aplicación (esto se solía llamar 'centralización', hace algún tiempo...). La ventaja principal de un servidor de aplicaciones es la facilidad para desarrollarlas, puesto que éstas no necesitan ser programadas y en cambio, se arman a partir de módulos provistos por el servidor de aplicaciones. Por ejemplo, un wiki es un servidor de aplicación que permite a los usuarios crear contenido dinámico a partir del ensamble de los artículos, Wikipedia es un wiki ensamblado que entrega una enciclopedia almacenada en un sistema de ficheros, cuyos cambios a la enciclopedia se hallan almacenados en una base de datos.

El término servidor de aplicaciones se aplica a todas las plataformas, y hay muchas variaciones sobre el tema, por lo que resulta un poco ambiguo. El término se utiliza para referirse a los servidores de aplicaciones basadas en Web, como el control de las plataformas de comercio electrónico integrado, sistemas de gestión de contenido de sitios Web y asistentes o constructores de sitios de Internet. Por esta razón, algunos los llaman también 'servidor web'.¹³

1.13 BASE DE DATOS

Una base de datos es un conjunto estructurado de datos coherentes.

Bases De Datos Relacionales

¹³ Romero Diego F. SERVIDOR DE APLICACIONES WEB.
<http://www.editum.org/Que-Es-Un-Servidor-De-Aplicaciones-p-473.html> Consultado (09-oct-2010)

Éste es el modelo utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postulados sus fundamentos en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y campos (las columnas de una tabla).

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, Structured Query Language o Lenguaje Estructurado de Consultas, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

Durante su diseño, una base de datos relacional pasa por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos.¹⁴

1.14 SISTEMA DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS

Los sistemas de gestión de bases de datos (database management system, abreviado DBMS) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

¹⁴ Wikipedia. BASE DE DATOS.
http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos
Consultado (01-oct-2011)

La característica principal es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante para una organización.

Objetivos que deben cumplir los SGBD:

- **Abstracción de la información.** Los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos. Da lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos, este hecho se hace transparente al usuario. Así, se definen varios niveles de abstracción.
- **Independencia.** La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.
- **Consistencia.** En aquellos casos en los que no se ha logrado eliminar la redundancia, será necesario vigilar que aquella información que aparece repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea. Por otra parte, la base de datos representa una realidad determinada que tiene determinadas condiciones, por ejemplo que los menores de edad no pueden tener licencia de conducir. El sistema no debería aceptar datos de un conductor menor de edad. En los SGBD existen herramientas que facilitan la programación de este tipo de condiciones.
- **Seguridad.** La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGBD deben garantizar que esta información se encuentra segura de permisos a usuarios y grupos de usuarios, que permiten otorgar diversas categorías de permisos.
- **Manejo de transacciones.** Una transacción es un programa que se ejecuta como una sola operación. Esto quiere decir que luego de una ejecución en la que se produce una falla es el mismo que se obtendría si el programa no se hubiera ejecutado. Los SGBD proveen mecanismos para programar las modificaciones de los datos de una forma mucho más simple que si no se dispusiera de ellos.

- Tiempo de respuesta. Lógicamente, es deseable minimizar el tiempo que el SGBD tarda en darnos la información solicitada y en almacenar los cambios realizados.

Ventajas

- Proveen facilidades para la manipulación de grandes volúmenes de datos (ver objetivos). Entre éstas:
- Simplifican la programación de equipos de consistencia.
- Manejando las políticas de respaldo adecuadas, garantizan que los cambios de la base serán siempre consistentes sin importar si hay errores correctamente, etc.
- Organizan los datos con un impacto mínimo en el código de los programas.
- Bajan drásticamente los tiempos de desarrollo y aumentan la calidad del sistema desarrollado si son bien explotados por los desarrolladores.
- Usualmente, proveen interfaces y lenguajes de consulta que simplifican la recuperación de los datos.¹⁵

1.15 MYSQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones, desde enero de 2008 es una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation desde abril de 2009— desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

¹⁵ Wikipedia. SISTEMA DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS.
http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gestión_de_bases_de_datos
Consultado (09-oct-2010)

Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL es propietario y está patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código.¹⁶

1.16 MODELO VISTA CONTROLADOR

Modelo Vista Controlador (MVC) es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El estilo de llamada y retorno MVC (según CMU), se ve frecuentemente en aplicaciones web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página. El modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y la Lógica de negocio, y el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista.

Componentes:

Modelo: Esta es la representación específica de la información con la cual el sistema opera. En resumen, el modelo se limita a lo relativo de la vista y su controlador facilitando las presentaciones visuales complejas. El sistema también puede operar con más datos no relativos a la presentación, haciendo uso integrado de otras lógicas de negocio y de datos afines con el sistema modelado.

El modelo es el responsable de:

- Acceder a la capa de almacenamiento de datos. Lo ideal es que el modelo sea independiente del sistema de almacenamiento.
- Define las reglas de negocio (la funcionalidad del sistema). Un ejemplo de regla puede ser: "Si la mercancía pedida no está en el almacén, consultar el tiempo de entrega estándar del proveedor".
- Lleva un registro de las vistas y controladores del sistema.
- Si estamos ante un modelo activo, notificará a las vistas los cambios que en los datos pueda producir un agente externo (por

¹⁶ Wikipedia. MYSQL.
<http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>
Consultado (09-oct-2010)

ejemplo, un fichero Bach que actualiza los datos, un temporizador que desencadena una inserción, etc...).

Vista: Este presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar, usualmente la interfaz de usuario.

Las vistas son responsables de:

- Recibir datos del modelo y mostrarlos al usuario.
- Tienen un registro de su controlador asociado (normalmente porque además lo instancia).
- Pueden dar el servicio de "Actualización()", para que sea invocado por el controlador o por el modelo (cuando es un modelo activo que informa de los cambios en los datos producidos por otros agentes).

Controlador: Este responde a eventos, usualmente acciones del usuario, e invoca peticiones al modelo y, probablemente, a la vista.

El controlador es responsable de:

- Recibe los eventos de entrada (un clic, un cambio en un campo de texto, etc.).
- Contiene reglas de gestión de eventos, del tipo "SI Evento Z, entonces Acción W". Estas acciones pueden suponer peticiones al modelo o a las vistas. Una de estas peticiones a las vistas puede ser una llamada al método "Actualizar()". Una petición al modelo puede ser "Obtener_tiempo_entrega(nueva_orden_de_venta)".¹⁷

1.17 FRAMEWORK CAKE PHP

Cake PHP es un framework de desarrollo o marco de trabajo de aplicaciones web escrito en PHP con programación orientada a objetos, creado sobre los conceptos de Ruby on Rails.¹⁸

¹⁷ Wikipedia. MODELO VISTA CONTROLADOR.
http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador
Consultado (09-oct-2010)

¹⁸ Zumba John. FRAMEWORK CAKE PHP.
<http://es.scribd.com/doc/60513201/Cakephp>
Consultado (09-oct-2010)

Facilita el desarrollo de aplicaciones web, utilizando el patrón de diseño MVC. Es de código abierto y se distribuye bajo licencia MIT.

Cake PHP facilita al usuario la interacción con la base de datos mediante el uso de Active Record. Además hace uso del patrón Modelo Vista Controlador.¹⁹

Los principios fundamentales de Ruby on Rails incluyen No te repitas (del inglés Don't repeat yourself, DRY) y Convención sobre configuración.²⁰

- No te repitas significa que las definiciones deberían hacerse una sola vez. Dado que Ruby on Rails es un framework de pila completa, los componentes están integrados de manera que no hace falta establecer puentes entre ellos. Por ejemplo, en Active Record, las definiciones de las clases no necesitan especificar los nombres de las columnas; Ruby puede averiguarlos a partir de la propia base de datos, de forma que definirlos tanto en el código como en el programa sería redundante.
- Convención sobre configuración significa que el programador sólo necesita definir aquella configuración que no es convencional. Por ejemplo, si hay una clase Historia en el modelo, la tabla correspondiente de la base de datos es historias, pero si la tabla no sigue la convención (por ejemplo blogposts) debe ser especificada manualmente (`set_table_name "blogposts"`). Así, cuando se diseña una aplicación partiendo de cero sin una base de datos preexistente, el seguir las convenciones de Rails significa usar menos código (aunque el comportamiento puede ser configurado si el sistema debe ser compatible con un sistema heredado anterior)

1.18 EXTREME PROGRAMING

La programación extrema o eXtreme Programming (XP) es un enfoque de la ingeniería de software formulado por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia, Extreme Programming Explained: Embrace

¹⁹ Wikipedia. FRAMEWORK CAKE PHP.
<http://es.wikipedia.org/wiki/CakePHP>
Consultado (09-oct-2010)

²⁰ Wikipedia. FRAMEWORK CAKE PHP.
http://es.wikipedia.org/wiki/Ruby_on_Rails
Consultado (09-oct-2010)

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.

Definir lo que es la XP de una forma formal es tarea dificultosa debido a que su propia definición es rebatida por lo que con ella se intenta lograr. Básicamente se podría decir que la programación extrema es una "metodología ligera o ágil para el desarrollo de software eficiente y altamente efectivo".²¹

La gran controversia en la definición de la programación extrema viene de la mano de la palabra metodología. Muchos defensores a ultranza de la XP consideran que no podemos denominarla metodología porque elimina toda la parte burocrática anteriormente asociada a las metodologías para el desarrollo de software (continua documentación, diseños varios, y papeleos excesivos). Por otro lado, obviar que nos proporciona una guía o un proceso repetitivo para el desarrollo de software sería obviar lo que en sí es. Así pues, se puede tomar como bueno el consenso de denominarla como metodología ligera (o ágil), debido a que elimina la "pesada" carga del papeleo a los desarrolladores.

Básicamente, la programación extrema, busca dos objetivos claramente: hacer un software con calidad y de la forma más rápida posible. De hecho estos son los objetivos fundamentales de cualquier metodología aplicada al desarrollo de software y a cualquier otra área en general. A

²¹ Wikipedia. EXTREME PROGRAMING.
http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci3n_extrema
Consultado (09-oct-2010)

pesar de esto, con las metodologías de desarrollo actuales, el 70% de los proyectos fracasan y aproximadamente, también, el 70% de los fallos no son debidos a cuestiones técnicas, son debidos a cambios en la gestión o problemas de comunicación. Con estos datos es lógico pensar en que las metodologías actuales no son lo suficientemente buenas, porque una tasa de éxito inferior a una tercera parte del total de proyectos no es algo deseable.

Una vez analizado el problema, podemos ver en XP la solución, o al menos un acercamiento. La programación extrema centra su atención en la producción de software con una fuerte arquitectura, intentando sacar productos al mercado rápidamente, con gran calidad y motivando al equipo de trabajo para seguir mejorando esta tendencia.

Fases en XP

- **Codificar:** Trabajar significa que, al final del día, se tiene algo que funcione y que proporcione beneficios al cliente. Por tanto, todo el software se produce mediante la puesta a punto de pequeñas versiones incrementales de producción corta.
- **Probar:** Hay que asegurarse de que todo lo que se hace funcione correctamente. Para ello, lo mejor es desarrollar la prueba desde el momento que se conocen los casos de uso (o, según XP, las historias del usuario). Por ello, lo mejor es desarrollar las pruebas antes de generar el código para tener una prueba más objetiva del correcto funcionamiento de este.
- **Escuchar:** Tanto para diseñar, como para desarrollar pruebas, como para desarrollar, . . . se tiene que saber exactamente lo que se quiere, para ello, se debe aprender a escuchar muy bien al cliente, al jefe de proyecto y a todo el mundo en general.

Diseñar: El diseño también debe ser incremental y debe estar empotrado en el software, lo cual quiere decir que la estructura de éste debe ser clara. Hay que diseñar lo que las necesidades del problema requieren, no lo que uno cree que debería ser el diseño. Además, siempre hay que tener en cuenta que diseñar cosas para el futuro es una pérdida de tiempo, porque no las vas a necesitar.²²

²² Cortizo Pérez José Carlos. EXTREME PROGRAMING. <http://www.esp.uem.es/jccortizo/xp.pdf>
Consultado (09-oct-2010)

2. JUSTIFICACIÓN

Anualmente las empresas manufactureras del corredor industrial Cali Yumbo deben llenar la información de indicadores de gestión ambiental de forma manual para los entes de control gubernamental DAGMA Y CVC, dicha información se podría centralizar mediante el desarrollo de una aplicación en plataforma web que asegure la no corrupción de la información obtenida además de un acceso ágil a estadísticas de indicadores de desempeño ambiental.

Con el desarrollo de un sistema de información se lograría obtener los datos de las empresas en línea, con información confiable y estadísticas inmediatas.

La FRA (Fichas de Registro Ambiental) es el instrumento de control que utiliza la autoridad ambiental (CVC) para llevar un control del tema ambiental en las organizaciones. Este instrumento de control muestra muchas debilidades en el diligenciamiento por parte de las Industrias Manufactureras. Muchos de sus ítems no son registrados correctamente bien sea por, desconocimiento del tema, porque no lo aplican, no aplica a su entidad o el funcionario que lo diligencia no es el idóneo para este tema. En conclusión, se puede decir que las Industrias fallan en el diligenciamiento del mismo y que la CVC debe de ser más estricta en el diligenciamiento de la FRA, con el fin de ser un instrumento útil para futuras investigaciones.

No solo las empresas tendrían acceso a su información registrada sino también a un informe global del resto de empresas, además se daría acceso a usuarios de consulta.

Se podrían comparar las estadísticas anuales obtenidas por cada empresa además de comparar estadísticas anuales de la situación global de todas las empresas que optasen por llenar el registro en esta plataforma.

La información generada por los indicadores de desempeño ambiental puede ayudar a la organización a identificar oportunidades para una mejor gestión de sus aspectos ambientales (por ejemplo prevención de contaminación), identificar tendencias en su desempeño ambiental,

incrementar la eficiencia y efectividad de la organización, identificar oportunidades estratégicas.

Una red virtual optimiza la administración y gestión de los datos que en ella se consignan. Para el caso puntual las entidades gubernamentales encargadas de la recolección de la información ambiental, podrán de forma inmediata obtener datos estadísticos y cuantificados sobre temas puntuales.

CICY está diseñado con el fin de facilitar la toma de decisiones de las autoridades ambientales en cuanto al control de los formatos entregados por la industria manufacturera y en los que realiza sus declaraciones ambientales, de esta forma se aporta a la sociedad al generar un instrumento que contribuye a la aplicación de la evaluación del desempeño ambiental.

3. ANTECEDENTES

El DAGMA y la CVC son entidades del estado encargadas de regular temas ambientales en el departamento del valle del cauca. Por este motivo desarrollaron fichas ambientales con la información de las empresas, sus productos, materias primas y residuos. Esta información es diligenciada anualmente por los funcionarios encargados por cada empresa y entregada para su gestión gubernamental.

Actualmente las fichas son diligenciadas de forma manual, lo que genera caos al momento de procesar la información y obtener las estadísticas. Cabe resaltar que la confiabilidad de la información no es muy alta dado que el porcentaje de error a la hora de tabular o digitar.

No se tiene precedente de sistemas de información de registro de indicadores de gestión ambiental, como antecedente se cuenta con las fichas de registro ambiental (FRA) diseñadas por los entes de control ambiental en el valle (DAGMA, CVS).

4. METODOLOGÍA

La metodología a implementar será Programación extrema (Extreme Programming XP), por cuanto es una metodología de desarrollo ágil en la que se está en constante comunicación con el usuario asegurando un correcto entendimiento de las necesidades de este; Además esta metodología permite adaptarse más fácilmente a nuevos requerimientos o modificaciones.

Los desarrollos o mini-versiones se basaran en iteraciones incrementales usando las historias de usuario como guía.

Las pruebas de aceptación frecuentes realizadas a los mini desarrollos en presencia del cliente, constituyen una herramienta muy importante para determinar avances y aprobación con respecto al proyecto.

Las actividades a realizar son:

Planificación

Se realizan las user stories (historias de usuario) que con un lenguaje sencillo describen los procesos del sistema, estas historias son realizadas generalmente por el mismo cliente o en presencia de este.

Se crea un release planning (plan de lanzamiento) cuyo objetivo es establecer el orden de desarrollo de las historias de usuario, además de los tiempos que deberían ser empleados en cada una, esto determina las iteraciones del proyecto.

Diseño

Se eligen los diseños más sencillos que funcionen, puntualmente para este proyecto se utilizaran estos diagramas:

- Historias de usuario (dada la metodología XP estos sustituyen a los casos de uso).
- Diagramas de clases.
- Diagrama entidad relación.
- Diagramas de secuencia.

Se debe mantener el código lo más sencillo posible, se buscan frases que definan cómo funcionan las distintas partes del programa

Se debe refactorizar, es decir, cambiar diseño o sustituir código siempre y cuando sea en pro de la aplicación.

Codificación

El cliente debe estar presente en la mayor parte del tiempo, con esto se involucra a este en el proceso de desarrollo y se evita que después tenga que revisar una detallada especificación de requisitos que puede no ser clara para él, además debe participar en las historias de usuario, en el plan de lanzamiento, pruebas de los lanzamientos (aquí es posible que el proponga dichas pruebas) y en las pruebas de funcionalidad.

El código debe ceñir a un estándar de codificación, de esta manera se asegura la fácil re manufacturación.

Pruebas

A todo el código se le deben hacer pruebas unitarias antes de ser lanzado. En caso de bugs se deben determinar las fallas a razón de no volver a cometer los mismos errores.

Las pruebas de aceptación también se hacen con una frecuencia continua, estas se generan a partir de las historias de usuario y es aquí en donde el cliente verifica si las necesidades son correctamente abordadas y solucionadas.²³

²³ A PROPÓSITO DE PROGRAMACIÓN EXTREMA XP. Adrián Anaya Villegas.
<http://www.monografias.com/trabajos51/programacionextrema/programacion-extrema.shtml>
Consultado (01-Oct-2011)

El Proyecto está planificado para tres iteraciones, cada iteración va desde la actividad C a la actividad F.

Tabla 1 Actividades planificadas

| ACTIVIDADES LÓGICAS ANTERIORES | ACTIVIDADES PLANIFICADAS | | | ACTIVIDADES LÓGICAS POSTERIORES |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|--|
| | ORDEN | DETALLE | DURACIÓN EN SEMANAS | |
| INICIO-H | A | Comunicación con el cliente | 3 | B |
| A | B | Análisis y esquemmatización | 5 | C |
| B | C | Planificación | 1 | D |
| C | D | Diseño | 1 | E |
| D | E | Codificación | 2 | F |
| E | F | Pruebas | 1 | G (Siguiente iteración)->C |
| F | G | Toma de decisiones | 1 | Si (Cliente da conformidad)-> Fin de proyecto. Sino → C |
| | | TOTAL: | 24 | |

5. RESULTADOS

5.1 HISTORIAS DE USUARIO

Tabla 2 Historia de usuario

| Historia de Usuario | |
|---|-----------------------|
| Número: x | nombre: x |
| Usuario: | |
| Modificación de Historia Número: n | Iteración Asignada: 1 |
| Prioridad en Negocio: x (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| Descripción: | |
| Observaciones: | |

5.1.1 Gestión empresas

Tabla 3 Gestión empresas

| Historia de Usuario | |
|--|---------------------------------|
| Número: 1.1 | nombre: Gestión Empresas |
| Usuario: Administrador | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 1 |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: medio (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se gestionan los datos generales de la empresa Nit, CIUU, nombre, razón social, teléfonos, límites, etc..., además de datos específicos como: características de la propiedad, datos de producción.</p> | |
| <p>Observaciones: de esta creación de la empresa se parte para asociar todos los demás elementos del sistema tales como usuarios(a que empresa pertenece), materias primas, etc....</p> <p>El CIUU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) clasifica a la empresa según la actividad a la que se dedique, así un código CIUU con división 15 pertenece a una empresa con esta descripción "Fabricación de productos alimenticios y bebidas". (ver anexo A2)</p> <p>La gestión incluye adición, modificación y consulta</p> | |

5.1.2 Adición usuarios

Tabla 4 Adición usuarios

| Historia de Usuario | |
|--|---------------------------------|
| Número: 1.2 | nombre: Adición Usuarios |
| Usuario: Administrador | |
| Modificación de Historia Número:2 | Iteración Asignada: 1 |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Medio (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se ingresa información general del usuario, nombre identificación, correo electrónico, login y contraseña Se gestiona la ubicación del usuario, Empresa a la que pertenece, perfil asignado</p> | |
| <p>Observaciones: Los perfiles de usuario son: Administrador, de registro y de consulta</p> <p>El perfil administrador debe permitir ingresar a cualquier empresa además de la creación de empresas y usuarios</p> <p>El perfil de registro no debe acceder a opciones de creación o actualización de datos de empresas ni tampoco a la opción de creación de usuarios</p> | |

5.1.3 Gestión materias primas

Tabla 5 Gestión materias primas

| Historia de Usuario | |
|--|--|
| Número: 2.1 | nombre: Gestión Materias Primas |
| Usuario: de registro | |
| Modificación de Historia Número:2 | Iteración Asignada: 1 |
| Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se gestiona información con respecto a las materias primas utilizadas por la empresa que sirven como base de sus productos terminados.</p> <p>Esta información es</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datos generales (nombre, uso según unidad, %reciclada, unidades consumidas al año). - Modo de suministro (carro cisterna, sacos, bidones, otro-cual, posibilidad de retorno de - envases y materia prima caducada). - Peligros y riesgos (Incendio, explosión, vertidos y fugas y efectos materiales). - Exposición (inhalación, ingestión, ojos, piel). - Almacenamiento (Bodegas, silos estibas, tanques). - Transporte interno (gravedad, mecánico, neumático, bomba, banda). | |
| Observaciones: Cada ítem contiene datos internos y de clasificación | |

5.1.4 Gestión productos terminados

Tabla 6 Gestión productos terminados

| Historia de Usuario | |
|---|---|
| Número: 3.1 | nombre: Gestión Productos Terminados |
| Usuario: de registro | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 1 |
| Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se gestiona información con respecto a los productos obtenidos después de aplicar ciertos procesos.</p> <p>Esta información es :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datos del producto (nombre, producción anual, estado, tipo de unidad (Peso, longitud, volumen), unidad según tipo). - Uso y/o destino (destino, horas de almacenamiento) - Tipo de transporte (gravedad, mecánico, neumático, bomba, banda) - Formas de almacenamiento y distribución. - Rechazo y reproceso del producto (porcentaje de: producto rechazado al final del proceso, producto que rechaza el cliente, producto que se reprocesa, y retorno del envase al proveedor). - Reciclaje postventa (si, no y porcentaje). - Tratamiento materiales no reciclables. | |
| Observaciones: | |

5.1.5 Gestión equipos

Tabla 7 Gestión equipos

| Historia de Usuario | |
|--|--------------------------------|
| Número: 4.1 | nombre: Gestión Equipos |
| Usuario: de registro | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 1 |
| Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| Descripción: Se gestiona información sobre equipos que funcionan con combustible. Esta información es: tipo de equipo, tiempo de operación, tipo de combustible, consumo y el porcentaje de azufre. | |
| Observaciones: Cada ítem contiene datos internos y de clasificación. | |

5.1.6 Identificación y clasificación de residuos

Tabla 8 Identificación y clasificación de residuos

| Historia de Usuario | |
|---|---|
| Número: 5.1 | nombre: Identificación y Clasificación de Residuos |
| Usuario: de registro | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 1 |
| Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se gestiona información sobre identificación y clasificación de residuos tal como datos de los residuos (clasificación y estado). Cantidad x mes (generada, almacenada, reciclada reutilizada y compuesta, pH, % humedad). Disposición final (tratamiento, sitio de disposición final, empresa prestadora de servicio).</p> | |
| Observaciones: Cada ítem contiene datos internos y de clasificación. | |

