

CAPITULO I

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), a nivel mundial; han cambiado la forma en la que operan las organizaciones actuales. Es así que a través de su uso se logran importantes avances, pues automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para su desarrollo y lo más importante, su implementación logra muchas ventajas significativas sobre la competencia.

Dentro de nuestro país el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación, ha logrado ocupar un nivel elevado; ya sea para la organización, el individuo o la sociedad, por que ya no es un lujo poseer estas tecnologías sino más bien una necesidad indispensable, también debemos contemplar los múltiples beneficios que brindan dentro de nuestro país, así como: formación educativa, organización y gestión empresarial.

Debido a la influencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en las organizaciones, como un apoyo a su desarrollo y progreso económico, mediante dispositivos que facilitan el intercambio de datos, la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente aprovecha estos recursos para mejorar sus actividades; con el fin de lograr la optimización en la presentación de la información y tener un soporte para la oportuna toma de decisiones que son muy importantes para mantener la integridad empresarial.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)

1.1. Definición

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, se encargan del diseño, desarrollo, fomento, mantenimiento y administración de la información por medio de sistemas informáticos y de comunicación. Esto incluye a todos los medios que permiten la transportación de la información así como las redes de telecomunicaciones, la telemática, los teléfonos celulares, la televisión, la radio, los periódicos digitales, faxes, dispositivos portátiles, los mismos que permiten mantener comunicada a la sociedad.

En relación al artículo anterior, es posible definir a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, como un conjunto de mecanismos potentes de comunicación, ya que permiten la captación y transmisión de la información, por que desaparece el tiempo y las distancias para comunicarse entre la sociedad.

1.2. La Información como recurso de las Organizaciones

“La información se ha colocado en un nivel importante como uno de los principales recursos que poseen las empresas actualmente. Las personas que se encargan de las tomas de decisiones han comenzado a comprender que la información no es sólo un subproducto de la dirección empresarial, sino que a la vez alimenta a los negocios y puede ser uno de los tantos factores críticos para la determinación del éxito o fracaso de éstos”.
CLAUDE E, Shannon, “Teoría de la Información”, (1999), Pág. 5.

De acuerdo a lo expuesto se puede deducir que la fácil disponibilidad de las computadoras y las tecnologías de información en general, han creado una revolución informática en la sociedad y de forma particular en los negocios. El manejo de información por medio de la computadora reemplaza el manejo de datos manuales por los automatizados.

1.2.1. Manejo de la información mediante la Tecnología

Es muy importante conocer los beneficios y ventajas que tiene la información, cuando su manejo esta basado en la tecnología moderna, para esto se debe conocer que la información:

- Es almacenada y procesada en computadoras
- Puede ser confidencial para algunas personas o a escala empresarial
- Puede ser mal utilizada o divulgada
- Puede estar sujeta a robos, sabotaje o fraudes al no contar con un sistema de seguridad adecuado.

En base a lo anterior los primeros puntos nos muestran que la información esta centralizada y que puede tener un alto valor en la empresa y los últimos puntos nos muestran que se puede provocar la destrucción total o parcial de la información, al no poder contar con la disponibilidad inmediata, causando retrasos de alto costo.

1.3. Clases de sistemas según la tecnología

Existe un sin número de sistemas en el ámbito informático y para el desarrollo de nuestro trabajo investigativo, nos enfocaremos en los más importantes como son: los *sistemas de información* y los *sistemas informáticos*, ya que ambos están involucrados con el desarrollo y

desempeño de las organizaciones, y de allí que su éxito está estrechamente vinculado entre los dos, de tal manera que el éxito de uno incide notablemente con el éxito del otro.

1.3.1. *Sistemas de Información*

1.3.1.1. *Definiciones:*

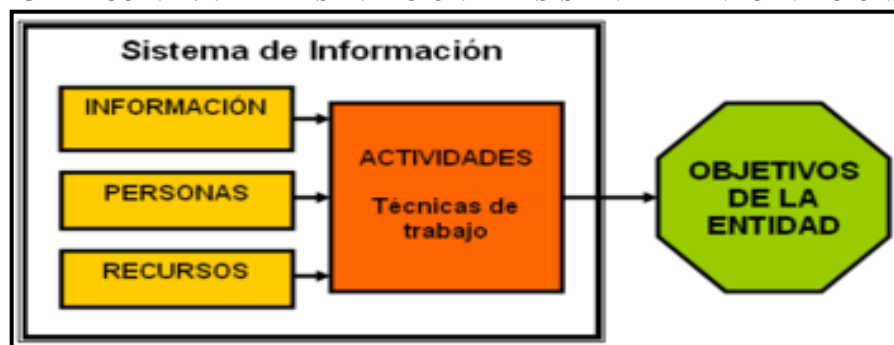
“Es un medio implementado tecnológicamente para grabar, almacenar y distribuir información que abarca una organización, está conformado por personas, máquinas, o métodos organizados de recolección de datos, que representa información para el usuario”.
LANGEFORS, Börje. “Análisis Teórico de Información”, (1973), Pág. (24).

Se considera a un sistema de información como un método eficaz para el manejo eficiente y el análisis de la información técnica disponible de una organización, mediante el diseño de una interface fácil de utilizar para el usuario, facilitando la toma oportuna de decisiones y llegando a una sola conclusión.

“Un sistema de información es el conjunto organizado de cuatro elementos, como son; personas, datos, actividades o técnicas de trabajo, y recursos materiales pudiendo ser informáticos o de comunicación. Estos elementos interactúan entre sí, para recolectar, procesar, transmitir y dispersar los datos e información en forma manual o automática para distribuirla de la manera más adecuada posible en una determinada organización en función de sus objetivos”.
www.monografías.com/sistemas de información.html. Marzo del 2008.

Un sistema de información es la fusión de elementos tanto de hardware como de software, que interactúan entre sí para realizar una tarea determinada, ya que puede manejar toda la información de una organización en forma manual o automatizada, el mismo que es manejado por personas que también constituyen un elemento importante para su funcionamiento.

GRÁFICO N° 1.1: REPRESENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN



FUENTE: SISTEMA DE INFORMACIÓN
REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORES

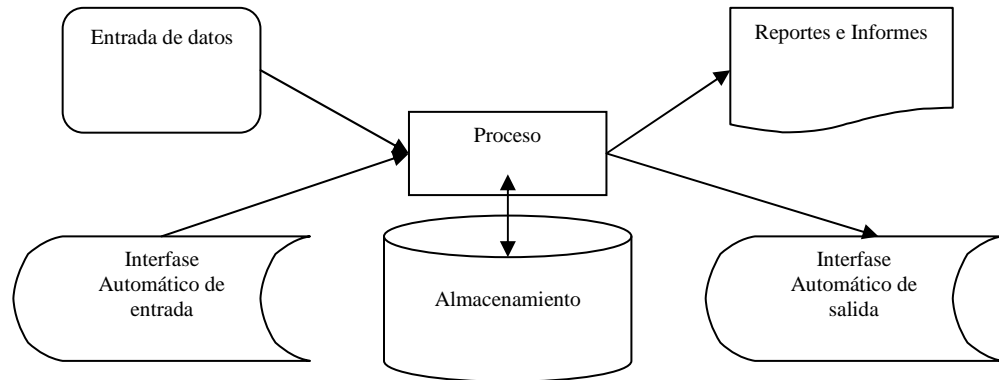
1.3.1.2. Actividades del Sistema de Información

El sistema de información realiza cuatro actividades básicas: Entrada, Almacenamiento, Procesamiento y Salida de Información.

- **Entrada de Información:** Ingreso de los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas.
- **Almacenamiento de Información:** La información del proceso anterior es almacenada en estructuras de información.

- **Procesamiento de Información:** Es la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.
- **Salida de Información:** Es el resultado de la información procesada. Cabe recalcar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información.

GRÁFICO N° 1.2: ACTIVIDADES BÁSICAS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN



*FUENTE: ACTIVIDADES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN
REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORES*

1.3.1.3. Clasificación del Sistema de Información.

Según el propósito con el cual son desarrollados los sistemas de información son categorizados en distintos tipos, de los cuales a continuación se detallan los siguientes.

- **Sistemas Transaccionales:** Son sistemas que logran la automatización de los procesos operativos dentro de una organización. Ejemplo Un cajero automático por medio de una banda de lector magnético. Transmite datos al sistema principal para que autorice el retiro de dinero en efectivo.

- **Sistemas de Apoyo en la Toma de Decisiones:** Son los que apoyan el proceso de toma de decisiones. Ejemplo un Sistema de Simulación de Negocios que apoye la decisión de introducir un nuevo producto al mercado.
- **Sistema Estratégicos:** Lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información. Por Ejemplo Los cajeros automáticos en los bancos es un Sistema Estratégico, ya que brinda ventaja sobre un banco que no posee tal servicio.
- **Sistemas Personales de Información:** El cual está enfocado a incrementar la productividad de sus usuarios.
- **Sistemas de Conocimiento:** Knowledge Work System, o sistema de manejo de conocimiento. Ejemplo es el de aplicaciones como Photoshop, la cual ayuda a diseñadores gráficos en crear su arte publicitario por medio de gráficos y fotografías.
- **Sistemas Expertos:** Artificial intelligence, o inteligencia artificial. Ejemplo: El sistema experto XCON el cual es un sistema experto de configuraciones el cual, según las especificaciones del cliente, configura redes.
- **Sistemas de Apoyo a Grupos:** GDSS, group decision support system, o sistemas de apoyo a decisiones de grupo. Ejemplo: Un sistema GDSS es el Vision Quest, el cual permite realizar junta electrónicas, su uso permite reducir los costos de viaje, la rapidez de toma de decisiones.

1.3.2. *Sistema Informático*

“Los sistemas informáticos que pertenecen al grupo de las tecnologías de la información y comunicación, comprenden todos aquellos medios

que permiten la organización, el ordenamiento y la clasificación de la información para su almacenamiento. Estos son eficientes métodos para guardar datos. Se considera a la transmisión como medios de comunicación y al tratamiento de la información como conjunto de operaciones que pueden realizarse de forma rápida y segura”. **DIÉGUEZ ROJAS, Rosario**, “*Apuntes de Tecnología de la información*”, Madrid-Esapaña (2000).

En la actualidad los Sistemas Informáticos se han constituido en las herramientas más poderosas de transmisión comunicativa dentro de las empresas, permitiendo su desarrollo interno y externo por la forma rápida en la que procesan la información y debido a su gran importancia, surge la necesidad de desarrollar un sistema informático para el manejo eficiente de la información, que permita facilitar las actividades que se realizan en la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, así también en los procesos de evaluación y presentación de informes, mediante interfaces sencillas y fáciles de utilizar.

Por esta razón el proyecto de investigación SIMA (*Sistema Informático para el manejo eficiente de la información del Monitoreo de Impactos Ambientales*), se convierte en un instrumento de soporte para la presentación de la información, en esta dependencia, en tal medida, que permitirá realizar el seguimiento del monitoreo de impacto ambiental, que se realizan en Sistema de Oleoducto Transecuatoriano (SOTE), además permitirá graficar los reportes obtenidos, considerando que este proceso es sumamente importante para la toma de decisiones.

El sistema informático es un aporte a la empresa estatal, pues contribuirá con el trabajo que realiza el personal de la empresa, permitiendo efectuar un mejor control de las mediciones de los Sistemas de Oleoducto Transecuatoriano, facilitando las labores futuras

de búsqueda de información del monitoreo ambiental, verificando el cumplimiento de los objetivos planteados y satisfaciendo las necesidades de los usuarios.

En tal virtud el Sistema Informático es propicio para facilitar la disposición de la información y proporcionar entornos de confiabilidad así como: Resultados de información emitidos por ordenadores, estos resultados demostrados en forma gráfica, logrando una solución a los problemas, utilizando bases de datos en función a cada uno de los lenguajes de programación para permitir el almacenamiento de la información.

1.3.3. Importancia de los Sistemas Informáticos.

Se considera que la implementación de un sistema informático en una organización es de vital interés e importancia; debido a que brinda una gran ayuda al momento de automatizar y ordenar la información de una organización. Es por esto que la mayoría de empresas han optado por implementar sistemas computarizados para de esta manera lograr la existencia de la comunicación y el intercambio de información entre la sociedad.

La importancia de implementar el Sistema Informático SIMA, en la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, radica en la contribución para mejorar el desenvolvimiento de las actividades que se realizan en esta dependencia, de una forma fácil, rápida y precisa, logrando el desarrollo de su entorno.

De esta manera se puede deducir que es una buena inversión el desarrollo de un sistema informático, que permita a la empresa hacer uso de la tecnología actual, la misma que avanza constantemente y

cada vez se hace más indispensable su utilización, permitiendo la creación de sistemas de calidad y de fácil utilización, logrando el reemplazo de los sistemas tradicionales de registros por sistemas automatizados, actuales, confiables y capaces de controlar a la empresa en su totalidad.

1.3.4. *Objetivos de los Sistemas Informáticos*

Cumplen tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

- Automatización de procesos operativos.
- Facilitan información que sirva de apoyo en el proceso de toma de decisiones.
- Logran ventajas competitivas a través de su implementación y uso.

1.3.5. *Diseño de un Sistema Informático*

El objetivo del proceso de Diseño del Sistema Informático (DSI) es la definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema informático

En relación a la definición anterior los investigadores consideran que a partir de dicha información, se generan todas las especificaciones de construcción relativas al propio sistema, así como la descripción técnica del plan de pruebas, la definición de los requisitos de implementación y el diseño de los procedimientos de migración y carga inicial, para empezar el funcionamiento del sistema.

1.3.6. Aplicaciones de los Sistemas Informáticos.

Los Sistemas Informáticos, en la actualidad son aplicados en todo tipo de empresas, organizaciones e instituciones públicas y privadas, agilitando los procesos y facilitando el trabajo diario del recurso humano, logrando la optimización de los servicios y el ahorro significativo de los recursos materiales y económicos. Además se puede decir que los sistemas informáticos son el reemplazo a los sistemas manuales tradicionales, ya que son una asignación de más medios que ayudan a la optimización de la información.

Luego de analizar el concepto anterior se puede manifestar que la aplicación de un sistema informático en una organización cualquiera representa un adelanto significativo, debido a que presenta características de optimización de tiempo dinero y espacio, lo que significa progreso y estabilidad para la empresa.

En base a lo expuesto se puede manifestar que la aplicación del sistema informático SIMA, representa una gran economía para PETROECUADOR, ya que se adapta a sus requerimientos, y logrará cubrir las necesidades de los usuarios, agilitando los servicios de una forma eficaz y óptima.

El proyecto de investigación será aplicado en la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, como un soporte para el manejo eficiente de la información, constituyendo un avance tecnológico para la empresa estatal de petróleos PETROECUADOR, permitiendo la automatización de los procesos, actividades y los servicios que requieren los usuarios, ayudando a la toma oportuna de decisiones.

1.4. Bases de Datos

Para la elaboración del proyecto de investigación, se considera necesario hablar acerca de las bases de datos y sus características, ya que para la implementación del sistema es necesario primero fundamentarnos en bases teóricas, que nos permitan el conocimiento minucioso del concepto de los requerimientos del sistema, para más adelante poner en práctica los conocimientos adquiridos.

1.4.1. Definición

“Una base de datos es un conjunto coordinado de archivos que pertenecen al mismo contexto, y son almacenados sistemáticamente para su posterior uso”. *KENDALL & Kendall, “Bases de datos”, (1998), Pág. 8*

En base a lo expuesto anteriormente es criterio de los investigadores definir a una base de datos como el conjunto relacionado de archivos, que permiten mantener almacenada grandes cantidades de información de toda una organización, en una forma segura, organizada y actualizada para que luego podamos encontrar y utilizar fácilmente.

1.4.2. Características de las Bases de Datos

Toda base de datos debe cumplir una serie de características básicas como regla general. A continuación se detallan las siguientes:

- **Versatilidad** en la representación de la información gestionada.
- **Desempeño** para manejar los datos ágilmente, en un tiempo de respuesta adecuado.

- **Simplicidad** para buscar soluciones simples y de acuerdo a las necesidades de los clientes.
- **Mínima redundancia** tratar de evitarla en un 100%, por que sus consecuencias son terribles:
- A más redundancia, más posibilidades de fragilidad se duplica la información, requiriendo más espacio del necesario.
- **Capacidad de acceso** garantizar una respuesta a todas las consultas de todos los usuarios que lo soliciten, de forma óptima.
- **Integridad** verificar que los valores de los datos se ajusten a los requerimientos y restricciones extraídos del análisis del problema que sean verdaderos.
- **Seguridad y privacidad** Evitar fallos de hardware para que no existan fugas de datos y accesos no autorizados que puedan romper la integridad de los datos.
- **Afinación** Almacenar datos a nivel físico
- **Interfaz temporal** Debe ser susceptible a cambios de versiones, sin que haya que cambiar nada en los datos.

1.4.3. *Diseño de Bases de Datos.*

En el diseño de la Base de datos se debe realizar un análisis del ambiente actual del usuario, incluyendo los datos y los flujos de datos, el resultado de esta etapa es un modelo del ambiente del usuario y sus requisitos. Una vez que se produce el modelo y los requerimientos del usuario, el diseñador debe crear un nuevo sistema para satisfacerlos.

Para lograrlo el diseñador puede examinar las estructuras y los procedimientos actuales e identificar los problemas existentes. Se puede delinear entonces nuevas estructuras y procedimientos. Si los usuarios

están de acuerdo con las propuestas, estas pueden incluirse en la especificación del sistema, que es la especificación formal de una nueva operación propuesta del sistema. Esta contiene suficiente detalle para comenzar el diseño técnico.

Es criterio de los investigadores expresar que el Diseño de una Base de datos, es la etapa más trascendental, ya que hay que plantear en forma efectiva los requerimientos que va alcanzar el nuevo sistema, debe ser claro y preciso, además debe tener una representación correcta de los requerimientos del usuario y usar técnicas de documentación que entienda con claridad el usuario y el equipo técnico de computación, para finalmente convertir la especificación en un sistema computacional.

1.4.4. *Seguridades de Base de Datos*

Las seguridades dentro de un sistema es de vital importancia, y más aún cuando se maneja Base de Datos; por lo que al implementar un sistema la información debe fluir con integridad, razón por la cual es necesario proteger tanto al servidor como a las BDD (*Bases de datos*), por medio de claves de acceso a la información para el usuario y el administrador.

Para dar mayor seguridad a la BDD del nuestro sistema informático, es necesario proteger a través de una clave de acceso a las BDD y al servidor para de esta manera evitar: El uso no autorizado de información que maneja la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente y evitar la publicación o diseminación de la información reservada del monitoreo realizado.

1.5. Modelos de Bases de Datos.

Un modelo de datos es básicamente una representación de algo conocido como archivador electrónico virtual, donde se almacena información de una determinada organización.

Los modelos de datos no son cosas físicas: son abstracciones que permiten la implementación de un sistema eficiente de base de datos; por lo general se refieren a algoritmos, y conceptos matemáticos.

El modelo que a continuación se describe son los que se utilizarán para el desarrollo de la investigación, por este motivo nos enfocaremos en el modelo relacional y la Arquitectura Cliente/Servidor.

1.5.1. Modelo Relacional.

1.5.1.1. Definición

“Es la representación de los datos relacionados, mediante una colección de tablas, cada una de las cuales tiene un número de columnas con claves únicas. Este modelo es el más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente; la idea fundamental de este modelo consiste en la “relaciones”, estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como (tuplas), tablas compuestas por filas y columnas en donde las filas son los *registros* y las columnas son los *campos*.

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenan los datos no tienen relevancia, además la información puede ser recuperada y almacenada mediante consultas. El lenguaje que habitualmente utiliza

para construir consultas a las bases de datos relacionales es *SQL Structures Query Language* que es un estándar para los SGBDR". *DORSEY, Paul/KOLETZKE Peter, "Manual de Oracle Designer 2000", (2000).*

De acuerdo a la definición anterior se puede manifestar, que el Modelo Relacional, es la forma más precisa de efectuar una base de datos, ya que al brindar una interface sencilla y de fácil manejo, el usuario puede vincularse sin dificultad con el sistema, por que mediante las tablas y las relaciones entre ellas se puede tener acceso a la información que se requiera, por que garantizan calidad en el almacenamiento y la recuperación de la información.

1.5.1.2. *Proceso de Normalización de las Bases de Datos Relacionales*

El proceso de normalización de las bases de datos relacionales, consiste en aplicar una serie de reglas a las relaciones obtenidas tras el paso del modelo entidad-relación al modelo relacional. Las bases de datos relacionales se normalizan para ser utilizadas de manera óptima y para:

- Evitar la redundancia de los datos.
- Evitar problemas de actualización de los datos en las tablas.
- Proteger la integridad de los datos.