5.1.7 Emisiones atmosféricas

Tabla 9 Identificación y clasificación de residuos

| Historia de Usuario | |
|--|---------------------------------------|
| Número: 6.1 | nombre: Emisiones Atmosféricas |
| Usuario: de registro | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 2 |
| Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se debe registrar información de las emisiones atmosféricas realizadas por la empresa. Esta información es: volumen en gases de salida (m3/minuto), velocidad promedio (pie/min), caudal en condiciones estándar (m3/h), temperatura gases de salida (grados centígrados ºC), humedad de gases de salida (%), emisiones totales de partículas (PM10 kg/h), SO2(kg/h), NOx(kg/h), porcentajes de O2, CO, CO2</p> | |
| Observaciones: | |

5.1.8 Vertidos al agua

Tabla 10 Vertidos al agua

| Historia de Usuario | |
|---|---------------------------------|
| Número: 7.1 | nombre: Vertidos Al Agua |
| Usuario: de registro | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 2 |
| Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se debe registrar información de los Vertidos Al Agua realizados por la empresa.</p> <p>Esta información es: puntos de descarga, tiempo de descarga(horas/día), caudal (lt/seg), PH, solidos sedimentables, tipo de vertidos, cuerpo receptor, temperatura °C, grasas y aceites(mg/L), concentración carga contaminante, carga contaminante</p> | |
| Observaciones: | |

5.1.9 Factor de carga ambiental real y proyectado

Tabla 11 Factor de carga ambiental real y proyectado

| Historia de Usuario | |
|--|--|
| Número: 8.1 | Nombre: Factor de Carga Ambiental Real y Proyectado |
| Usuario: de registro | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 2 |
| Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se debe calcular los factores de carga ambiental real y proyectado. Estos factores se calculan según los valores registrados de emisiones totales de partículas (PM10 kg/h), SO2 (kg/h), NOx (kg/h) y porcentajes de O2, CO, CO2 de todas las empresas, teniendo una tasa fija de crecimiento anual de fuentes fijas (Tc) de 0.01 y siendo el NTIM (Número total de industrias manufactureras) el total de industrias que registraron la encuesta.</p> | |
| <p>Observaciones:</p> <p>Factor De Carga Ambiental Real $FCAfr = (\sum PM_{10} + \sum SO_2 + \sum NO_2) * NTIM \text{ Kgr/h}$ Factor De Carga Ambiental Proyectado $FCAfp = FCAfr (FCAfr * Tc) \text{ Ton/año}$ </p> | |

5.1.9 Registro consumo servicios públicos

Tabla 12 Registro consumo servicios públicos

| Historia de Usuario | |
|---|--|
| Número: 8.1 | nombre: Registro Consumo Servicios Públicos |
| Usuario: de registro | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 2 |
| Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se registra información de servicios públicos, dentro de estos servicios están: agua, energía, gas natural y propano además carbón y fuel-oíl.</p> <p>Para el caso de energía se debe registrar energía(eléctrica en Kw/año, gas natural y propano en metros cúbicos/año, carbón en toneladas/año, fuel-oíl en galones/año), consumo según unidad, porcentaje energía autogenerada y el costo anual</p> | |
| Observaciones: Cada ítem contiene datos internos y de clasificación. | |

5.1.10 Registro indicadores de desempeño ambiental

Tabla 13 Registro indicadores de desempeño ambiental

| Historia de Usuario | |
|---|--|
| Número: 10.1 | nombre: Registro Indicadores de Desempeño Ambiental |
| Usuario: de registro | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se registra información de estos 3 tipos de Indicadores de Desempeño Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> Indicadores de Actuación Productiva (IAP) Indicadores de Actuación Directiva (IAD) Indicadores de Condiciones Ambientales (ICA) <p>El registro de este formulario obedece a 3 tipos de respuesta</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo 1 : Única opción (siempre, casi siempre, a veces, casi nunca, nunca) Tipo 2 : Única opción (si, no) Tipo 3 : ingreso porcentaje o valor numérico | |
| <p>Observaciones:</p> <p>Se anexa encuesta : Indicadores de Desempeño Ambiental(1)</p> | |

5.1.11 Reportes

Tabla 14 Reportes

| Historia de Usuario | |
|---|-------------------------|
| Número: 11.1 | nombre: Reportes |
| Usuario: de Consulta | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se deben generar reportes con la información general sobre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empresas • Materias Primas • Producto Terminado • Equipos • Vertidos al Agua • Servicios Públicos • Indicadores de Desempeño Ambiental | |
| <p>Observaciones: En las historias de usuario siguientes de describirá uno a uno los reportes a generar</p> | |

5.1.12 Reporte empresas

Tabla 15 Reporte empresas

| Historia de Usuario | |
|--|---------------------------------|
| Número: 11.2 | nombre: Reporte Empresas |
| Usuario: de Consulta | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se debe generar un reporte con la siguiente información de la empresa</p> <p>DATOS GENERALES Nit, razón social, ciuu, nombre comercial, teléfono, dirección, fax, a. a e-mail, pagina web</p> <p>POSICION GEOGRAFICA altitud, latitud</p> <p>CARACTERISTICAS DE LA PROPIEDAD superficie total, superficie construida, tipo de propiedad, clasificación del suelo, comuna</p> <p>LIMITES norte, sur, oriente, occidente</p> <p>DATOS DE PRODUCCION tipo de producción tendencia de producción principal mercado donde vende producción</p> <p>DATOS ADMINISTRATIVOS tipo de jornada laboral, número de días laborales al año, número de días laborales a la semana, número de horas laborales al día, turnos de trabajo</p> | |

5.1.13 Graficas reporte empresas

Tabla 16 Graficas reporte empresas

| Historia de Usuario | |
|--|--|
| Número: 11.2.1 | nombre: Graficas Reporte Empresas |
| Usuario: de Consulta | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se debe generar gráficas que relacionen el CIU de la empresa actual con</p> <ul style="list-style-type: none"> • el uso de suelo (Industrial, Residencial) • principal mercado donde vende producción (local, regional, nacional, internacional) • Promedio de horas trabajadas al día • Número de empleados fijos | |
| <p>Observaciones: Ej. Empresa xxx con CIU 1501, se toman como muestra todas las empresas que tengan división 15 del CIU.</p> | |

5.1.14 Reporte materias primas

Tabla 17 Reporte materias primas

| Historia de Usuario | |
|--|--|
| Número: 11.3 | nombre: Reporte Materias Primas |
| Usuario: de Consulta | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| Descripción: Se debe generar un reporte con la siguiente información de las Materias Primas de la empresa: Materia, Uso/Unidad, % Reciclado, Peligros y Riesgos (efectos materiales, explosión, incendio, vertidos y fugas), Exposición (ojos, piel, ingestión, inhalación) | |
| Observaciones: | |

5.1.15 Reporte producto terminado

Tabla 18 Reporte producto terminado

| Historia de Usuario | |
|--|---|
| Número: 11.4 | nombre: Reporte Producto Terminado |
| Usuario: de Consulta | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| Descripción: Se debe generar un reporte con la siguiente información de productos terminados de la empresa: Producto, producción anual, estado, destino, porcentaje rechazado | |
| Observaciones: | |

5.1.16 Reporte equipos

Tabla 19 reporte equipos

| Historia de Usuario | |
|--|--------------------------------|
| Número: 11.5 | nombre: Reporte Equipos |
| Usuario: de Consulta | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| Descripción: Se debe generar un reporte con la siguiente información de los equipos que funcionan con combustible en la empresa: Equipo, capacidad, combustible, porcentaje de azufre, puntos de emisión, consumo | |
| Observaciones: | |

5.1.17 Reporte vertidos al agua

Tabla 20 Reporte vertidos al agua

| Historia de Usuario | |
|---|---|
| Número: 11.6 | nombre: Reporte Vertidos al Agua |
| Usuario: de Consulta | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se debe generar un reporte con la siguiente información de los Vertidos al Agua que realiza la empresa:</p> <p>puntos de descarga, tiempo de descarga(horas/día), caudal (lt/seg), PH máximo mínimo, solidos sedimentables 10´(mg/l), 60´ (mg/l), tipo de vertidos, cuerpo receptor, temperatura ºC , grasas y aceites(mg/l) concentración carga contaminante dbo (mg/l), dco (mg/l), sst (mg/l)</p> | |
| Observaciones: | |

5.1.18 Reporte caracterización servicios públicos

Tabla 21 Reporte caracterización servicios públicos

| Historia de Usuario | |
|---|---|
| Número: 11.7 | nombre: Reporte Caracterización Servicios Públicos |
| Usuario: de Consulta | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se debe generar un reporte con la siguiente información de Servicios Públicos que consume la empresa:</p> <p>Energía Nombre, consumo, porcentaje autogenerado, costo</p> <p>Agua Fuente abastecimiento, caudal, riesgo inundación, sistemas de recogidas de aguas pluviales, destino de aguas pluviales</p> | |
| Observaciones: | |

5.1.19 Graficas reporte caracterización servicios públicos

Tabla 22 Reporte caracterización servicios públicos

| Historia de Usuario | |
|--|--|
| Número: 11.7.1 | nombre: Graficas Reporte Caracterización Servicios Públicos |
| Usuario: de Consulta | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| Descripción: se debe generar gráficas que relacionen <ul style="list-style-type: none"> - consumo de energía por CIIU - energía autogenerada por CIIU - consumo agua por CIIU | |
| Observaciones: | |

5.1.20 Reporte indicadores de gestión ambiental

Tabla 23 Reporte indicadores de gestión ambiental

| Historia de Usuario | |
|--|---|
| Número: 11.8 | nombre: Reporte Indicadores de Gestión Ambiental |
| Usuario: de Consulta | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| Descripción: Se debe generar un reporte con la información de Indicadores de Actuación Productiva (IAP) Indicadores de Actuación Directiva (IAD) Indicadores de Condiciones Ambientales (ICA) | |
| Observaciones: | |

5.1.21 Graficas reporte indicadores de gestión ambiental indicadores de actuación productiva (IAP)

Tabla 24 Indicadores de actuación productiva (IAP)

| Historia de Usuario | |
|--|--|
| Número: 11.8.1 | nombre: Graficas Reporte Indicadores de Gestión Ambiental Indicadores de Actuación Productiva (IAP) |
| Usuario: de Consulta | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se debe generar las siguientes gráficas según los Indicadores de Actuación Productiva (IAP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - materia prima utilizada por producto - material reciclable y reutilizado por unidad de producto - material peligrosos utilizado en el proceso productivo - agua por unidad de producto - agua reutilizada por unidad de producto - agua consumida en el año de la red pública o de pozo - energía consumida en el año por unidad de producto - cada tipo de energía utilizada por año - área del suelo total usada para actividades productivas - combustible promedio anual consumido por la flota de vehículos de la empresa - fletes por modalidad de transporte al año | |
| <p>Observaciones: La muestra de cual se va a extraer la información son todas las empresas que en el momento de generarse el reporte tengan la información completa en el módulo de indicadores de gestión ambiental</p> | |

5.1.22 Graficas reporte indicadores de gestión ambiental indicadores de actuación directiva (IAD)

Tabla 25 Indicadores de actuación directiva (IAD)

| Historia de Usuario | |
|---|---|
| Número: 11.8.2 | nombre: Graficas Reporte Indicadores de Gestión Ambiental Indicadores de Actuación Directiva (IAD) |
| Usuario: de Consulta | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se debe generar las siguientes gráficas según los Indicadores de Actuación Directiva (IAD)</p> <ul style="list-style-type: none"> - existencia de un sistema de gestión medio ambiental en la empresa - cuál es el porcentaje de profesionales cuyos perfiles se incluyen conocimientos en el campo ambiental - cuál es el porcentaje del presupuesto destinado para investigación y desarrollo - multas o sanciones recibidas - simulación de situaciones de emergencia realizados - propuestas de mejora ambiental que han sugerido los empleados y cuantas se han implementado | |
| <p>Observaciones: La muestra de cual se va a extraer la información son todas las empresas que en el momento de generarse el reporte tengan la información completa en el módulo de indicadores de gestión ambiental</p> | |

5.1.23 Graficas reporte indicadores de gestión ambiental indicadores de condiciones ambientales (ICA)

Tabla 26 Indicadores de condiciones ambientales (ICA)

| Historia de Usuario | |
|--|---|
| Número: 11.8.3 | nombre: Graficas Reporte Indicadores de Gestión Ambiental Indicadores de Condiciones Ambientales (ICA) |
| Usuario: de Consulta | |
| Modificación de Historia Número: | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo: Bajo (Alto / Medio / Bajo) | Puntos Reales: |
| <p>Descripción: Se debe generar las siguientes gráficas según los Indicadores de Condiciones Ambientales (ICA)</p> <ul style="list-style-type: none"> - programas educativos sobre el medio ambiente, suministrado por la empresa - programas implementados en actividades de restauración ambiental local - residuos peligrosos, reciclables o reutilizables producidos al año - residuos generados y que necesitan de disposición final controlada - metales pesados si - materia orgánica - sólidos en suspensión - hidrocarburos - reducción de la capa de ozono - contribuir al cambio climático - contribuir a la lluvia acida - contribuir al aumento del material particulado - cuál es el porcentaje de productos diseñados para ser desensamblados, reciclados - energía generada a partir de subproductos o de flujos de proceso - Kw anuales ahorrados gracias a programas de conservación energética | |
| <p>Observaciones: La muestra de cual se va a extraer la información son todas las empresas que en el momento de generarse el reporte tengan la información completa en el módulo de indicadores de gestión ambiental</p> | |

5.2 RELEASE PLANNING (Plan de Lanzamiento)

El objetivo es establecer el orden de desarrollo de las historias de usuario, además de los tiempos que deberían ser empleados en cada una, esto determina las iteraciones del proyecto.

5.2.1 Iteración 1

- Planificación
- Diseño
- Codificación
- Pruebas
- Documentación

Módulos

Módulo 1. EMPRESAS

Módulo 2. MATERIAS PRIMAS

Módulo 3. PRODUCTO TERMINADO

Módulo 4. EQUIPOS

Módulo 5. IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE RESIDUOS

Historias de Usuario

Tabla 27 Iteración 1

| Numero | Nombre |
|--------|--|
| 1.1 | Gestión Empresas |
| 1.2 | Gestión Usuarios |
| 2.1 | Gestión Materias Primas |
| 3.1 | Gestión Productos Terminados |
| 4.1 | Gestión Equipos |
| 5.1 | Identificación y Clasificación de Residuos |

5.2.2 Iteración 2

- Planificación
- Diseño
- Codificación
- Pruebas
- Documentación

Módulos

Módulo 6. EMISIONES ATMOSFERICAS

Módulo 7. VERTIDOS AL AGUA

Módulo 8. FACTOR DE CARGA AMBIENTAL REAL Y PROYECTADO

Módulo 9. SERVICIOS PUBLICOS

Historias de Usuario

Tabla 28 Iteración 2

| Numero | Nombre |
|---------------|---|
| 6.1 | Emisiones Atmosféricas |
| 7.1 | Vertidos Al Agua |
| 8.1 | Factor de Carga Ambiental Real y Proyectado |
| 9.1 | Registro Consumo Servicios Públicos |

5.2.3 Iteración 3

- Planificación
- Diseño
- Codificación
- Pruebas
- Documentación

Módulos

Módulo 10. INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL

Módulo 11. REPORTES

Historias de Usuario

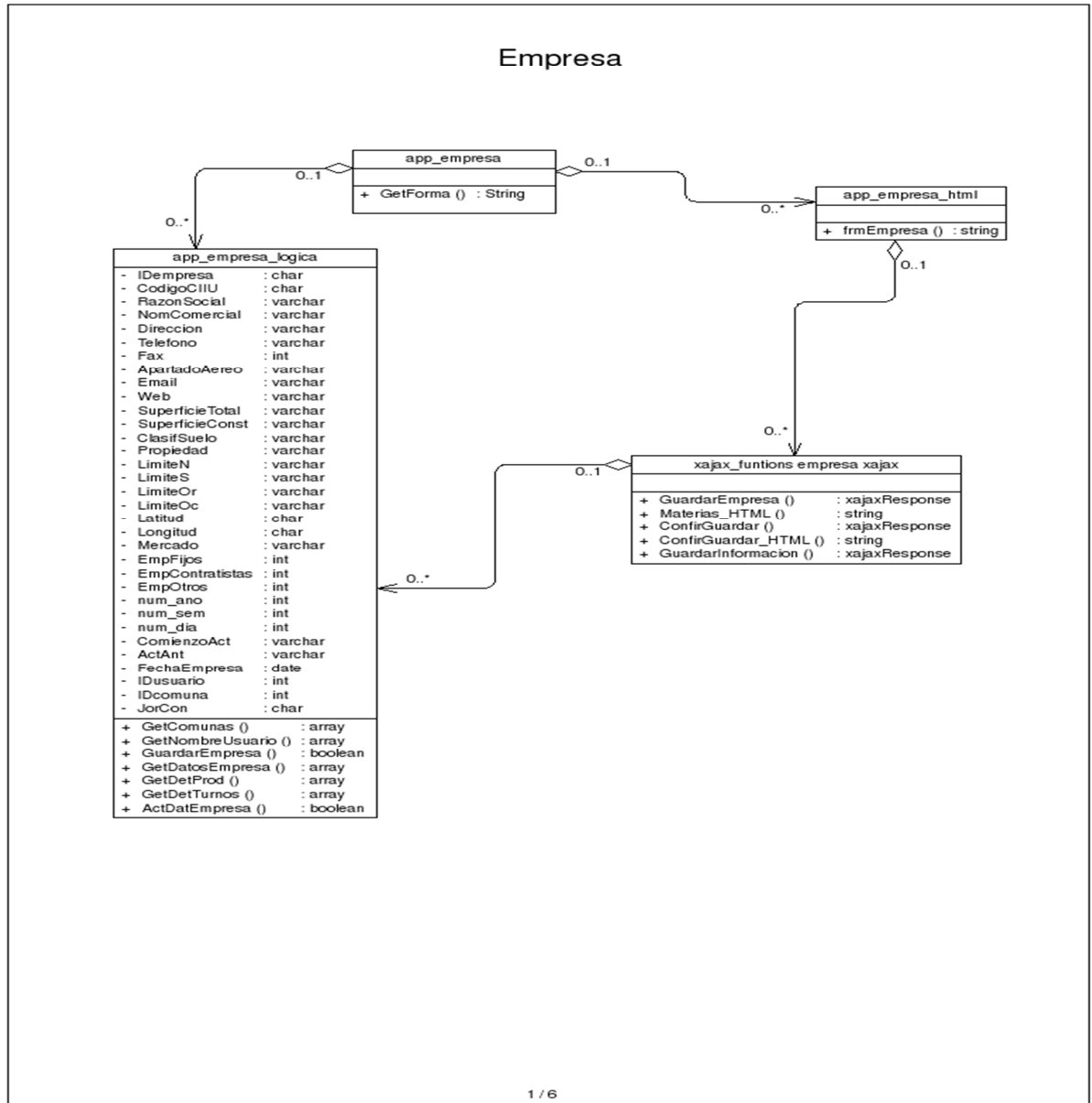
Tabla 29 Iteración 3

| Numero | Nombre |
|---------------|---|
| 10.1 | Registro Indicadores de Desempeño Ambiental |
| 11.1 | Reportes |
| 11.2 | Reporte Empresas |
| 11.2.1 | Graficas Reporte Empresas |
| 11.3 | Reporte Materias Primas |
| 11.4 | Reporte Producto Terminado |
| 11.5 | Reporte Equipos |
| 11.6 | Reporte Vertidos al Agua |
| 11.7 | Reporte Caracterización Servicios Públicos |
| 11.7.1 | Graficas Reporte Caracterización Servicios Públicos |
| 11.8 | Reporte Indicadores de Gestión Ambiental |
| 11.8.1 | Graficas Reporte Indicadores de Gestión Ambiental Indicadores de Actuación Productiva (IAP) |
| 11.8.2 | Graficas Reporte Indicadores de Gestión Ambiental Indicadores de Actuación Directiva (IAD) |
| 11.8.3 | Graficas Reporte Indicadores de Gestión Ambiental Indicadores de Condiciones Ambientales (ICA) |