En el modelo relacional es frecuente llamar tabla a una relación, aunque para que una tabla sea considerada como una relación, tiene que cumplir con algunas restricciones:

- Cada columna debe tener su nombre único.

- No puede haber dos filas iguales. No se permiten los duplicados.
- Todos los datos en una columna deben ser del mismo tipo.

1.5.2. *Arquitectura Cliente/Servidor*

“Se denomina cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita los recursos y servidor al proceso que responde a las solicitudes.”<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060029/lecciones/cap6-3.htm>, Marzo del 2008.

En este modelo las aplicaciones se dividen de forma que el servidor contiene la parte que debe ser compartida por varios usuarios, y en el cliente permanece sólo lo particular de cada usuario.

1.5.2.1. *Funciones del Cliente*

- Manejo de la interfaz de usuario.
- Captura y validación de los datos de entrada.
- Generación de consultas e informes sobre las bases de datos.

1.5.2.2. *Funciones del Servidor*

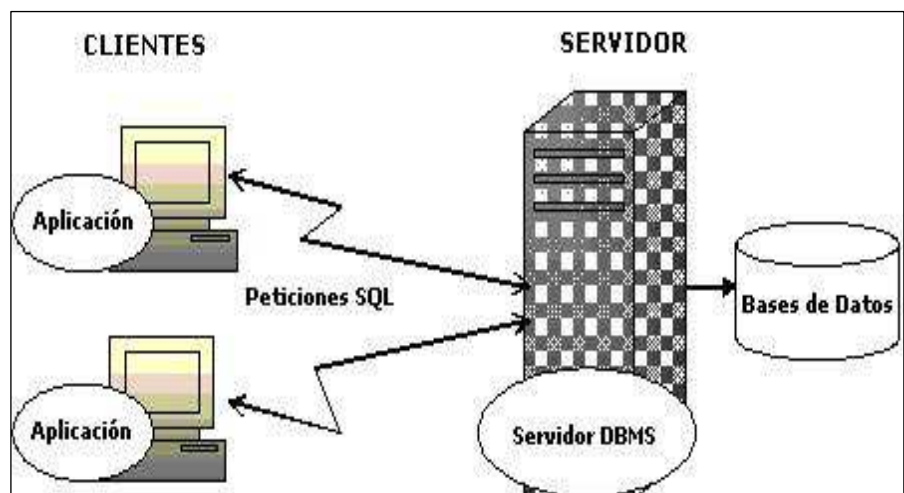
- Gestión de periféricos compartidos.
- Control de accesos concurrentes a bases de datos compartidas.
- Enlaces de comunicaciones con otras redes de área local o extensa.

Siempre que un cliente requiere un servicio lo solicita al servidor correspondiente y éste le responde proporcionándolo. Normalmente, pero no necesariamente, el cliente y el servidor están ubicados en distintos procesadores.

1.5.2.3. Características de la Arquitectura Cliente/Servidor

- El servidor presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.
- El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa.
- El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.
- Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.

GRAFICO N° 1.3: ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR



FUENTE: ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR
REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORES

1.5.2.4. *Ventajas Técnicas Cliente/ Servidor*

Se mencionan a continuación algunas de las ventajas de la utilización del esquema Cliente/Servidor.

- Existencia de plataformas de hardware cada vez más económicas.
- Se puede utilizar componentes, tanto de hardware como de software, de varios fabricantes.
- Flexibilidad en la implementación y actualización de soluciones
- Integración entre Sistemas Operativos diferentes para compartir información.
- Interfaces gráficas interactivas para interactuar con el usuario.
- Integración de nuevas tecnologías y el crecimiento de la infraestructura computacional, favoreciendo así la escalabilidad de las soluciones.

1.5.2.5. *Ventajas Cliente/Servidor que ofrece a la Empresa.*

- Reduce los costos de producción de software y se disminuyen los tiempos requeridos
- Facilita la interacción entre las distintas aplicaciones de la empresa
- Disminución de los costos de entrenamiento de personal pues favorecen la construcción de interfaces gráficas interactivas, las cuales son más intuitivas y fáciles de usar por el usuario final.
- Facilita el suministro de información a los usuarios.

- Facilita la transportación de la información a donde se necesita, pues los clientes pueden tener acceso a los datos desde cualquier sitio de la red.
- Adaptación a cambios en la tecnología.

1.6. Requerimientos del Sistema

Se refiere al enfoque de las herramientas necesarias para la elaboración del trabajo de investigación

1.6.1. Oracle

1.6.1.1. Definiciones

“Oracle es una herramienta cliente servidor, es el sistema manejador de bases de datos relacionales más utilizado en el mundo, la gran potencia que posee y su elevado precio hace que solo se vea en las empresas grandes y multinacionales, pero debido a que es un sistema muy caro no esta tan extendido como otras bases de datos como: Acces, MYSQL, SQL Server, etc”. *HERRERA, Verónica, “Desarrollo de un Sistema Informático”. Pág. 52, (2005).*

Los investigadores consideran a Oracle como el lenguaje de programación más potente de bases de datos relacionales y el más utilizado para la gestión de negocios en todo tipo de organizaciones, debido a que interactúa con otras bases de datos utilizando sentencias en SQL.

“Oracle es el gestor de base de datos mas usado actualmente. Es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales (SGBDR) que dispone de potentes herramientas para la gestión y seguridad de los datos”. *FACI, Santiago, “Administración de Oracle”, Pág. 2, (2004).*

Se concluye que Oracle es un lenguaje que brinda mucha seguridad en el almacenamiento de la información, que trabaja mediante sentencias SQL, manejando características como selección, inserción, actualización y eliminación de datos.

1.6.1.2. Oracle como Base de Datos

Las Bases de datos en Oracle ofrecen una forma comprensible y razonable de realizar tareas, ya que permite introducir los datos, almacenarlos, recuperarlos y trabajar con ellos, pudiendo realizar altas bajas y cambios además se puede gestionar y poblar a la base de datos por medio de la interfaz de ColdFusion.

Proporciona potentes herramientas que permiten considerables sofisticaciones en la manera de capturar los datos; se editan se modifican, se introducen y se almacenan en una forma segura pudiendo recuperar, manipular y emitir informes con ellos.

A decir de los investigadores las bases de datos en Oracle presentan una forma factible de realizar distintas actividades, permitiendo trabajar directamente con los datos de una organización, por medio de herramientas potentes y sofisticadas en una forma segura y actualizada permite además la emisión de informes de dicha información.

1.6.2. *Gestión de la Seguridad en Oracle*

1.6.2.1. *Concepto de usuario, privilegio y rol*

A la hora de establecer una conexión con un servidor Oracle, es necesario que utilicemos un modo de acceso, el cual describa los permisos de que disponemos durante esa conexión. Estos permisos se definen sobre un nombre de usuario.

Un usuario: Es un nombre definido y un conjunto de permisos que se aplican a una conexión de base de datos. Además, el usuario tiene otras funciones como:

- Ser el propietario de ciertos objetos.
- Definición de tablespace para los objetos de un usuario.
- Copias de seguridad.
- Cuotas de almacenamiento.

Un privilegio: Es un permiso dado a un usuario para que realice una operación. Estas operaciones pueden ser de dos tipos:

- **Operación de sistema:** necesita el permiso de sistema correspondiente.
- **Operación sobre objeto:** necesita el permiso sobre el objeto.

Un rol de base de datos: Es una agrupación de privilegios de sistema y de objeto.

1.6.3. *Evolución de Oracle*

El poderoso modelo relacional ha evolucionado desde las herramientas y los modelos de dato relacional, posee tres grandes aspectos:

- **Estructuras:** Es la definición, de objetos que contienen datos y son accesibles para los usuarios.
- **Operaciones:** Se definen acciones que manipulen datos u objetos
- **Reglas:** Son las leyes para gobernar, la información como y quien manipular.

1.6.4. Servicios de Oracle.

Reconocido como un estándar mundial Oracle esta ahora al alcance de las organizaciones que requieren esta herramienta para el manejo de procesos de información, aplicando el esquema de servicios compartidos de una Base de Datos Oracle exclusiva.

Los usuarios de Oracle cuentan con una sencilla interface administrativa para la definición de las estructuras de datos, la base de datos puede ser poblada y gestionada mediante clientes Oracle o interfaces desarrolladas en otras plataformas como COLDFUSION.

A decir de los investigadores Oracle es una herramienta con una interface sencilla que ofrece manejo de operaciones administrativas críticas como monitoreo, distribución de información, seguridad y transportación de datos entre clientes que estén conectados a un servidor Oracle.

1.6.5. Ventajas y Desventajas de Oracle

Posee características propicias para el desarrollo del proyecto de investigación. A continuación se presenta las siguientes:

- Soporte de transacciones.
- Estabilidad, Escalabilidad.
- Seguridad en el acceso a los datos mediante gestión de privilegios

- Copias de seguridad y recuperación de datos.
- Conectividad. Podemos acceder a los datos de Oracle desde software de otro fabricante como puede ser Visual Basic, Acces, etc.
- Velocidad, Versatilidad, Solidez
- Gestión de base de datos
- Calidad y Potencia.
- Es multiplataforma.

Desventajas:

- Costoso

1.6.6. *Utilidad de Oracle*

Oracle, es utilizado con frecuencia para el uso empresarial, y para el manejo de bases de datos relacionales, permite tener un despliegue de información con muchas posibilidades de expansión, su implementación esta directamente relacionada con la productividad de la empresa, son ampliamente utilizadas en diversos entornos; así por ejemplo en el ámbito científico con el objeto de almacenar la información experimental.

1.6.7. *Estructura de Oracle.*

Una Base de Datos Oracle, tiene una estructura física y una estructura lógica que se mantienen separadamente.

La estructura física Corresponde a los ficheros del sistema operativo: de datos (**datafiles**), de **redo log** y de control (controlfiles)

La estructura lógica: Está formada por los **tablespace** y los **objetos** de un esquema de BD por ejemplo: tablas, vistas, índices.

1.6.8. Herramientas de Oracle

SQL forms: Permite diseñar pantallas para el ingreso, modificaciones, bajas y consultas de registros, el usuario podrá trabajar sin la necesidad de generar códigos, debido a que Oracle trae incorporado un conjunto de funciones e instrucciones asociadas al teclado.

Patrón de Consulta: Permite la búsqueda por nombre, dirección u otro dato de un registro.

Índices: Aumenta la velocidad de respuestas de la consulta mejorando su rendimiento y optimizando su resultado. Oracle realiza el manejo de índices de una forma inteligente. *DORSEY, Paúl, KOLETZKE, Peter “Manual de Oracle Designer 2000”, Edición Oficial.*

1.6.9. Oracle como Lenguaje de Consulta Estructurado.

Permite a los usuarios finales extraer la información por sí mismos sin tener que recurrir al grupo de sistemas para generar pequeños informes.

El lenguaje de consulta ORACLE, es un lenguaje estructurado basado en inglés, fácil de entender. Trabaja mediante consultas en PL/SQL es una herramienta asombrosamente poderosa y para su uso no se necesita de conocimientos previos de programación.

1.7. PowerDesigner

1.7.1. *Introducción*

Esta herramienta de diseño está más orientada al análisis y diseño de bases de datos relacionales. Se puede crear el modelo físico y normalizar. Permite hacer ingeniería reversa (reverse engineer) para desarrollar los modelos físicos y conceptuales a partir de la información de la base de datos.

Los investigadores afirman que PowerDesigner combina, de forma única, numerosas técnicas estándar para el modelado de datos (UML, modelado de procesos de negocio y el modelado de datos líder del mercado), con el fin de ofrecer soluciones de análisis empresarial y diseño de bases de datos formales al ciclo de vida tradicional para el desarrollo de software. Y además funciona con todos los sistemas de administración de bases de datos relacionales de hoy en día.

1.7.2. *Definición*

“PowerDesigner es un único conjunto de herramientas de modelamiento que combina distintas técnicas estándar de modelamiento: modelamiento de aplicación a través de UML, técnicas de Modelamiento de Procesos Empresariales y técnicas tradicionales de modelamiento de base de datos”. *<http://es.wikipedia.org/wiki/PowerDesigner>, Abril del 2008.*

Es criterio de los autores reafirmar la definición de PowerDesigner considerado como un único conjunto de herramientas de modelamiento

de datos a través de técnicas que son consideradas de tipo estándar, gracias a la compatibilidad que presenta con otros sistemas de bases de datos pudiendo acoplarse a la estructura de cada uno de ellos.

Mediante este programa se modelará la estructura del proyecto de investigación SIMA.

1.7.3. Ventajas

Las ventajas que ofrece PowerDesigner son las siguientes:

- Mejora la productividad de la organización
- Posee soporte abierto
- Es altamente personalizable
- Documenta sistemas existentes

1.7.4. Módulos de PowerDesigner

• PowerDesigner DataArchitect:

Ofrece la integración de hacer modelos físicos y conceptuales.

• PowerDesigner PhysicalArchitect:

Ofrece la capacidad del modelo de datos físico incluyendo la generación del código SQL e ingeniería reversa (reverse engineer) de bases de datos existentes.

• PowerDesigner Developer:

Creado para desarrolladores que necesitan diseños de objetos, ofrece modelación orientado a objetos y modelación de datos físicos.

- **PowerDesigner ObjectArchitect:**

Combina la funcionalidad de la modelación de objetos, modelación de datos conceptuales y modelación de datos físicos integrados en una sola interfaz.

1.8. Lenguajes de Programación, Interfaz

Una vez culminado el análisis de la fundamentación teórica se procede a realizar el análisis de las herramientas que se utilizará para la interfaz debido a su funcionalidad.

1.8.1. ColdFusion MX7

1.8.1.1. *Introducción*

ColdFusion es una potente herramienta para realizar las funciones de acceso a la información alojada en bases de datos, utiliza programación personalizada, y presenta la información mediante formatos muy avanzados. Con el uso de esta herramienta, se puede distribuir información a nivel de Internet y/o de intranets, ya que permite conectar una base de datos al interior de una red (Intranet) o a nivel de redes más amplias en el Web (Internet).

Se escogió este lenguaje de programación como interfaz para el sistema informático debido a que la conexión con la base de datos se realiza haciendo *uso mínimo de programación*, además porque genera las páginas Web de manera dinámica, almacenando la información de los

resultados del monitoreo ambiental de las filiales y los sistemas de oleoductos transecuatorianos (SOTE).

Así mismo, permite introducir nueva información dentro de la base de datos, permitiendo tener acceso a los datos actualizados periódicamente, automatizando toda la actividad relacionada con la base de datos del proyecto de investigación.

La instalación de ColdFusion MX, es muy sencilla y similar a la de otros programas que usan con una interfaz gráfica estándar, gracias a que brinda la ayuda necesaria para instalar el software de una forma correcta, aunque el usuario no esté familiarizado con este tipo de productos. **El mismo programa de instalación detectará por si solo, con qué tipo de Servidor HTTP se cuenta.**

1.8.2. Definición

“ColdFusion MX, desarrollado por Macromedia, es un servidor de aplicaciones Web completas desde el servidor, para desarrollar y entregar aplicaciones de comercio electrónico escalables.

Es considerado también como un lenguaje de programación, puede crear y modificar variables igual que en otros lenguajes conocidos. Posee control de flujo de programas, como IF, Switch, Case, Loop, etc.”. *GUTIÉRREZ, Abraham y MARTÍNEZ, Víctor, “COLDFUSION MX”, (2006), Pág.15.*

Es criterio de los investigadores expresar que COLDFUSION no es un lenguaje de bases de datos, pero interactúa de manera simple con bases de datos como: Sybase, Oracle, MySQL, SQL Server, o Access.

Usando SQL estándar, en las páginas y aplicaciones web se pueden fácilmente recuperar, guardar, formatear y presentar información dinámica.

1.8.3. Estructura de ColdFusion MX7

ColdFusion MX consiste en dos paquetes relacionados:

- **ColdFusion MX Studio** – Firmemente integrada con el ColdFusion MX Server. ColdFusion MX Studio provee programación visual, bases de datos y herramientas de depuración para construir aplicaciones Web sofisticadas.
- **ColdFusion Server** – ColdFusion MX Server ofrece todos los servicios de tiempo de activamiento para entrega de sus aplicaciones de comercio electrónico construidos en una arquitectura abierta y altamente escalables.

ColdFusion utiliza un lenguaje de scripts que corren en el servidor, basado en etiquetas, que es ideal para las aplicaciones Web. Procesados completamente en el servidor, el lenguaje de marcado de ColdFusion (CFML) se integra limpiamente con HTML para utilizar las interfases de usuario y XML para intercambio de información, ambas abiertas y extendibles, CFML soporta más de 70 etiquetas que corren en servidor, 200 funciones y 800 componentes de terceras partes.

1.8.4. Características

- Posee confiabilidad y control del manejo de datos.

- Ofrece potente seguridad, veloz carga de datos, procesamiento rápido posibilita el cumplimiento de tareas de entrada o devolución de datos.
- Utiliza fuentes de datos ODBC de 32-bits, las cuales deberán soportar las sentencias SQL.

1.8.5. *Funciones*

- Puede utilizar cualquier requerimiento de datos mediante el uso de fuentes de datos ODBC de 32-bits y de sentencias SQL.
- Es muy confiable y ofrece control de los datos.
- Ofrece una potente seguridad, veloz carga de datos, procesamiento rápido de escritos CGI para la entrada o devolución de datos.
- Detecta fácilmente los errores.
- Funciona correctamente tanto en Internet como en Intranets.
- Se requiere del conocimiento de sentencias SQL para la generación de código para la selección de información.
- Genera páginas HTML en forma dinámica.

1.8.6. *Compatibilidad*

Para poder realizar la instalación del paquete ColdFusion se necesita contar con un Hardware con las siguientes características que se describe a continuación

Hardware para el Servidor Web:

Con el servidor Netscape Communications versión 1.1:

- Procesador 486 a 66 MHz.
- 32 MB en RAM.

Con el servidor Microsoft Internet Información:

- Procesador Pentium a 120 MHz.

- 64 MB de memoria en RAM.
- 1.3 GB de espacio en disco duro.

Hardware para el Servidor de Base de Datos (Oracle 10i):

- Servidor RISC 2200 o Pentium a 133 MHz.
- 64 MB en RAM.
- 2 GB de espacio en disco duro.

Los Sistemas Operativos que pueden usarse para que este software pueda funcionar correctamente y con todo su potencial son idealmente:

- Windows NT
- Windows 98
- Windows XP
- Linux

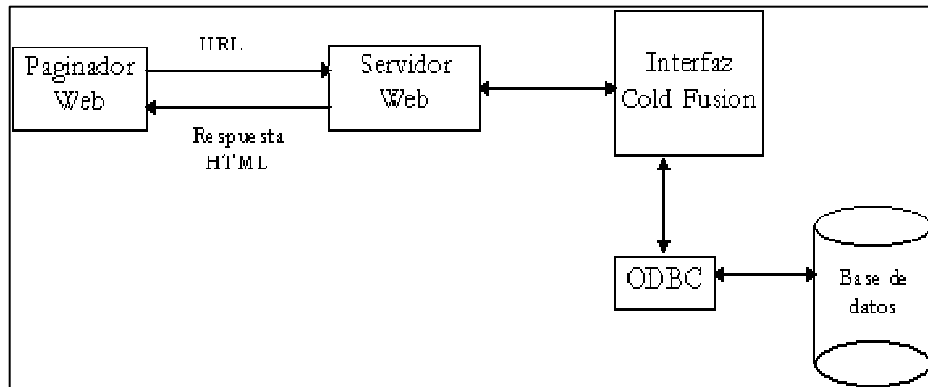
Además, se necesita realizar la instalación del software de un Servidor Web (HTTP), y para la realización del proyecto de investigación se trabajará con Microsoft Internet Information Server.

Las Bases de Datos a las cuales se puede acceder a través de esta interfaz son: **Microsoft SQL Server**, Microsoft Access, Microsoft FoxPro y Visual FoxPro, Borland Paradox, Visual Basic 4.0, **Oracle**, Dbase y otras bases de datos que soporten ODBC de 32-bits, y sentencias SQL.

1.8.7. Como funciona ColdFusion MX7

ColdFusion MX utiliza fuentes de datos ODBC, de las que incluye una versión dentro del software de instalación, para poder manipular la información dentro de las bases de datos. Una vez se ha obtenido la información que se ha solicitado, la interfaz envía los datos hacia el Servidor Web y éste al browser, en donde los mismos son desplegados gráficamente.

GRAFICO N° 1.4: DIAGRAMA DE LA ARQUITECTURA COLDFUSION PARA ACCEDER BASES DE DATOS EN LA WEB



FUENTE: ARQUITECTURA COLDFUSION PARA ACCEDER BASES DE DATOS REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORES

1.8.8. Entrada y despliegue de los datos

“Para la entrada de datos se especificará el tipo de dato a introducir en un campo específico. Este tipo de datos puede ser de valor entero, flotante, de fecha o en un rango especial de fechas. Además, se puede registrar la hora de introducción del valor de un campo, la dirección IP (Protocolo Internet) desde la que se hace una solicitud, el nombre del cliente y el tipo de browser que éste utiliza para acceder los datos, todo ello sin necesidad de escribir una línea de código.”

<http://cis.gsu.edu/~shong/teaching/cis849/slides/ColdFusion>. Mayo del 2008.

De acuerdo a la definición anterior los investigadores concretan, en cuanto al despliegue de datos, ColdFusion solamente recibe la solicitud del cliente y realiza la presentación de los mismos de una manera muy sencilla. ColdFusion posee un control completo del formato de despliegue de datos, permite colocar enlaces entre los mismos datos extraídos de la base, en las páginas HTML que han sido generadas al instante.

1.9. Sistema Operativo

Para la implementación de nuestro sistema es necesario detallar el sistema operativo en el cual se va implementar; debido a que es un sistema cliente servidor, y de acuerdo con las tecnologías que posee la empresa al contar con el sistema operativo LINUX, su exigencia es que el servidor del sistema funcione en este sistema operativo.

1.9.1. Definición de Linux

Linux es un sistema operativo gratuito basado en Unix que puede ser utilizado en ordenadores con arquitecturas Intel (PCs principalmente) y de otros tipos. Proporciona altas prestaciones con un bajo consumo de recursos. Esto quiere decir que puede sacar partido a un PC antiguo con un bajo coste.

1.9.2. Ventajas de Linux

- Es gratis
- Es más flexible y configurable
- Es más eficiente
- No requiere hardware caro
- No obliga a cambiar continuamente de versiones de aplicaciones

1.9.3. Desventajas de Linux

- Requiere más conocimientos de informática
- No hay sustituto directo para todas las aplicaciones
- Algunos dispositivos de última generación no están soportados

Nota: Para la aplicación cliente del sistema se utilizará Windows XP, debido a que en la intranet de PETROECUADOR se utiliza este sistema operativo, lo cual no genera ningún inconveniente para su funcionamiento ya que en el cliente se despliega una interface bien definida.

CAPITULO II

El presente trabajo investigativo se desarrolla en la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, es una dependencia que pertenece a la Empresa Estatal de Petróleos PETROECUADOR. En la cual se centra nuestro interés de implementar un sistema informático, para el manejo eficiente de la información del Monitoreo de Impactos Ambientales, con el objetivo de solucionar las actividades manuales que ocasionan retrasos en la disponibilidad de la información, provocando la pérdida de tiempo dinero y espacio.

En este capítulo se detalla toda la información referente a la empresa empezando por su reseña histórica, para luego continuar con la misión, visión, objetivos y la estructura de PETROECUADOR, más adelante nos referiremos al departamento en el cual va a ser implementado el sistema informático SIMA, en donde se detalla la información procedente de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, con sus prioridades, estructura administrativa y su situación actual.

Para finalmente enfocarnos en la metodología implementada, así; como también los instrumentos que fueron utilizados para el análisis de los resultados de la entrevista y las encuestas aplicadas al personal que labora en esta dependencia, hasta llegar a la comprobación de la hipótesis planteada.

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1. Antecedentes Históricos de Petroecuador

Petroecuador es una empresa estatal ecuatoriana, creada en reemplazo de Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE), el 26 de septiembre de 1989. Es la encargada de la explotación y exploración de los yacimientos de hidrocarburos en todo el territorio nacional, incluido el mar territorial, además tiene a su cargo la administración y explotación del Sistema de Oleoducto Transecuatoriano conocido como (SOTE-, construido en 1972 por la Texaco-Gulf). *Http: //www.petroecuador.com.ec/proteccion/gerencia.htm, (Julio del 2008).*

En la actualidad el Estado explota los yacimientos en forma directa a través de su empresa PETROECUADOR y sus filiales celebrando contratos de asociación, participación o prestación de servicios. Debido al crecimiento de las operaciones petroleras, el Estado se vio en la necesidad de darle autonomía y capacidad de gestión, que conlleva a la transformación legal y organizacional, dando como resultado la actual estructura empresarial que hoy posee.

2.1.1. Estructura de Petroecuador

Esta formada por tres empresas filiales, especializadas en exploración, explotación, industrialización; comercialización y transporte de hidrocarburos. Estas empresas filiales son las siguientes:

- **Petroproducción:** encargada de la exploración y explotación de hidrocarburos

- **Petroindustrial:** cuyo objetivo es efectuar los procesos de refinación de petróleo.
- **Petrocomercial:** dedicada al transporte y comercialización de los productos refinados, en el mercado interno y externo.

2.1.2. Funciones Principales de Petroecuador

La función principal de PETROECUADOR, es la de evitar que sus actividades afecten negativamente a las poblaciones asentadas en las zonas petroleras y planificar sus actividades en cumplimiento de la política determinada por el Presidente de la República, esta a su vez es ejecutada por el Ministro de Energía y Minas, que se basa en:

- Optimizar el aprovechamiento de los recursos hidrocarburíferos.
- Conservar y amplificar las reservas.
- Elaborar bases de contratación.
- Comercialización Internacional de hidrocarburos.
- Inversión de utilidades de los contratistas.
- Régimen Monetario relacionado a los hidrocarburos.
- Coordinar y supervisar las actividades de las filiales.
- Celebrar los contratos de exploración y explotación petrolera con empresas nacionales e internacionales.
- Ejecutar auditorias internas.
- Capacitar a su personal y desarrollar investigación tecnológica.
- Emitir y controlar normas para preservar el equilibrio ecológico.

2.1.3. Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, Responsabilidad Social, Seguridad y Salud

La Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, Responsabilidad Social, Seguridad y Salud, recibe denuncias, ordena investigaciones y busca la conservación de la flora y la fauna.

2.1.3.1. Reseña Histórica

Con el fin de buscar la conservación del medio ambiente y el tratamiento de los conflictos socio ambientales, generados por la explotación de yacimientos hidrocarburíferos, PETROECUADOR creó, en diciembre del 2000, la Gerencia de Protección Ambiental, como una instancia de planificación y ejecución de políticas tendientes a conservar el equilibrio ecológico y social de la variedad de ecosistemas, que por la influencia de la actividad hidrocarburífera, pueden ser afectados alterando tanto la vida animal, vegetal, y la convivencia armónica de los seres humanos, en relación con su cultura y el espacio vital.

Mediante decreto ejecutivo N° 868 del 18 de enero de 2008, se resuelve jerarquizar a la Gerencia de Protección Ambiental en Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, Responsabilidad Social, Seguridad y Salud, cumpliendo las mismas funciones y una de la más importantes, mantener la equidad entre el medio ambiente y el hombre, además trabaja en las zonas con infraestructura petrolera, extractiva, de transporte, refinación y de comercialización en las provincias amazónicas que disponen de centros de acopio, almacenamiento de combustibles y líneas de poliductos para el transporte de derivados.

Cabe recalcar que para el mejoramiento de los servicios que ofrece esta dependencia, se requiere de un sistema automatizado para mantener disponible la información que se genera en las mediciones del monitoreo ambiental obtenidos del Sistema de Oleoducto Transecuatoriano, para de esta manera lograr mayor eficiencia y eficacia en sus actividades.

2.1.3.2. Misión

La Misión de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, es realizar una gestión ambiental, social, responsable, comunicativa y participativa con la comunidad, con un personal competente, de tal manera que permita cumplir con las expectativas empresariales y las obligaciones legales pertinentes.

2.1.3.3. Visión

La Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, en diez años pretende ser una organización con reconocimiento interno y externo de la gestión ambiental, manteniendo un posicionamiento técnico - administrativo y autoridad en la empresa, con un personal que actúe eficientemente con responsabilidad ambiental, social y cultural.

2.1.3.4. Objetivos de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiental, Responsabilidad Social, Seguridad y Salud.

- Formular políticas ambientales y de relación comunitaria para optimizar la gestión ambiental de Petroecuador en las áreas de influencia hidrocarburífera.

- Diseñar un sistema de información sociocultural y ambiental para preservar los ecosistemas, con respeto a las formas de vida de los diferentes pueblos.
- Ejecutar proyectos de remediación y prevención ambientales.
- Manejar los conflictos socio-ambientales, a través de metodologías apropiadas y procesos de participación social.

2.1.3.5. Valores de la Organización.

La Vicepresidencia Corporativa de Ambiente se basa en tres valores importantes como son: Competitividad, Cooperación y Compromiso de reponer los daños causados por el oleoducto transecuatoriano en los sectores afectados.

2.1.3.6. Estructura Administrativa

Para el desarrollo del presente trabajo investigativo es necesario dar a conocer la organización administrativa de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente.

2.1.3.6.1. Organigrama Estructural de la Vicepresidencia.

La Vicepresidencia por medio de estos departamentos cumple roles muy importantes y son el soporte de la empresa; ya que ayudan a coordinar acciones concretas para el monitoreo ambiental en las distintas filiales de Petroecuador, con el propósito de determinar acciones preventivas o correctivas en cuanto a su gestión ambiental, sustentadas en el conjunto de actividades administrativo-operativas

de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, realizando proyectos especiales de Planificación, Investigación, Comunicación y Revalorización cultural. El Organigrama Estructural de la VAS se lo puede apreciar en el [\(ANEXO 1\)](#).

2.1.3.6.2. Organigrama Funcional de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente.

Se muestra al personal administrativo que en la actualidad se encuentra a cargo de los diferentes departamentos de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente. El mismo se lo puede apreciar en el [\(ANEXO 2\)](#).

2.1.4. Localización Geográfica

GRAFICO N° 2.7. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA VCA



FUENTE: VICEPRESIDENCIA CORPORATIVA DE AMBIENTE
REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORES

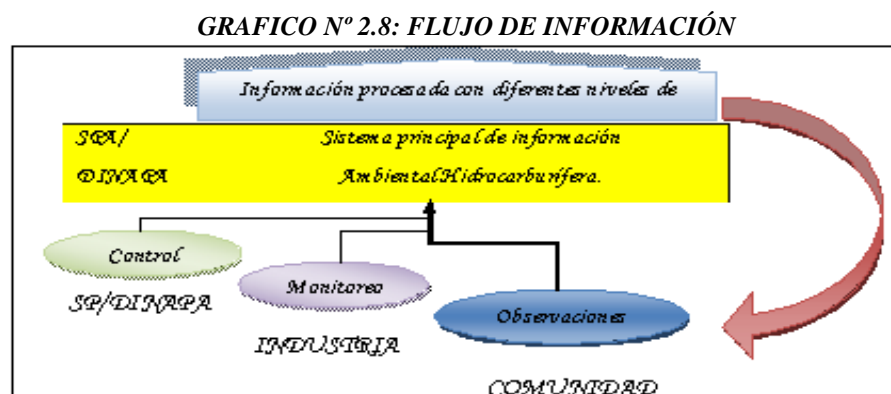
2.1.5. Prioridades de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, Responsabilidad Social, Seguridad y Salud.

A continuación se detallan las principales prioridades de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, Responsabilidad Social, Seguridad y Salud.

- Preservar el medio ambiente
- Mantener el equilibrio entre el hombre y el ecosistema.
- Fortalecer la imagen institucional
- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones en las áreas de influencia de PETROECUADOR.
- Fortalecer la gestión ambiental a través de la ciencia y tecnología.
- Optimizar la Gestión Ambiental en el Sistema PETROECUADOR.

2.1.6. Flujo de la Información.

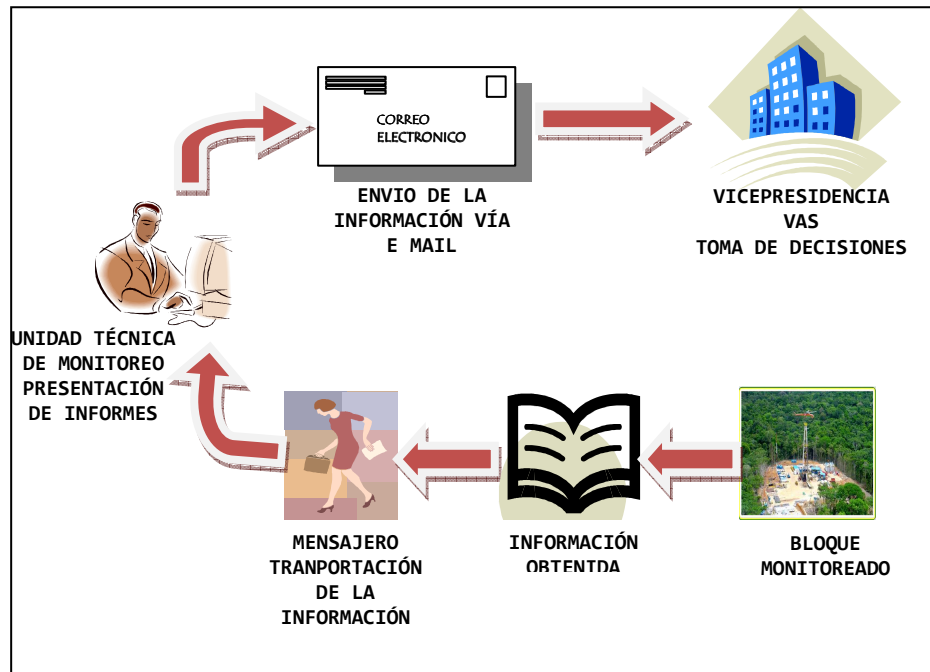
La información en la Vicepresidencia se encuentra canalizada de manera coordinada para luego ser analizada, procesada y presentada al organismo de control para alimentar un Sistema Principal de Información Ambiental Hidrocarburífera.



FUENTE: VICEPRESIDENCIA CORPORATIVA DE AMBIENTE.
REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORES

2.1.7. Proceso para la obtención de la información y elaboración de informes del monitoreo ambiental.

GRAFICO N° 2.9: PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE INFORMES DEL MONITOREO AMBIENTAL



FUENTE: VICEPRESIDENCIA CORPORATIVA DE AMBIENTE.
REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORE.

Para la elaboración de informes del monitoreo ambiental, la información llega desde los puntos de extracción de petróleo, mediante un mensajero delegado por la filial encargada del bloque monitoreado, esta información es enviada a la Unidad Técnica-Ambiental y Monitoreo; es en este lugar en donde se realiza el informe y se lo envía mediante correo electrónico a la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente para la toma de decisiones. Este proceso puede durar dos días en tomar acciones de solución lo cual ocasiona un perjuicio a los sectores que han sufrido algún tipo de contaminación debido a la actividad petrolera.

2.2. Diagnóstico Situacional

2.2.1. Breve caracterización de la dependencia

La Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, se encuentra ubicada en la Ciudad de Quito, funciona en el 5° piso del edificio Cámara de la Construcción, ubicado en las calles Juan Pablo Sanz e Ñaquito. Es dirigida por el Ing. Brummer Vázquez Bermúdez, Capitán de Fragata - EM, es una entidad pública que esta constituida por la unidad de coordinación legal, unidad económica financiera, unidad de comunicación y coordinación administrativa, cuenta con dos subgerencias de gestión ambiental y responsabilidad social y la subgerencia de seguridad integral y salud ocupacional cada una dedicadas al cuidado ambiental y a la Responsabilidad Social.

2.3. Descripción de Áreas

Los departamentos involucrados en la implementación del sistema informático son: Vicepresidencia Corporativa de Ambiente y la Unidad Técnica-Ambiental y Monitoreo, en estos departamentos se cumple a cabalidad las funciones delegadas, todo esto en función al progreso y adelanto de PETROECUADOR.

En estas áreas actualmente el proceso de seguimiento de monitoreo ambiental es completamente manual, toda la información es almacenada en archivadores, trayendo como consecuencia perdidas de la información. En este departamento la secretaria es quien lleva el control de la información que llega de las empresas filiales y los sistemas de oleoductos transecuatorianos,

estos datos son llevados en forma manual ocasionando retraso en la presentación de informes.

Además no se realiza el seguimiento correspondiente a los monitoreo ambientales, motivo por el cual surge la preocupación de no contar con un sistema que facilite el manejo eficiente de la información, para comprobar los resultados obtenidos con respecto a las mediciones realizadas en el sistema de oleoducto transecuatoriano y el impacto que ocasiona en el medio ambiente, por el simple hecho de no haber realizado un adecuado seguimiento del estado en el que se encuentran los mismos. En general el sistema actual es rudimentario y de poca seguridad, para ofrecer servicios de calidad.

2.3.1. Estado actual de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, Responsabilidad Social, Seguridad y Salud

Se puede manifestar que al estar en contacto con la empresa, se ha logrado detectar sus falencias y requerimientos, ya que no cuenta con un sistema informático que permita automatizar las actividades que allí se realizan a diario, así como la elaboración y presentación de informes de los monitoreos de impactos ambientales, de esta manera la información llega a la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, ha ser reposada en archivadores y carpetas, corriendo el riesgo de ser manipulada por personas inescrupulosas y ajenas a la empresa, la lentitud en los procesos y la desorganización de la información, son otros de los problemas que ocasionan gran pérdida de tiempo, evitando el progreso y el mejor desenvolvimiento de las actividades.

Por este motivo es importante desarrollar un sistema informático que en el futuro permita dar atención a todas las necesidades anteriormente

descritas, además la elaboración de este proyecto de investigación se realiza por la necesidad; de buscar alternativas de solución a los problemas que impiden el avance y desarrollo empresarial, con el fin de cubrir todas las expectativas que requieren y exigen los usuarios.

Cabe destacar que la factibilidad del proyecto de investigación radica en que contamos con el apoyo de las autoridades de PETROECUADOR y de todo el personal administrativo, así también se cuenta con la LICENCIA DE SOFTWARE LEGAL que nos proporciona la empresa para el desarrollo de nuestro sistema.

2.3.2. Ambiente de Aplicación

El sistema informático será aplicado en la Unidad Técnica-Ambiental y Monitoreo, debido a que ésta cuenta con gran cantidad de información de suma importancia, la cual debe ser mantenida con la mayor seguridad posible, puesto que contiene información relacionada a las estaciones, bombas, separadores, incineradores, motores, válvulas de las cuales se realizan mediciones, verificación de su estado, consultas, gráficas entre otras actividades consideradas como importantes para la empresa.

Lo que se pretende con la creación de un Sistema Informático es automatizar los procesos, por ejemplo los cálculos de las mediciones en forma gráfica del monitoreo, para que de esta manera este disponible la información con un acceso inmediato, rápido, directo, seguro y actualizado en el momento que se lo amerite.

La aplicación cubrirá todo lo relacionado con las actividades de la Vicepresidencia de Petroecuador, es decir con el monitoreo ambiental del Sistema de Oleoductos Transecuatoriano y sus filiales.

2.3.3. Población

La Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, cuenta con un total de 45 personas que conforman el universo de la población y para la obtención de los resultados de la entrevista se tomó en cuenta a cuatro Jefes de Unidad y la encuesta se aplicó a 41 Funcionarios de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente que es el total de la población.

2.3.4. Muestra

Por ser la población pequeña, no ameritó el cálculo de la muestra, por lo que se trabajó con la totalidad de la población.

2.4. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

2.4.1. Análisis e Interpretación de los Resultados de la Entrevista aplicada a los Jefes de Unidad de Monitoreo Ambiental de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente.

Con el objeto de conocer la situación actual de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente se procedió a entrevistar a los señores Jefes de Unidad de Monitoreo, previa a la elaboración de un cuestionario, de lo cual se obtienen los siguientes resultados: **(VER ANEXO 3)**.

1. ¿Cuál es el procedimiento que actualmente se realiza para elaborar informes de las mediciones del Sistema de Oleoducto Transecuatoriano?

De acuerdo al criterio de las personas entrevistadas, expresan que el procedimiento actual para la realización de informes se inicia con la recolección de la información en carpetas, CD's, memorias, disquete, etc y se los presenta al Vicepresidente cuando el lo requiere. Este proceso se lo realiza en forma manual

2. ¿Existe en la actualidad un Sistema informático para el manejo de la información del monitoreo de impactos ambientales acorde con la tecnología actual?