5.3 DIAGRAMAS DE CLASES

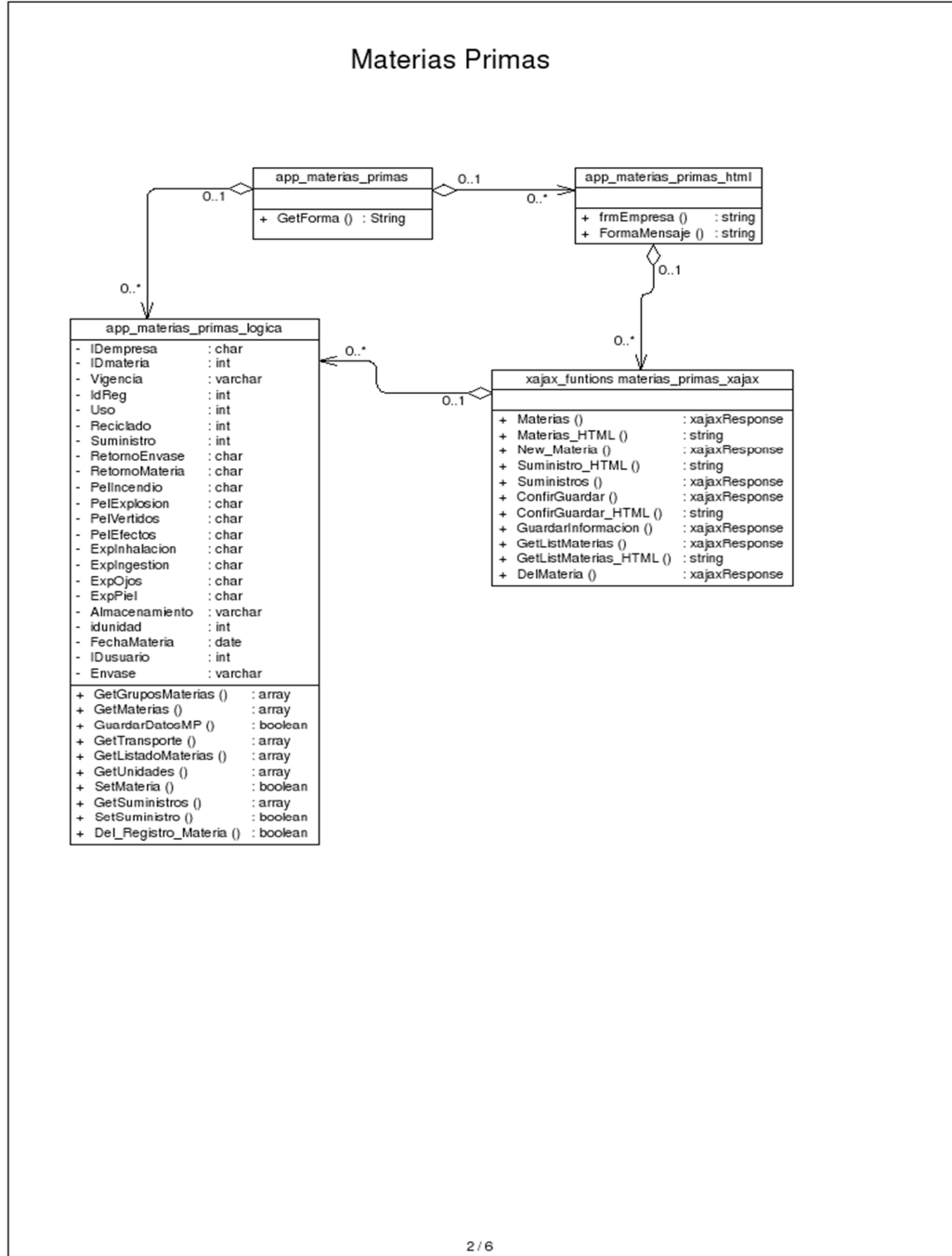
5.3.1 Diagrama de clases módulo empresa

Figura 1 Diagrama de clases módulo empresa



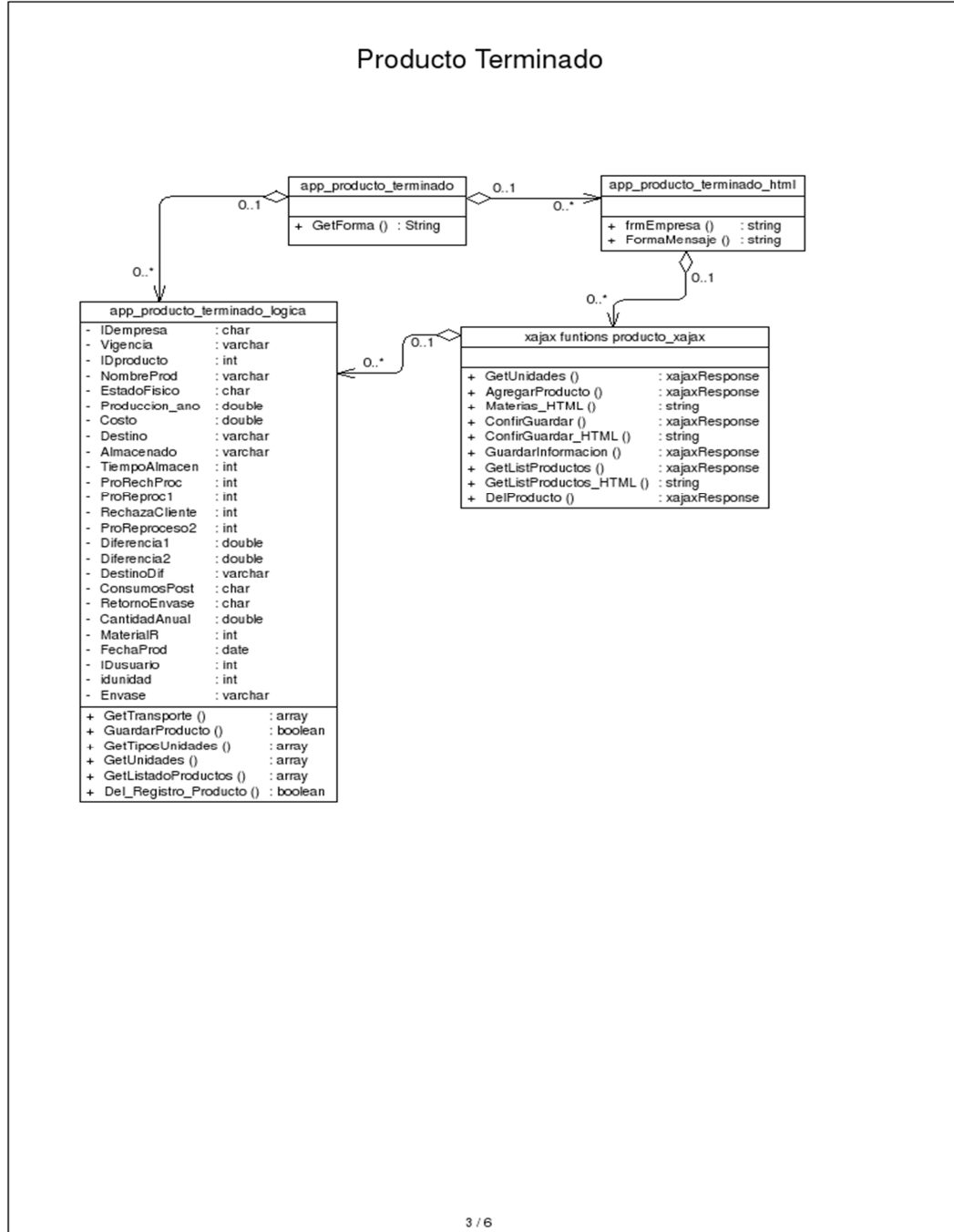
5.3.2 Diagrama de clases módulo materias primas

Figura 2 Diagramas de clases módulo materias primas



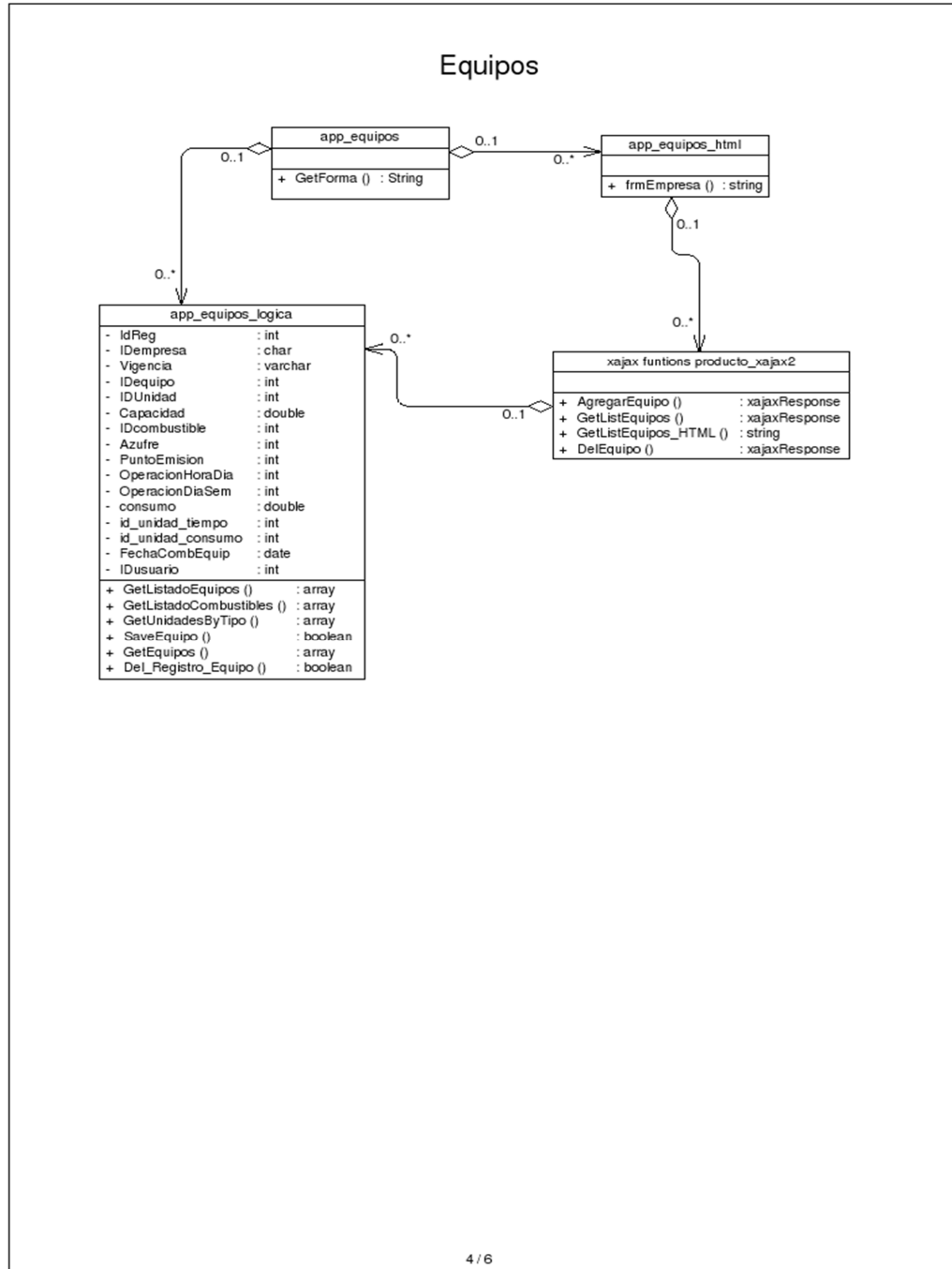
5.3.3 Diagrama de clases módulo producto terminado

Figura 3 Diagramas de clases módulo producto terminado



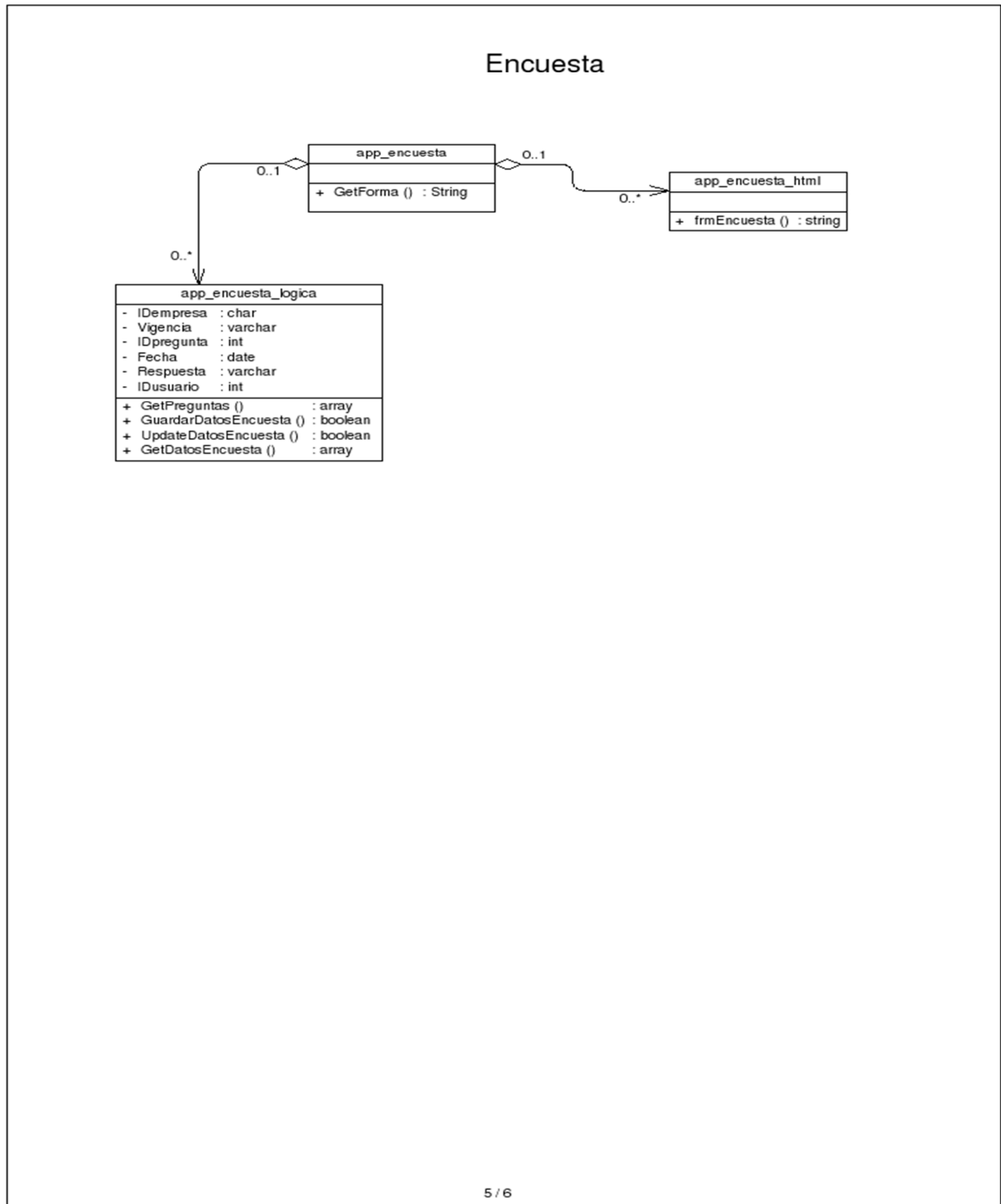
5.3.4 Diagrama de clases módulo equipos

Figura 4 Diagramas de clases módulo equipos



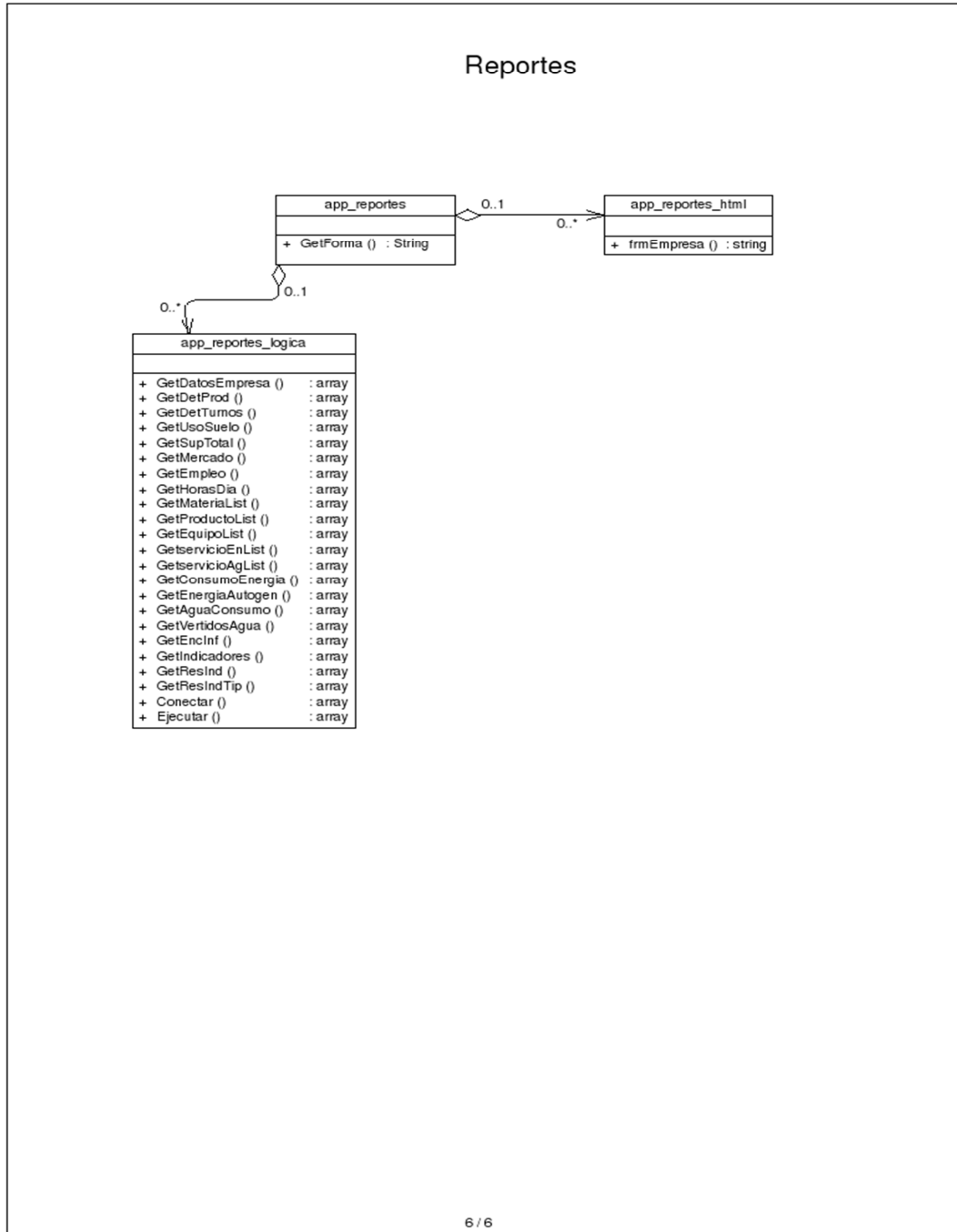
5.3.5 Diagrama de clases módulo indicadores de gestión ambiental

Figura 5 Diagramas de clases módulo indicadores de gestión ambiental



5.3.6 Diagrama de clases módulo reportes

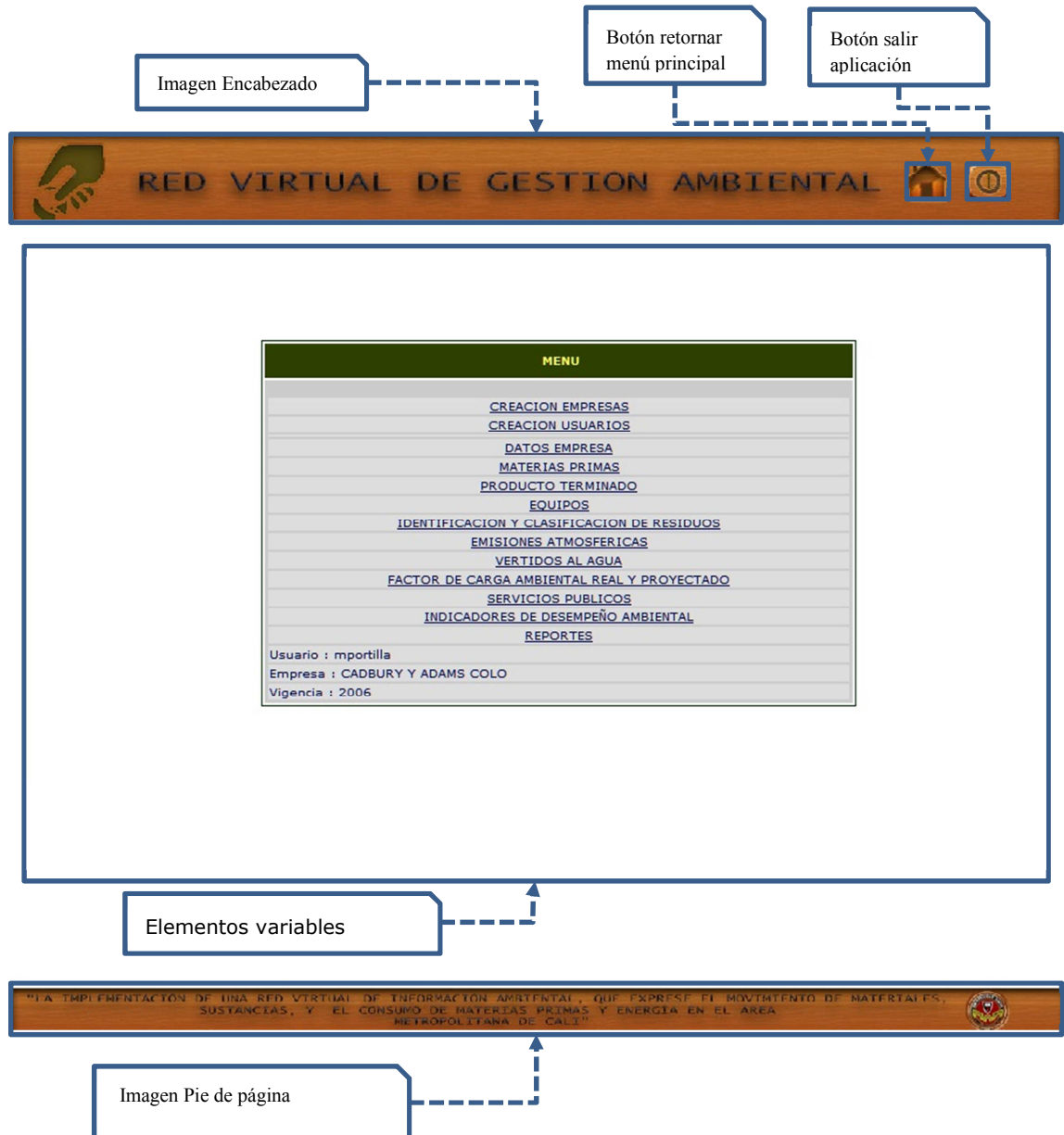
Figura 6 Diagramas de clases módulo reportes



5.5 DISEÑOS DE PANTALLA

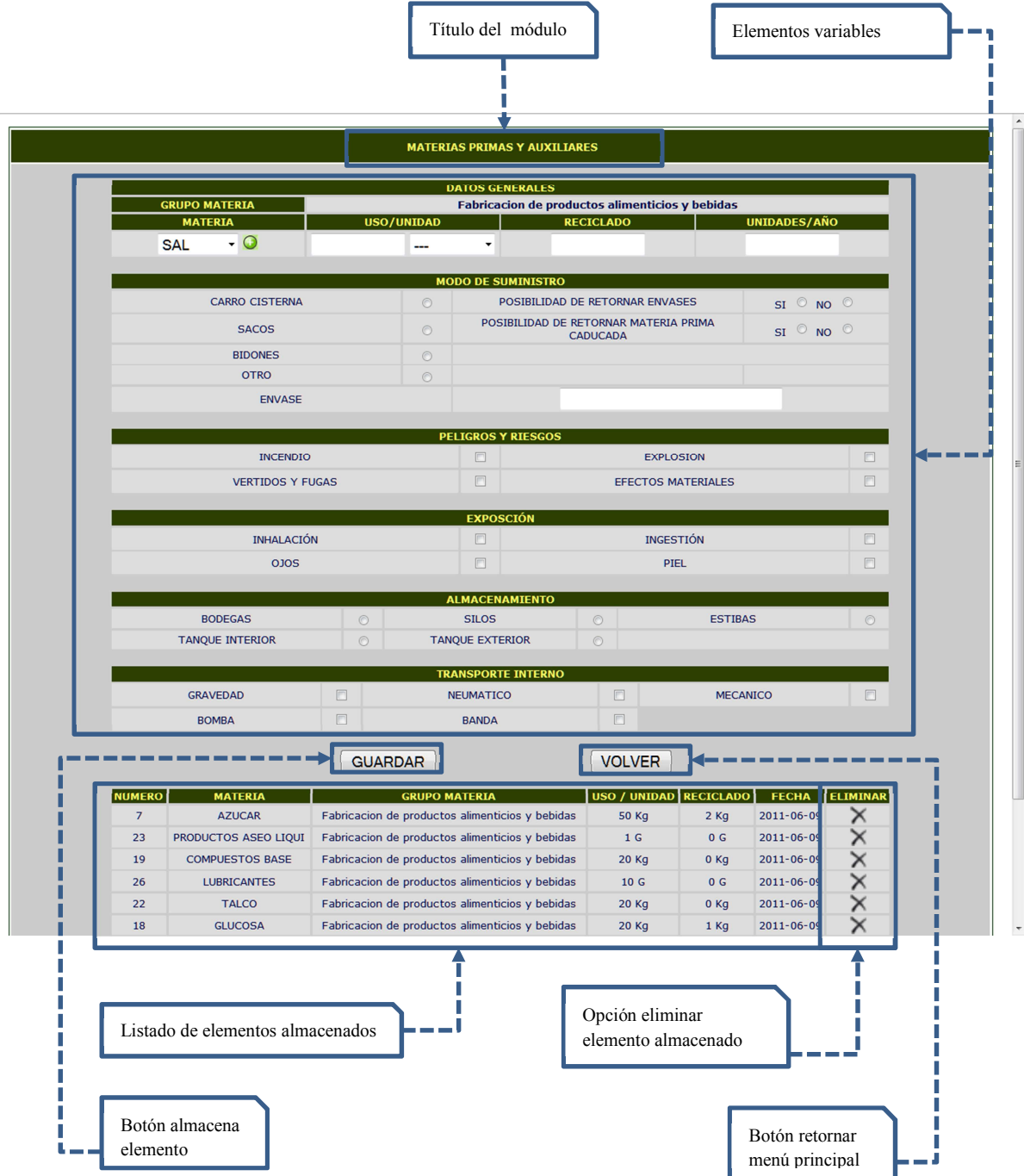
5.5.1 Entorno de trabajo. A excepción de los reportes esta es la presentación que maneja toda la aplicación, esto debido a que los reportes se generan en ventanas independientes para su impresión.

Figura 8 Entorno de trabajo



5.5.2 Formularios de ingreso de datos. Los formularios se encuentran dentro del área de trabajo, como elementos variables.

Figura 9 Formularios de ingreso de datos



5.5.3 Diseño de pantalla reportes

Figura 10 Diseño de Pantalla Reportes



5.6. PLAN DE PRUEBAS

Tabla 30 Caso de prueba de aceptación

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Código: x | Historia de Usuario (Nro. y Nombre) |
| Nombre: | |
| Descripción: | |
| Condiciones de Ejecución : | |
| Resultados Esperados : | |
| Evaluación de la Prueba : | |

Fuente: Adrián Anaya Villegas. A PROPOSITO DE PROGRAMACIÓN EXTREMA XP.
<http://www.monografias.com/trabajos51/programacionextrema/programacion-extrema.shtml>

5.6.1 Iteración 1

5.6.1.1 Creación empresa

Tabla 31 Caso de prueba de aceptación creación empresa

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|---|--|
| Código: 1 | Historia de Usuario 1.1 Gestión Empresas |
| Nombre: Creación Empresa | |
| Descripción: Se ingresan los datos generales de la empresa Nit, CIU, nombre, razón social, teléfonos, límites, etc..., además de datos específicos como: características de la propiedad, datos de producción. | |
| Condiciones de Ejecución: Se debe haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con tipo administrador. | |
| Resultados Esperados: Empresa creada exitosamente y disponible para ingresar desde el inicio de sesión. | |
| Evaluación de la Prueba : Exitosa Una vez ingresados todos los campos obligatorios para la creación de una empresa, seleccionada la opción de guardar y cerrar la sesión en la que se encontraba actualmente, la empresa quedo disponible como opción cuando se ingresó nuevamente al sistema. | |

5.6.1.2 Datos empresa

Tabla 32 Caso de prueba de aceptación datos empresa

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|--|---|
| Código: 2 | Historia de Usuario: 1.1 Gestión Empresas |
| Nombre: Datos Empresa | |
| Descripción: Se actualizan los datos generales de la empresa nombre, razón social, teléfonos, límites, etc..., además de datos específicos como: características de la propiedad, datos de producción. | |
| Condiciones de Ejecución: Se debe haber iniciado sesión con un usuario tipo administrador y escoger la empresa en la cual se quieren actualizar los datos. Los campos Nit y CIU no se pueden modificar. | |
| Resultados Esperados: Información de la empresa actualizada. | |
| Evaluación de la Prueba : Exitosa Una vez modificados los campos, se seleccionó la opción guardar, mostrando la notificación "Datos Empresa Actualizados" | |

5.6.1.3 Gestión usuarios

Tabla 33 Caso de prueba de aceptación gestión usuarios

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|---|---|
| Código: 3 | Historia de Usuario: 1.2 Gestión Usuarios |
| Nombre: Gestión Usuarios | |
| Descripción: Se ingresa información general del usuario, nombre identificación, correo electrónico, login y contraseña, empresa a la que pertenece, perfil asignado. | |
| Condiciones de Ejecución: Se debe haber iniciado sesión con un usuario tipo administrador. | |
| Resultados Esperados: <ul style="list-style-type: none">- Usuario creado satisfactoriamente.- El usuario puede ingresar al sistema ingresando su login y contraseña. | |
| Evaluación de la Prueba : Exitosa Una vez ingresados todos los campos obligatorios para la creación de un usuario, seleccionada la opción de guardar y cerrar la sesión en la que se encontraba actualmente, fue posible el ingreso del usuario al sistema digitando el login y la contraseña. | |

5.6.1.4 Gestión materia prima

Tabla 34 Caso de prueba de aceptación gestión materia prima

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|--|--|
| Código: 4 | Historia de Usuario: 2.1 Gestión Materias Primas |
| Nombre: Gestión Materia Prima | |
| <p>Descripción: Se ingresa información con respecto a las materias primas utilizadas por la empresa que sirven como base de sus productos terminados.</p> <p>Esta información es</p> <ul style="list-style-type: none">- Datos generales (nombre, uso según unidad, %reciclada, unidades consumidas al año).- Modo de suministro (carro cisterna, sacos, bidones, otro-cual, posibilidad de retorno de envases y materia prima caducada).- Peligros y riesgos (Incendio, explosión, vertidos y fugas y efectos materiales).- Exposición (inhalación, ingestión, ojos, piel).- Almacenamiento (Bodegas, silos estibas, tanques).- Transporte interno (gravedad, mecánico, neumático, bomba, banda). <p>Se debe generar un listado con las materias primas ingresadas para esta empresa, con la opción de eliminar el registro de esta materia prima.</p> | |
| Condiciones de Ejecución: Se debe haber iniciado sesión con un usuario tipo administrador o tipo registró asignado a esta empresa, se debe seleccionar la materia prima, en caso de no encontrarse dicha materia deberá ser creada. | |
| Resultados Esperados: <ul style="list-style-type: none">- Información de materias prima ingresada satisfactoriamente.- Se deben listar las materias ingresadas para esta empresa.- La materia prima debe quedar disponible para el resto de empresas con la misma división de CIU.- Se debe tener la opción de eliminar registros de materias primas. | |
| Evaluación de la Prueba : Exitosa | |

Se ingresa una nueva materia prima, se selecciona dicha materia, se registran los campos obligatorios, se selecciona la opción guardar, la materia aparece en el listado de materias primas ingresadas.

Del listado de materias primas se seleccionó la opción de eliminar el registro de una materia, se muestra un mensaje de confirmación, se selecciona la opción de aceptar, el registro de esta materia fue borrado para esta empresa, en el listado de materias ya no aparece y está disponible nuevamente como opción en las materias que se pueden ingresar para esta empresa.

5.6.1.5 Gestión productos terminados

Tabla 35 Caso de prueba de aceptación gestión productos terminados

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|---|---|
| Código: 5 | Historia de Usuario: 3.1 Gestión Productos Terminados |
| Nombre: Gestión Productos Terminados | |
| <p>Descripción: Se gestiona información con respecto a los productos obtenidos después de aplicar ciertos procesos.</p> <p>Esta información es :</p> <ul style="list-style-type: none">- Datos del producto (nombre, producción anual, estado, tipo de unidad (Peso, longitud, volumen), unidad según tipo).- Uso y/o destino (destino, horas de almacenamiento)- Tipo de transporte (gravedad, mecánico, neumático, bomba, banda)- Formas de almacenamiento y distribución.- Rechazo y reproceso del producto (porcentaje de: producto rechazado al final del proceso, producto que rechaza el cliente, producto que se reprocesa, y retorno del envase al proveedor).- Reciclaje postventa (si, no y porcentaje).- Tratamiento materiales no reciclables. | |
| Condiciones de Ejecución: Se debe haber iniciado sesión con un usuario tipo administrador o tipo registró asignado a esta empresa. | |
| <p>Resultados Esperados:</p> <ul style="list-style-type: none">- Información de productos terminados ingresada satisfactoriamente.- El producto terminado debe aparecer en el listado de productos terminados para esta empresa.- Se debe tener la opción de eliminar registros de productos terminados. | |
| <p>Evaluación de la Prueba : Exitosa</p> <p>Se ingresan los campos obligatorios, se selecciona la opción guardar, se muestra el producto ingresado en el listado de productos terminados.</p> | |

Del listado de productos terminados se seleccionó la opción de eliminar el registro de un producto, se muestra un mensaje de confirmación, se selección la opción de aceptar, el registro de este producto fue borrado para esta empresa, dicho producto ya no aparece en el listado de productos terminados.

5.6.1.6 Gestión equipos

Tabla 36 Caso de prueba de aceptación gestión equipos

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|--|--|
| Código: 6 | Historia de Usuario: 4.1 Gestión Equipos |
| Nombre: Gestión Equipos | |
| Descripción: Se gestiona información sobre equipos que funcionan con combustible. Esta información es: tipo de equipo, tiempo de operación, tipo de combustible, consumo y el porcentaje de azufre. | |
| Condiciones de Ejecución: Se debe haber iniciado sesión con un usuario tipo administrador o tipo registró asignado a esta empresa. | |
| Resultados Esperados: <ul style="list-style-type: none">- Registrar Información de equipos que funcionan con combustible satisfactoriamente.- El equipo debe aparecer en el listado de equipos para esta empresa.- Se debe tener la opción de eliminar registros de equipos. | |
| Evaluación de la Prueba : Exitosa Se ingresan los campos obligatorios, se selecciona la opción guardar, se muestra el equipo ingresado en el listado de equipos que funcionan con combustible. Del listado de equipos se seleccionó la opción de eliminar el registro de un equipo, se muestra un mensaje de confirmación, se selección la opción de aceptar, el registro de este equipos fue borrado para esta empresa, dicho equipo ya no aparece en el listado de equipos terminados. | |

5.6.1.7 Identificación y clasificación de residuos

Tabla 37 Caso de prueba de aceptación identificación y clasificación de residuos

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|---|---|
| Código: 7 | Historia de Usuario: 5.1 Identificación y Clasificación de Residuos |
| Nombre: Identificación y Clasificación de Residuos | |
| <p>Descripción: Se gestiona información sobre identificación y clasificación de residuos tal como datos de los residuos (clasificación y estado), cantidad x mes (generada, almacenada, reciclada reutilizada y compuesta, pH, % humedad), disposición final (tratamiento, sitio de disposición final, empresa prestadora de servicio).</p> | |
| <p>Condiciones de Ejecución: Se debe haber iniciado sesión con un usuario tipo administrador o tipo registró asignado a esta empresa.</p> | |
| <p>Resultados Esperados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registrar satisfactoriamente la Información de residuos que genera la empresa. - El residuo debe aparecer en el listado de residuos para esta empresa. - Se debe tener la opción de eliminar registros de residuos. | |
| <p>Evaluación de la Prueba : Exitosa</p> <p>Se ingresan los campos obligatorios, se selecciona la opción guardar, se muestra el residuo ingresado en el listado de residuos.</p> <p>Del listado de residuos se seleccionó la opción de eliminar el registro de un residuo, se muestra un mensaje de confirmación, se selección la opción de aceptar, el registro de este residuo fue borrado para esta empresa, dicho residuos ya no aparece en el listado de residuos.</p> | |

5.6.2 Iteración 2

5.6.2.1 Emisiones atmosféricas

Tabla 38 Caso de prueba de aceptación emisiones atmosféricas

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|---|---|
| Código: 8 | Historia de Usuario: 6.1 Emisiones Atmosféricas |
| Nombre: Emisiones Atmosféricas | |
| <p>Descripción: Se debe registrar información de las emisiones atmosféricas realizadas por la empresa.</p> <p>Esta información es:</p> <p>Volumen en gases de salida (m3/minuto), velocidad promedio (pie/min), caudal en condiciones estándar (m3/h), temperatura gases de salida (grados centígrados °C), humedad de gases de salida (%), emisiones totales de partículas (PM10 kg/h), SO2(kg/h), NOx(kg/h), porcentajes de O2, CO, CO2).</p> | |
| Condiciones de Ejecución: Se debe haber iniciado sesión con un usuario tipo administrador o tipo registró asignado a esta empresa. | |
| <p>Resultados Esperados:</p> <ul style="list-style-type: none">- Registrar satisfactoriamente la Información de emisiones atmosféricas realizadas por la empresa.- Se debe tener la opción de modificar los datos ingresados para las emisiones | |
| <p>Evaluación de la Prueba : Exitosa</p> <p>Se ingresan los campos obligatorios, se selecciona la opción guardar, se muestra la notificación "EMISIONES ATMOSFERICAS ALMACENADAS".</p> <p>Se ingresa al módulo de emisiones atmosféricas, se actualizan los datos, se selecciona la opción guardar, se muestra la notificación "EMISIONES ATMOSFERICAS ALMACENADAS".</p> | |

5.6.2.2 Vertidos al agua

Tabla 39 Caso de prueba de aceptación vertidos al agua

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|---|---|
| Código: 9 | Historia de Usuario: 7.1 Vertidos Al Agua |
| Nombre: Vertidos Al Agua | |
| <p>Descripción: Se debe registrar información de los Vertidos Al Agua realizados por la empresa.</p> <p>Esta información es: Puntos de descarga, tiempo de descarga(horas/día), caudal (lt/seg), PH, solidos sedimentables, tipo de vertidos, cuerpo receptor, temperatura °C, grasas y aceites(mg/L), concentración carga contaminante, carga contaminante</p> | |
| Condiciones de Ejecución: Se debe haber iniciado sesión con un usuario tipo administrador o tipo registró asignado a esta empresa. | |
| Resultados Esperados: <ul style="list-style-type: none">- Registrar satisfactoriamente la Información de los vertidos al agua realizados por la empresa.- Se debe tener la opción de modificar los datos ingresados para los vertidos. | |
| Evaluación de la Prueba : Exitosa | |
| <p>Se ingresan los campos obligatorios, se selecciona la opción guardar, se muestra la notificación "INFORMACION DE VERTIDOS GUARDADA CON EXITO".</p> <p>Se ingresa al módulo de vertidos al agua, se actualizan los datos, se selecciona la opción guardar, se muestra la notificación "INFORMACION DE VERTIDOS GUARDADA CON EXITO".</p> | |

5.6.2.1 Gestión usuarios

Tabla 40 Caso de prueba de aceptación factor de carga ambiental real y proyectado

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|---|--|
| Código: 10 | Historia de Usuario: 8.1 Factor de Carga Ambiental Real y Proyectado |
| Nombre: Factor de Carga Ambiental Real y Proyectado | |
| <p>Descripción: Se debe calcular los factores de carga ambiental real y proyectado</p> <p>Estos factores se calculan según los valores registrados en el módulo de emisiones atmosféricas.</p> <p>Los valores para calcular los factores de carga son: Emisiones totales de partículas (PM10 kg/h), SO2 (kg/h), NOx (kg/h) y porcentajes de O2, CO, CO2 de todas las empresas, teniendo una tasa fija de crecimiento anual de fuentes fijas (Tc) de 0.01 y siendo el NTIM (Número total de industrias manufactureras) el total de industrias que registraron la encuesta.</p> | |
| <p>Condiciones de Ejecución: Se debe haber iniciado sesión con un usuario tipo administrador o tipo registró asignado a esta empresa.</p> <p>Se deben haber registrado los datos en el módulo de Emisiones Atmosféricas.</p> | |
| <p>Resultados Esperados:</p> <ul style="list-style-type: none">- Se debe mostrar el cálculo de los factores de carga ambiental real y proyectada para la empresa. | |
| <p>Evaluación de la Prueba : Exitosa</p> <p>Se ingresa al módulo de factor de carga ambiental real y proyectado, se visualizan los resultados de las sumatorias necesarias para el cálculo según la formula, se visualizan los resultados de factor de carga ambiental real y factor de carga ambiental proyectado.</p> | |

5.6.2.1 Consumo servicios públicos

Tabla 41 Caso de prueba de aceptación consumo servicios públicos

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|--|--|
| Código: 11 | Historia de Usuario: 8.1 Registro Consumo Servicios Públicos |
| Nombre: Consumo Servicios Públicos | |
| <p>Descripción: Se registra información de servicios públicos, dentro de estos servicios están: agua, energía, gas natural y propano además carbón y fuel-oil.</p> <p>Para el caso de energía se debe registrar el consumo anual de (energía eléctrica en Kw/año, gas natural y propano en metros cúbicos/año, carbón en toneladas/año, fuel-oil en galones/año), consumo según unidad, porcentaje energía autogenerada y el costo anual.</p> | |
| Condiciones de Ejecución: Se debe haber iniciado sesión con un usuario tipo administrador o tipo registró asignado a esta empresa. | |
| Resultados Esperados: <ul style="list-style-type: none">- Registrar satisfactoriamente la Información del consumo servicios públicos realizados por la empresa.- Se debe tener la opción de eliminar registros del consumo. | |
| Evaluación de la Prueba : Exitosa | |
| <p>Se selección la opción <u>ENERGIA</u>, se ingresan los campos obligatorios, se selecciona la opción guardar, se muestra el consumo ingresado en el listado de consumo de energía.</p> <p>Del listado de consumo de energía se seleccionó la opción de eliminar el registro de un consumo, se muestra un mensaje de confirmación, se selección la opción de aceptar, el registro de este consumo fue borrado para esta empresa, dicho consumo ya no aparece en el listado de consumo de energía para esta empresa.</p> | |

5.6.3 Iteración 3

5.6.3.1 Registro indicadores de desempeño ambiental

Tabla 42 Caso de prueba de aceptación registro indicadores de desempeño ambiental

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|---|---|
| Código: 12 | Historia de Usuario: 10.1 Registro Indicadores de Desempeño Ambiental |
| Nombre: Registro Indicadores de Desempeño Ambiental | |
| <p>Descripción: Se registra información de estos 3 tipos de Indicadores de Desempeño Ambiental</p> <p style="text-align: center;">Indicadores de Actuación Productiva (IAP) Indicadores de Actuación Directiva (IAD) Indicadores de Condiciones Ambientales (ICA)</p> <p>El registro de este formulario obedece a 3 tipos de respuesta</p> <p>Tipo 1 : Única opción (siempre, casi siempre, a veces, casi nunca, nunca) Tipo 2 : Única opción (sí, no) Tipo 3 : ingreso porcentaje o valor numérico</p> | |
| Condiciones de Ejecución: Se debe haber iniciado sesión con un usuario tipo administrador o tipo registró asignado a esta empresa. | |
| <p>Resultados Esperados:</p> <ul style="list-style-type: none">- Registrar satisfactoriamente los Indicadores de Desempeño Ambiental.- Se debe tener la opción de modificar la información de los indicadores. | |
| <p>Evaluación de la Prueba : Exitosa</p> <p>Se registran las respuestas según el tipo de pregunta definido, se selecciona la opción de guardar resultados y se visualiza la notificación "Datos Almacenados".</p> <p>Se ingresa al módulo Registro Indicadores de Desempeño Ambiental se modifican los datos del formulario, se selecciona la opción guardar y se visualiza la notificación "Datos Almacenados"</p> | |

5.6.3.2 Reportes

Tabla 43 Caso de prueba de aceptación reportes

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|---|------------------------------------|
| Código: 13 | Historia de Usuario: 11.1 Reportes |
| Nombre: Reportes | |
| Descripción: Se debe acceder a un menú que permita el acceso a los reportes de <ul style="list-style-type: none">- Empresas- Materias Primas- Producto Terminado- Equipos- Vertidos al Agua- Servicios Públicos- Indicadores de Desempeño Ambiental | |
| Condiciones de Ejecución: Se debe haber iniciado sesión con un usuario tipo administrador o tipo registró asignado a esta empresa. | |
| Resultados Esperados: <ul style="list-style-type: none">- Visualizar un menú que permita el acceso a los reportes de Cicy. | |
| Evaluación de la Prueba : Exitosa Se visualiza un menú con los enlaces para los reportes de la aplicación web Cicy | |

5.6.3.1 Reporte empresas

Tabla 44 Caso de prueba de aceptación reporte empresa

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|--|--|
| Código: 14 | Historia de Usuario: 11.2 Reporte Empresas |
| Nombre: Reporte Empresa | |
| Descripción: Se debe generar un reporte con la información general de la empresa | |
| Condiciones de Ejecución: Se debe haber iniciado sesión con un usuario tipo administrador o tipo registró asignado a esta empresa. | |
| <p>Resultados Esperados:</p> <p>Visualizar un reporte con la siguiente información</p> <ul style="list-style-type: none"> - DATOS GENERALES: Nit, razón social, ciu, nombre comercial, teléfono, dirección, fax, a. a e-mail, pagina web - POSICION GEOGRAFICA : Altitud, latitud - CARACTERISTICAS DE LA PROPIEDAD: Superficie total, superficie construida, tipo de propiedad del suelo, comuna. - LIMITES : Norte, sur, oriente, occidente - DATOS DE PRODUCCION Tipo de producción, tendencia de producción, principal mercado donde vende producción. - DATOS ADMINISTRATIVOS: Tipo de jornada laboral, número de días laborales al año, número de días laborales a la semana, número de horas laborales al día, turnos de trabajo. | |
| <p>Evaluación de la Prueba : Exitosa</p> <p>Se visualiza un reporte con la información general de la empresa.</p> | |

5.6.3.1 Graficas reporte empresas

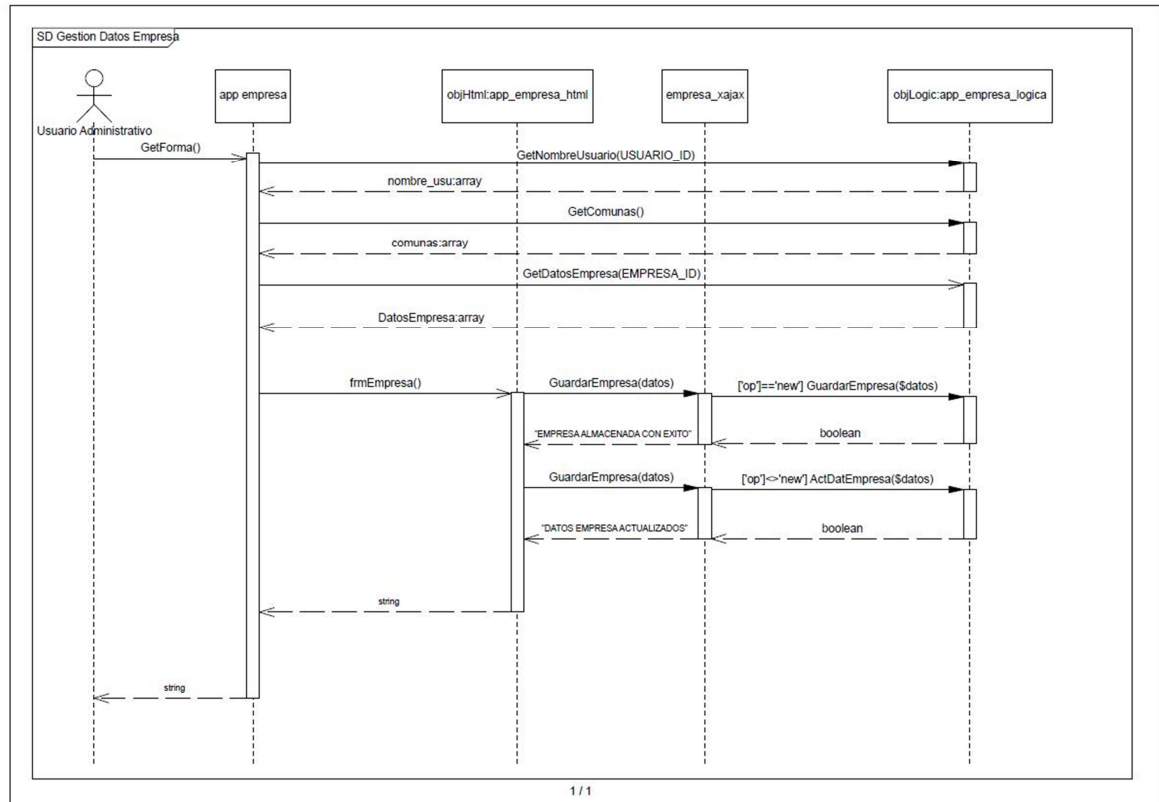
Tabla 45 Caso de prueba de aceptación graficas reporte empresas

| Caso de Prueba de Aceptación | |
|---|---|
| Código: 15 | Historia de Usuario: 11.2 Graficas Reporte Empresas |
| Nombre: Graficas Reporte Empresas | |
| Descripción: Se deben visualizar gráficas que relacionen el CIIU de la empresa actual con <ul style="list-style-type: none">- El uso de suelo (Industrial, Residencial).- Principal mercado donde vende producción (local, regional, nacional, internacional).- Promedio de horas trabajadas al día.- Número de empleados fijos. | |
| Condiciones de Ejecución: Se debe haber iniciado sesión con un usuario tipo administrador o tipo registró asignado a esta empresa, la empresa debe estar creada. | |
| Resultados Esperados: <ul style="list-style-type: none">- Visualizar un reporte con la información requerida en la descripción. | |
| Evaluación de la Prueba : Exitosa Se visualiza un reporte con la información requerida en la descripción. | |