Los Jefes de Unidad entrevistados, expresan que lamentablemente no existe un sistema informático, para el manejo y almacenamiento eficiente de la información del monitoreo ambiental.

3. ¿Qué opina Ud. acerca de los mecanismos actuales que se utilizan para la elaboración de reportes de las mediciones del monitoreo ambiental, repercute o no en el tiempo de respuesta de la información?

Los entrevistados, muestran un verdadero descontento con los procesos actuales, debido a que ocasionan retrasos y pérdida de tiempo a la hora de presentar los informes de los resultados obtenidos, ya que no cumplen con los objetivos que la unidad demanda para la presentación de informes.

4. ¿En la actualidad cómo se realiza una consulta de monitoreo en la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente?

Con respecto al proceso de realización de consulta de monitoreo ambiental, los Jefes de Unidad entrevistados manifiestan, que en primer

lugar se procede a buscar la información en los archivos (carpetas) o CD's, que las empresas encargadas los proporcionan.

Proceso que se lo realiza en una de forma manual, razón por la cual se consideran necesario la existencia de un Sistema que permita mantener almacenada y actualizada toda la información procedente de las filiales de PETROECUADOR.

5. ¿Cómo se encuentra almacenada la información del monitoreo de Impactos Ambientales?

Las personas entrevistadas responden que actualmente las unidades en las que se almacena la información del monitoreo realizado son disquetes, CD's Flash Memory o a su vez en archivadores de carpetas.

Esta pregunta se la realizó con el fin de adjuntar las necesidades que sobrelleva esta dependencia llegando a la conclusión de que existe el riesgo de que esa información se pierda o a su vez sea manipulada por personas extrañas a la empresa.

6. ¿Existe organización de la información de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente y los sistemas de oleoductos transecuatorianos?

Los Jefes de Unidad entrevistados, concuerdan que si existe organización de la información, la misma que es almacenada por las fechas en que se realizaron las mediciones.

Pero que toma mucho tiempo en acceder a la información requerida, llegando a concluir con la necesidad de implementar un Sistema informático, que permita almacenar esta información en un base de datos que ofrezca seguridad y acceso rápido.

7. ¿Cómo es controlada la información que se genera en los bloques de extracción petrolera?

Los entrevistados responden que no existe control de la información y que solo se informa los resultados de los puntos que están fuera de los límites permisibles del monitoreo ambiental a la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, para que se realice la correspondiente toma de decisiones.

Concluyendo que la Vicepresidencia tiene la necesidad de agilizar los procesos en la toma eficaz de decisiones.

8. ¿Se verifica los reportes diarios de los resultados del monitoreo realizado en el Sistema de Oleoducto Transecuatoriano (SOTE)?

Las personas entrevistadas responden que no se verifican los reportes a diario, sino cada tres, seis meses o en forma anual y cuando las autoridades lo requieren. Además manifiestan que no es necesario realizar reportes diarios. Pero existen excepciones, por que se dan casos que se requiere la información diaria y es en este caso en donde se ocasiona la lentitud en los procesos.

Con el motivo de mantener la información disponible, en cualquier momento y en el lugar que se encuentre se implementará el sistema informático ya que tendrá conexión directa mediante internet.

9. ¿Está de acuerdo con la implementación de un Sistema Informático para el manejo eficiente de la información del Monitoreo de Impactos Ambientales con el fin de agilizar los procesos manuales y de esta manera optimizar los Recursos?

Con respecto a la implementación de un sistema informático, las personas entrevistadas responden estar totalmente de acuerdo con la

implementación del Sistema Informático para el manejo eficiente de la información de monitoreo, por que les proporcionará mucha ayuda y facilitará las gestiones de la Unidad Técnica-Ambiental de Monitoreo y sus labores diarias.

2.4.2. Análisis e Interpretación de los resultados de la Encuesta aplicada a los Funcionarios de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente.

Con el propósito de conocer la opinión de las personas inmersas en el lugar de la investigación se procedió a encuestar a los funcionarios, empleados y asistentes que laboran en la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, Responsabilidad Social, Seguridad y Salud, teniendo como esquema el siguiente modelo. **(VER ANEXO 4).**

El diseño de la encuesta aplicada a los funcionarios se elaboró con el objeto de recopilar información a la población inmersa en el lugar de la investigación.

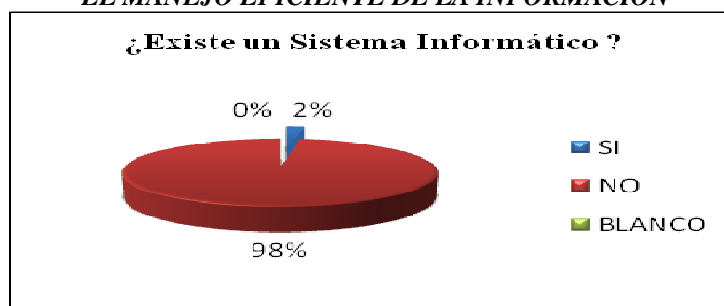
PREGUNTA N° 1: ¿Existe en la actualidad un Sistema Informático para el manejo eficiente de la información del monitoreo de impactos ambientales, desarrollado con herramientas tecnológicas actuales?

TABLA 2.1 EXISTE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL MANEJO EFICIENTE DE LA INFORMACIÓN

OPCION	N°	%
SI	1	2 %
NO	40	98 %
BLANCO	0	0 %
TOTAL	41	100 %

FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

GRÁFICO 2.10. EXISTE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL MANEJO EFICIENTE DE LA INFORMACIÓN



FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Con respecto a la existencia de un sistema informático desarrollado con herramientas tecnológicas actuales, el 98% de los encuestados manifiestan que NO cuentan con un sistema informático, mientras que el restante 2% manifiesta que SI, considerando a Excel como un sistema informático. Con lo que se puede concluir que es conveniente y necesario crearlo, para de esta forma estar acorde con la tecnología actual y al desarrollar un sistema informático, se pretende agilizar los procesos de la Vicepresidencia.

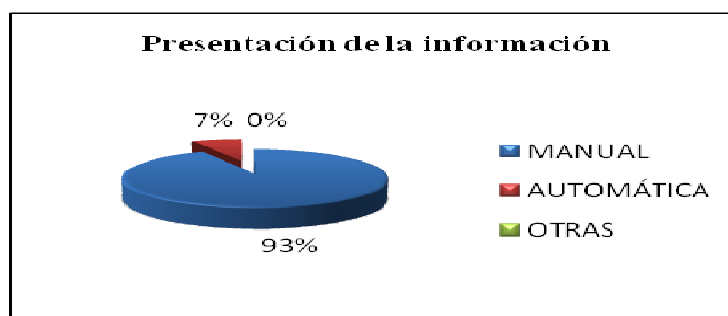
PREGUNTA N° 2: ¿En la actualidad como se realiza la presentación de la información?

TABLA 2.2 PRESENTACIÓN D ELA INFORMACIÓN

OPCION	N°	%
MANUAL	38	93%
AUTOMÁTICA	3	7%
OTRAS	0	0%
TOTAL	41	100%

FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

GRÁFICO 2.11. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN



FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Con relación a la presentación de la información, el 93% de los encuestados manifiestan que se realiza en forma manual, mientras que el 7% responden que la presentación se realiza en forma automática. Es decir que los procesos en la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, se realizan en su totalidad en forma manual, lo cual hace que este proceso, sea lento y desorganizado al momento de archivar toda la información obtenida en las mediciones. Es por eso que muchas veces cuando se necesita datos particulares de una estación, la presentación de la información se retrasa y puede traer como consecuencia la pérdida o daño de la misma.

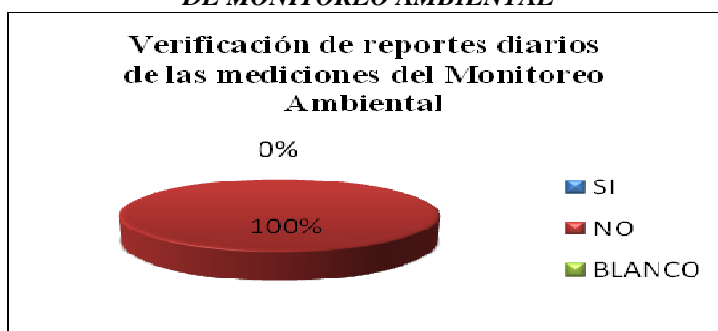
PREGUNTA N° 3: ¿Se verifica los reportes diarios de las mediciones, que realizan las empresas encargadas de los Monitoreo de Impactos Ambientales?

TABLA 2.3 VERIFICACIÓN REPORTES DE LAS MEDICIONES DE MONITOREO AMBIENTAL

OPCION	N°	%
SI	0	0%
NO	41	100%
BLANCO	0	0%
TOTAL	41	100%

FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS V. C. A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

GRÁFICO 2.12. VERIFICACIÓN REPORTES DE LAS MEDICIONES DE MONITOREO AMBIENTAL



FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Respecto a la verificación de reportes el 100% de los encuestados señalan que no se verifica los reportes diarios de las mediciones por las empresas encargadas del Monitoreo de Impactos Ambientales. Resultado que es motivo de reflexión por parte de las autoridades de PETROECUADOR, entendiendo que los reportes diarios, son procesos importantes para la toma de decisiones, de ahí, nuestra propuesta de diseño e implementación de un sistema informático que permita realizar dicha verificación.

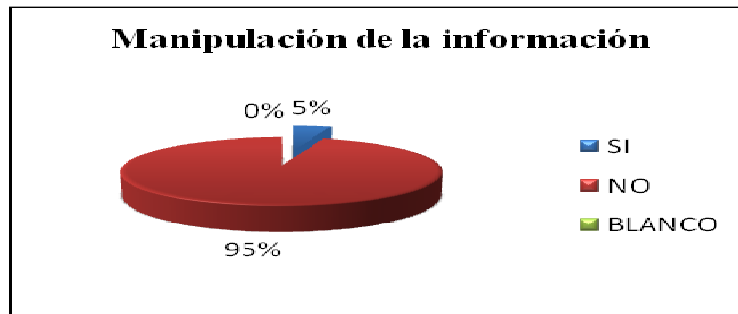
PREGUNTA N° 4: ¿Se tiene constancia que no existe manipulación de la información, al momento que es guardada en sus respectivos archivadores?

TABLA 2.4. MANIPULACIÓN DE LA INFORMACIÓN

OPCION	N°	%
SI	2	5%
NO	39	95%
BLANCO	0	0%
TOTAL	41	100%

FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

GRÁFICO 2.13. MANIPULACIÓN DE LA INFORMACIÓN



FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Con relación a la manipulación de la información, el 95% de las personas encuestadas responden que NO existe constancia, mientras que el 5% manifiesta que SI, porque la información responde a los hechos reales. Mediante este resultado se puede concluir que, no existe seguridad en la información, debido a que es almacenada en forma manual en CD's, disquetes, carpetas, etc, además esta expuesta a manipulaciones y alteraciones. Por este motivo es importante la implementación de un sistema informático con bases de datos para que brinde seguridad y no exista alteración de la información.

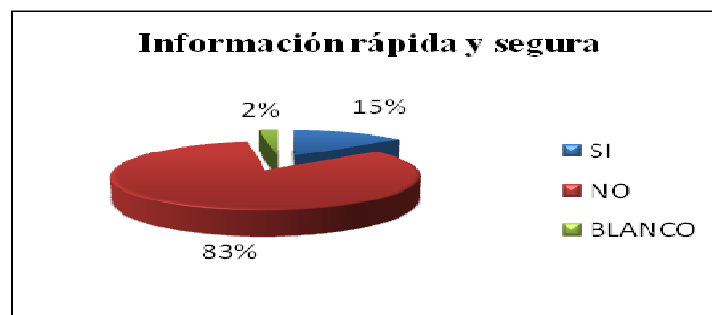
PREGUNTA N° 5: ¿El sistema actual proporciona información rápida y segura?

TABLA 2.5. INFORMACIÓN RÁPIDA Y SEGURA

OPCION	N°	%
SI	6	15%
NO	34	83%
BLANCO	1	2%
TOTAL	41	100%

FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

GRÁFICO 2.14. INFORMACIÓN RÁPIDA Y SEGURA



FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Con relación a si el sistema actual proporciona información rápida y segura, el 83% de los funcionarios encuestados, manifiestan que el sistema actual NO proporciona información rápida y segura, mientras que el 15% responde que SI lo es y el 2% se abstiene de su respuesta. Esto significa que los funcionarios no se encuentran satisfechos con el sistema actual ya que existen retrasos en la disposición de la información y no posee ninguna seguridad, pudiendo acceder personas ajenas a la empresa con intenciones maliciosas de daño y robo de datos.

PREGUNTA N° 6: ¿Cree Ud. que se desperdicia recursos materiales, económicos, tecnológicos y humanos con el sistema actual?

TABLA 2.6. MALA UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES, ECONOMICOS, HUMANOS Y TECNOLÓGICOS

OPCION	N°	%
SI	40	98%
NO	1	2%
BLANCO	0	0%
TOTAL	41	100%

FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

GRÁFICO 2.15. DESPERDICIOS DE LOS RECURSOS MATERIALES, ECONOMICOS, HUMANOS Y TECNOLÓGICOS



FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En cuanto al desperdicio de los recursos materiales, económicos, tecnológicos y humanos, el 98% de los funcionarios encuestados consideran que con el sistema actual SI, se desperdicia estos recursos, mientras que el restante 2% manifiesta que NO. Lo que significa que los funcionarios en su mayoría creen que existe desperdicios de recursos, debido a que no son utilizados de forma eficiente por la forma manual en que se las manejan, surgiendo la necesidad de crear un sistema informático que permita el ahorro de todos estos recursos.

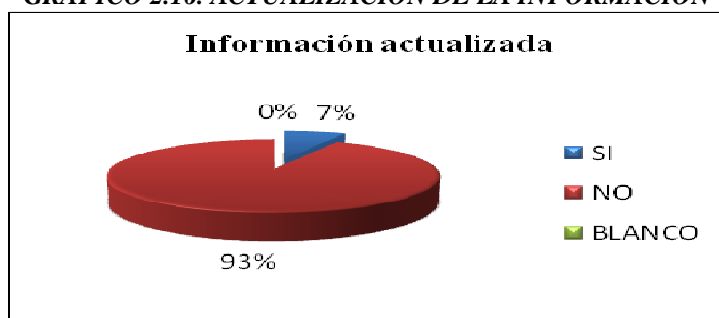
PREGUNTA N° 7: ¿La información se mantiene actualizada y ordenada con los procesos llevados actualmente?

TABLA 2.7. ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

OPCION	N°	%
SI	3	7%
NO	38	93%
BLANCO	0	0%
TOTAL	41	100%

FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

GRÁFICO 2.16. ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN



FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los funcionarios encuestados manifiestan en un 93%, que no existe actualización y ordenamiento de la información, debido a que la información no es ingresada diariamente, mientras que el 7% de encuestados responde que es actualizada y ordenada. Con estos datos podemos señalar que la información no se encuentra ordenada ni actualizada, ocasionando demoras en la búsqueda de datos particulares de los reportes realizados, por lo que debería existir una herramienta informática apropiada que realice este proceso.

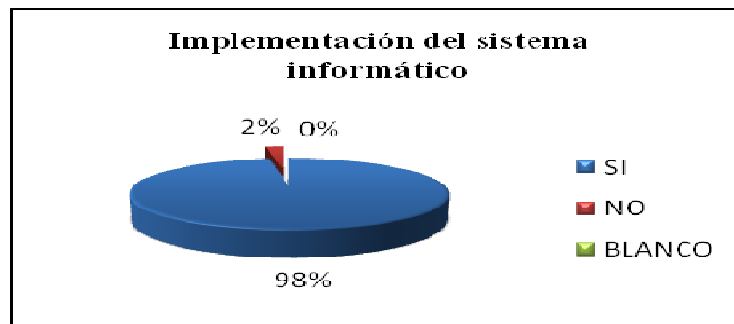
PREGUNTA N° 8: ¿Considera necesario la implementación de un sistema Informático para el manejo eficiente de la información del monitoreo de impactos ambientales en la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente?

TABLA 2.8. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO

OPCION	N°	%
SI	40	98%
NO	1	2%
BLANCO	0	0%
TOTAL	41	100%

FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

GRÁFICO 2.17. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO



FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El 98% de los funcionarios encuestados que son la mayor parte de la población considera necesaria la implementación de un sistema informático para el manejo eficiente de la información del monitoreo de impactos ambientales, mientras que el 2% de encuestados que equivale a una sola persona responde que no es necesaria, con lo cual se concluye que el sistema informático es necesario porque será de gran ayuda, ya que permitirá el manejo eficiente de la información con el fin de agilizar los procesos y optimizar los recursos.

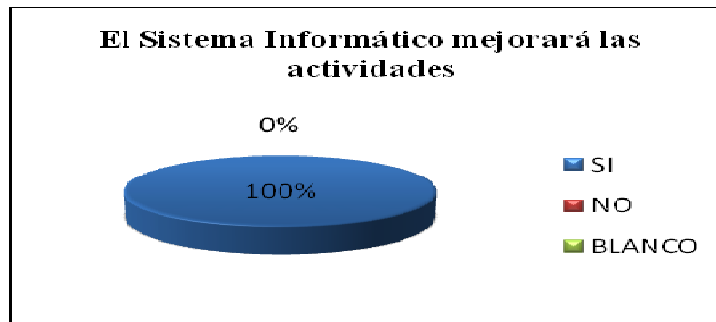
PREGUNTA N° 9: ¿Cree que la utilización de un sistema informático contribuirá a mejorar las actividades que se realizan en la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente?

TABLA 2.9. MEJORAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES

OPCION	N°	%
SI	41	100%
NO	0	0%
BLANCO	0	0%
TOTAL	41	100%

*FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN*

GRÁFICO 2.18. MEJORAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES



*FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN*

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El 100% de los funcionarios encuestados en su totalidad manifiestan que el sistema informático mejorará las actividades, evitará la duplicidad de información, reducirá las tareas administrativas y el tiempo de presentación de los informes, logrando mayor eficiencia y eficacia en el manejo de datos y permitiendo la toma de decisiones adecuadas y oportunas.

PREGUNTA N° 10: ¿Cree Ud. que se adaptaría a un Sistema informático para el manejo eficiente de la información del Monitoreo ambiental que proporciona las empresas encargadas de esta actividad?

TABLA 2.10. ADAPTACION AL SISTEMA INFORMÁTICO

OPCION	N°	%
SI	41	100%
NO	0	0%
BLANCO	0	0%
TOTAL	41	100%

*FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN*

GRÁFICO 2.19. ADAPTACIÓN AL SISTEMA INFORMÁTICO



*FUENTE ENCUESTA: FUNCIONARIOS DE LA V.C.A.
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN*

INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

Finalmente, el 100% de los encuestados, creen que si se adaptarían a un Sistema Informático para el manejo eficiente de la información, pues mediante este se pretende dar seguimiento sobre el estado del sistema de oleoducto transecuatoriano, optimizando el tiempo de respuesta, demostrando organización y actualización de la información.

2.5. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Del análisis realizado acerca de las necesidades de la empresa y la encuesta aplicada a los Funcionarios de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, se ha logrado establecer que Si se cumple la hipótesis porque demuestra que:

“El Diseño e Implementación de un Sistema Informático para el manejo eficiente de la información del Monitoreo de Impactos Ambientales” permitirá la automatización de los procesos, la generación de reportes gráficos y la toma oportuna de decisiones, de esta manera la Vicepresidencia podrá llegar a ser una entidad de excelencia frente a la sociedad..

En cuanto a la adaptación del sistema informático en la Vicepresidencia se obtiene un resultado satisfactorio manifestando que si se adaptarían al sistema, por que ayudará a la sistematización de los informes y se podrá realizar una adecuada toma de decisiones, optimizando los procesos de esta dependencia.

CAPITULO III

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

En la actualidad el manejo de la información en la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, se realiza en forma manual debido a que no cuenta con un sistema informático que permita el manejo eficiente de la información técnica por lo que esta información se encuentra desorganizada y se almacena en carpetas, documentos impresos, pasando a reposar en sus respectivos archivadores, produciendo verdaderos problemas al momento de presentar informes de las mediciones realizadas por el sistema de oleoducto transecuatoriano.

Esto ocasiona el retraso en la disponibilidad de la información, debido a que si se necesita tener informes sobre el nivel de contaminación; en las estaciones, bombas, motores, válvulas, etc., en todas las provincias del oriente por donde se traslada el sistema de oleoducto transecuatoriano, toma mucho tiempo en presentar esta información, provocando lentitud en los procesos y evitando la efectiva toma de decisiones.