5.7 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

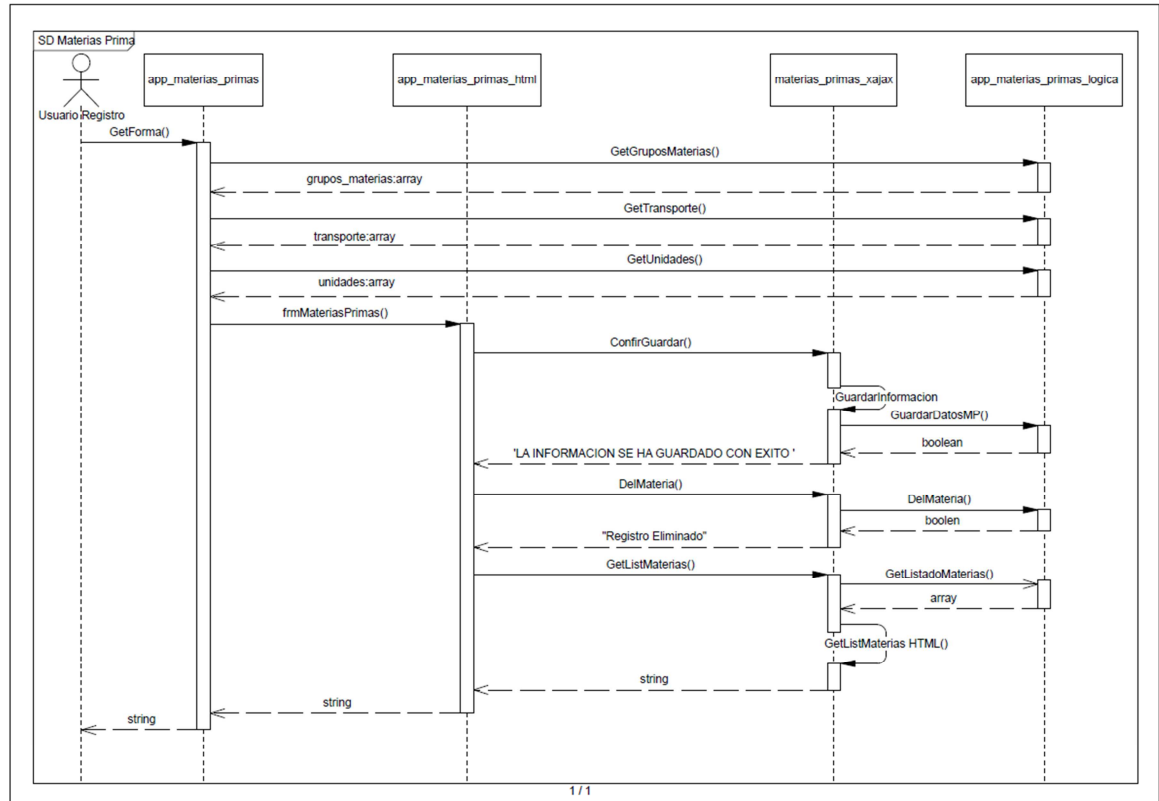
5.7.1 Diagrama de secuencia gestión datos empresa

Figura 11 Diagrama de secuencia gestión datos empresa



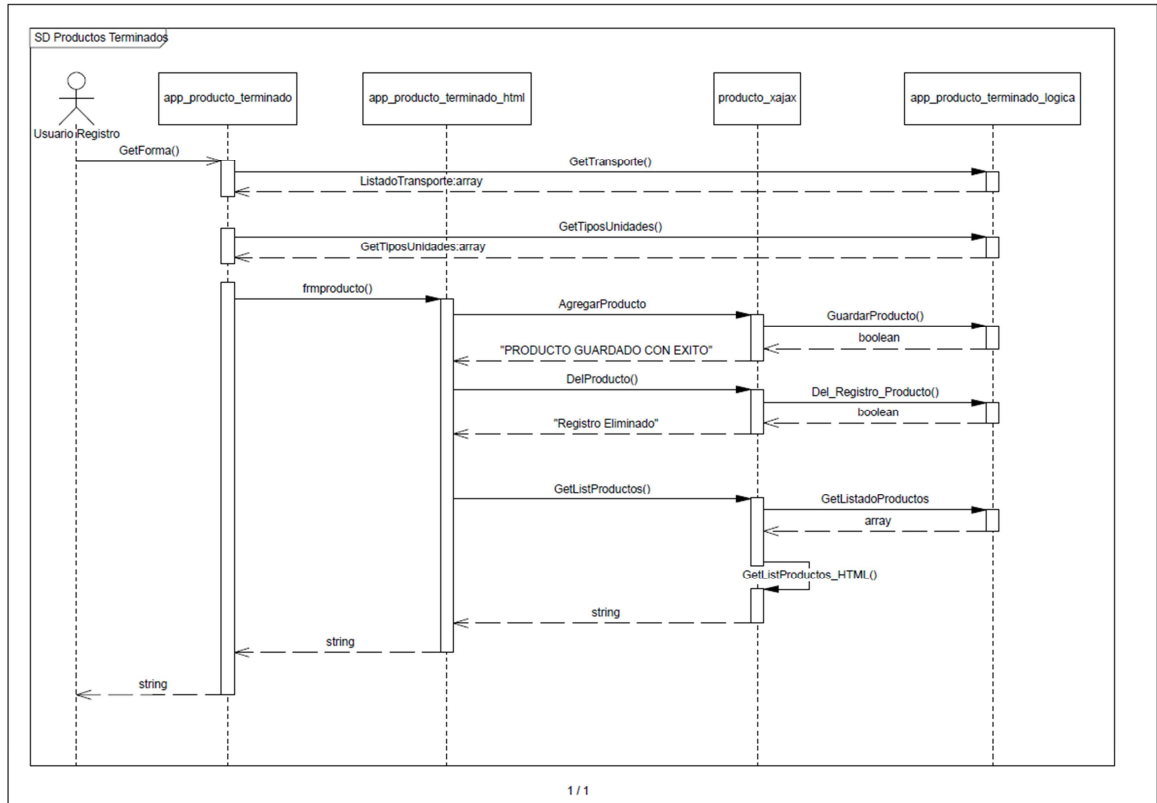
5.7.2 Diagrama de secuencia materias primas

Figura 12 Diagrama de secuencia materias primas



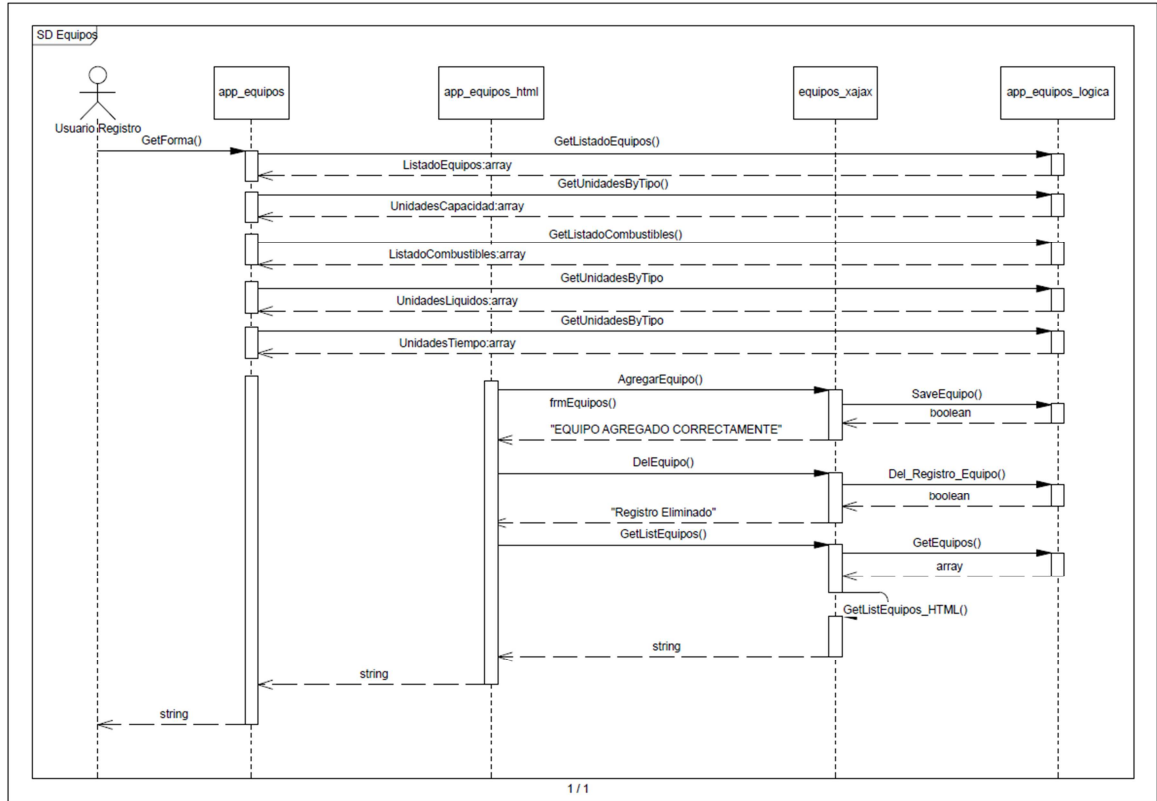
5.7.3 Diagrama de secuencia producto terminado

Figura 13 Diagrama de secuencia producto terminado



5.7.4 Diagrama de secuencia equipos

Figura 14 Diagrama de secuencia equipos



5.8 INTERFACES

5.8.1 Interfaz menú principal

Figura 15 Interfaz Menú Principal



5.8.2 Interfaz módulo empresas

Figura 16 Interfaz módulo empresas

EMPRESAS

MODIFICAR DATOS EMPRESA

DATOS GENERALES

| | | | | |
|---------------------|----------------------|----|------------|-------------|
| NIT | 890306686 | | | |
| CIHU | 1501 | | | |
| RAZON SOCIAL | CADBURY Y ADAMS COLO | | | |
| NOMBRE COMERCIAL | CADBURY Y ADAMS COLO | | | |
| POSICION GEOGRAFICA | ALTITUD GRADOS | 60 | MINUTOS 60 | SEGUNDOS 60 |
| | LATTITUD GRADOS | 70 | MINUTOS 60 | SEGUNDOS 60 |
| DIRECCION | cl 62 In-80 | | | |
| TELEFONO | 4023508 | | | |
| FAX | 3381936 | | | |
| A.A | nd | | | |
| E-MAIL | www.cdbun.com | | | |
| PAGINA WEB | nd | | | |

CARACTERISTICAS DE LA PROPIEDAD

| | | | | | | | |
|-------------------------|------------|------------------|-------------------|----------|-----------------------|-------|------------------|
| SUPERFICIE TOTAL | 20000 | Mts ² | TIPO DE PROPIEDAD | PROPIA | SUPERFICIE CONSTRUIDA | 15000 | Mts ² |
| CLASIFICACION DEL SUELO | INDUSTRIAL | | COMUNA | Comuna 7 | | | |
| LIMITES | NORTE | nd | | | | | |
| | SUR | nd | | | | | |
| | ORIENTE | ns | | | | | |
| | OCCIDENTE | nd | | | | | |

DATOS DE PRODUCCION

TIPO DE PRODUCCION

FABRICACION ENVASADO DISTRIBUCION

TENDENCIA DE PRODUCCION

AUMENTAR DISMINUIR NUEVA LINEA CIERRE DE LINEA

EXPLICACION

PRINCIPAL MERCADO DONDE VENDE PRODUCCION

LOCAL REGIONAL NACIONAL INTERNACIONAL

NUMERO DE EMPLEADOS

FIJOS 300 CONTRATISTAS 60 OTROS 17

TIPO DE JORNADA LABORAL

CONTINUA DISCONTINUA

NUMERO DE DIAS AL AÑO 288 NUMERO DE DIAS A LA SEMANA 6 NUMERO DE HORAS AL DIA 24

| TURNOS DE TRABAJO | HORA INICIO | HORA FIN |
|----------------------------------|-------------|----------|
| <input type="checkbox"/> TURNO 1 | 0:30 | 8:30 |
| <input type="checkbox"/> TURNO 2 | 8:30 | 16:30 |
| <input type="checkbox"/> TURNO 3 | 16:30 | 23:30 |

ACTIVIDAD ANTERIOR DE LA EMPRESA

AÑO DE PUESTA EN MARCHA 2011

FORMATO DILIGENCIADO POR MARIO PORTILLA

5.9.3 Interfaz módulo materias primas

Figura 17 Interfaz módulo materias primas

| MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES | | | | | | |
|--|--------------------------|---|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| DATOS GENERALES | | | | | | |
| GRUPO MATERIA | | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | | | | |
| MATERIA | USO/UNIDAD | RECICLADO | UNIDADES/AÑO | | | |
| SAL | --- | | | | | |
| MODO DE SUMINISTRO | | | | | | |
| CARRO CISTERNA | <input type="radio"/> | POSIBILIDAD DE RETORNAR ENVASES | | SI | <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| SACOS | <input type="radio"/> | POSIBILIDAD DE RETORNAR MATERIA PRIMA CADUCADA | | SI | <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| BIDONES | <input type="radio"/> | | | | | |
| OTRO | <input type="radio"/> | | | | | |
| ENVASE | | | | | | |
| PELIGROS Y RIESGOS | | | | | | |
| INCENDIO | <input type="checkbox"/> | EXPLOSION | | <input type="checkbox"/> | | |
| VERTIDOS Y FUGAS | <input type="checkbox"/> | EFECTOS MATERIALES | | <input type="checkbox"/> | | |
| EXPOSICIÓN | | | | | | |
| INHALACIÓN | <input type="checkbox"/> | INGESTIÓN | | <input type="checkbox"/> | | |
| OJOS | <input type="checkbox"/> | PIEL | | <input type="checkbox"/> | | |
| ALMACENAMIENTO | | | | | | |
| BODEGAS | <input type="radio"/> | SILOS | <input type="radio"/> | ESTIBAS <input type="radio"/> | | |
| TANQUE INTERIOR | <input type="radio"/> | TANQUE EXTERIOR | | <input type="radio"/> | | |
| TRANSPORTE INTERNO | | | | | | |
| GRAVEDAD | <input type="checkbox"/> | NEUMATICO | <input type="checkbox"/> | MECANICO <input type="checkbox"/> | | |
| BOMBA | <input type="checkbox"/> | BANDA | | <input type="checkbox"/> | | |
| <input type="button" value="GUARDAR"/> | | <input type="button" value="VOLVER"/> | | | | |
| NUMERO | MATERIA | GRUPO MATERIA | USO / UNIDAD | RECICLADO | FECHA | ELIMINAR |
| 23 | PRODUCTOS ASEO LIQUI | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | 1 G | 0 G | 2011-06-09 | X |
| 19 | COMPUESTOS BASE | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | 20 Kg | 0 Kg | 2011-06-09 | X |
| 26 | LUBRICANTES | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | 10 G | 0 G | 2011-06-09 | X |
| 22 | TALCO | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | 20 Kg | 0 Kg | 2011-06-09 | X |
| 18 | GLUCOSA | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | 20 Kg | 1 Kg | 2011-06-09 | X |
| 25 | GRASAS | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | 20 Kg | 0 Kg | 2011-06-09 | X |
| 21 | SUSTANCIAS VARIAS | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | 10 l | 0 l | 2011-06-09 | X |
| 17 | SABORIZANTES | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | 10 Kg | 1 Kg | 2011-06-09 | X |
| 24 | DETERGENTE EN POLVO | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | 20 Kg | 0 Kg | 2011-06-09 | X |
| 20 | MATERIAL DE EMPAQUE | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | 20 Kg | 0 Kg | 2011-06-09 | X |
| 7 | AZUCAR | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | 50 Kg | 2 Kg | 2011-06-09 | X |
| 14 | HARINA | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | 444 tn | 1 tn | 2011-06-13 | X |

5.9.4 Interfaz módulo productos terminados

Figura 18 Interfaz módulo productos terminados

PRODUCTO TERMINADO

DATOS DEL PRODUCTO

| | | | | | |
|------------------------|----------------|---------------|-----------|-----------------------|---------|
| NOMBRE PRODUCTO | cafe granulado | ESTADO | S | PRODUCCION AÑO | 8000000 |
| TIPO DE UNIDAD | Peso | UNIDAD | kilogramo | COSTO UNITARIO | PESOS |

| | |
|--------------------------------|---------------------------|
| USO Y/O DESTINO | CONTROL DE CALIDAD |
| DESTINO DEL PRODUCTO | TIPO DE ENVASE |
| ALMACEN | plastico x 1 KG |
| NOMBRE DEL DESTINO | TIPO TRANSPORTE |
| ALMACEN | MECANICO |
| HORAS DE ALMACENAMIENTO | |
| 24 | |

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| FORMA ALMACENAMIENTO | FORMA DE DISTRIBUCION |
| bolsa por 1 Kgr | por terceros |

RECHAZO Y REPROCESO DEL PRODUCTO

| | | | | | | | | |
|---|------------|-----|---|---|------------|-----------------------|----|----------------------------------|
| PORCENTAJE DEL PRODUCTO RECHAZADO AL FINAL DEL PROCESO | PORCENTAJE | 1 | % | PORCENTAJE DEL PRODUCTO QUE RECHAZA EL CLIENTE | PORCENTAJE | 2 | % | |
| PORCENTAJE DEL PRODUCTO QUE SE REPROCESA | PORCENTAJE | --- | % | RETORNO DEL ENVASE AL PROVEEDOR | SI | <input type="radio"/> | NO | <input checked="" type="radio"/> |

RECICLAJE POST VENTA

RECICLAJE POST CONSUMO

SI NO PORCENTAJE --- %

RECICLAJE POST VENTA

TRATAMIENTO DE LOS MATERIALES NO RECICLABLES

relleno sanitario

| Cod | Producto | Est Fis | Prod Anual | FECHA | Eliminar |
|-----|----------|---------|------------|------------|----------|
| 1 | TEST | S | 150000 g | 2011-08-13 | X |

5.9.5 Interfaz módulo equipos

Figura 19 Interfaz módulo equipos

EQUIPOS

INFORMACION SOBRE EQUIPOS QUE FUNCIONAN CON COMBUSTIBLE

| TIPO DE EQUIPO | | | TIEMPO DE OPERACION | |
|--------------------|------------|----------------|---------------------|---------------|
| NOMBRE | CAPACIDAD | PUNTOS EMISION | HORAS / DIA | DIAS / SEMANA |
| CALDERA PIROTUBLAR | Kilovatios | | 4 | 2 |

| TIPO DE COMBUSTIBLE | | CONSUMO | | % AFUFRE |
|---------------------|----------|---------|---------|----------|
| NOMBRE | CANTIDAD | UNIDAD | TIEMPO | |
| ACPM | | Galon | minutos | 20% |

| Cod | Equipo | Capacidad | Combustible | Puntos de Emision | % Azufre | FECHA | Eliminar |
|-----|---------|-----------|-------------|-------------------|----------|------------|----------|
| 1 | CALDERA | 500 BHP | GLP | 2 | 30 | 2011-08-13 | X |

5.9.6 Interfaz módulo residuos solidos

Figura 20 Interfaz Módulo Residuos Solidos

RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS E INORGANICOS

RESIDUOS

DATOS DE LOS RESIDUOS

CLASIFICACION: Escorbros y material ESTADO: S

CANTIDAD KG/ MES

| GENERADA | ALMACENADA | RECICLADA REU | RECICLADA COM | PH | % HUMEDAD |
|----------|------------|---------------|---------------|----|-----------|
| 50 | 45 | 45 | 5 | 10 | 2 |

DISPOSICION FINAL

TRATAMIENTO: INCINERACION SITIO DE DISPOSICION FINAL: relleno

EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO: emmcal

| Cod | Residuo | Est Fis | Tratamiento | Generada | Reciclada | Dispuesta | FECHA | Eliminar |
|-----|-----------|---------|-------------------|----------|-----------|-----------|------------|----------|
| 17 | Vidrio C1 | 5 | RELLENO SANITARIO | 20 | 15 | 5 | 2011-08-16 | X |

5.9.7 Interfaz módulo emisiones atmosféricas

Figura 21 Interfaz módulo emisiones atmosféricas

| EMISIONES ATMOSFERICAS | |
|--|------|
| VOLUMEN EN GASES DE SALIDA (m3/minuto) | 30 |
| VELOCIDAD PROMEDIO (pie/min) | 2 |
| CAUDAL EN CONDICIONES ESTANDAR (m3/h) | 180 |
| TEMPERATURA GASES DE SALIDA (°C) | 100 |
| HUMEDAD DE GASES DE SALIDA (%) | 5 |
| PM10 Emisión Total de partículas(kg/h) | 0.1 |
| Emisión Total de SO2 (kg/h) | 0.2 |
| Emisión Total de NOx (kg/h) | 0.1 |
| Porcentaje O2 (%) | 50 % |
| Porcentaje CO (%) | 40 % |
| Porcentaje CO2(%) | 10 % |
| <input type="button" value="GUARDAR"/> <input type="button" value="VOLVER"/> | |

5.9.8 Interfaz módulo vertidos al agua

Figura 22 Interfaz módulo vertidos al agua

| VERTIDOS AL AGUA | |
|--|--------------------------|
| VERTIDOS AGUAS RESIDUALES | |
| PUNTOS DE DESCARGA | 2 |
| TIEMPO DE DESCARGA(hrs/día) | 8 |
| CAUDAL (lt/seg) | 2 |
| PH | SOLIDOS SEDIMENTABLES |
| MAXIMO 22 | 10 (mg/L) 33 |
| MINIMO 11 | 60 (mg/L) 44 |
| TIPO DE VERTIDOS | Combinación de ARI + ALL |
| CUERPO RECEPTOR | Alcantarillado Combinado |
| TEMPERATURA °C | 10 |
| GRASAS Y ACETES(mg/L) | 30 |
| CONCENTRACION CARGA CONTAMINANTE | |
| DBO (mg/L) | 10 |
| DQO (mg/L) | 10 |
| SST (mg/L) | 10 |
| CARGA CONTAMINANTE | |
| DBO (kg/mes) | 32 |
| SST (kg/mes) | 22 |
| G Y A (kg/mes) | 35 |
| <input type="button" value="GUARDAR"/> <input type="button" value="VOLVER"/> | |

5.9.9 Interfaz módulo factor carga ambiental

Figura 23 Interfaz módulo factor carga ambiental

FACTOR DE CARGA AMBIENTAL REAL Y PROYECTADO

| | |
|--------|----------|
| Σ PM10 | 0.1 Kg/h |
| Σ SO2 | 0.2 Kg/h |
| Σ NO2 | 0.1 Kg/h |
| NTIM | 1 IM |
| Tc | 1% |