3.1. Requisitos de desarrollo

3.1.1. Ciclo de vida Desarrollo de Software.

Es un conjunto de actividades, que describen el desarrollo de software desde su fase inicial hasta su fase final, es elegido por analistas, diseñadores y usuarios, para implementar un sistema de información.

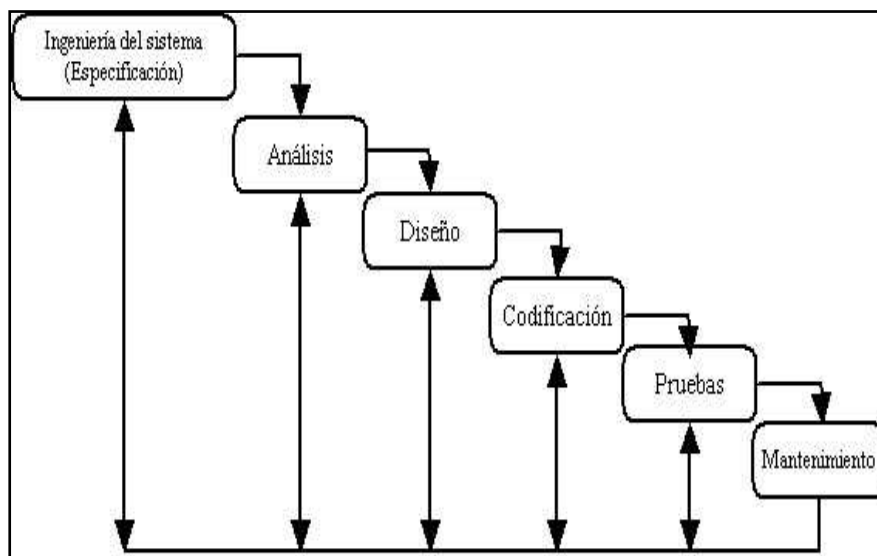
Además facilita la corrección de errores y permite la retroalimentación del sistema.

3.1.2. Modelo de Ciclo de Vida

3.1.2.1. Modelo de Fases

Para el desarrollo de nuestra propuesta hemos escogido el modelo de fases por ser el más utilizado para el desarrollo de software, debido a que facilita la corrección de errores y permite la retroalimentación del sistema, cumple con las siguientes actividades:

GRAFICO N° 3.20: MODELO DE FASES



FUENTE: MODELO DE FASES O CASCADA
ELABORACIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

- **Ingeniería del sistema (Especificación):** En esta fase se especifica los objetivos que se quieren alcanzar, así también las herramientas que se utilizarán para el desarrollo del sistema.
- **Análisis:** Se realiza un estudio de factibilidad con el cliente, se determina las restricciones bajo las cuales se desarrollará el sistema propuesto.
- **Diseño:** Se identifica los componentes de programación y sus relaciones, además se debe proporcionar un documento de base para la instrumentación.
- **Codificación:** Utilización de lenguajes de programación, que permitan traducir el diseño a código fuente.
- **Pruebas:** Es la ejecución de varios tipos de pruebas, para demostrar que el sistema satisface las necesidades del cliente.
- **Mantenimiento:** Es la corrección de fallas del sistema y adecuación a las actualizaciones futuras.

3.2. Especificaciones del Sistema

3.2.1. *Objetivos del Sistema Informático (SIMA)*

3.2.1.1. *Objetivo Principal*

- Publicar, controlar y manejar la información referente al monitoreo ambiental.

3.2.1.2. *Objetivos Específicos*

- Organización de la información.
- Lograr la toma oportuna de decisiones.
- Optimizar los recursos humanos, económicos y materiales.

- Controlar que los niveles de contaminación no sobrepasen los límites permisibles del reglamento N° 1215.
- Evitar los procesos manuales.

3.3. Análisis de Requerimientos del Sistema

3.3.1. *Requerimientos Tecnológicos de Hardware*

El análisis de hardware se lo realizó con el Ing. Gustavo Palacios, Jefe de la Unidad Técnica-Ambiental y Monitoreo, en el cual se tomó en cuenta las siguientes características que debe poseer la computadora:

- Disco Duro: 250 GB
- Memoria RAM: 512 MB
- Procesador: Intel Pentium IV/Intel Pentium CORE 2 DUO
- Tarjeta de video: Alta Resolución Integrada
- Tarjeta de red: 10/100 Integrada
- Monitor: 17'' LCD
- Mouse: Scroll Óptico

3.3.2. *Requerimientos Tecnológicos de Software.*

Se formó una red cliente servidor, tomando en cuenta aspectos de compatibilidad con otros equipos y lenguajes de programación, para que no se genere conflictos al momento de compartir la información.

Se necesitará de los siguientes requisitos:

- Sistema Operativo: Windows XP 5.1. / Linux
- Servidor Web: Apache
- Servidor de Base de datos: Oracle 10g

- Herramientas de Modelación: PowerDesigner V11.i
- Lenguajes de programación: Macromedia ColdFusion Developer MX 7.

3.4. Estudio de Factibilidad

3.4.1. Factibilidad Operativa

Luego de culminado el proyecto de investigación será implementado en la Unidad Técnica-Ambiental y Monitoreo de Petroecuador y puesto a disposición de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, por medio del servicio de internet. Quienes darán uso al sistema serán los funcionarios de la Vicepresidencia y las filiales de PETROECUADOR.

3.4.2. Factibilidad Técnica

El funcionamiento del sistema será posible siempre que exista la predisposición de las autoridades con los requerimientos de hardware y software que exige el mismo, para su funcionamiento.

SIMA se creó en entorno Web, para permitir el ingreso de datos desde cualquier punto del país en donde tiene influencia Petroecuador, permitiendo conocer si los puntos monitoreados, cumplen o no con los parámetros establecidos en el reglamento de la Ley de Hidrocarburos, ya que permite mantener informada a la Vicepresidencia de todo los acontecimientos ocurridos, otra de las características es que SIMA posee es la interactividad de pantallas

para la fácil utilización del usuario, utiliza ColdFusion con su respectiva licencia que proporciona la empresa para crear páginas web dinámicas.

3.4.3. *Factibilidad del Proyecto*

El presente trabajo investigativo es factible de realizar por que se cuenta con todos los elementos necesarios para su realización así como los lenguajes de programación con sus respectivas licencias de software, cabe destacar el apoyo absoluto de las autoridades de la empresa ya que la misma correrá con todos los gastos.

3.4.4. *Análisis de Beneficios*

3.4.4.1. *Beneficios Tangibles*

Dentro de los beneficios tangibles, se toma en cuenta las ventajas económicas que se obtendrían con la elaboración del proyecto de investigación, es decir lo cuantificable, así tenemos los siguientes: Ahorro Tiempo, de suministros, recursos humanos, optimización de resultados, organización de la información, toma eficiente de decisiones.

3.4.4.2. *Beneficios Intangibles*

Estos beneficios no pueden ser cuantificados, sin embargo se considera importante nombrarlos: Seguridad, eficiencia y eficacia en el manejo de la información, reportes inmediatos del monitoreo

ambiental, mejoramiento de la interpretación de la información mediante gráficos.

3.5. Determinación de los Requerimientos del Sistema

3.5.1. *Requerimientos de Aplicación.*

El sistema informático estará diseñado y programado con su interfaz en MACROMEDIA COLDFUSION MX7 y la base de datos en ORACLE versión 10g, la misma modelada en POWERDESIGNER V11.i, funcionará en la plataforma Windows XP, y también es compatible para funcionar en SERVIDORES LINUX. El sistema se pondrá a disposición de toda la colectividad a través de MICROSOFT INTERNET EXPLORER, de esta manera se mantendrá la información actualizada.

3.5.2. *Requerimientos del Sistema*

Para la implementación y funcionamiento del nuestro sistema informático se necesita, previo a la instalación de Oracle, ColdFusion y PowerDesigner, la instalación necesaria de Java Script, para poder trabajar con lenguaje HTML, al momento de subir la aplicación al local host y poder conectar nuestra aplicación en Internet, además de la instalación de Macromedia Flash Player 8 como requisito importante para el despliegue de imágenes que contiene nuestro sistema. Para que estas imágenes sean desplegadas se requiere de la instalación de Adobe Flash Player Plugin. También se requiere de la instalación Macromedia ColdFusion Report Builder para la generación de reportes gráficos.

3.5.3. *Requerimientos de Rendimiento*

Dependerá de la velocidad del procesador y la memoria RAM del computador para efectuar cálculos u operaciones, la rapidez para efectuar la búsqueda en la Base de datos y finalmente el ancho de banda con la que cuente la empresa.

3.6. Diseño Estructurado

3.6.1. *Especificación de Requisitos del Usuario*

El usuario necesita de la realización de los siguientes requisitos para manejar eficientemente la información.

Control de la información de la toma de muestras de los puntos monitoreados:

- Ingreso de información de Estaciones para SOTE
- Ingreso de información de Estaciones para Petroproducción.
- Ingreso de información Refinerías, Piscinas para Petroindustrial
- Ingreso de información Estaciones para Petrocomercial.

Requerimientos de las Filiales

- Ingreso y validación de datos
- Registro de filiales.
- Control de los parámetros de acuerdo al reglamento.
- Toma oportuna de decisiones.
- Obtención información de las muestras.

Requisitos de los usuarios.

Procesos que necesitan automatizarse:

- Organización de la Información.
- Optimización de los resultados.
- Seguridad en los datos.

Procesos automatizados.

- Obtener Clave de acceso al sistema.

- Ingresar información a través del teclado.
- Evitar los procesos manuales.
- Realizar registro de datos
- Almacenamiento de la Información en el Sistema
- Privilegios para poder poblar y gestionar la base de datos
- Visualización de la información.

Requerimientos de la Institución.

- Ingresar información de monitoreo a SIMA.
- Almacenamiento de los datos obtenidos.
- Verificación de los parámetros permisibles.
- Definir mecanismos de monitoreo ambiental.
- Solución de los problemas.
- Evitar la contaminación de las zonas protegidas
- No causar daños en el medio ambiente.

Requisitos del personal involucrado en la Unidad Técnica-Ambiental de Monitoreo

- Presentación de informes en forma automatizados al Vicepresidente.
- Consulta de muestras y validación de las mismas.
- Interpretación gráfica de la información
- Almacenamiento con seguridad de la información.
- Organización de la información.
- Automatización de la información.
- Publicación de la información de las muestras ingresadas.
- Acceso a la información desde los diferentes lugares de extracción de petrolera.
- Conocer el estado de los diferentes puntos de monitoreo de los campos de extracción de petróleo.
- Visualizar incumplimiento de los resultados.

Requerimientos de la Unidad Técnica de Monitoreo.

- Mejoramiento de la gestión ambiental.

- Optimización del tiempo de presentación de reportes.
- Toma de acciones preventivas y correctivas.
- Elaborar planes de contingencia Ambiental
- Presentación de informes rápidos para logra la toma oportuna de decisiones a la Vicepresidencia.
- Verificar el estado de los puntos monitoreados.

Requerimientos de Monitoreo.

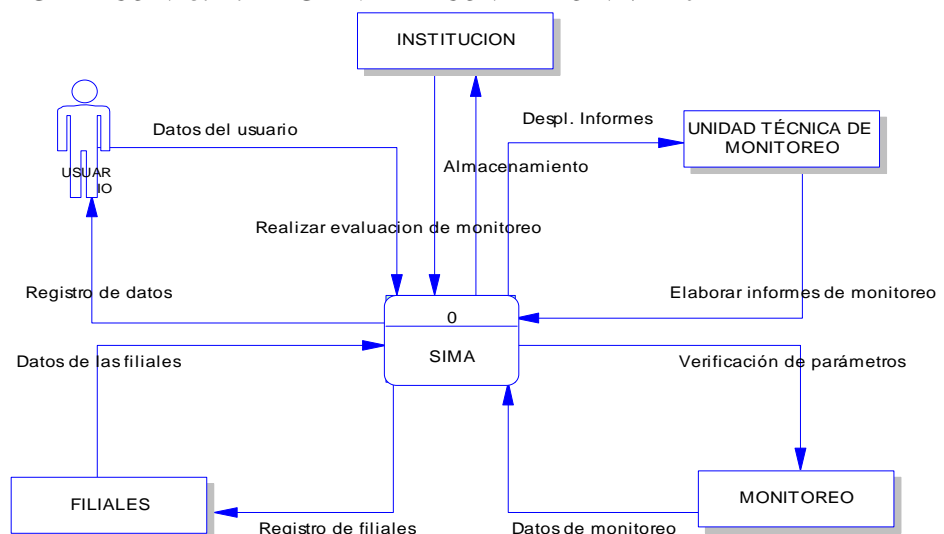
- Ingreso de los datos obtenidos
- Almacenamiento de la información del monitoreo realizado.
- Verificación de los datos obtenidos.
- Control de los límites permisibles.
- Solucionar daños causados por las operaciones hidrocarburíferas.
- Monitorear las zonas de influencia de Petroecuador.

3.6.2. Diagrama de Flujo de datos (DFD'S).

3.6.2.1. Diagrama de Contexto

El diagrama de contexto presenta la función más general del sistema y detalla las principales entradas y salidas.

GRAFICO N° 3.21. DIAGRAMA DE CONTEXTO NIVEL 0



FUENTE: DIAGRAMA CONTEXTO SIMA NIVEL 0
REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORES

3.6.2.2. Diccionario de datos Diagrama de Contexto

FLUJOS DE INFORMACIÓN

SIMA

Sistema informático que permite el manejo eficiente de la información del monitoreo de impactos ambientales realizados por las filiales de PETROECUADOR

ACTIVIDADES

Elaborar informes de monitoreo

Elaborar los informes de acuerdo a las normas establecidas en el reglamento interno de la Ley Hidrocarburífera N° 1215.

Verificación de parámetros

Comprobar que los parámetros del monitoreo se encuentre dentro de los límites permisibles del reglamento interno.

Realizar evaluación del monitoreo

Realizar la evaluación del monitoreo por parte del cuerpo técnico de la Institución.

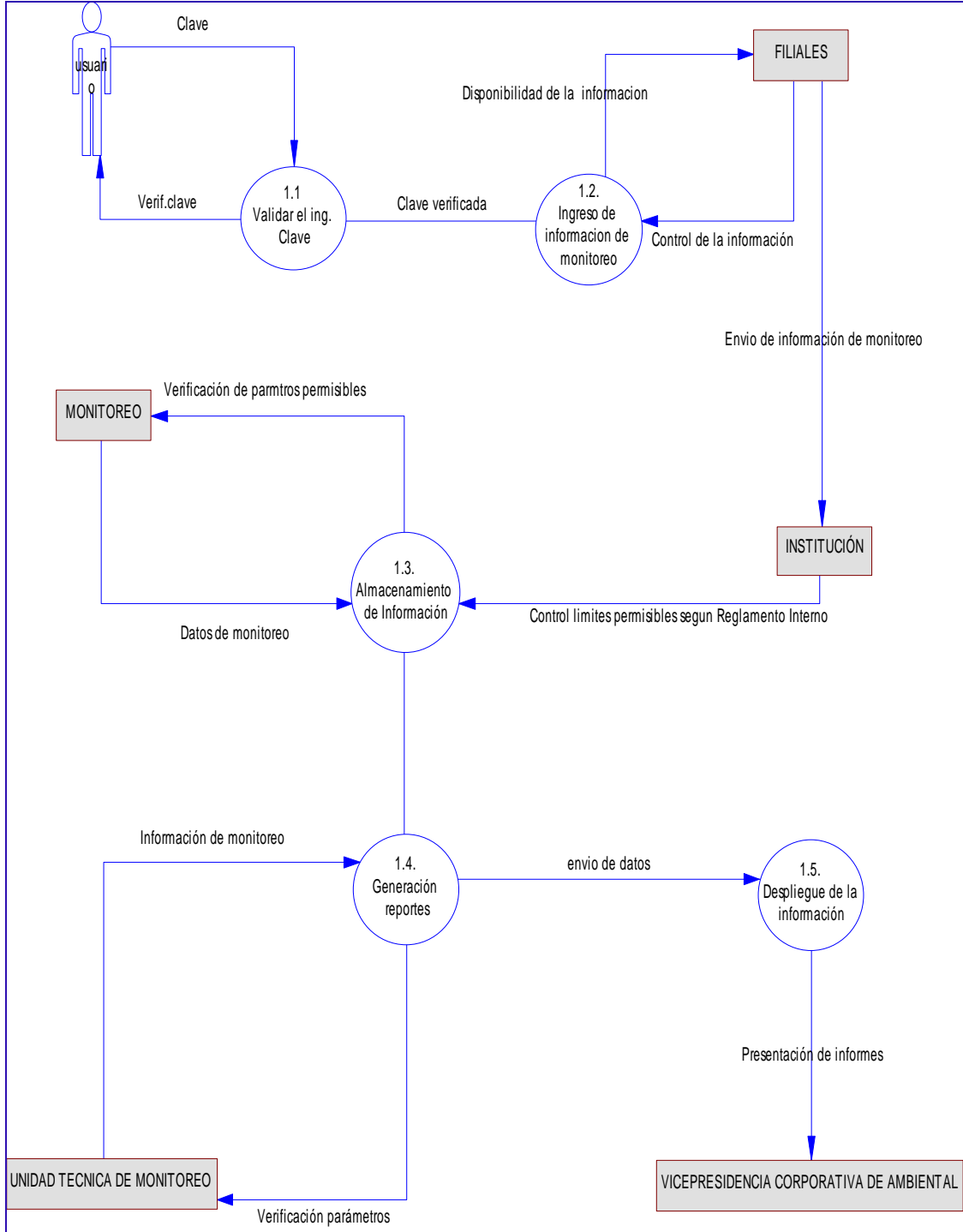
Información

Consultar la información almacenada en la base de datos sobre informes emitidos y ejecutados por las filiales.

Registro datos

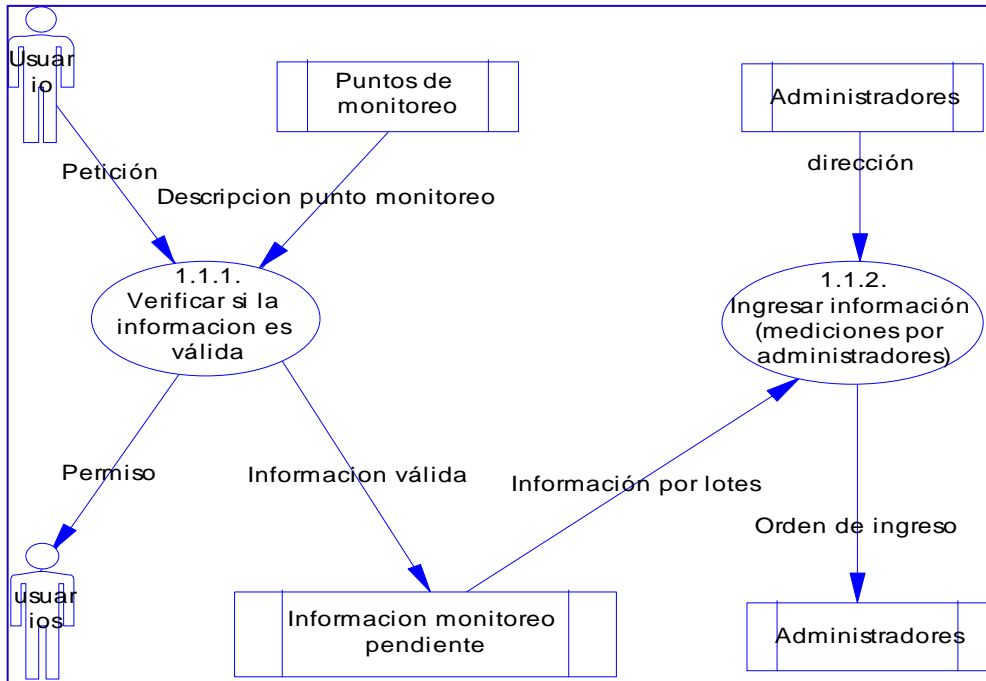
Almacenamiento de la información ingresada en la base de datos.

GRAFICO N° 3.22. DIAGRAMA DE CONTEXTO NIVEL 1



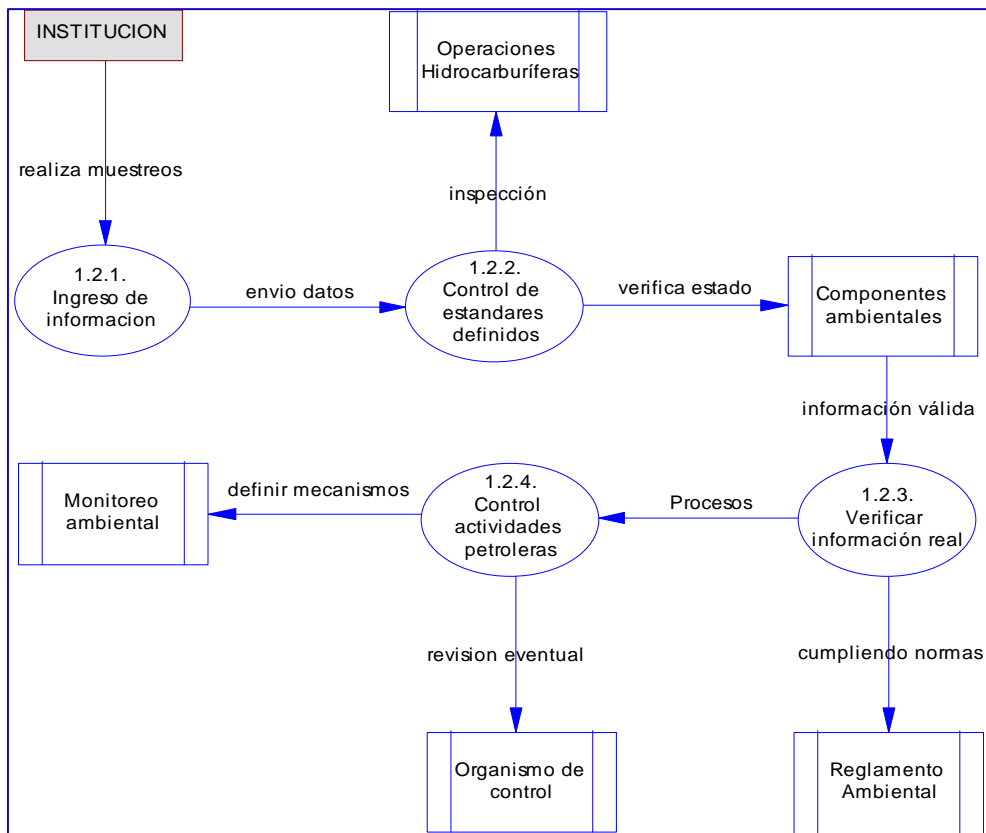
FUENTE: DIAGRAMA CONTEXTO SIMA NIVEL 1
 REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORES

GRAFICO N° 3.23. DIAGRAMA DE CONTEXTO NIVEL MEDIO PROCESOS USUARIO



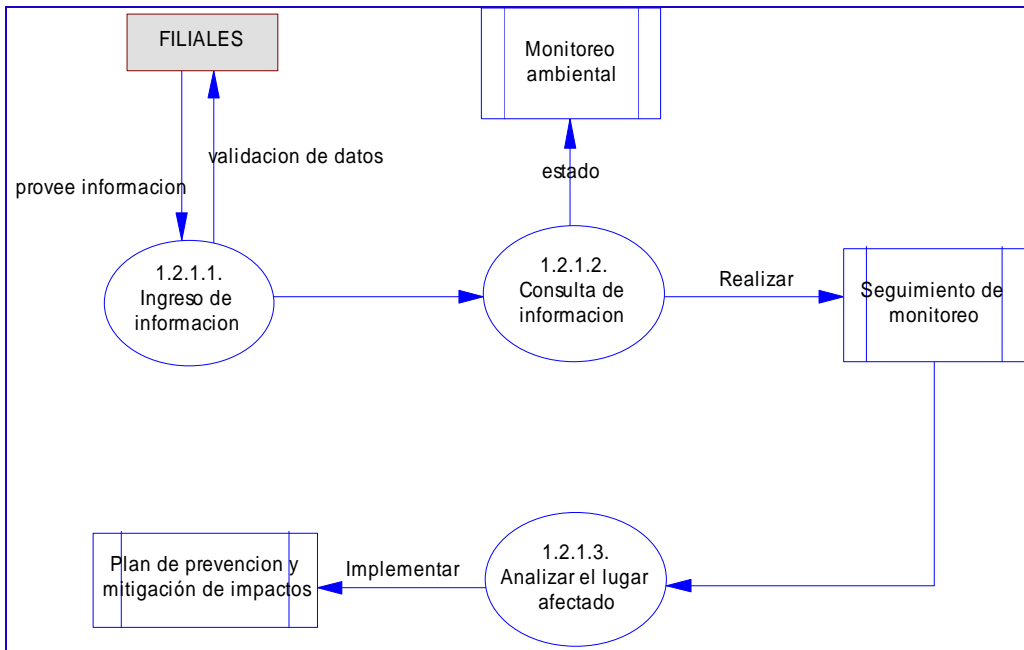
FUENTE: DIAGRAMA CONTEXTO SIMA NIVEL MEDIO PROCESOS USUARIO
 REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORES

GRAFICO N° 3.24. DIAGRAMA DE CONTEXTO NIVEL MEDIO PROCESOS INSTITUCIÓN



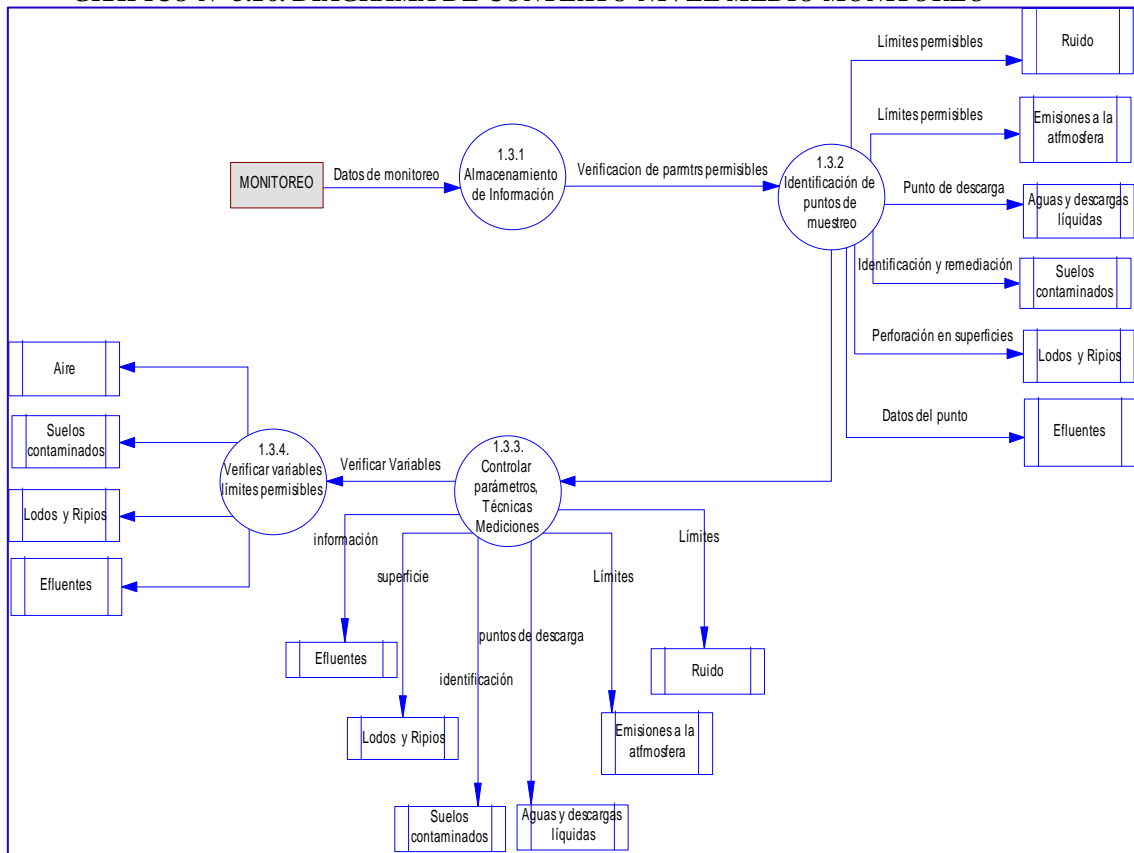
FUENTE: DIAGRAMA CONTEXTO SIMA NIVEL MEDIO PROCESOS INSTITUCIÓN
 REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORES

GRAFICO N° 3.25. DIAGRAMA DE CONTEXTO NIVEL MEDIO PROCESOS FILIALES



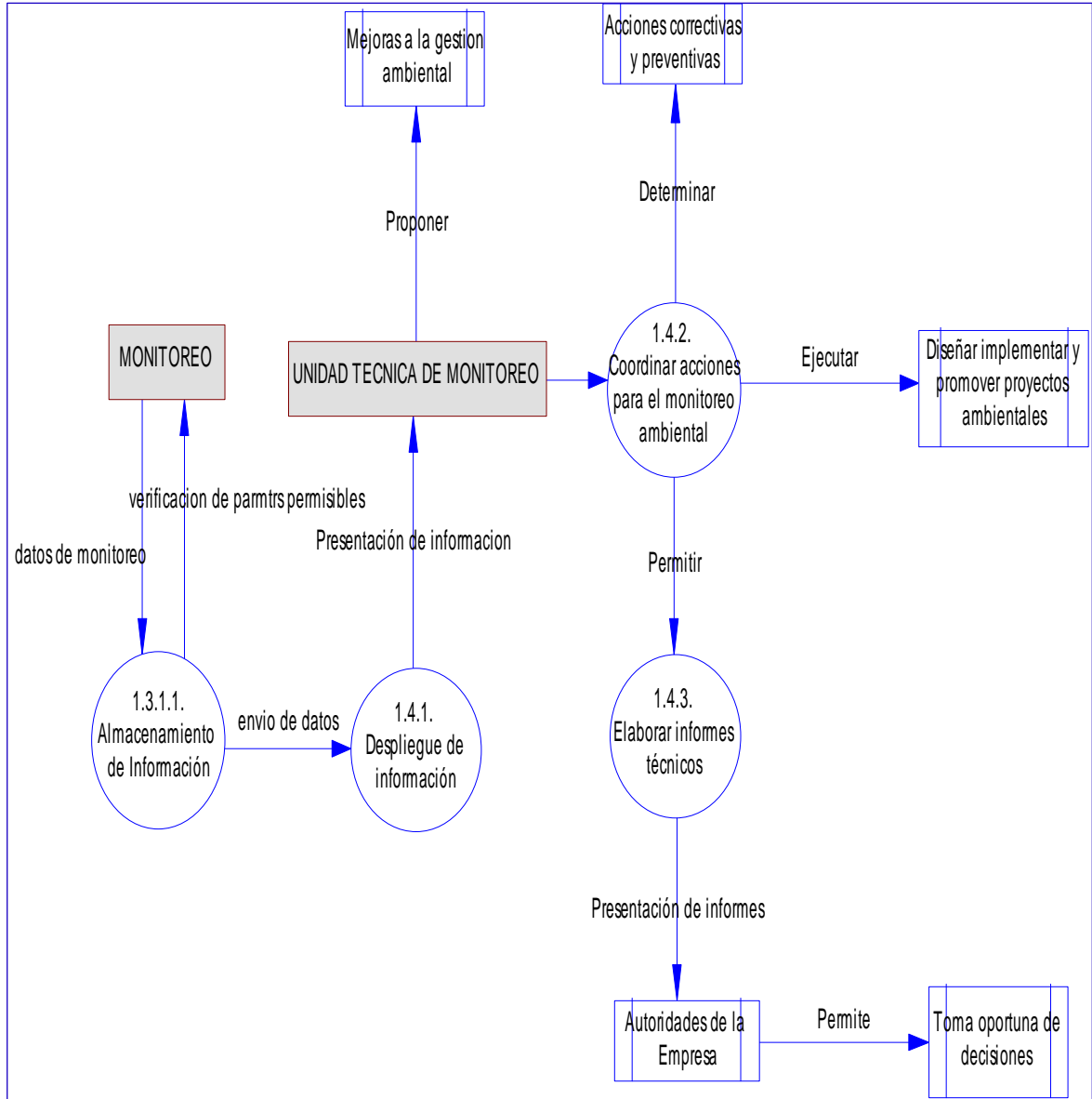
FUENTE: DIAGRAMA CONTEXTO SIMA NIVELMEDIO PROCESOS FILIALES REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORES

GRAFICO N° 3.26. DIAGRAMA DE CONTEXTO NIVEL MEDIO MONITOREO



FUENTE: DIAGRAMA CONTEXTO SIMA NIVELMEDIO PROCESOS MONITOREO REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORES

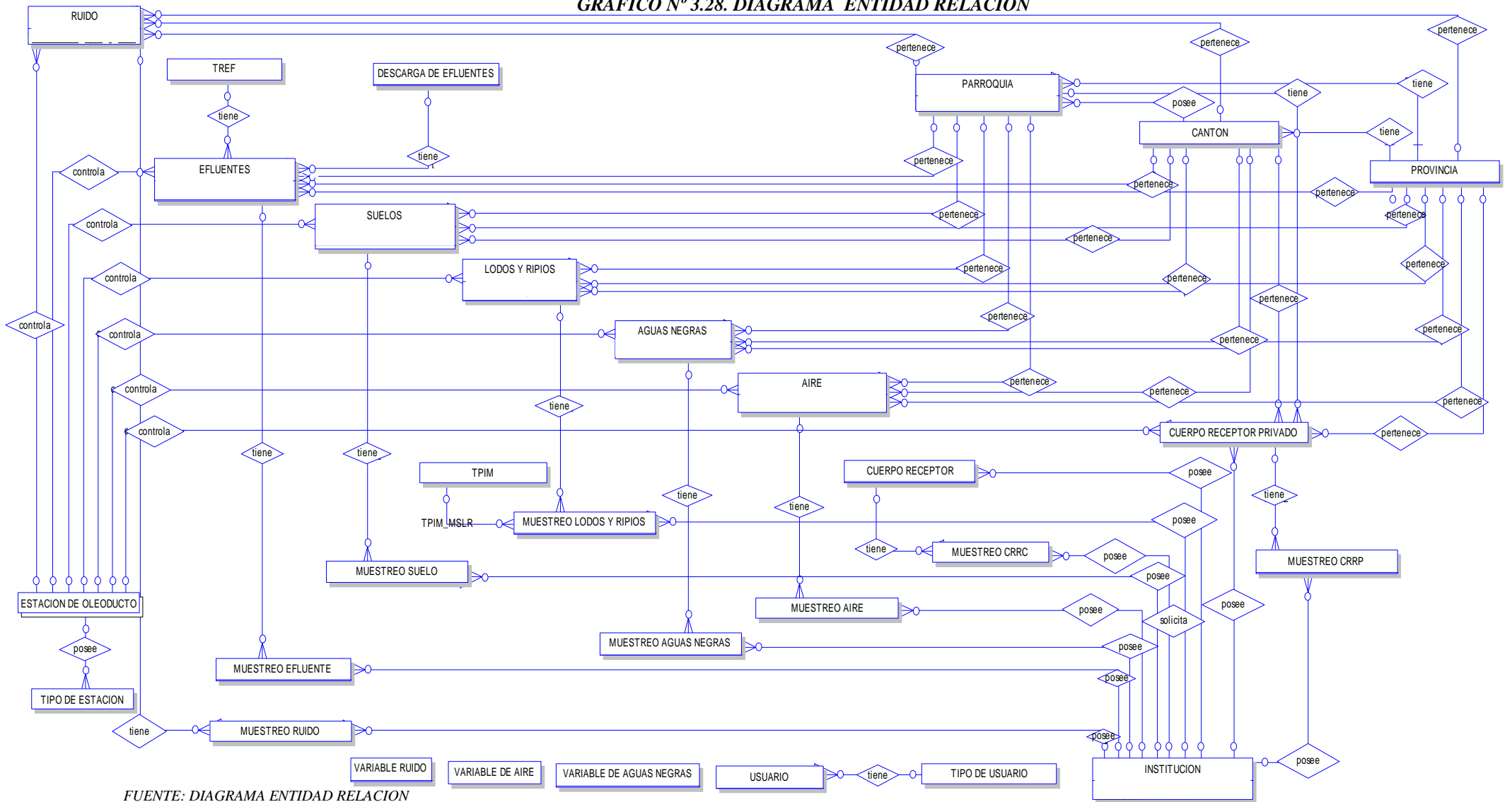
GRAFICO N° 3.27. DIAGRAMA DE CONTEXTO NIVEL MEDIO PROCESOS UTM-REPORTE



FUENTE: DIAGRAMA CONTEXTO SIMA NIVELMEDIO PROCESOS UTM.
 REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORES

3.6.3. Diagrama Entidad Relación

GRAFICO N° 3.28. DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN



FUENTE: DIAGRAMA ENTIDAD RELACION
 REALIZADO POR GRUPO DE INVESTIGADORES

3.7. Modelamiento de la Base de Datos

Se detalla a continuación la estructura de la base de datos utilizada con cada una de las tablas, con sus respectivos privilegios y relaciones; para la modelación de la base de datos de la propuesta, se utilizó PowerDesigner versión V11.i.

En el modelo conceptual se muestra el diseño de las entidades con sus atributos y sus respectivas claves primarias, y a la vez se encuentran relacionadas.

Mientras que en el modelo físico se muestra el diseño con sus respectivas migraciones de claves foráneas.

SIMA, posee 30 tablas para SOTE, y sus 3 filiales, que dan un total de 120 tablas, corresponden a los puntos monitoreados 8 tablas, a las muestras obtenidas 7, las que se relacionan con la Institución, las tablas de provincias, cantones, parroquias se relacionan con los puntos de monitoreo, el punto efluente se relaciona con las tablas TREF (Tratamiento de Efluente) y DSEF(Descarga de Efluentes), la tabla usuario se relaciona con el tipo de usuario y existe 3 tablas sueltas que son las variables de aguas negras, aire y ruido.

La diferencia radica en que sote posee a tabla ESOL que se relaciona con Tipo de estación, en Petrocomercial pose INPC (Instalaciones), Petroproducción ESPR (Estaciones) y en Petroindustrial RFNR (Refinería)

Se optado por esta Arquitectura, con tres servidores de páginas Web Estáticas y uno de páginas dinámicas. El por que de la mayor parte de páginas son estáticas, es porque no es necesaria una actualización diaria de los contenidos.

- **Funcionamiento del Sistema:** Cuando un usuario se conecta al portal y solicita la información de una página Web, primero se establecen los criterios de seguridad, a través del cortafuego y después el conmutador, busca la Web con menor congestión, y esta es quien despliega la información de las páginas (textos, imágenes, gráficos), se llega al punto de devolución de información por un servidor y los gráficos por otro servidor diferente, de modo que se optimiza el acceso a la información.

3.7.6. Diseño de Interfaces

Para el proceso general de diseño de la interfaz del usuario, se inició con la creación de diferentes modelos en función del sistema que se esta desarrollando. Luego se definió las tareas orientadas al hombre y a la máquina para conseguir la función del sistema; la herramienta que permite la manipulación del sistema a implementar es MACROMEDIA DREAMWEAVER COLDFUSION MX7, ASFUSION Y JAVA SCRIPT.

3.7.7. Interfaces Usuario:

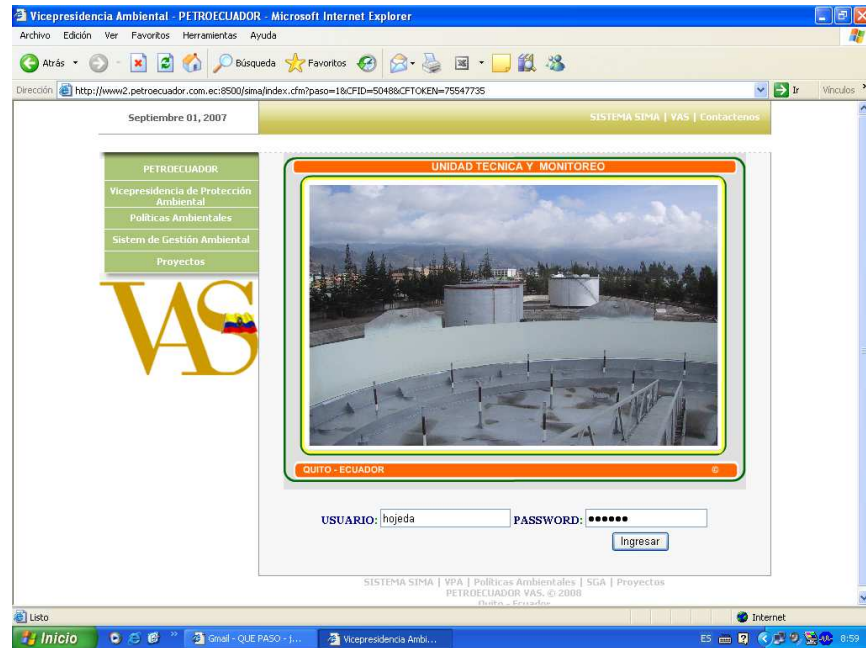
El sistema informático SIMA, ofrece una interface amigable, orientada al manejo de ventanas y manipulación del programa que se realiza a través del teclado y el mouse. Su fácil manipulación permite la navegación de los usuarios en Internet.