FACTOR DE CARGA AMBIENTAL REAL

| | |
|--------|---|
| FCAffr | $(\Sigma PM_{10} + \Sigma SO_2 + \Sigma NO_2) * NTIM$ Kgr/h |
| | 0.4 Kgr/h |
| | 2.7648 Ton/año |

FACTOR DE CARGA AMBIENTAL PROYECTADO

| | |
|--------|----------------------------------|
| FCAffp | $FCAffr (FCAffr * Tc)$ Ton/año |
| | 0.0764411904 Ton/año |

| | |
|--------|---|
| Σ PM10 | Sumatoria de las emisiones de partículas de todas las industrias Kg/h |
| Σ SO2 | Sumatoria de las emisiones de SO2 de todas las industrias Kg/h |
| Σ NO2 | Sumatoria de las emisiones de NO2 de todas las industrias Kg/h |
| NTIM | Numero total de industrias manufactureras |
| Tc | Tasa de crecimiento anual fuentes fijas |

5.9.10 Interfaz módulo caracterización servicios públicos

Figura 24 Interfaz módulo caracterización servicios públicos

CARACTERIZACION SERVICIOS PUBLICOS

ENERGIA

| ENERGIA | CONSUMO | % AUTOGENERADO | COSTO | ELM |
|-----------|---------------|----------------|-------|-----|
| ELECTRICA | 150000 Kw/Año | 2 | 1 | X |

AGUA

CUENCA HIDROGRAFICA A LA QUE PERTENECE LA ZONA: LA EMPRESA ESTA UBICADA DENTRO DE UNA ZONA PROTEGIDA: SI NO

| FUENTE ABASTECIMIENTO | CAUDAL INUNDACION | DESTINO DE AGUAS PLUVIALES | SISTEMAS DE RECOGIDAS DE AGUAS PLUVIALES | ELM |
|-----------------------|-------------------|----------------------------|--|-----|
| ACUEDUCTO | 5000 MEDIO | no | | X |

TIPOS DE ENERGIA

| ENERGIA | CONSUMO | % AUTOGENERADO | COSTO |
|------------------|---------|----------------|-------|
| ---SELECCIONE--- | | | |

AGUA

RIESGO DE INUNDACION: CAUDAL:

FUENTE DE ABASTECIMIENTO: ACUEDUCTO RIO POZO

DESTINO DE AGUAS PLUVIALES:

SISTEMAS DE RECOGIDAS DE AGUAS PLUVIALES:

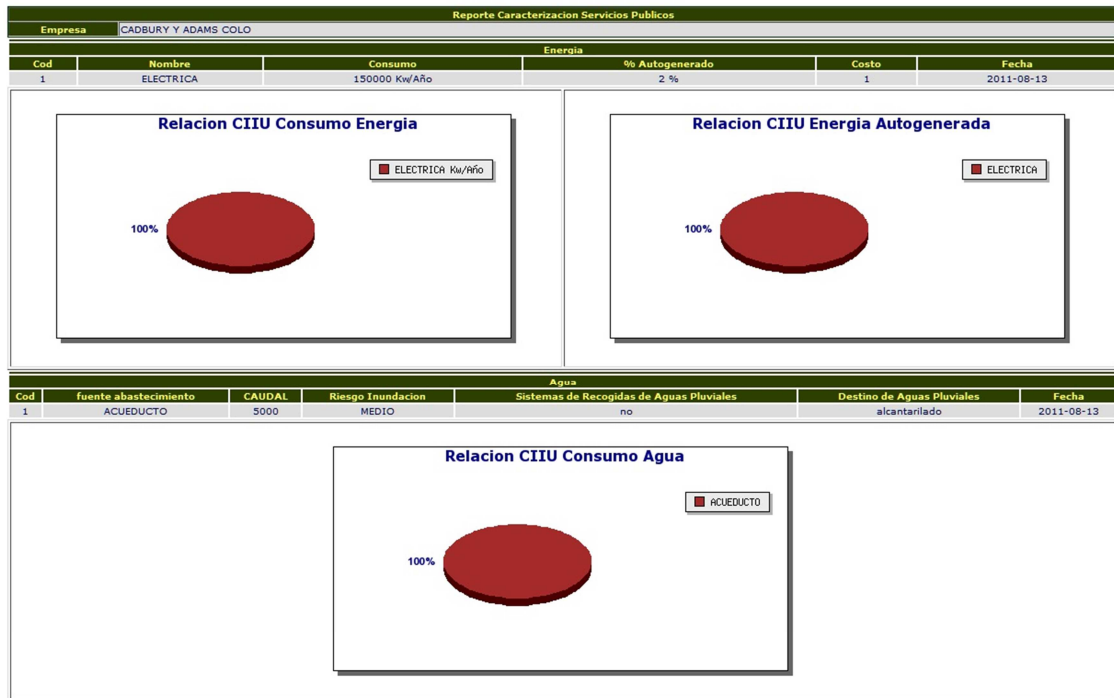
5.9.11 Interfaz módulo indicadores de gestión ambiental

Figura 25 Interfaz módulo indicadores de gestión ambiental

| ENCUESTA | | | | | |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| EN SU EMPRESA ALGUNO(S) DE SUS EMPLEADO(S) ENTRE SUS FUNCIONES DEBE CONOCER, REGISTRAR O ESTIMAR LA CANTIDAD DE: | SIEMPRE | CASI SIEMPRE | A VECES | CASI NUNCA | NUNCA |
| 1) MATERIA PRIMA UTILIZADA POR PRODUCTO | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2) MATERIAL RECICLABLE Y REUTILIZADO POR UNIDAD DE PRODUCTO | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3) MATERIAL PELIGROSOS UTILIZADO EN EL PROCESO PRODUCTIVO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4) AGUA POR UNIDAD DE PRODUCTO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5) AGUA REUTILIZADA POR UNIDAD DE PRODUCTO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 6) AGUA CONSUMIDA EN EL AÑO DE LA RED PUBLICA O DE POZO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7) ENERGIA CONSUMIDA EN EL AÑO POR UNIDAD DE PRODUCTO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8) CADA TIPO DE ENERGIA UTILIZADA POR AÑO | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9) ENERGIA GENERADA A PARTIR DE SUBPRODUCTOS O DE FLUJOS DE PROCESO | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10) Kw ANUALES AHORRADOS GRACIAS A PROGRAMAS DE CONSERVACION ENERGETICA | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11) AREA DEL SUELO TOTAL USADA PARA ACTIVIDADES PRODUCTIVAS | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12) COMBUSTIBLE PROMEDIO ANUAL CONSUMIDO POR LA FLOTA DE VEHICULOS DE LA EMPRESA | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 13) FLETES POR MODALIDAD DE TRANSPORTE AL AÑO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 14) RESIDUOS GENERADOS AL AÑO POR UNIDAD DE PRODUCTO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 15) RESIDUOS PELIGROSOS, RECICLABLES O REUTILIZABLES PRODUCIDOS AL AÑO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 16) RESIDUOS GENERADOS Y QUE NECESITAN DE DISPOSICION FINAL CONTROLADA | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| IMPLEMENTAN UN SISTEMA DE CONTROL PARA LAS DESCARGAS ATMOSFERICAS CON ALTO POTENCIAL DE: (para que tipo de contaminantes) | | | | | |
| 17) REDUCCION DE LA CAPA DE OZONO | | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> | | |
| 18) CONTRIBUIR AL CAMBIO CLIMATICO | | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> | | |
| 19) CONTRIBUIR A LA LLUVIA ACIDA | | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> | | |
| 20) CONTRIBUIR AL AUMENTO DEL MATERIAL PARTICULADO | | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> | | |
| IMPLEMENTAN UN SISTEMA DE CONTROL PARA LAS DESCARGAS EN EL AGUA DE: | | | | | |
| 21) METALES PESADOS | | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> | | |
| 22) MATERIA ORGANICA | | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> | | |
| 23) SOLIDOS EN SUSPENSION | | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> | | |
| 24) HIDROCARBUROS | | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> | | |
| 25) LA EXISTENCIA DE UN SISTEMA DE GESTION MEDIO AMBIENTAL EN LA EMPRESA | | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> | | |
| 26) CUAL ES EL PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LAS REGULACIONES LEGALES | | | | 100 | |
| 27) CUAL ES EL PORCENTAJE DE PROFESIONALES CUYOS PERFILES SE INCLUYEN CONOCIMIENTOS EN EL CAMPO AMBIENTAL | | | | 1 | |
| 28) CUAL ES EL PORCENTAJE DE PRODUCTOS DISEÑADOS PARA SER DESENSAMBLADOS, RECICLADOS | | | | 1 | |
| 29) CUAL ES EL PORCENTAJE DEL PRESUPUESTO DESTINADO PARA INVESTIGACION Y DESARROLLO | | | | 2 | |
| EN LOS ULTIMOS CINCO AÑOS CUAL ES EL NUMERO DE: | | | | | |
| 30) MULTAS O SANCIONES RECIBIDAS | | | | 1 | |
| 31) SIMULACION DE SITUACIONES DE EMERGENCIA REALIZADOS | | | | 5 | |
| 32) PROPUESTAS DE MEJORA AMBIENTAL QUE HAN SUGERIDO LOS EMPLEADOS Y CUANTAS SE HAN IMPLEMENTADO | | | | 10/2 | |
| 33) DE PROGRAMAS EDUCATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE, SUMINISTRADO POR LA EMPRESA | | | | 2 | |
| 34) PROGRAMAS IMPLEMENTADOS EN ACTIVIDADES DE RESTAURACION AMBIENTAL LOCAL | | | | 2 | |

5.9.12 Interfaz módulo reportes - caracterización servicios públicos

Figura 26 Interfaz módulo reportes - caracterización servicios públicos



6. MANUAL DEL SISTEMA

6.1 REQUISITOS

- La aplicación web Cicy fue desarrollada para trabajar con el navegador web Mozilla, versiones 4.0 en adelante
- La resolución de la pantalla debe ser de 1024 x 768 o superior
- Se debe tener acceso a internet.

7. MANUAL DE INSTALACIÓN

El primer paso es instalar un servidor web y el servidor Mysql, para ello usaremos XAMPP aplicación que permite instalar fácilmente los dos. Descargamos el archivo de XAMPP en www.apachefriends.org. El archivo de XAMPP esta comprimido en formato SFX 7-Zip. El pack cuenta con su instalador (CL) una vez que los archivos exe se hayan descomprimido en el directorio deseado.

Una vez ejecutado el instalador no deben mover los archivos que se encuentran dentro de /xampp eso implicaría tener que reconfigurar el pack. Cuenta con actualizaciones de solo los archivos a cambiar, facilitando el uso y el tamaño en descarga.

7.1 INSTALACIÓN

Los archivos se encuentran en SFX lo que facilita la instalación. Al ejecutar el archivo `xampp-win32-1.6.5-installer.exe`, aparecerá la siguiente pantalla:

Figura 27 Pantalla inicial de instalación XAMPP

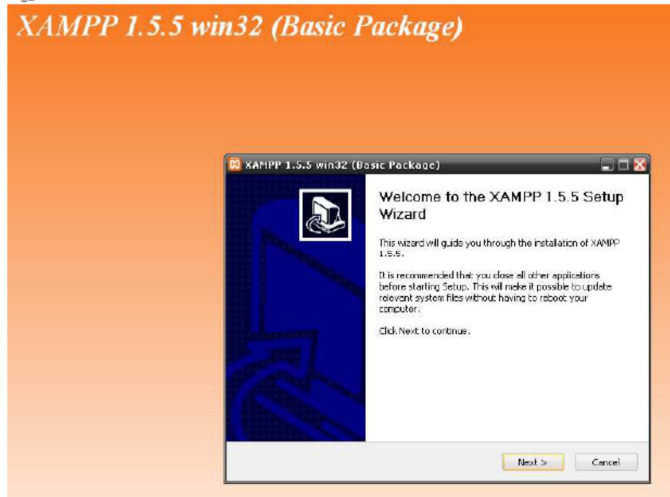


Fuente: Apache Friends XAMPP

Seleccione English, y luego oprima Ok.

La pantalla que se presenta a continuación, es la de bienvenida. Luego de leerla oprima Next para continuar la instalación.

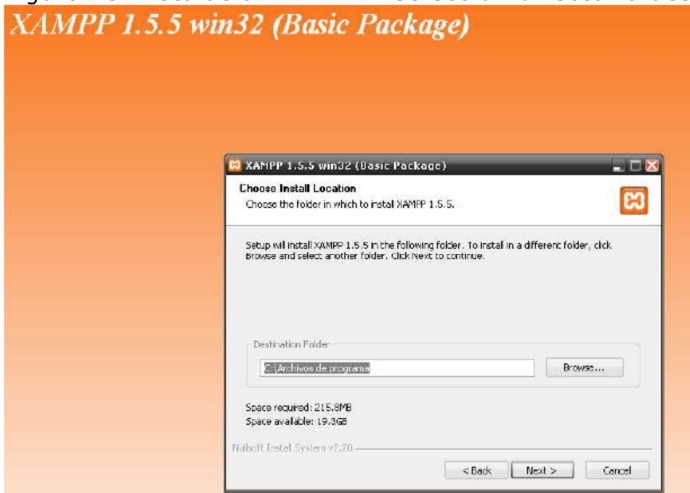
Figura 28 Inicio de instalación XAMPP



Fuente: Apache Friends XAMPP

Se recomienda instalarlo en el directorio principal que se muestra en la siguiente imagen, luego de elegir la ubicación ("Destinación Fólder"), oprima Next:

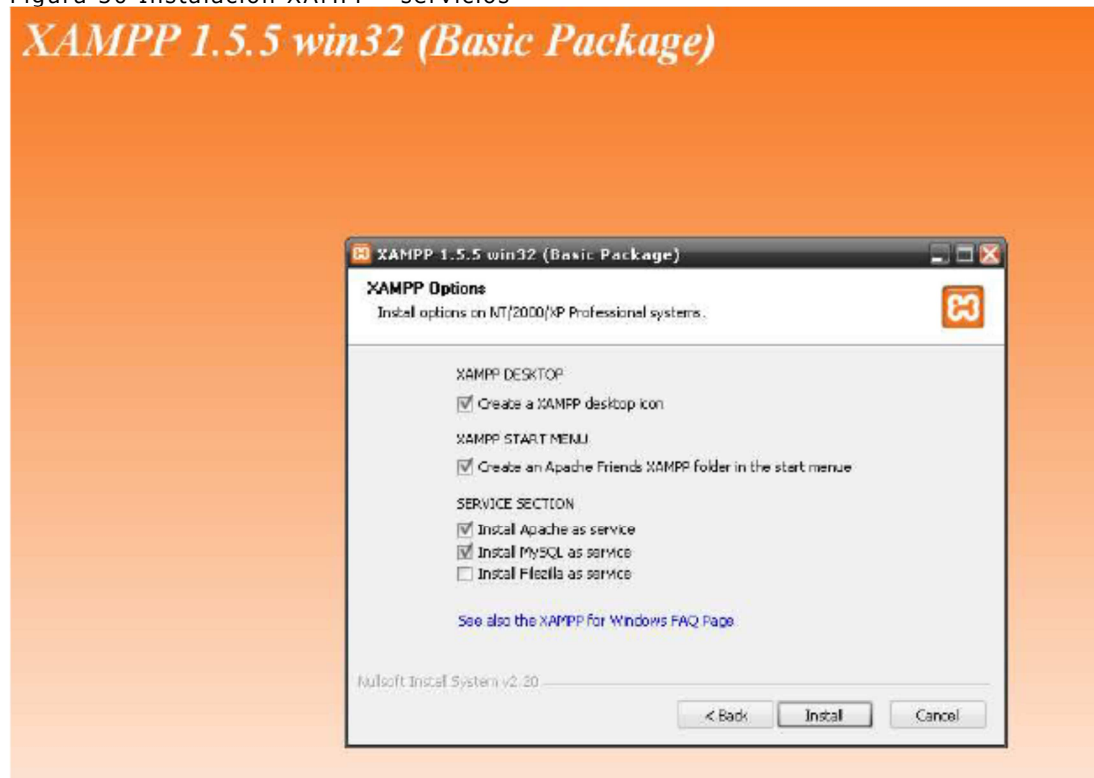
Figura 29 Instalación XAMPP - selección directorio destino



Fuente: Apache Friends XAMPP

Seleccione las opciones que se muestran a continuación y presione Install.

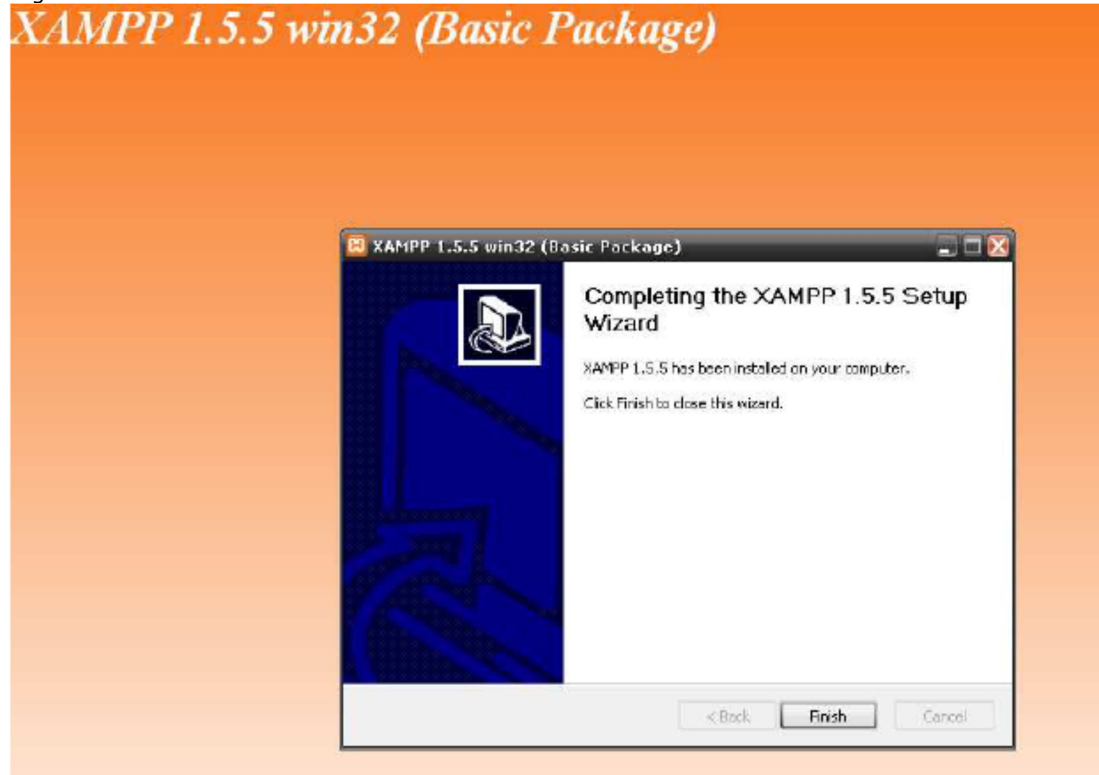
Figura 30 Instalación XAMPP - servicios



Fuente: Apache Friends XAMPP

Luego de la instalación aparecerá una ventana del sistema, con el objetivo de hacerle saber que el XAMPP ha sido instalado con éxito.

Figura 31 Instalación XAMPP - finalización



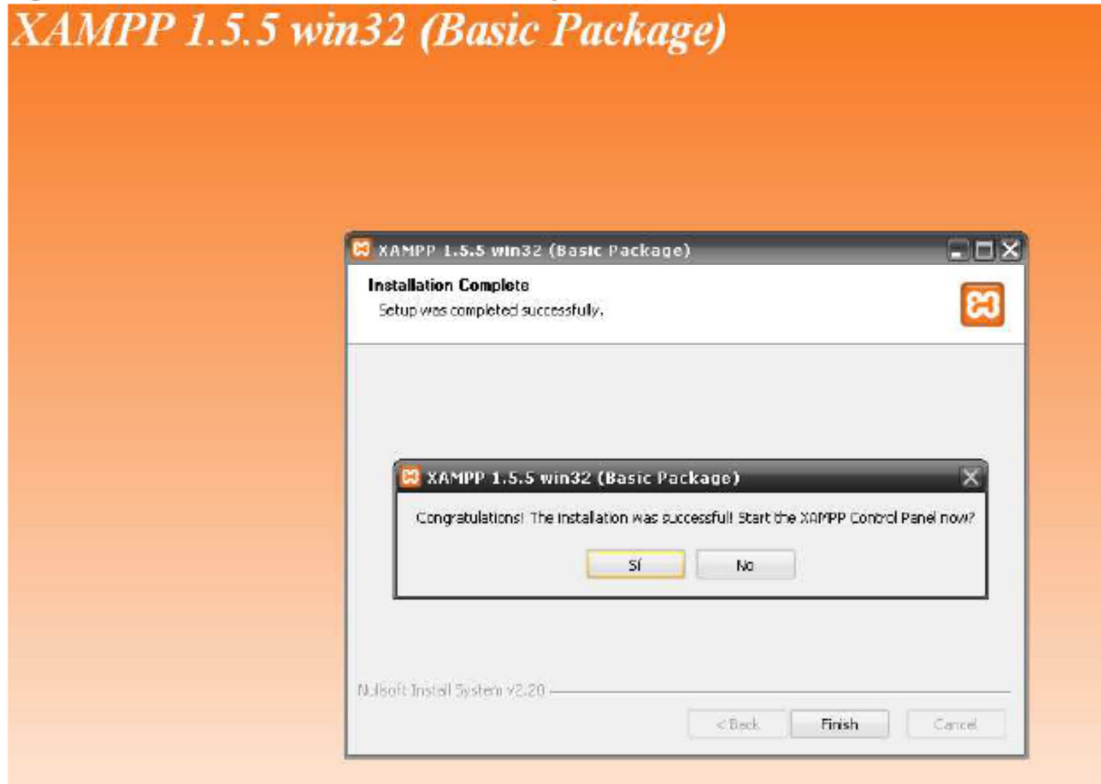
Fuente: Apache Friends XAMPP

Luego pulse Finish.

7.2 CONFIGURACIÓN

Una vez finalizado, el XAMPP se encargara de configurar los puertos del Apache. Puede suceder que se solicite que se desbloqueen los puertos, en ese caso desbloquéelos.

Figura 32 Instalación XAMPP - confirmación inicio panel de control



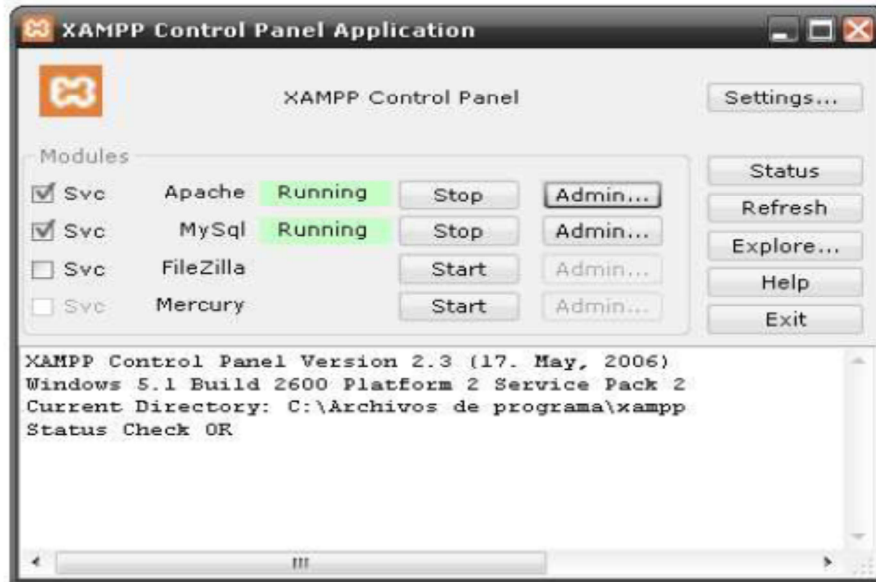
Fuente: Apache Friends XAMPP

Luego de la configuración de los puertos, el instalador le preguntará si desea abrir el panel de control ahora. Si desea seguir la configuración presione Si, de lo contrario ingrese No. (Ver imagen superior).