3.7.8. Diseño de Pantallas

Posteriormente se presenta el diseño de la interface del usuario

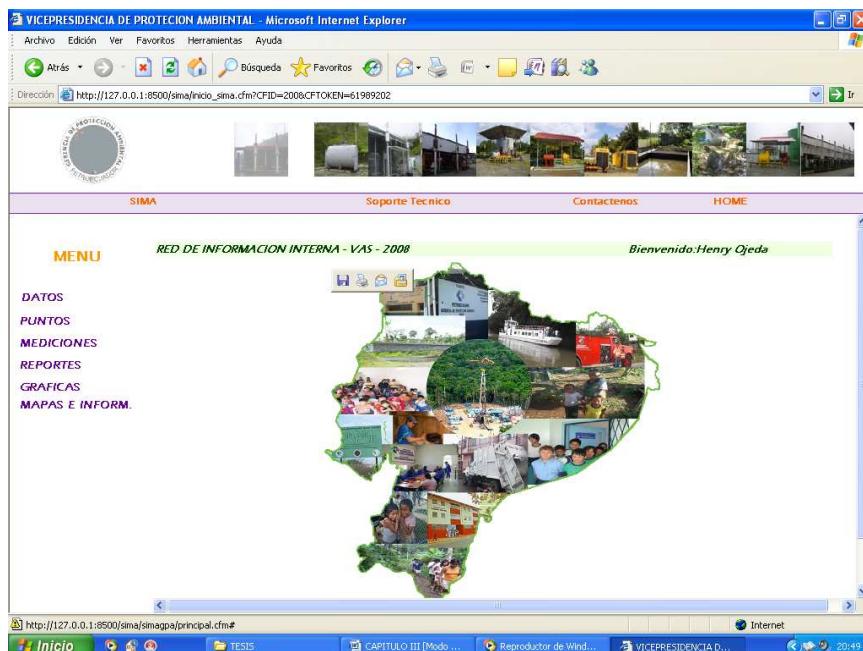
3.7.8.1. Diseño Seguridad del Sistema

FIGURA. N° 3.1. Seguridad del Sistema



3.7.8.2. Diseño pantalla Menú Principal

FIGURA N° 3.2. Menú principal

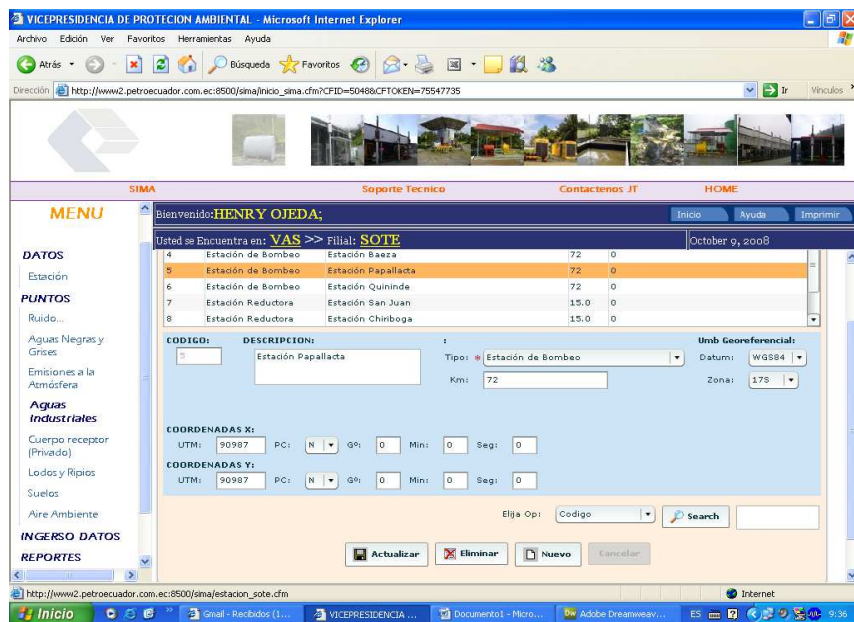


En la Figura 3.2. Se muestra el diseño de la pantalla en donde se encuentra el menú principal en el cual se puede acceder a los datos de acuerdo al usuario, puntos de monitoreo, mediciones, reportes, gráficas, mapas e información.

3.7.8.3. Diseño pantalla Submenú Datos.

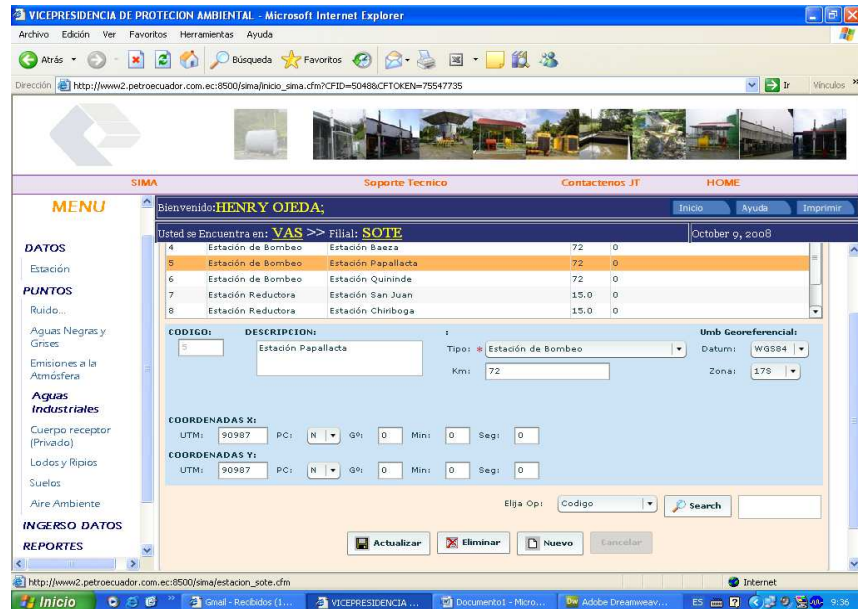
En la figura N° 3.33. Se presenta el submenú **Datos** puede ingresar, actualizar, eliminar; estaciones, refinerías, instalaciones petroleras de acuerdo al usuario ingresado.

FIGURA. N° 3.3. Opción Datos



3.7.8.4. Diseño pantalla Puntos de Monitoreo

FIGURA. N° 3.4. Puntos de Monitoreo

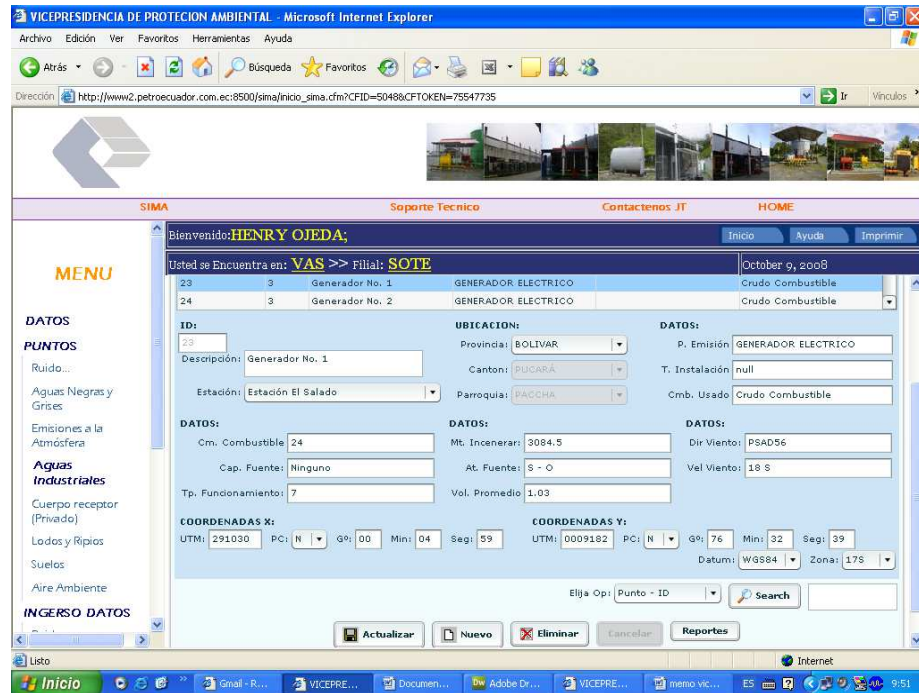


En el Menú *Puntos de Monitoreo* puede ingresar, actualizar, eliminar; la información respectiva en los parámetros de emisiones gaseosas, descargas líquidas, contaminaciones del suelo, ruido de fuentes fijas de las instalaciones del Sistema PETROECUADOR de acuerdo al usuario ingresado.

3.7.8.5. Diseño pantalla Captura de datos

En la figura N° 3.5. Se diseño la opción de *Ingreso de datos* permite capturar datos a la vez se puede ingresar, actualizar, eliminar; las muestras en los parámetros de emisiones gaseosas, descargas líquidas, contaminaciones del suelo, ruido de fuentes fijas de las instalaciones del Sistema PETROECUADOR.

FIGURA. N° 3.5. Captura de datos



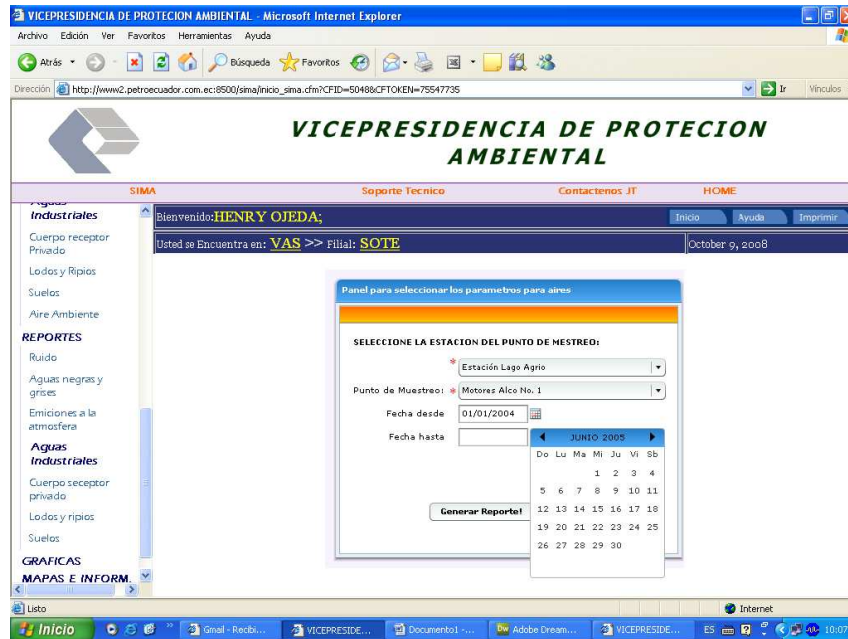
3.7.8.6. Diseño pantalla de Generación de Reportes.

En el Menú **Reportes** Figura N° 3.6. se puede consultar la información de la *Base de Datos*: que contiene las muestras en los parámetros de emisiones gaseosas, descargas líquidas, contaminaciones del suelo, ruido de fuentes fijas de las instalaciones del Sistema Petroecuador de acuerdo al usuario ingresado:

Seleccione:

- 1.-El sitio donde se encuentra el punto de monitoreo
- 2.- El punto de monitoreo
- 3.- El rango de fecha; desde y hasta (La fecha es de la muestra que se realizo)

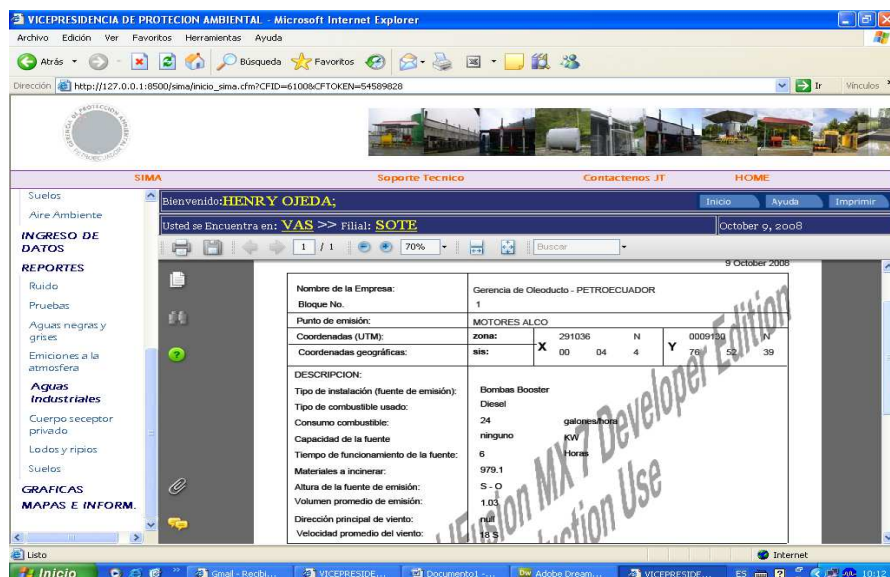
FIGURA. N° 3.6. Generación de Reportes



Así por ejemplo y luego clic en el **botón Generar Reporte** y se desplegará el reporte en formato PDF de acuerdo a los parámetros escogidos anteriormente.

Finalmente en la figura N° 3.6.1. Se puede visualizar la información del punto de monitoreo.

FIGURA. N° 3.6.1 Despliegue de Reportes



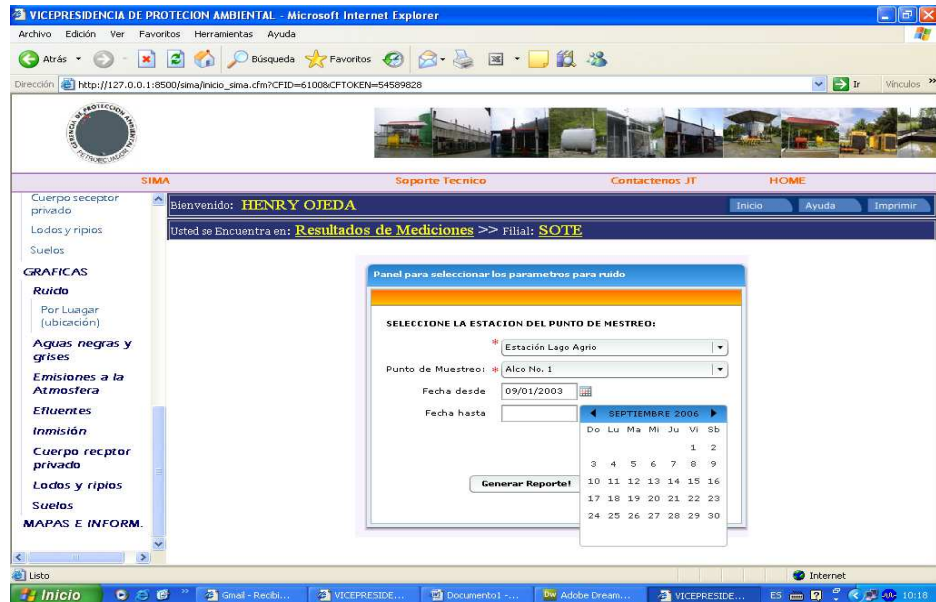
3.7.8.7. Despliegue de reportes gráficos

En el Menú **Gráficas** usted puede consultar la información de la *Base de Datos interpretada en graficas estadísticas*: que contiene las muestras en los parámetros de emisiones gaseosas, descargas líquidas, contaminaciones del suelo, ruido de fuentes fijas de las instalaciones del Sistema Petroecuador de acuerdo al usuario ingresado:

Seleccione:

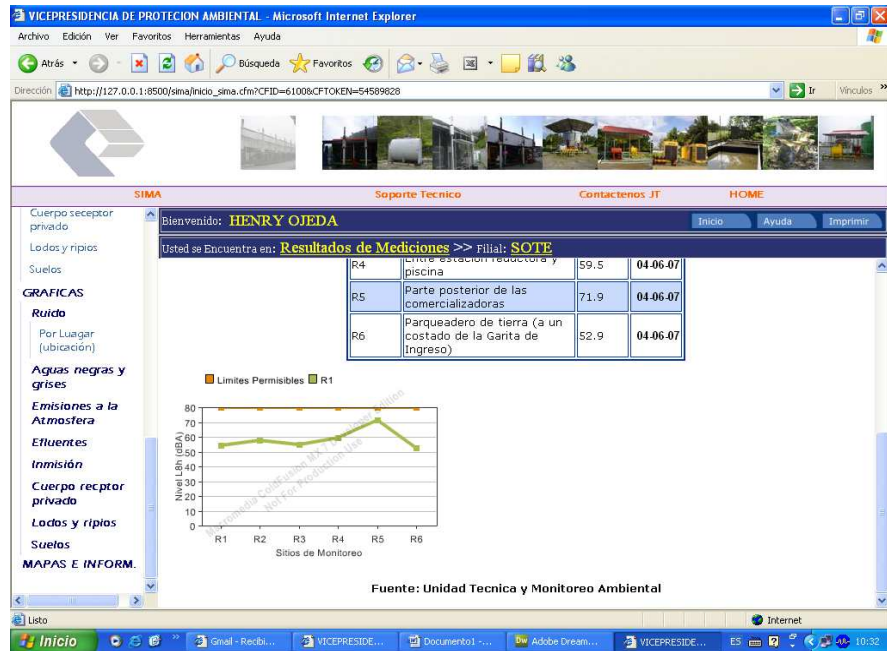
- 1.-El sitio donde se encuentra el punto de monitoreo
- 2.- El punto de monitoreo
- 3.- El rango de fecha; fecha desde y fecha hasta (La fecha es de la muestra que se realizo).

FIGURA. N° 3.7. Generación de Reportes Gráficos



Así por ejemplo y luego clic en el **botón Generar Reporte** y se desplegara la información de las muestras además de forma grafica: De acuerdo a los parámetros escogidos anteriormente, de esta manera se presenta la información del punto de monitoreo

FIGURA. N° 3.7.1. Generación de Reportes Gráficos a escala



3.7.9. Interfaz de Software

Es autónomo razón por la cual no habrá ninguna interfaz con sistemas externos.

3.8. Restricciones

SIMA proporcionará la información a dos tipos de usuarios como son: **ADMINISTRADOR** al cual le permite manipular la base de datos, pudiendo realizar inserciones, modificaciones y eliminaciones.

USUARIO al cual únicamente visualiza la información.

Además el sistema se implementará bajo políticas de la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, Responsabilidad Social, Seguridad y Salud de PETROECUADOR, cabe destacar que al producirse cambios en las

mencionadas políticas, causen problemas en el funcionamiento y rendimiento del sistema.

3.9. Seguridades del Sistema

Lo primordial en un software tiene que ver con la seguridad, por tal motivo SIMA, otorga privilegios a cada usuario, esto con el fin de que los usuarios tengan acceso restringido a la información que le pertenece a cada uno de ellos, sin extenderse a otras áreas, ya que la información de cada dependencia es considerada única y confidencial. (**VER ANEXO 7**)

3.10. Desarrollo Estructurado del Entorno Web

3.10.1. Creación de código de programación

La programación fue realizada de manera en que pueda ayuda a realizar altas bajas y cambios en la base de datos y se programó manualmente en MACROMEDIA COLDFUSION MX7 (**VER ANEXO 8 EN EL CD**)

3.10.2. Configuración del Servidor para La Conexión de la Base de Datos.

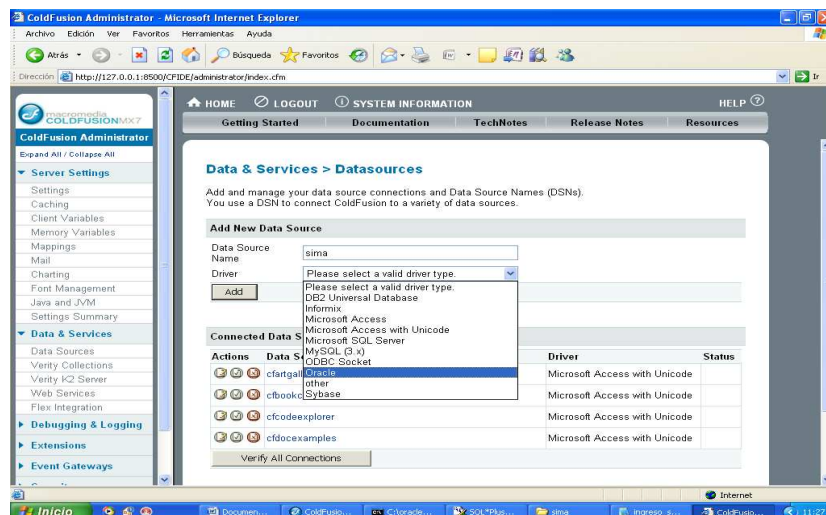
1. Para Administrar la base de datos en primer lugar, nos ubicamos en el Menú Inicio – Macromedia – ColdFusion MX7 – Administrator.
2. En esta pantalla ingresamos la contraseña del administrador de ColdFusion MX7

FIGURA. N° 3.8. Ingreso de contraseña datasources



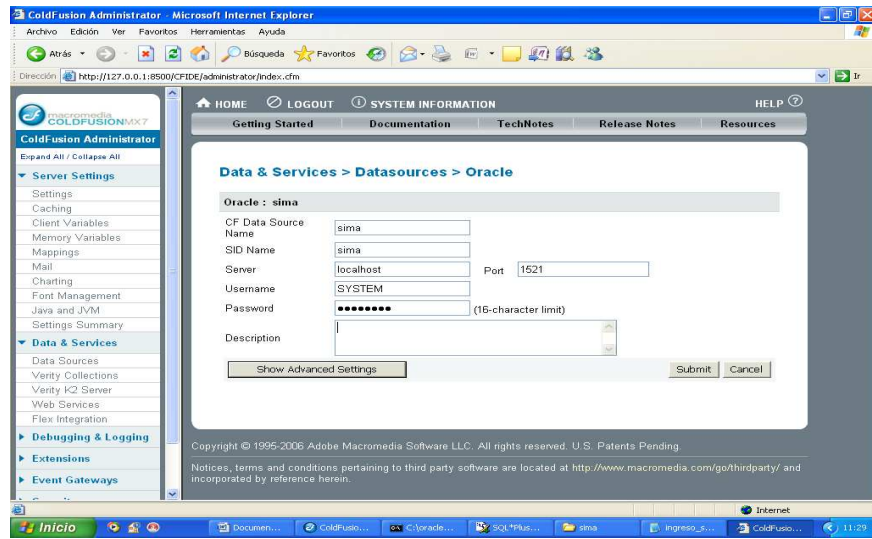
3. Nos ubicamos en la opción DATA RESOURCE, creamos un ODBC, ingresamos el nombre del origen de datos (SIMA) y seleccionamos la base de datos con la cual se quiere conectar (ORACLE).

FIGURA. N° 3.9. Data & Servicios > Datasources



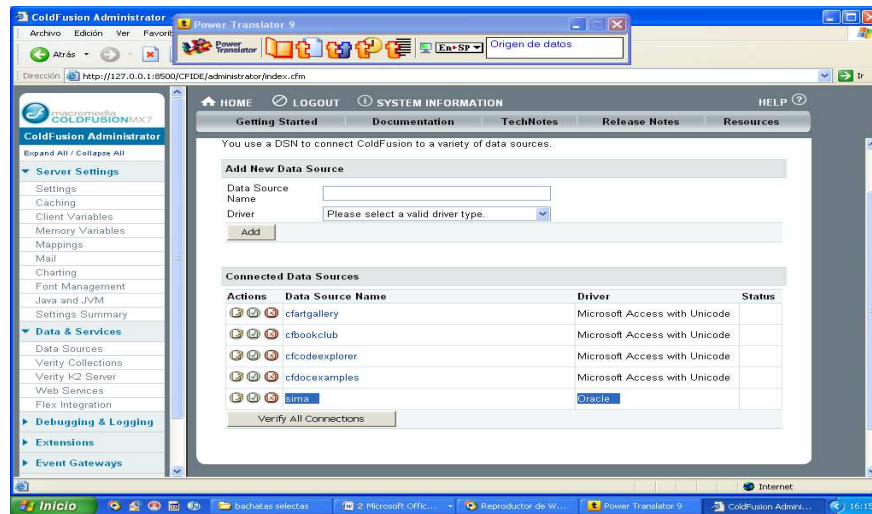
4. Luego ingresamos los datos del origen de datos de la base de datos de Oracle.

FIGURA. N° 3.10. Data & Servicios>Datasource>Oracle



5. Finalmente nuestra base de datos SIMA esta levantada en el servicio del local host.

FIGURA N° 3.11. Datasources Updated Successfully



3.11. Pruebas de Aplicación y Funcionamiento

3.11.1. Pruebas de aplicación

En las pruebas de aplicación se debe realizar un inmenso esfuerzo en el análisis, diseño, y programación tratando en lo posible que sea súper correcto para que no exista errores

3.11.2. Pruebas de funcionamiento

Estas pruebas se las realizaron en la Unidad Técnica-Ambiental y Monitoreo, es decir en el lugar mismo de los hechos, de esta manera se fueron cubriendo las necesidades que tenían los usuarios. Por lo tanto todos los errores que existían en el sistema se corrigieron exitosamente.

Al momento de la implementación de SIMA, los esquemas del sistema como puntos, mediciones de ruido, aguas negras, efluentes, suelos, etc, se ajustan correctamente a las necesidades de los usuarios; además las graficas de los reportes funcionan de forma correcta.

3.11.3. Pruebas de desempeño.

Se procedió a realizar las pruebas en el sistema ingresando datos reales, alcanzando resultados satisfactorios, permitiendo verificar que el sistema se acopla a los requerimientos establecidos por los usuarios.

3.12. Implementación del Sistema.

El sistema se implementó en el servidor de la Unidad Técnica-Ambiental y Monitoreo, bajo plataforma WINDOWS XP, realizando los siguientes pasos:

1. Instalación y configuración de las herramientas tecnológicas.
2. Crear una base de datos en el servidor **Oracle**, con el nombre de SIMA, con sus tablas y campos respectivamente.
3. Subir la aplicación a la carpeta **C:\CFusionMX7\wwwroot** del servidor y convertirla en directorio virtual usando para ello el Internet Information Server.
4. Enlazar las base de datos con la interface gráfica de COLDFUSIÓN mediante la opción **DATARESOURCE**
5. Ejecución del sistema, mediante el icono de Microsoft Internet Explorer



, ingresar la siguiente dirección:

<http://extranet.petroecuador.com.ec/sima/>, para poder acceder a la página principal del sistema SIMA.

3.13. Manual del Usuario

Muestra la forma correcta de utilizar la aplicación, en el mismo se detalla la implementación y el fácil funcionamiento del sistema. (**ANEXO 9**)

CONCLUSIONES

- Al finalizar nuestro trabajo investigativo, se cumplió con los objetivos planteados como es el desarrollar un Sistema Informático para el manejo eficiente de la información del Monitoreo de Impactos Ambientales, el mismo que en la actualidad optimiza el tiempo de presentación de la información.
- El sistema se acopla a los requerimientos de la empresa y de los funcionarios, por que permite el despliegue eficaz de la información del monitoreo en forma instantánea, a la vez es un aporte significativo debido a que la información se mantiene en forma organizada y los más importante posee seguridad evitando alteración de los datos.
- Se logró mejorar los procedimientos administrativos, técnicos y operativos de la Vicepresidencia y la Unidad Técnica-Ambiental y Monitoreo, con el sistema en funcionamiento se podrá mantener la información de monitoreo actualizada, controlada y ordenada.
- El sistema se podrá utilizar como una herramienta de apoyo para cualquier tipo de consulta acerca del monitoreo ambiental de cualquier sector del Sistema de Oleoducto, evitando los procesos manuales que se toman mucho tiempo en la búsqueda de información. permitiendo la toma oportuna de decisiones y por consiguiente mejorará la calidad empresarial.
- Sima posee un diseño sencillo para el usuario y para su fácil utilización cuenta con un manual del usuario para la mejor manipulación del sistema.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Vicepresidencia Corporativa de Ambiente, realizar actualizaciones periódicas de los paquetes utilitarios para que el sistema se mantenga en perfecto funcionamiento.
- Se sugiere hacer uso del sistema informático SIMA, para que se obtengan beneficios eficaces para la toma oportuna de decisiones.
- Disponer de software libre para que la empresa ahorre recursos económicos con relación a las licencias.
- Realizar un previo levantamiento de la información antes de desarrollar el software, para que no se genere pérdidas de tiempo en la realización del proyecto de investigación.
- Se recomienda para el mantenimiento del sistema se disponga de personal técnico para su constante actualización de versiones.
- Se sugiere que la empresa siga brindando apoyo a los estudiantes egresados que realizan pasantías profesionales, brindándoles la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en la Universidad, en beneficio de la empresa con la realización de nuevos proyectos, y así permitirles a los estudiantes adquirir experiencia profesional para que a futuro puedan desenvolverse en el ámbito laboral.
- Se sugiere que la Universidad Técnica de Cotopaxi, realice convenios con las instituciones y/o empresas públicas y privadas, con el fin de proporcionar un lugar a los estudiantes en donde realizar su tesis, con el fin de evitar la pérdida de tiempo en la búsqueda del lugar de implementación.

BIBLIOGRAFÍA

• CITADA

1. CRESPO ESPAÑOL, Ricardo, “Enciclopedia práctica de la informática aplicada Capitulo 4, Ediciones Informáticas” (1999).
2. CKUO, Benjamín, “Sistemas Automáticos de control”, Edición 1°. (pag.102).
3. DORSEY, Paul/KOLETZKE Peter, “Manual de Oracle Designer 2000.”
4. FACI, Santiago, “Administración de Oracle”. (2004).
5. FREEDMAN, Alan, “Diccionario de computación”, Bogotá – Colombia, (edición marzo 1996).
6. GUTIÉRREZ, Abraham y MARTÍNEZ, Víctor, “COLDFUSION MX” (2006), Pág. 15.
7. HAWRY, Szkiew y CZ, “Diseño de software”, Edición Primera (año 1994).
8. HENYK, Weitzenfed, “Manual Básico de Evaluación del Impacto Ambiental” (2006).
9. KENDALL & Kendall, “Bases de datos”, (1998), Pág.8.
10. KENDALL, Kenneth E. /KENDALL Julie E., “Análisis y Diseño de Sistemas”, Pág.44, 56.
11. KOCH, George, “Oracle 7 Manual de Referencia”, (Edición 1994).
12. “Reglamento sustitutivo al reglamento Ambiental para las operaciones hidrocarburíferas en el Ecuador”, (Febrero del 2001), Pág. 12-16, 19, 108-117, 120.

• CONSULTADA

1. CLAUDE E, Shannon, “Teoría de la Información”, (1999), Pág. 5.
2. DIÉGUEZ ROJAS, Rosario, “Apuntes de Tecnología de la información”, Madrid-España, (2000).
3. HERRERA, Verónica, “Desarrollo de un Sistema Informático”, (2005).

4. KEEN, Meter G. W. “Diseño de un Sistema Informático”, (2006).
5. LANGEFORS, Börje. “Análisis Teórico de Información”, (1973), Pág.24.
6. MANZANO, Calvo, “Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión”, (1999).
7. PÉREZ, C, “Aplicaciones Web dinámicas con Macromedia ColdFusion MX”, América, (Septiembre 2003).
8. SCHMIDT, Kevin, “ColdFusion 5 para Windows, multimedia”, España - Anaya (2001).
9. SCHMIDT, Kevin, ColdFusion 5 para windows, (2001).

- **VIRTUAL**

1. <http://cis.gsu.edu/~shong/teaching/cis849/slides/ColdFusion>, (Mayo 2008).
2. http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n, “Tecnologías de la información”, (Marzo del 2008).
3. <http://es.wikipedia.org/wiki/PowerDesigner>, “PowerDesigner”, (Mayo del 2008).
4. http://es.wikipedia.org/wiki/Macromedia_ColdFusion. “Definición ColdFusion”, (Julio del 2008).
5. http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Dreamweaver, “Tutorial de Macromedia ”(Agosto del 2008).
6. <http://www.deltaasesores.com> “Impacto de Tecnologías Informáticas”, (Febrero del 2008).
7. <http://www.mexicoextremo.com.mx/noticias/portal.oracle.php>. “Introducción a Oracle” (Julio del 2008).
8. [www.monografias.com/sistemas de información.html](http://www.monografias.com/sistemas_de_informacion.html), “Sistemas de Información” (Marzo del 2008).
9. <http://www.mtbase.com/productos/modelamientometadatos/powerdesigner>, “Modelamiento de datos”, (mayo del 2008).
10. <http://www.petroecuador.com.ec/proteccion/gerencia.htm>, (Julio del 2008).

11. <http://www.sybase.com.ar/products/modelingmetadata/powerdesigner.html>
(Julio del 2008).
12. <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060029/lecciones/cap6-3.htm>, “Modelo Relacional” (Marzo del 2008).

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A:

APLICACIONES: Cada uno de los programas que una vez ejecutados, permiten trabajar con el ordenador. Ejemplos: procesadores de textos, bases de datos, hojas de calculo, etc.

ARQUITECTURA: Término general que se aplica en la estructura de un sistema informático.

AUTOMATIZAR: Sistema de fabricación diseñado con el fin de usar la capacidad de las máquinas para llevar a cabo determinadas tareas anteriormente efectuadas por seres humanos y controlar la secuencia de las operaciones sin intervención humana.

B:

BACKBONE: Corta fuegos, es un relay que alimenta canales pequeños en redes de computadoras corporativas y en el internet.

BROWSER: Programa utilizado para visualizar las páginas web. Los más utilizados son el Internet Explorer y Netscape.

BUFFERS: Es la zona de la memoria que almacena temporalmente datos durante la transferencia de la información, se usa normalmente para equilibrar las diferentes velocidades operativas de los componentes de la unidad central de procesamiento

C:

CÓDIGO FUENTE: Conjunto de instrucciones escritas en algún lenguaje de programación de computadoras, hechas para ser leídas por seres humanos, y para ser transformadas por alguna herramienta de software (compilador,

intérprete, ensamblador) en lenguaje de máquina o instrucciones ejecutables en la máquina

COOKIE: Conjunto de caracteres que se almacenan en el disco duro o en la memoria temporal del ordenador de un usuario cuando accede a las páginas de determinados sitios web. Se utilizan para que el servidor accedido pueda conocer las preferencias del usuario al volver éste a conectarse.

CONMUTADOR: Dispositivo de los aparatos eléctricos que sirven para que una corriente cambie de conductor.

CFML: Extensión de la página del Servidor de Macromedia Coldfusion. Es de pago como ASP o JSP, es decir, que no es gratuito ni de libre distribución. El acrónimo viene de *ColdFusion Markup Language*

CLIENTE-SERVIDOR: Arquitectura de comunicación remota entre programas. El cliente solicita datos al servidor y los ejecuta. No es necesario que estén ejecutándose los dos a la vez. Se utiliza en Internet, Eudora, por ejemplo, es un programa-cliente para recoger, enviar y gestionar correo electrónico.

D:

DIAGRAMA: Dibujo en los que se muestran las relaciones entre las diferentes partes de un conjunto o sistema.

DINAPA: Dirección nacional de protección ambiental: Efectuar el seguimiento y control ambiental de las operaciones hidrocarburíferas.

DNS: (Domain Name Service) Servicio que traduce los nombres o dominio de las páginas Web, a su verdadero identificativo o dirección IP 193.144.238.1, y viceversa.

G:

GATEWAY: Elemento hardware y/o software con capacidad para traducir un protocolo de alto nivel a otro. Puerta de Acceso. Dispositivo que permite conectar entre si dos redes normalmente de distinto protocolo o un Host a una red.

H:

HOST: Servidor. Computador o grupo de computadores que gestiona servicios para ser utilizados por el resto de máquinas conectadas a la red. En un host encontraremos ficheros, servidores de correo, de Webs, etc.

HTML: HyperText Markup Language (*Lenguaje de Marcas de Hipertexto*), es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.

HIPERTEXTO: Texto que contiene elementos a partir de los cuales se puede acceder a otra información.

HTTP: HyperText Transfer Protocol. Protocolo de Tranferencia de Hipertexto. Protocolo usado en la WWW para transmitir páginas Web.

I:

INTRANET: Se llama así a las redes tipo Internet pero que son de uso interno, por ejemplo, la red corporativa de una empresa que utilizara protocolo TCP/IP y servicios similares como WWW.

INTERFAZ: Conexión física y funcional entre dos aparatos o sistemas independientes.

INTERCONEXIÓN: Conexión de las redes de telecomunicaciones utilizadas por diferentes operadores, para el tráfico libre de voz y datos.

IP ADDRESS: Expresión compuesta por cuatro números separados por puntos y que designan de manera unívoca a un computador en la Internet. Para que no sea un caos, estos números los coordina una sociedad llama InterNIC. IP (Internet Protocol) es el protocolo que permite conectarse dos computadores.

J:

JAVA: Lenguaje de programación orientado a objeto. Usado en WWW para la carga y ejecución automática de programas en el computador cliente. Desarrollado por Sun microsystems permite realizar operaciones multimedia sin incorporar nuevas directivas.

JAVASCRIPT: Programa escrito en el lenguaje de Java que es interpretado por la aplicación cliente, normalmente un navegador (Browser). Un Script es un programa escrito en un lenguaje distinto al HTML que se puede incluir en una página Web.

L:

LINUX: Denominación de un sistema operativo tipo Unix y también del núcleo de sistema operativo (también conocido como GNU/Linux). Es uno de los ejemplos más prominentes del software libre y del desarrollo del código abierto, cuyo código fuente está disponible públicamente.

O:

ODBC: Open DataBase Connectivity. Interfaz normalizada, o intermedia, para acceder a una base de datos desde un programa.

P:

PL/SQL: Lenguaje de programación embebido en Oracle y PostgreSQL. El PL/SQL soporta todas las consultas y manipulación de datos que se usan en SQL, pero incluye nuevas características:

- El manejo de variables.
- Estructuras modulares.
- Estructuras de control de flujo y toma de decisiones.
- Control de excepciones.

El lenguaje PL/SQL está incorporado en:

- Servidor de la base de datos.
- Herramientas de Oracle (Forms, Reports, ...).

En un entorno de base de datos los programadores pueden construir bloques PL/SQL para utilizarlos como procedimientos o funciones, o bien pueden escribir estos bloques como parte de scripts SQL*Plus.

PROGRAMACION: Creación de un conjunto de ordenes e instrucciones que un ordenador puede interpretar y ejecutar. Se programa con los lenguajes de programación.

PROTOCOLO: Conjunto de normas técnicas que regulan las comunicaciones entre computadores

S:

SERVIDOR: Un ordenador, dentro de una red, que se utiliza para almacenar información y servirla a otros ordenadores que contacten con él a través de la red.

SCRIPTS: Un conjunto de comandos escritos en un lenguaje interpretado para automatizar ciertas tareas de aplicación. A veces, se utiliza también el término inglés "scenario".

SHOCKWAVE: Software desarrollado por Macromedia para crear y distribuir animaciones multimedia en la Web. Para soportar archivos Shockwave, un navegador necesita el plug-in adecuado (disponible gratuitamente). Flash es su sucesor.

T:

Telemática: Es una disciplina científica y tecnológica que surge de la evolución y fusión de la telecomunicación y de la informática.

TCP/IP: (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) Conjunto de protocolos de bajo nivel (IP, TCP, UDP, ICP, RARP) que permiten el funcionamiento de Internet.

Telnet: Protocolo y programas que permite la conexión remota a otro computador. Igual que FTP, viene del UNIX (sistema operativo multitarea y multiusuario).

TIC: Acrónimo de Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Conjunto de herramientas, habitualmente de naturaleza óptico electrónica, utilizadas para la recogida, almacenamiento, tratamiento, difusión y transmisión de la información.

U:

URL: Es el Localizador Uniforme de Recursos, o dicho mas claramente, es la dirección que localiza una información dentro de Internet.

X:

XML: Es una forma flexible de crear formatos para estructurar datos. XML permite compartir información entre sistemas heterogéneos, y es el lenguaje utilizado en muchos servicios de web.