Panel de Control de XAMPP

Se presenta a continuación una imagen del panel de control.

Figura 33 Panel de control XAMPP



Fuente: Apache Friends XAMPP

Si se desea configurar a mayor escala se debe hacer clic en admin el cual lo guiara a las configuraciones del servidor que ha seleccionado.

NOTA: Para el correcto funcionamiento de VSHOP CMS se debe tener Corriendo ("Running") las dos opciones presentada en la imagen superior.

7.3 INSTALACIÓN BASE DE DATOS Y APLICACIÓN

Ya teniendo instalados Apache y MySQL, debemos hacer lo siguiente:

1. Desde <http://localhost/phpmyadmin> creamos la base de datos llamada CICY.
2. Damos clic en importar, seleccionamos el archivo Cicy.sql del CD de instalación.

Figura 34 PHPMYADMIN - importar archivo

Servidor: localhost ▶ Base de datos:

Estructura SQL Buscar Generar una consulta Exportar Importar Diseñador Operaciones

Privilegios Eliminar

Importar

Archivo a importar

Localización del archivo de texto: No se ha seleccionado archivo (Tamaño máximo: 16,384 KB)

Juego de caracteres del archivo: utf8

La compresión escogida para el archivo a importar se detectará automáticamente de: Ninguna, gzip, zip

Importación parcial

Permita la interrupción de la importación en el caso de que el script detecte que se ha acercado a su límite de tiempo. Esto podría ser un buen método para importar archivos grandes; sin embargo, puede dañar las transacciones.

Número de registros (consultas) a saltarse desde el inicio:

Formato del archivo importado

DocSQL

SQL

Opciones

Modalidad compatible con SQL: NONE

[Abrir nueva ventana de phpMyAdmin](#)

Fuente: Apache Friends XAMPP

3. Por último copiamos en la carpeta c:/xampp/htdocs la carpeta CICY que viene en el CD de instalación.

8. MANUAL DE USUARIO

8.1 INGRESO A LA APLICACIÓN

Actualmente Cicy se encuentra en la siguiente dirección web
<http://168.176.122.246:9090/Cicy/>

8.2 INICIO DE SESIÓN

Cicy solicita un nombre de usuario y una clave con los cuales se verifican los permisos y el nivel de acceso que tiene el usuario según los cuales accederá a todos o solo a ciertos módulos.

Figura 35 Inicio de sesión

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "168.176.122.246:9090/Cicy/". The page header features a logo on the left and the text "RED VIRTUAL DE GESTION AMBIENTAL" in the center, with a home icon and a refresh icon on the right. The main content area contains a login form titled "INGRESO USUARIO" with the following fields:

| | |
|--------------|--|
| USUARIO : | <input type="text" value="Mportilla"/> |
| CONTRASEÑA : | <input type="password" value="....."/> |
| EMPRESA : | <input type="text"/> |

Below the fields is an "Aceptar" button. At the bottom of the page, there is a footer with the text: "LA IMPLEMENTACION DE UNA RED VIRTUAL DE INFORMACION AMBIENTAL, QUE EXPRESE EL MOVIMIENTO DE MATERIALES, SUSTANCIAS, Y EL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y ENERGIA EN EL AREA METROPOLITANA DE CALI".

Figura 36 Acceso concedido



Si el acceso es concedido se evalúa el tipo de usuario que ingreso en el caso de ser un usuario administrador se listaran todas las empresas, en caso contrario solo se listaran las empresas a las cuales se establecieron permisos de acceso para dicho usuario.

Figura 37 Selección empresa



8.3 MENÚ PRINCIPAL CICY

Aquí se listan los módulos a los cuales el usuario tiene permitido ingresar, para el caso de un usuario tipo administrador se muestran los accesos para todos los módulos, incluidos los módulos para creación de usuarios, creación de empresas y edición de la información de la empresa en la que actualmente se encuentra.

Figura 38 Menú principal cicy



Figura 39 Retorno menú principal



Botón Retorno Menú Principal

Con este botón se retorna al menú principal desde cualquier módulo en donde se encuentre el usuario.

Figura 40 Cerrar sesión



Botón cerrar sesión

Con este botón se finaliza la sesión de trabajo del usuario en Cicy.

8.4 MÓDULO CREACIÓN DE EMPRESAS

Aquí se ingresan los datos generales de la nueva empresa Nit, CIU, nombre, razón social, teléfonos, límites, etc..., además de datos específicos como: características de la propiedad, datos de producción.

Figura 41 Módulo creación de empresas

RED VIRTUAL DE GESTION AMBIENTAL

EMPRESAS

CREAR NUEVA EMPRESA

DATOS GENERALES

NIT

CIU

RAZON SOCIAL

NOMBRE COMERCIAL

POSICION GEOGRAFICA ALTITUD GRADOS MINUTOS SEGUNDOS

LATITUD GRADOS MINUTOS SEGUNDOS

DIRECCION

TELEFONO

FAX

A.A

E-MAIL

PAGINA WEB

CARACTERISTICAS DE LA PROPIEDAD

ALTITUD GRADOS MINUTOS SEGUNDOS

LATITUD GRADOS MINUTOS SEGUNDOS

"LA IMPLEMENTACION DE UNA RED VIRTUAL DE INFORMACION AMBIENTAL, QUE EXPRESE EL MOVIMIENTO DE MATERIALES, SUSTANCIAS, Y EL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y ENERGIA EN EL AREA METROPOLITANA DE CALI"

En la parte inferior del módulo se encuentra el botón "Guardar" con el cual después de evaluar si todos los campos obligatorios han sido ingresados se almacenan los datos de la empresa en la aplicación.

Figura 42 Botón guardar

GUARDAR Almacena los datos de la nueva empresa.

Figura 43 Retorna al menú principal

VOLVER Retorna al menú principal

Una vez almacenada la empresa el usuario debe salir e ingresar a la aplicación con la nueva empresa para poder así iniciar con el ingreso de datos al resto de módulos.

8.5 MÓDULO CREACIÓN DE USUARIOS

En este módulo se ingresa información general del nuevo usuario tal como nombre identificación, correo electrónico, login y contraseña, además se le asigna la empresa y el tipo de usuario (Administrador o de Registro).

Figura 44 Módulo creación de usuarios



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "168.176.122.246:9090/Cicy/". The page header features a logo of a hand holding a leaf and the text "RED VIRTUAL DE GESTION AMBIENTAL". The main content is a registration form titled "REGISTRO USUARIO" with the following fields:

| REGISTRO USUARIO | |
|-------------------------------|--------------------|
| TIPO DE IDENTIFICACION : | CC ▾ |
| IDENTIFICACION : | 12754398 |
| NOMBRE : | Pedro |
| APELLIDOS : | Perez |
| EMPRESA : | ARTE MODERNO S.A ▾ |
| TIPO DE USUARIO : | Registro ▾ |
| USUARIO o LOGIN : | Pperez |
| CONTRASEÑA : | ••••• |
| CONFIRME CONTRASEÑA : | ••••• |
| CORREO ELECTRONICO : | pedro@gmail.com |
| CONFIRME CORREO ELECTRONICO : | pedro@gmail.com |

At the bottom of the form are two buttons: "Registrar" and "VOLVER".

At the bottom of the page, there is a footer text: "LA IMPLEMENTACION DE UNA RED VIRTUAL DE INFORMACION AMBIENTAL, QUE EXPRESE EL MOVIMIENTO DE MATERIALES, SUSTANCIAS, Y EL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y ENERGIA EN EL AREA METROPOLITANA DE CALI"

8.6 MÓDULO DATOS EMPRESA

En este módulo se pueden modificar los datos de la empresa en la que actualmente se ha iniciado sesión, el usuario debe tener tipo de usuario administrador.

Figura 45 Módulo datos empresa

RED VIRTUAL DE GESTION AMBIENTAL

EMPRESAS

MODIFICAR DATOS EMPRESA

DATOS GENERALES

| | |
|---------------------|--|
| NIT | 1 |
| CIU | 2115 |
| RAZON SOCIAL | LITOGRAFIA Y TIPOGRA |
| NOMBRE COMERCIAL | LITOGRAFIA Y TIPOGRA |
| POSICION GEOGRAFICA | ALTITUD GRADOS <input type="text"/> MINUTOS <input type="text"/> SEGUNDOS <input type="text"/> |
| | LATITUD GRADOS <input type="text"/> MINUTOS <input type="text"/> SEGUNDOS <input type="text"/> |
| DIRECCION | K2 18-62 |
| TELEFONO | 8841588 |
| FAX | 883 |
| A.A | ND |
| E-MAIL | ND |
| PAGINA WEB | info@litomejia.com |

CARACTERISTICAS DE LA PROPIEDAD

"LA IMPLEMENTACION DE UNA RED VIRTUAL DE INFORMACION AMBIENTAL, QUE EXPRESA EL MOVIMIENTO DE MATERIALES SUSTANCIAS Y EL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y ENERGIA EN EL AREA METROPOLITANA DE CALI"

http://168.176.122.246:9090/Cicy/inicio.php?class=app_empresa&funcion=GetForma&top=new

8.7 MÓDULO MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES

En este módulo se ingresa información con respecto a las materias primas utilizadas por la empresa que sirven como base de sus productos terminados, una vez almacenada la materia prima se elimina del listado de materias disponibles para esta empresa.

Figura 46 Módulo materias primas y auxiliares

The screenshot shows a web browser window displaying the 'RED VIRTUAL DE GESTION AMBIENTAL' interface. The main content area is titled 'MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES' and contains a form with the following sections:

- DATOS GENERALES:** Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón. Fields include: GRUPO MATERIA (dropdown), MATERIA (dropdown), USO/UNIDAD (500 kilogramo), RECICLADO (15), and UNIDADES/AÑO (5000).
- MODO DE SUMINISTRO:** Includes radio buttons for 'CARRO CISTERNA', 'SACOS', 'BIDONES', and 'OTRO' (selected). A 'POSIBILIDAD DE RETORNAR ENVASES' section has 'SI' and 'NO' radio buttons. A 'POSIBILIDAD DE RETORNAR MATERIA PRIMA CADUCADA' section has 'SI' and 'NO' radio buttons. A 'LINGOTES' dropdown is set to 'LINGOTES * 500 Kg|'.
- PELIGROS Y RIESGOS:** Includes checkboxes for 'INCENDIO', 'VERTIDOS Y FUGAS', 'EXPLOSION', and 'EFECTOS MATERIALES'.
- EXPOSICIÓN:** Includes checkboxes for 'INHALACIÓN', 'OJOS', 'INGESTIÓN', and 'PIEL'.

At the bottom of the form, there is a footer text: "LA IMPLEMENTACION DE UNA RED VIRTUAL DE INFORMACION AMBIENTAL, QUE EXPRESE EL MOVIMIENTO DE MATERIALES, SUSTANCIAS, Y EL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y ENERGIA EN EL AREA METROPOLITANA DE CALI".

En la lista desplegable se puede seleccionar una materia prima que ya allá sido registrada en cualquier empresa con la misma división de CIIU o también se puede crear una materia, la cual tendrá el mismo comportamiento es decir quedara disponible para cualquier empresa de la misma división de CIIU.

Adición nueva materia prima

Figura 47 Nueva materia prima



Botón Nueva Materia Prima

Con este botón se visualiza un campo de texto en donde se ingresa el nombre de la nueva materia.

Figura 48 Guardar materia prima



Botón guardar Materia nueva
Con este botón se almacena la nueva materia ingresada.

Como ejemplo una empresa con división CIIU 21 se dedica a "Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón", entonces todas las materias primas ingresadas en esta empresa serán visibles para el resto de empresas con la misma división CIIU 21.

Listado de Ítems ingresados

En la parte inferior se muestra un listado con las materias primas almacenadas en Cicy para esta empresa, una vez almacenada o eliminada una materia este listado se actualiza automáticamente.

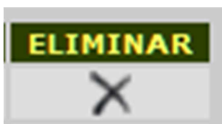
Figura 49 Listado materias Primas

| NUMERO | MATERIA | GRUPO MATERIA | USO / UNIDAD | RECICLADO | FECHA | ELIMINAR |
|--------|---------------------|---|--------------|-----------|------------|----------|
| 17 | SABORIZANTES | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | 10 Kg | 1 Kg | 2011-06-09 | X |
| 24 | DETERGENTE EN POLVO | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | 20 Kg | 0 Kg | 2011-06-09 | X |
| 20 | MATERIAL DE EMPAQUE | Fabricacion de productos alimenticios y bebidas | 20 Kg | 0 Kg | 2011-06-09 | X |

Botón eliminar materia

Con este botón después de realizar una confirmación se elimina la materia seleccionada quedando dicha materia disponible para ser insertada como una materia prima en esta empresa.

Figura 50 Eliminar materia



8.8 MÓDULO PRODUCTO TERMINADO

En este módulo se ingresan los artículos fabricados que después de aplicar ciertos procesos están aptos y disponibles para su distribución y venta.

Figura 51 Módulo producto terminado

PRODUCTO TERMINADO

DATOS DEL PRODUCTO

| | | | | | |
|-----------------|----------------|--------|----------|----------------|-------|
| NOMBRE PRODUCTO | resma x 50 Grm | ESTADO | -- | PRODUCCION AÑO | |
| TIPO DE UNIDAD | Peso | UNIDAD | Tonelada | COSTO UNITARIO | PESOS |

USO Y/O DESTINO

| | |
|-------------------------|-------|
| DESTINO DEL PRODUCTO | |
| NOMBRE DEL DESTINO | |
| HORAS DE ALMACENAMIENTO | |

CONTROL DE CALIDAD

| | |
|----------------|--|
| TIPO DE ENVASE | |
|----------------|--|

TIPO TRANSPORTE

| |
|-------|
| |
|-------|

FORMA ALMACENAMIENTO

| |
|--|
| |
|--|

FORMA DE DISTRIBUCION

| |
|--|
| |
|--|

RECHAZO Y REPROCESO DEL PRODUCTO

| | | | |
|--|------------------|--|------------------|
| PORCENTAJE DEL PRODUCTO RECHAZADO AL FINAL DEL PROCESO | PORCENTAJE --- % | PORCENTAJE DEL PRODUCTO QUE RECHAZA EL CLIENTE | PORCENTAJE --- % |
| PORCENTAJE DEL PRODUCTO QUE SE REPROCESA | PORCENTAJE --- % | RETORNO DEL ENVASE AL PROVEEDOR | SI NO |

"LA IMPLEMENTACION DE UNA RED VIRTUAL DE INFORMACION AMBIENTAL, QUE EXPRESE EL MOVIMIENTO DE MATERIALES, SUSTANCIAS, Y EL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y ENERGIA EN EL AREA METROPOLITANA DE CALI"

Dependiendo del tipo de unidad en la que se maneje el producto (lista desplegable tipo de unidad) se obtendrá un listado con las unidades correspondientes a ese tipo (lista desplegable unidad), ejemplo con un tipo de unidad peso se obtendrán las unidades Tonelada, Kilogramo, gramo, miligramo.

8.9 MÓDULO EQUIPOS

En este módulo se ingresan los equipos que posee la empresa y que funcionan con combustible.

Figura 52 Módulo equipos

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying '168.176.122.246:9090/Cicy/'. The page title is 'RED VIRTUAL DE GESTION AMBIENTAL'. The main content area is titled 'EQUIPOS' and contains a form for entering equipment information. The form is organized into several sections:

- TIPO DE EQUIPO**: Includes a dropdown for 'NOMBRE' (set to 'CALDERA'), a text field for 'CAPACIDAD' (800), a dropdown for 'BHP' (BHP), and a text field for 'PUNTOS EMISION' (2).
- TIEMPO DE OPERACION**: Includes a dropdown for 'HORAS / DIA' (4) and a dropdown for 'DIAS / SEMANA' (3).
- TIPO DE COMBUSTIBLE**: Includes a dropdown for 'NOMBRE' (set to 'GAS NATURAL'), a text field for 'CANTIDAD' (30), a dropdown for 'UNIDAD' (Galon), a dropdown for 'TIEMPO' (Horas), and a dropdown for '% AFUFRE' (20%).

At the bottom of the form are two buttons: 'AGREGAR' and 'VOLVER'. Below the form is a footer with the following text: "LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED VIRTUAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL, QUE EXPRESA EL MOVIMIENTO DE MATERIALES, SUSTANCIAS, Y EL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y ENERGÍA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE CALI"

8.10 MÓDULO RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS

En este módulo se ingresa información sobre identificación y clasificación de residuos tal como datos de los residuos (clasificación y estado), cantidad x mes (generada, almacenada, reciclada reutilizada y compuesta, pH, % humedad), disposición final (tratamiento, sitio de disposición final, empresa prestadora de servicio).

Figura 53 Módulo residuos sólidos orgánicos e inorgánicos

RED VIRTUAL DE GESTION AMBIENTAL

RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS E INORGANICOS

RESIDUOS

DATOS DE LOS RESIDUOS

CLASIFICACION: Plastico ESTADO: S

CANTIDAD KG/MES

| GENERADA | ALMACENADA | RECICLADA REU | RECICLADA COM | PH | % HUMEDAD |
|----------|------------|---------------|---------------|----|-----------|
| | | | | | |

DISPOSICION FINAL

TRATAMIENTO: INCINERACION SITIO DE DISPOSICION FINAL

EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO

GUARDAR VOLVER

"LA IMPLEMENTACION DE UNA RED VIRTUAL DE INFORMACION AMBIENTAL, QUE EXPRESE EL MOVIMIENTO DE MATERIALES SUSTANCIAS, Y EL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y ENERGIA EN EL AREA METROPOLITANA DE CALI"

8.11 MÓDULO EMISIONES ATMOSFÉRICAS

En este módulo se registra información de las emisiones atmosféricas realizadas por la empresa, tal como volumen en gases de salida (m³/minuto), velocidad promedio (pie/min), caudal en condiciones estándar (m³/h), temperatura gases de salida (grados centígrados °c), humedad de gases de salida (%), emisiones totales de partículas (PM10 kg/h), SO₂ (kg/h), NO_x (kg/h), porcentajes de O₂, CO, CO₂.

Figura 54 Módulo emisiones atmosféricas

The screenshot shows a web browser window with the URL 168.176.122.246:9090/Cicy/. The page title is 'RED VIRTUAL DE GESTION AMBIENTAL'. The main content area is titled 'EMISIONES ATMOSFERICAS' and contains a form with the following fields:

| | |
|---|----------------------|
| VOLUMEN EN GASES DE SALIDA (m ³ /minuto) | <input type="text"/> |
| VELOCIDAD PROMEDIO (pie/min) | <input type="text"/> |
| CAUDAL EN CONDICIONES ESTANDAR (m ³ /h) | <input type="text"/> |
| TEMPERATURA GASES DE SALIDA (°C) | <input type="text"/> |
| HUMEDAD DE GASES DE SALIDA (%) | <input type="text"/> |

| | |
|---|----------------------|
| PM10 Emisión Total de partículas (kg/h) | <input type="text"/> |
| Emisión Total de SO ₂ (kg/h) | <input type="text"/> |
| Emisión Total de NO _x (kg/h) | <input type="text"/> |

| | | |
|--------------------------------|----------------------|---|
| Porcentaje O ₂ (%) | <input type="text"/> | % |
| Porcentaje CO (%) | <input type="text"/> | % |
| Porcentaje CO ₂ (%) | <input type="text"/> | % |

Buttons:

Footer text: "LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED VIRTUAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL, QUE EXPRESE EL MOVIMIENTO DE MATERIALES SUSTANCIAS, Y EL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y ENERGIA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE CALI"

8.12 MÓDULO VERTIDOS AL AGUA

En este módulo se registra información de los Vertidos Al Agua realizados por la empresa tal como puntos de descarga, tiempo de descarga (horas/día), caudal (lt/seg), PH, solidos sedimentables, tipo de vertidos, cuerpo receptor, temperatura °C, grasas y aceites (mg/L), concentración carga contaminante, carga contaminante.

Figura 55 Módulo vertidos al agua

The screenshot shows a web browser window displaying a form titled "RED VIRTUAL DE GESTION AMBIENTAL" with a sub-header "VERTIDOS AL AGUA". The form is divided into several sections for data entry:

- VERTIDOS AGUAS RESIDUALES**: Includes fields for "PUNTOS DE DESCARGA" (55), "TIEMPO DE DESCARGA(hrs/día)" (10), and "CAUDAL (lt/seg)" (7).
- PH**: A table with "MAXIMO" (80) and "MINIMO" (13).
- SOLIDOS SEDIMENTABLES**: A table with "10" (mg/L) and "60" (mg/L) values.
- TIPO DE VERTIDOS**: A dropdown menu set to "Combinación de ARI+ARD+ALL".
- CUERPO RECEPTOR**: A dropdown menu set to "Alcantarillado Combinado".
- TEMPERATURA °C**: A field with the value 15.
- GRASAS Y ACEITES(mg/L)**: A field with the value 23.
- CONCENTRACION CARGA CONTAMINANTE**: A table with values for DBO (55), DQO (77), and SST (66) in mg/L.
- CARGA CONTAMINANTE**: A table with values for DBO (55), SST (56), and G Y A (57) in kg/mes.

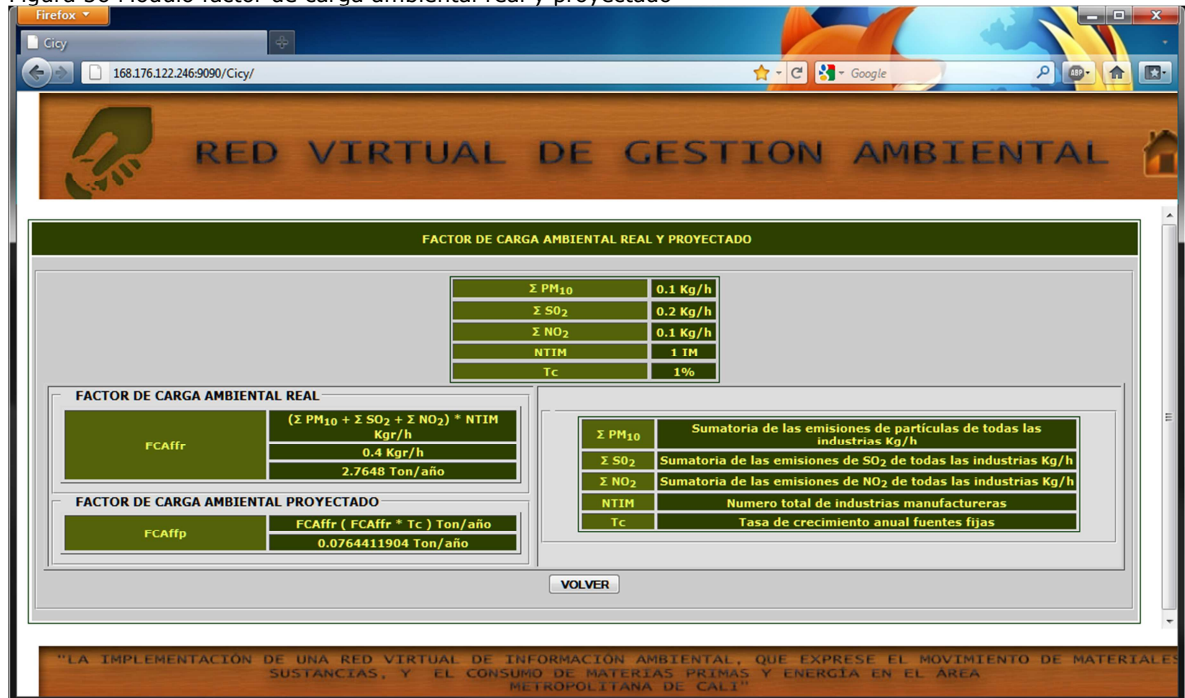
At the bottom of the form are "GUARDAR" and "VOLVER" buttons. A footer contains the text: "LA IMPLEMENTACION DE UNA RED VIRTUAL DE INFORMACION AMBIENTAL, QUE EXPRESE EL MOVIMIENTO DE MATERIALES SUSTANCIAS, Y EL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y ENERGIA EN EL AREA METROPOLITANA DE CALI".

8.13 MÓDULO FACTOR DE CARGA AMBIENTAL REAL Y PROYECTADO

En este módulo se calculan los factores de carga ambiental real y proyectado.

Estos factores se calculan según los valores registrados de emisiones totales de partículas (PM10 kg/h), SO2 (kg/h), NOx (kg/h) y porcentajes de O2, CO, CO2 de todas las empresas, teniendo una tasa fija de crecimiento anual de fuentes fijas (Tc) de 0.01 y siendo el NTIM (Número total de industrias manufactureras) el total de industrias que registraron datos en la aplicación.

Figura 56 Módulo factor de carga ambiental real y proyectado



Formulas

Factor De Carga Ambiental Real

$$FCAffr = (\Sigma PM_{10} + \Sigma SO_2 + \Sigma NO_2) * NTIM \text{ Kgr/h}$$

Factor De Carga Ambiental Proyectado

$$FCAffp = FCAffr * Tc \text{ Ton/año}$$

8.14 MÓDULO CARACTERIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS

En este módulo se registra información del consumo anual de los servicios públicos que utiliza la empresa.

Figura 57 Módulo caracterización de servicios públicos

| CARACTERIZACION SERVICIOS PUBLICOS | | | | |
|------------------------------------|---------------|----------------|-------|-----|
| ENERGIA | | | | |
| ENERGIA | CONSUMO | % AUTOGENERADO | COSTO | ELM |
| ELECTRICA | 150000 Kw/Año | 2 | 1 | X |

AGUA

CUENCA HIDROGRAFICA A LA QUE PERTENECE LA ZONA: Cali

LA EMPRESA ESTA UBICADA DENTRO DE UNA ZONA PROTEGIDA: SI NO

GUARDAR VOLVER

Consumo Energía

Figura 58 Consumo Energía

ENERGIA

Aquí se despliega una lista con los tipos de energía, consumo anual, Porcentaje autogenerado y costo.

Figura 59 Ingreso información consumo energía

| TIPOS DE ENERGIA | | |
|--------------------|---------|-------|
| ENERGIA | CONSUMO | COSTO |
| ---SELECCIONE--- | --- | --- |
| ELECTRICA Kw/Año | | |
| GAS NATURAL m3/Año | | |
| CARBON Tn/Año | | |
| GAS PROPANO m3/Año | | |
| FUEL-OIL Gl/Año | | |

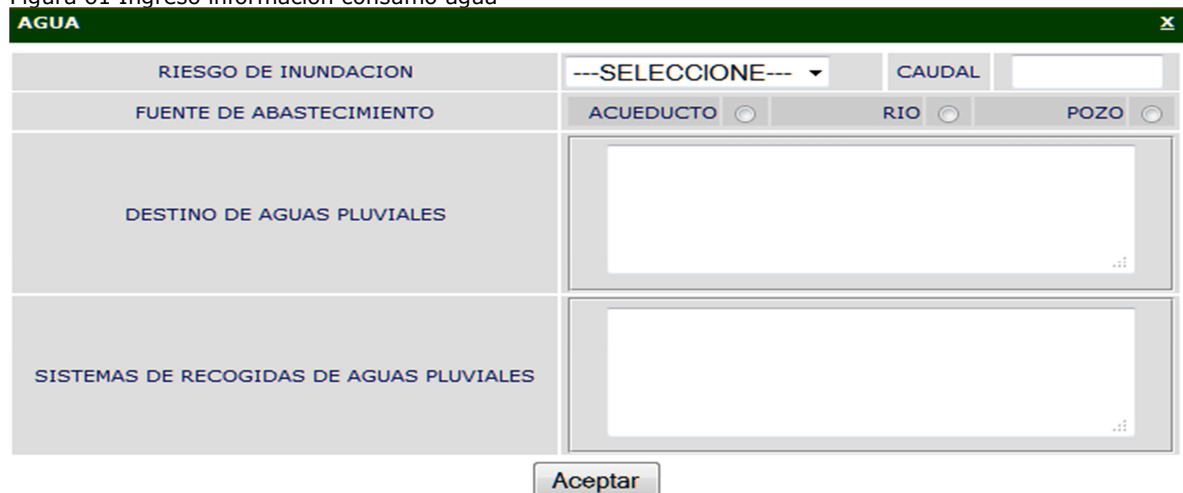
Consumo Agua

Figura 60 Consumo Agua



Se selecciona de una lista el riesgo de inundación que existe (Alto, Medio, Bajo) y se ingresan el caudal anual, La fuente de abastecimiento, el destino de las aguas pluviales y si manejan sistemas de recogidas de aguas pluviales

Figura 61 Ingreso información consumo agua



The screenshot shows a software window titled "AGUA" with a close button in the top right corner. The form is organized into several sections:

- RIESGO DE INUNDACION:** A dropdown menu currently showing "--SELECCIONE--".
- CAUDAL:** A text input field for annual flow.
- FUENTE DE ABASTECIMIENTO:** Three radio buttons labeled "ACUEDUCTO", "RIO", and "POZO".
- DESTINO DE AGUAS PLUVIALES:** A large empty text area with a scroll bar.
- SISTEMAS DE RECOGIDAS DE AGUAS PLUVIALES:** Another large empty text area with a scroll bar.

At the bottom center of the form is an "Aceptar" button.

8.15 MÓDULO INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL

En este módulo se registra información de estos 3 tipos de Indicadores de Desempeño Ambiental

- Indicadores de actuación productiva (IAP)
- Indicadores de actuación directiva (IAD)
- Indicadores de condiciones ambientales (ICA)

El registro de este formulario obedece a 3 tipos de respuesta

Tipo 1: Única opción (siempre, casi siempre, a veces, casi nunca, nunca)

Tipo 2: Única opción (si, no)

Tipo 3: ingreso porcentaje o valor numérico

Figura 62 Módulo indicadores de desempeño ambiental

| ENCUESTA | | | | | |
|--|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| EN SU EMPRESA ALGUNO(S) DE SUS EMPLEADO(S) ENTRE SUS FUNCIONES DEBE CONOCER, REGISTRAR O ESTIMAR LA CANTIDAD DE: | SIEMPRE | CASI SIEMPRE | A VECES | CASI NUNCA | NUNCA |
| 1) MATERIA PRIMA UTILIZADA POR PRODUCTO | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2) MATERIAL RECICLABLE Y REUTILIZADO POR UNIDAD DE PRODUCTO | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3) MATERIAL PELIGROSOS UTILIZADO EN EL PROCESO PRODUCTIVO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4) AGUA POR UNIDAD DE PRODUCTO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5) AGUA REUTILIZADA POR UNIDAD DE PRODUCTO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 6) AGUA CONSUMIDA EN EL AÑO DE LA RED PUBLICA O DE POZO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7) ENERGIA CONSUMIDA EN EL AÑO POR UNIDAD DE PRODUCTO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8) CADA TIPO DE ENERGIA UTILIZADA POR AÑO | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9) ENERGIA GENERADA A PARTIR DE SUBPRODUCTOS O DE FLUJOS DE PROCESO | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10) Kw ANUALES AHORRADOS GRACIAS A PROGRAMAS DE CONSERVACION ENERGETICA | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11) AREA DEL SUELO TOTAL USADA PARA ACTIVIDADES PRODUCTIVAS | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12) COMBUSTIBLE PROMEDIO ANUAL CONSUMIDO POR LA FLOTA DE VEHICULOS DE LA EMPRESA | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 13) FLETES POR MODALIDAD DE TRANSPORTE AL AÑO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 14) RESIDUOS GENERADOS AL AÑO POR UNIDAD DE PRODUCTO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 15) RESIDUOS PELIGROSOS, RECICLABLES O REUTILIZABLES PRODUCIDOS AL AÑO | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 16) RESIDUOS GENERADOS Y QUE NECESITAN DE DISPOSICION FINAL CONTROLADA | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| IMPLEMENTAN UN SISTEMA DE CONTROL PARA LAS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS CON ALTO POTENCIAL DE: (para que tipos de contaminantes) | | | | | |
| 17) REDUCCION DE LA CAPA DE OZONO | | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> | | |
| 18) CONTRIBUIR AL CAMBIO CLIMATICO | | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> | | |
| 19) CONTRIBUIR A LA LLUVIA ACIDA | | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> | | |
| 20) CONTRIBUIR AL AUMENTO DEL MATERIAL PARTICULADO | | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> | | |
| IMPLEMENTAN UN SISTEMA DE CONTROL PARA LAS DESCARGAS EN EL AGUA DE: | | | | | |
| 21) METALES PESADOS | | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> | | |
| 22) MATERIA ORGANICA | | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> | | |
| 23) SOLIDOS EN SUSPENSION | | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> | | |
| 24) HIDROCARBUROS | | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> | | |
| 25) LA EXISTENCIA DE UN SISTEMA DE GESTION MEDIO AMBIENTAL EN LA EMPRESA | | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> | | |
| 26) CUAL ES EL PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LAS REGULACIONES LEGALES | | | 100 | | |
| 27) CUAL ES EL PORCENTAJE DE PROFESIONALES CUYOS PERFILES SE INCLUYEN CONOCIMIENTOS EN EL CAMPO AMBIENTAL | | | 1 | | |
| 28) CUAL ES EL PORCENTAJE DE PRODUCTOS DISEÑADOS PARA SER DEENSAMBLADOS, RECICLADOS | | | 1 | | |
| 29) CUAL ES EL PORCENTAJE DEL PRESUPUESTO DESTINADO PARA INVESTIGACION Y DESARROLLO | | | 2 | | |
| EN LOS ULTIMOS CINCO AÑOS CUAL ES EL NUMERO DE: | | | | | |
| 30) MULTAS O SANCIONES RECIBIDAS | | | 1 | | |
| 31) SIMULACION DE SITUACIONES DE EMERGENCIA REALIZADOS | | | 5 | | |
| 32) PROPUESTAS DE MEJORA AMBIENTAL QUE HAN SUGERIDO LOS EMPLEADOS Y CUANTAS SE HAN IMPLEMENTADO | | | 10/2 | | |
| 33) DE PROGRAMAS EDUCATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE, SUMINISTRADO POR LA EMPRESA | | | 2 | | |
| 34) PROGRAMAS IMPLEMENTADOS EN ACTIVIDADES DE RESTAURACION AMBIENTAL LOCAL | | | 2 | | |

8.16 MÓDULO REPORTES

Desde este menú se tiene acceso a los reportes generados por Cicy.

Figura 63 Módulo reportes



9. CONCLUSIONES

- El registro de la información en la aplicación web CICY permite tener acceso en línea a información de las empresas de forma confiable y ágil.
- Los reportes y graficas de los indicadores de gestión ambiental ofrecen una visión general de la situación actual en términos ambientales de cada empresa.
- Se desarrolló un módulo que permite la creación de empresas, el registro de la información general y la gestión de esta información.
- Se desarrolló un módulo que permite el registro y seguimiento de las materias primas que utiliza cada empresa.
- Se desarrolló un módulo que permite el registro y seguimiento de los productos terminados.
- Se desarrolló un módulo que permite el registro de indicadores de desempeño ambiental, el diseño fue realizado por el grupo de investigación "Gestión Organizacional". (ver anexo A1)
- El modelo vista control implementado con el framework CAKE permite un desarrollo más organizado en donde cada capa se sitúa bajo una estructura de archivos lo que permite tener un acceso a nivel de código de manera ordenada y lógica.
- Por medio de la implementación en PHP de la biblioteca Xajax junto con JavaScript se brinda al usuario final una experiencia atractiva en cuanto a interacción con la aplicación.
- Una manera clara de mostrar la información en los formularios de captura y consulta y las validaciones realizadas contribuyen a la adaptación del usuario a la aplicación, esto también se ve reflejado en la calidad de información que el usuario ingresa.
- Esta aplicación web es uno de los soportes software de la tesis doctoral del Profesor Investigador Jornada Completa en la Universidad Libre de Colombia Seccional Cali, Luis Felipe Granada

Aguirre "Procedimiento Organizacional que colecta y trata la información obtenida en el monitoreo y control de contaminantes atmosféricos en Cali – Colombia".

- Al ser una aplicación web, la instalación se puede realizar tanto en plataformas Windows como Linux.
- La aplicación presentó mejores tiempos de respuesta en un servidor con plataforma Linux (Centos 5.0) que en un servidor Windows (Seven ultimate).

10. RECOMENDACIONES

Tener en cuenta la naturaleza dinámica de los sistemas es una de las premisas de extreme programming XP, esta es una metodología ágil de desarrollo en donde a medida que se avanza en las iteraciones planteadas es el usuario quien determina la usabilidad y funcionalidad de las mini entregas que se hacen en base a las historias de usuario y las cuales se aprueban o no teniendo en cuenta las pruebas de aceptación.

Mantener un canal de comunicación claro, por él se puedan aclarar dudas y evitar realizar desarrollos que no tienen valor para el cliente pero que si representan un costo en tiempo, XP plantea la necesidad de usuario in situ, lo cual puede ser muy complejo dados costos en tiempo y traslados, como en el caso de Cicy el desarrollo se realizó en Medellín y el grupo de investigación está en la ciudad de Cali.

Utilizar el triad XAMPP para la instalación en Windows, para la instalación bajo Linux se debe instalar Php versión 5 y Mysql versión 5.

Ingresar a la versión de pruebas mediante la siguiente URL, al ser un usuario administrador se tiene acceso a todas las empresas y a todos los módulos.

<http://168.176.122.246:9090/Cicy/>

Usuario: Mportilla

Clave: 123456

11. BIBLIOGRAFIA

Adrián Anaya Villegas. A PROPÓSITO DE PROGRAMACIÓN EXTREMA XP.
<http://www.monografias.com/trabajos51/programacionextrema/programacion-extrema.shtml>
Consultado (01-Oct-2011)

Carl. ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.
<http://apuntes.rincondelvago.com/analisis-y-diseno-de-sistemas-informaticos.html>
Consultado (25-sep-2010)

Cortizo Pérez José Carlos, Expósito Gil Diego y Ruiz Leyva Miguel.
EXTREME PROGRAMING.<http://www.esp.uem.es/jccortizo/xp.pdf>
Consultado (09-oct-2010)

Giraldo Sánchez Johanna De La Cruz. EVALUACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN CALI-COLOMBIA. (2007).

Granada Aguirre Luis Felipe, Orejuela Gómez Darío, Álvarez Castro Narlly. INDICADORES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN EL CORREDOR VIAL CALI - YUMBO. (2007).

Enciclopedia.us.es. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.
http://enciclopedia.us.es/index.php/Lenguaje_de_programación
Consultado (25-sep-2010)

Mperalta. SISTEMA DE INFORMACIÓN.
<http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>
Consultado (25-sep-2010)

Nieto Pérez Iván. CSS.
<http://www.elcodigo.net/tutoriales/diccionario.html#LetraC>
Consultado (09-oct-2010)

NotasWeb. BIBLIOTECA XAJAX.
<http://notasweb.com/articulo/ajax/php-ajax-xajax-parte-1-introduccion.html>
Consultado (09-oct-2010)

Pfravioli. HTML.
<http://www.monografias.com/trabajos7/html/html.shtml>
Consultado (09-oct-2010)

Romero Diego F. SERVIDOR DE APLICACIONES WEB.
<http://www.editum.org/Que-Es-Un-Servidor-De-Aplicaciones-p-473.html>
Consultado (09-oct-2010)

Wikipedia. ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR.
<http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor>
Consultado (01-oct-2011)

Wikipedia. BASE DE DATOS.
http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos
Consultado (01-oct-2011)

Wikipedia. CSS.
http://es.wikipedia.org/wiki/Hojas_de_estilo_en_cascada
Consultado (09-oct-2010)

Wikipedia. EXTREME PROGRAMING.
[http://es.wikipedia.org/wiki/ Programaci3n _extrema](http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci3n_extrema)
Consultado (09-oct-2010)

Wikipedia. FRAMEWORK CAKE PHP.
<http://es.wikipedia.org/wiki/CakePHP>
Consultado (09-oct-2010)

Wikipedia. FRAMEWORK CAKE PHP.
http://es.wikipedia.org/wiki/Ruby_on_Rails
Consultado (09-oct-2010)

Wikipedia. JAVASCRIPT.
<http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
Consultado (09-oct-2010)

Wikipedia. MODELO VISTA CONTROLADOR.
http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador
Consultado (09-oct-2010)

Wikipedia. MYSQL.
<http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>
Consultado (09-oct-2010)

Wikipedia. PHP.
<http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>
Consultado (09-oct-2010)

Wikipedia. PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.
http://es.wikipedia.org/wiki/Programación_orientada_a_objetos
Consultado (25-sep-2010)

Wikipedia. SISTEMA DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS.
http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gestión_de_bases_de_datos
Consultado (09-oct-2010)

Wikipedia. TECNOLOGÍA AJAX.
<http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>
Consultado (09-oct-2010)

Zumba John. FRAMEWORK CAKE PHP.
<http://es.scribd.com/doc/60513201/Cakephp>
Consultado (09-oct-2010)

12. ANEXOS

A1. INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL

| EN SU EMPRESA ALGUNO (S) DE SUS EMPLEADO (S) ENTRE SUS FUNCIONES DEBE CONOCER, REGISTRAR O ESTIMAR LA CANTIDAD DE: | SIEMPRE | CASI SIEMPRE | AVECES | CASI NUNCA | NUNCA |
|--|---------|--------------|--------|------------|-------|
| 1) MATERIA PRIMA UTILIZADA POR PRODUCTO | | | | | |
| 2) MATERIAL RECICLABLE Y REUTILIZADO POR UNIDAD DE PRODUCTO | | | | | |
| 3) MATERIAL PELIGROSOS UTILIZADO EN EL PROCESO PRODUCTIVO | | | | | |
| 4) AGUA POR UNIDAD DE PRODUCTO | | | | | |
| 5) AGUA REUTILIZADA POR UNIDAD DE PRODUCTO | | | | | |
| 6) AGUA CONSUMIDA EN EL AÑO DE LA RED PUBLICA O DE POZO | | | | | |
| 7) ENERGIA CONSUMIDA EN EL AÑO POR UNIDAD DE PRODUCTO | | | | | |
| 8) CADA TIPO DE ENERGIA UTILIZADA POR AÑO | | | | | |
| 9) ENERGIA GENERADA A PARTIR DE SUBPRODUCTOS O DE FLUJOS DE PROCESO | | | | | |
| 10) Kw ANUALES AHORRADOS GRACIAS A PROGRAMAS DE CONSERVACION ENERGETICA | | | | | |
| 11) AREA DEL SUELO TOTAL USADA PARA ACTIVIDADES PRODUCTIVAS | | | | | |
| 12) COMBUSTIBLE PROMEDIO ANUAL CONSUMIDO POR LA FLOTA DE VEHICULOS DE LA EMPRESA | | | | | |
| 13) FLETES POR MODALIDAD DE TRANSPORTE AL AÑO | | | | | |
| 14) RESIDUOS GENERADOS AL AÑO POR UNIDAD DE PRODUCTO | | | | | |
| 15) RESIDUOS PELIGROSOS, RECICLABLES O REUTILIZABLES PRODUCIDOS AL AÑO. | | | | | |
| 16) RESIDUOS GENERADOS Y QUE NECESITAN DE DISPOSICION FINAL CONTROLADA | | | | | |

IMPLEMENTAN UN SISTEMA DE CONTROL PARA LAS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS CON ALTO POTENCIAL DE: (para que tipos de contaminantes)

17) REDUCCION DE LA CAPA DE OZONO

SI

NO

18) CONTRIBUIR AL CAMBIO CLIMATICO

SI

NO

19) CONTRIBUIR A LA LLUVIA ACIDA

SI

NO

| | | |
|--|----|----|
| 20) CONTRIBUIR AL AUMENTO DEL MATERIAL.PARTICULADO | SI | NO |
| IMPLEMENTAN UN SISTEMA DE CONTROL PARA LAS DESCARGAS EN EL AGUA DE: | | |
| 21) METALES PESADOS | SI | NO |
| 22) MATERIA ORGANICA | SI | NO |
| 23) SOLIDOS EN SUSPENSIÓN | SI | NO |
| 24) HIDROCARBUROS | SI | NO |
| 25),LA EXISTENCIA DE UN SISTEMA DE GESTION MEDIO AMBIENTAL EN LA EMPRESA | SI | NO |

| | |
|---|---|
| 26) CUÁL ES EL PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LAS REGULACIONES LEGALES | % |
| 27) CUÁL ES EL PORCENTAJE DE PROFESIONALES CUYOS PERFILES SE INCLUYEN CONOCIMIENTOS EN EL CAMPO AMBIENTAL. | |
| 28).CUÁL ES EL PORCENTAJE DE PRODUCTOS DISEÑADOS PARA SER DESENSAMBLADOS, REICLADOS O REUTILIZADOS | |
| 29).CUÁL ES EL PORCETNTAJE DEL PRESUPUESTO DESTINADO PARA INVESTIGACION Y DESARROLLO EN EL CAMPO DEL MEDIO AMBIENTE | |

| | |
|---|-----------|
| EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS CUÁL ES EL NÚMERO DE: | Nº |
| 30) MULTAS O SANCIONES RECIBIDAS | |
| 31) SIMULACION DE SITUACIONES DE EMERGENCIA REALIZADOS | |
| 32) PROPUESTAS DE MEJORA AMBIENTAL QUE HAN SUGERIDO LOS EMPLEADOS Y CUÁNTAS SE HAN IMPLEMENTADO | / |
| 33) DE PROGRAMAS EDUCATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE, SUMINISTRADO POR LA EMPRESA PARA LA COMUNIDAD LOCAL. | |
| 34) PROGRAMAS IMPLEMENTADOS EN ACTIVIDADES DE RESTAURACION AMBIENTAL LOCAL. | |

A2. CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS SEGÚN CIIU

| División | Descripción |
|----------|--|
| 15 | Fabricación de productos alimenticios y bebidas |
| 16 | Fabricación de productos de tabaco |
| 17 | Fabricación de productos textiles |
| 18 | Fabricación de prendas de vestir, preparado y teñido de pieles |
| 19 | Fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y similares, artículos de talabartería y guarnecería |
| 20 | Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y el corcho, excepto muebles, fabricación de artículos de cestería y espartería |
| 21 | Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón |
| 22 | Actividades de edición e impresión y reproducción de grabaciones |
| 24 | Fabricación de sustancias y productos químicos |
| 25 | Fabricación de productos de caucho y de plástico |
| 26 | Fabricación de otros productos minerales no metálicos |
| 27 | Fabricación de productos metalúrgicos básicos |
| 28 | Fabricación de productos elaborados con metal, excepto maquinaria y equipo |
| 29 | Fabricación de maquinaria y equipo NCP |
| 31 | Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos NCP |
| 33 | Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión |
| 34 | Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques |