

20  
2EJ



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

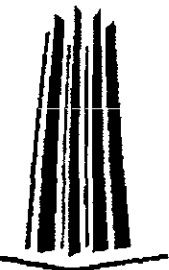
**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

**CAMPUS ARAGÓN**

**SISTEMA INTEGRAL DE  
INFORMACION TECNICA PARA EL  
CONSEJO DE RECURSOS MINERALES**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**INGENIERO EN COMPUTACION**  
P R E S E N T A:  
**JUAN JAVIER HERNANDEZ PELAEZ**

ASESOR DE TESIS: LIC. ISRAEL JUAREZ ORTEGA



MEXICO

275997

1999

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CAMPUS ARAGÓN


UNIDAD ACADÉMICA

Ing. JUAN GASTALDI PÉREZ  
Jefe del Área de Ingeniería en Computación,  
Presente.

En atención a la solicitud de fecha 17 de junio del año en curso, por la que se comunica que el alumno JUAN JAVIER HERNÁNDEZ PELAEZ, de la carrera de Ingeniero en Computación, ha concluido su trabajo de investigación intitulado "SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN TÉCNICA, PARA EL CONSEJO DE RECURSOS MINERALES", y como el mismo ha sido revisado y aprobado por usted, se autoriza su impresión; así como la iniciación de los trámites correspondientes para la celebración del Examen Profesional.

Sin otro particular, reitero a usted las seguridades de mi atenta consideración.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
San Juan de Aragón, México, 18 de junio de 1998  
EL JEFE DE LA UNIDAD

  
Lic. ALBERTO IBARRA ROSAS

c c p Asesor de Tesis.  
c c p Interesado.

  
AIR/MCA/IIa.

## *Agradezco*

A **Dios** por darme la oportunidad de seguir con vida y disfrutar así estos momentos tan valiosos para mí.

A ti, **Beatriz**, por haberme dado a estos tres niños tan hermosos, **Cinthy Berenice**, **Francisco Javier** y **José Javier**, quienes son motivo de orgullo, motivación y esperanza, además de todo tu amor, y por que a pesar de todo seguimos juntos. En especial a ti **Francisco Javier**, por el ejemplo de valor, fortaleza, determinación y amor a la vida.

A mis padres, **Javier** y **Angelina**, por su apoyo, cariño y comprensión en todo momento y en cualquier situación, y por haberme brindado la posibilidad de emprender y culminar una carrera profesional.

A mi hermana **Adriana**, por su cariño, motivación y alegría.

A mi tía **Emma**, por su apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida, y por que ha sido como una segunda madre para mí.

A mis amigos y conocidos que me han apoyado, en especial a **Enoc**, por su respaldo en situaciones difíciles.

A la **U.N.A.M.** por haberme abierto la puerta al conocimiento y a todos los profesores por su vocación de enseñanza.

Al **Lic. Israel Juárez Ortega** por su interés y apoyo en la presente tesis.

*Gracias*





# Indice

	PAG.
<b>Introducción</b> .....	<b>I</b>
Funciones y Antecedentes del COREMI .....	V
Descripción del CEDOREM .....	VIII
El Archivo Técnico .....	XIII
<b>1 Fundamentación Para el Diseño del SIINTEC</b> .....	<b>1</b>
Inducción a Los Sistemas De Información .....	2
Características de los Sistemas de Información .....	4
Objetos de la Información .....	10
Jerarquía de Datos e Información .....	12
Almacenamiento de Información. ....	13
Ventajas y Funciones de una Base de Datos .....	14
Características del Trabajo en Windows 95. ....	17
Evaluación de Sistemas .....	18
Características Generales de Windows 95 .....	20
Características de Windows 95 soportadas por SIINTEC. ....	22
Inducción al Lenguaje Visual Orientado A Objetos .....	23
Tecnología Orientada a Objetos .....	24
Vocabulario de la Programación Orientada a Objetos .....	26
Programación Orientada a Objetos vs Programación Convencional .....	29



---

<b>2</b>	<b>Identificación De Necesidades.....</b>	<b>33</b>
	Funcionamiento General Del Archivo .....	33
	Proceso De Captación De Información .....	36
	Descripción De La Información Utilizada .....	37
	Homologación De Información .....	39
	Procesos De Difusión De Información .....	40
	Problemática en Captación, Control y Venta de Información .....	45
<b>3</b>	<b>Análisis Del Proyecto.....</b>	<b>47</b>
	Antecedentes De La Sistematización .....	47
	Metodología y Herramientas Utilizadas .....	49
	Definición Del Problema .....	58
	Objetivos .....	60
	Integración de Propuestas de Solución .....	61
	Selección De La Mejor Alternativa .....	63
	Detección de Necesidades para la Implantación del Sistema .....	64
	Indicadores Del Proyecto .....	66
	Situación Actual .....	67
	Situación Propuesta .....	68
<b>4</b>	<b>Diseño Del Sistema.....</b>	<b>71</b>
	Metodología Utilizada .....	71
	Definición de los Requisitos Funcionales .....	72
	Interfaces con otros Sistemas .....	74
	Diseño Detallado del Sistema .....	75
	Diseño De Las Bases De Datos .....	87
	Diagramas De Entidad - Relación .....	100
<b>5</b>	<b>Programación Del Sistema.....</b>	<b>103</b>
	Estructura del Proyecto .....	106
	Datos del Proyecto .....	107
	Documentos del Proyecto .....	108
	Clases del Proyecto .....	110
	Código del Proyecto .....	111
	Otros Archivos del Proyecto .....	112
	Principales Componentes del Programa .....	113
	Compilación y Distribución del Sistema .....	120
<b>6</b>	<b>Implantación Del Sistema.....</b>	<b>123</b>
	Documentación .....	124
	Diccionario de Datos .....	124
	Manual de Usuario .....	133
	Instalación del Sistema en Equipo de Cómputo .....	134
	Pruebas En Paralelo .....	143
	Capacitación de Los Responsables en oficinas regionales .....	143
	Conversión De Datos Al Nuevo Formato .....	145



---

<b>7</b>	<b>Descripción Del Sistema.....</b>	<b>147</b>
	Seguridad Y Acceso Al Sistema	148
	Pantalla de Datos Generales	148
	Clave de Identificación Personal	149
	Pantalla Principal	150
	Módulo De Mantenimiento Y Actualización De Fichas Técnicas	152
	Objetivo	152
	Modo de Modificaciones	156
	Pantalla de Generalidades	159
	Pantalla de Descripción del Informe	160
	Pantalla de Localización del Area de Estudio	161
	Pantalla de Propiedad	162
	Pantalla de Geología y Yacimientos	163
	Pantalla de Trabajos Realizados	164
	Pantalla de Metalurgia	165
	Pantalla de Resultados Obtenidos	166
	Pantalla de Resumen	167
	Salir del Modo de Modificaciones	167
	Recomendaciones	168
	Modo de Altas	168
	Generación de la Clave de Control	170
	Forma de Captura	170
	Recomendaciones	171
	Modo de Localización	172
	Pantalla de Parámetros de Búsqueda	172
	Acceso a otros Registros de la Búsqueda	175
	Búsqueda Directa	175
	Recomendaciones	176
	Modo de Borrar Registros	176
	Pantalla de Verificación de Borrado de Fichas	177
	Recomendaciones	178
	Módulo de Actualización de Catálogos	179
	Seguridad del Módulo	179
	Pantalla Principal	180
	Trasmisión de catálogos Modificados	185
	Recomendaciones	186
	Módulo de Trasmisión de Datos	188
	Pantalla de Estatus de Fichas	188
	Pantalla de Trasmisión de Datos	190
	Retransmisión de Información de Fechas Anteriores	193
	Mensajes de Error	195
	Recomendaciones	196

---



---

Módulo De Herramientas Para El Manejo De Datos . . . . .	197
Pantalla de Herramientas. . . . .	197
Recomendaciones . . . . .	201
Módulo De Consulta de Fichas . . . . .	202
Seguridad del Módulo . . . . .	202
Pantalla Principal . . . . .	203
Pantalla de Resultado Preliminar de la Búsqueda . . . . .	209
Pantallas de Despliegue Total de Fichas . . . . .	210
Impresión de Solicitud de Préstamo . . . . .	213
Recomendaciones . . . . .	215
<b>Conclusiones.....</b>	<b>217</b>
Comparativo De Rendimiento . . . . .	219
Inversión A Futuro . . . . .	223
<b>Bibliografía.....</b>	<b>225</b>
<b>Apéndice A.....</b>	<b>227</b>



# Introducción

El propósito que tiene este documento, es describir las actividades realizadas en el análisis, diseño, desarrollo e implantación del Sistema de Información Geológico - Minera, que permitirá sistematizar, actualizar, consultar, administrar y comercializar los informes técnicos elaborados por el COREMI<sup>1</sup>, y difundidos a través del CEDOREM<sup>2</sup>

El COREMI proporciona servicios a nivel nacional realizando exploraciones en zonas favorables que pueden convertirse en proyectos viables para la explotación mineral. El CEDOREM es un centro dedicado a la difusión de la información geológico - minera y ofrece, además, un servicio de consulta al público interesado en las áreas de Ciencias de la Tierra. El sistema referido en esta tesis se elaboró debido a la necesidad de disponer de una ágil y oportuna administración de los numerosos informes técnicos concentrados en el CEDOREM.

Este trabajo proporcionará en forma detallada las actividades realizadas en el proyecto, cuyo objetivo consiste en *“Sistematizar el Archivo Técnico del Consejo de*

---

<sup>1</sup> COREMI Consejo de Recursos Minerales. Organismo Federal dependiente de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

<sup>2</sup> CEDOREM Centro de Documentación de los Recursos Minerales, dependiente del COREMI.

---



*Recursos Minerales*". Se explicará el procedimiento y la metodología utilizada desde el surgimiento de la necesidad, la concepción de las reglas, estructura y procedimientos utilizados, tipos de usuarios, herramientas de desarrollo y operación del prototipo, entre otros. Por lo anterior, y a pesar de ser un proyecto de aplicación específica, la metodología seguida puede servir de guía a cualquier persona interesada en llevar a cabo un sistema de información aplicado a otra área.

La estructura conceptual de la tesis se divide en seis partes fundamentales, graficadas en la figura 1 y descritas a lo largo de los 7 capítulos de la tesis. Estas partes son:

- **“Introducción”** .- El contexto social se define en este capítulo donde se describe el ámbito social que rodea el proyecto, es decir, antecedentes del Organismo para el que se desarrollará el proyecto, especificación de sus funciones generales, descripción de la situación actual, personal que labora, funcionamiento operativo, objetivos fijados, tipo de información procesada, etc.
- **Capítulo 1. “Fundamentación Previa”** - En este capítulo se explican conceptos teóricos generales como son ambiente operativo, técnica de desarrollo y conceptos básicos de sistemas de información, los cuales ayudaron a complementar este proyecto y sirvieron a la vez, como bases sólidas de los procedimientos elaborados.
- **Capítulo 2. “Identificación de Necesidades”** - En esta fase se describe el funcionamiento del área a sistematizar, el estudio de la información utilizada, los diferentes medios de captación de información y sus procesos de difusión.
- **Capítulo 3. “Análisis del Proyecto”**.- En este apartado se examinan los antecedentes de la automatización, el diseño y la programación del sistema, la ubicación del problema y sus distintas soluciones, además de un estudio de viabilidad de las mismas.



- **Capítulo 4, “Diseño del Sistema”** Es en esta sección donde se definen las necesidades a cubrir y se establecen las bases de datos como contenedores y procesadores de la información, se conceptualizan los diagramas de entidad - relación, y se especifican los objetivos del sistema
- **Capítulo 5, “Programación del Sistema”**. En este capítulo se explican algunas características de la programación del sistema, herramientas utilizadas y listados de la codificación
- **Capítulo 6, “Implantación del Sistema”**. En esta fase el prototipo desarrollado es llevado a la práctica, se efectúan las pruebas en paralelo con el personal asignado para ejecutarlo, se convierte la información ya capturada al nuevo formato. se emiten documentos referente al sistema, y se instala y configura el equipo a utilizar
- **Capítulo 7, “Descripción del Sistema”**. Se explica en esta parte, el Sistema Desarrollado en Visual Fox Pro 3.0, como una aplicación ejecutable bajo Windows 95 que contiene diversos módulos de control para el Archivo Técnico del CEDOREM, como
  - Actualización de Informes Técnicos
  - Consulta de Informes Técnicos
  - Trasmisiones de Datos
  - Recepción de Datos
  - Cotizaciones y Administración, entre otros
- **“Conclusiones”**.- Por último en esta sección se indica la conclusión del proyecto, y se proporciona un comparativo de rendimiento, antes y después de la implantación del sistema, en función de consulta y venta de informes. y algunas perspectivas de desarrollo a corto plazo

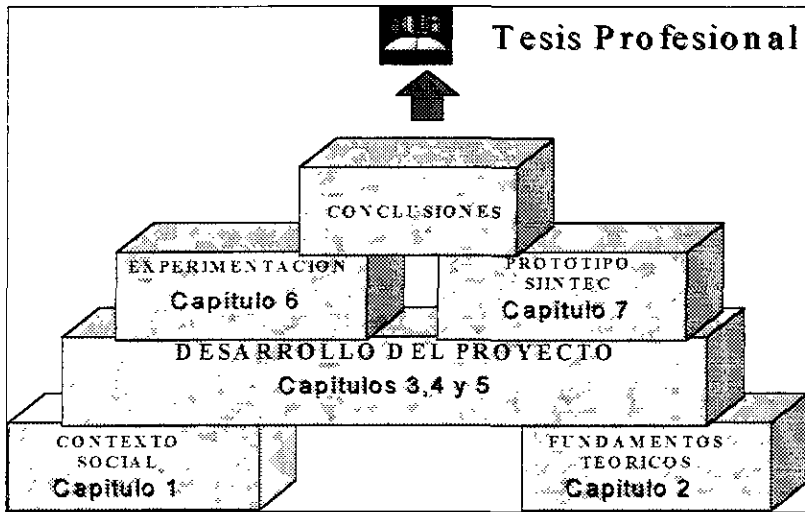


Figura 1. Estructura de Tesis

Para establecer el marco teórico del proyecto, la sistematización del Archivo Técnico, se plantea como el requerimiento de una plataforma informativa que el Consejo de Recursos Minerales pretende establecer dentro de su organización para administrar los informes de su Archivo Técnico, así como su acervo de cartas aeromagnéticas, geológico-mineras y geoquímicas, y planos a diversas escalas

La manipulación de toda información se llevará a cabo sobre una plataforma de aplicaciones especializadas, cimentada en una eficiente estructura de hardware, en donde se podrá manejar desde información tipo texto hasta información compleja de planos escaneados, vectorizados e imágenes de satélite. Esta inquietud, que se desarrollará a mediano plazo, requerirá de un análisis exhaustivo del tipo de hardware que pueda soportar estas exigencias, así como del software necesario para el aprovechamiento óptimo de la información





El nuevo sistema denominado “**SIINTEC**”<sup>3</sup>, marca el inicio del desarrollo de una serie de aplicaciones que tendrán que realizarse para lograr el objetivo descrito. La información que en principio procesará este sistema, servirá para referenciar todo el acervo documental relativo a los informes técnicos de proyectos orientados a la localización de minerales en el país. Dicha referencia consiste en el control, consulta y venta de todo informe técnico y cartografía elaborada por la Institución. La aplicación trabaja sobre una LAN<sup>4</sup> instalada en el CEDOREM; a su vez está conectada a otras instaladas en las Oficinas Regionales<sup>5</sup> con que cuenta el Organismo, formando una red WAN<sup>6</sup> entre todas.

Concluido el proyecto “**SIINTEC**”, el siguiente paso consistirá en la digitalización y alojamiento, en dispositivos magnéticos de almacenamiento masivo, de los planos y cartas temáticas generadas por el Organismo para, mediante la aplicación de un sistema idóneo, eficientar el servicio al público usuario.

Posteriormente, se establecerá una WAN con una infraestructura de comunicaciones privada, la cual incluirá la implantación de líneas telefónicas dedicadas para la óptima ejecución de aplicaciones en ambiente cliente - servidor, que a su vez se utilicen para la actualización y consulta en línea de toda la información geológico - minera a nivel nacional.

## **II Funciones y Antecedentes del COREMI**

El COREMI es un Organismo del Gobierno Federal que en términos de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, tiene como funciones básicas la exploración del territorio nacional, así como la evaluación de las Reservas Mineras para la actualización del catastro minero del país. El COREMI tiene la responsabilidad de proporcionar información geológico - minera básica de alta calidad técnica a la industria que, de una

<sup>3</sup> SIINTEC Sistema Integral de Información Técnica

<sup>4</sup> LAN Red de Area Local (*Local Area Network*)

<sup>5</sup> Oficina Regional Representación foránea a nivel nacional del COREMI

<sup>6</sup> WAN Red de Area Abierta (*Wide Area Network*)



forma u otra, participa en el sector minero del país, con el fin de motivar a los inversionistas a reactivar esta actividad y poder así, invertir en importantes proyectos mineros con un alto grado de rentabilidad

Para lograr este propósito, el COREMI ha emprendido nuevos esfuerzos con la finalidad de conseguir un cambio trascendente en sus objetivos y programas, mismos que tienen como base y fundamento una misión

*“ Generar, interpretar y difundir la infraestructura de información Geológico - Minera básica y de investigación tecnológica que soporte, apoye y motive al sector privado a continuar la exploración y evaluación del potencial minero del país, con menor riesgo, brindándole además, la asesoría geológico - minera necesaria para que de esta forma, se traduzca en un importante detonador de nuevas operaciones mineras. ”*<sup>7</sup>

Las principales funciones del Organismo consisten en

1. Realizar exploraciones geológico - mineras en el país y cuantificar sus recursos minerales
2. Coadyuvar al desarrollo de la pequeña y mediana minería a través del apoyo y asistencia técnico - financiera
3. Opinar sobre las zonas y sustancias que deban constituir reservas mineras nacionales y asignaciones
4. Actuar como órgano de consulta del Ejecutivo Federal en los problemas de exploración, explotación y conservación de los recursos minerales del país
5. Coordinar las investigaciones geocientíficas con otras entidades y preparar la compilación e inventario geológico minero del país <sup>8</sup>

<sup>7</sup> Fuente Programa Operativo Anual, 1995 Consejo de Recursos Minerales

<sup>8</sup> Fuente Minería Riqueza Nacional y Símbolo de Progreso 1995 SECOFI



A fin de atender la necesidad de brindar de una forma completa y eficiente el servicio al público, se han planteado los siguientes objetivos

- Motivar la inversión en exploración y explotación, con el apoyo de más y mejor información geológico - minera básica.
- Contribuir a la generación de infraestructura física y de polos de desarrollo, estimulando la operación de un mayor número de proyectos mineros
- Apoyar la creación de fuentes de empleo, a través de la promoción de nuevos proyectos mineros o la reactivación de Distritos Mineros antiguos
- Propiciar la reducción de la dependencia externa de insumos mineros para la industria nacional.
- Inducir con aportes técnicos y de información, una mayor capacidad exportadora de la minería nacional.
- Promover la investigación para ampliar el aprovechamiento técnico industrial de los recursos minerales de la nación.
- Brindar a la comunidad minera, información sobre avances tecnológicos y de productividad que eleven la competitividad del sector ante la apertura comercial <sup>9</sup>

En base a los objetivos antes mencionados, el COREMI establece cinco programas prioritarios de trabajo, que a continuación se presentan

- I. Generación de la Infraestructura de Información Geológico - Minera Básica**
- II. Evaluación de Proyectos**
- III. Investigación Aplicada.**

---

<sup>9</sup> Fuente Minería Riqueza Nacional y Símbolo de Progreso 1995 SECOFI



IV. Asesoría Geológica

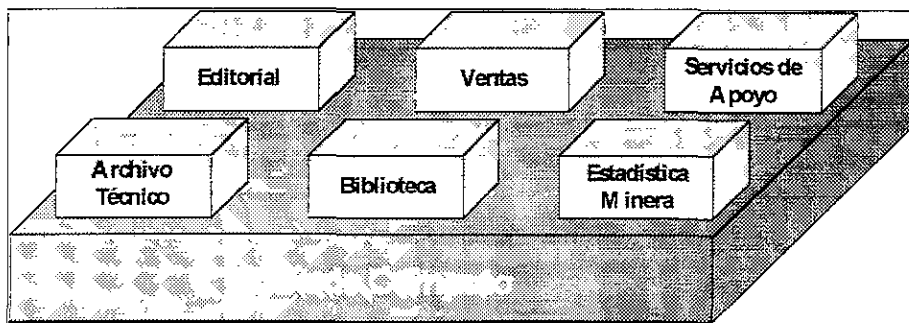
V. Promoción y Difusión

Es precisamente en el quinto programa de trabajo, donde se encuentra ubicado el objetivo del Proyecto "SIINTEC", mismo que se usará para apoyar la difusión de información del Organismo

### III Descripción del CEDOREM

El CEDOREM, como anteriormente se señaló, son las oficinas en la Ciudad de México que, como parte integral del Consejo de Recursos Minerales, tiene como objetivo prioritario recopilar, documentar y difundir información sobre las actividades desarrolladas por el propio Organismo en apoyo del sector minero del país, y cuenta con 7 áreas de apoyo para lograr dicho propósito

Las áreas que integran el CEDOREM, mismas que se indican en la figura 2, marcan de alguna forma sus funciones de manera global y cada una de ellas cumple con un propósito bien definido



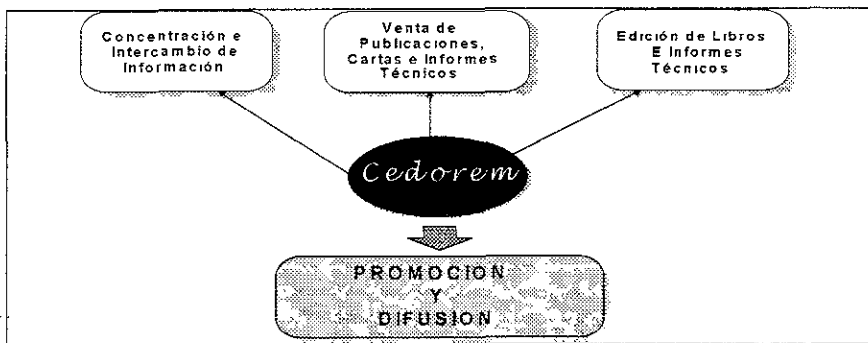
**Figura 2. Áreas que conforman el CEDOREM**



En conjunto, las diversas áreas del CEDOREM realizan funciones como:

- ⇒ Concentración e intercambio de información
- ⇒ Venta de publicaciones, cartas e informes técnicos
- ⇒ Edición de libros e informes técnicos

Es conveniente señalar que las funciones descritas, llevan a cabo un proceso de transformación encaminado a la automatización total de las actividades que forman parte de ellas, a partir de programas establecidos a corto y mediano plazo. Dentro de éstas, la **Promoción y Difusión** de la información es la función más importante que el CEDOREM realiza en virtud de que representa y constituye la imagen misma de todo el Organismo. El proyecto "SIINTEC", forma parte de esta transformación que se lleva a cabo en este centro de documentación.



**Figura 3. Funciones Estratégicas del CEDOREM**

El CEDOREM concentra e intercambia información y mantiene relación continua y estrecha con varias instituciones, organismos, centros e institutos como

- ⇒ **Universidades donde se imparten Ciencias de la Tierra.**
  - Universidad Autónoma de Hidalgo
  - Universidad Autónoma de San Luis Potosí



- Universidad Autónoma de Sonora
- Universidad Autónoma de Guerrero

⇒ **Oficinas o Secciones Económicas de las Embajadas.**

- Embajada de Canadá
- Embajada de Francia

⇒ **Sistemas en Red.**

- Sistema Integral de Mapas de la Universidad Autónoma de México (MAPAUNAM).
- Sistema de Administración de Bibliotecas de la Universidad de Colima (SIABUC)
- Otros en Internet

⇒ **Organismos Internacionales.**

- Comisión Económica para los Países de América Latina (CEPAL)
- Unión Europea

⇒ **Oficinas Regionales del COREMI.**

⇒ **Centros de Información Minera.**

- Banco Nacional de México (BANXICO)
- Dirección General de Minería (D G M )
- Cámara Nacional del Acero (CANACERO)
- Cámara Nacional del Cemento (CANACEM)
- Asociación Nacional de Fabricantes de Cal (ANFACAL)

⇒ **Organismos Gremiales Nacionales.**

- Cámara Minera de México (CAMIMEX)
- Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (CIMMGM).
- Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (AIMMGM)

⇒ **Bibliotecas.**

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).



- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI)
- Instituto de Geología.
- Instituto de Geografía

⇒ **Centros de Investigación.**

- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)
- Universidad de S.L.P

Puesto que la promoción y difusión tienen como objetivo primordial la consulta y/o venta de información que genera el COREMI, el CEDOREM pone a disposición del gremio minero una diversidad de documentos técnicos, como

⇒ **Publicaciones Periódicas.**

- Anuario Estadístico de la Minería
- Directorio de la Minería Mexicana

⇒ **Informes Técnicos de Proyectos.**

⇒ **Monografías Geológico Mineras de los Estados.**

⇒ **Inventario Minero a cerca de Sustancias Específicas.**

- Marmoles
- Granitos
- Fluorita
- Carbón

⇒ **Cartas Temáticas.**

- Geoquímicas
- Geofísicas
- Geológicas

⇒ **Otras Publicaciones.**



---

□ Carta Geológica de México

Del mismo modo, en el CEDOREM se editan también revistas, folletos, catálogos, memorias, etc., así como publicaciones de circulación interna como

⇒ **Publicaciones Periódicas.**

- ▷ Boletín Técnico COREMI
- ▷ Boletín de Distritos Mineros
- ▷ Boletín de No Metálicos
- ▷ Revista Interna
- ▷ Directorio de la Minería Mexicana
- ▷ Anuario Estadístico de la Minería

⇒ **Colecciones.**

- ▷ Monografías
- ▷ Inventarios Mineros
- ▷ Panorama de los Estados
- ▷ Tomo Anual de Actualización de Monografías

⇒ **Catálogos.**

- ▷ Informes Técnicos del COREMI
- ▷ Biblioteca
- ▷ Publicaciones COREMI

⇒ **Estudios Económicos.**

- ▷ Semblanza de Metales No Ferrosos en México

⇒ **Folletos de Divulgación del COREMI.**





Por otro lado, a través de distintos y diversos eventos que el CEDOREM realiza , informa y da a conocer sus funciones así la información y servicios que pone a disposición del público como son

- ① Foros
- ① Congresos
- ① Convenios
- ① Reuniones Gremiales
- ① Ventas de Publicaciones

Una de sus metas a corto plazo es la de incursionar en la red de alcance internacional **INTERNET**, con el fin de lograr la Promoción y Difusión de la información geológico - minera a nivel mundial.

## **IV El Archivo Técnico**

Es el acervo de información geológico-minera que el COREMI posee, referente a Informes Técnicos de proyectos realizados en el país durante casi cinco décadas de actividades de exploración minera, estimándose un total de 8000 expedientes que contienen estudios completos de un lugar específico, pruebas de laboratorio realizadas, fotografías, resúmenes y planos representativos, que hacen de esta información un apoyo sustancial para la ejecución de nuevos proyectos y la continuación de otros. En este Archivo Técnico se pueden encontrar informes que dependiendo de sus alcances y objetivos, se clasifican en

- Regionales
- Semidetalle
- Detalle
- Resúmenes



- Avances
- Reconocimientos Geológicos Integrales
- Preliminares
- Visitas de Reconocimiento

Por lo tanto, el área de Archivo Técnico del CEDOREM es la encargada de mantener la integridad de estos documentos, conservándolos en óptimas condiciones, así como controlar la administración, consulta y venta de esta información a fin de proporcionarla a los usuarios externos

En resumen, el proyecto "SIINTEC" es un sistema computacional que pretende optimizar las funciones que el área de Archivo Técnico realiza a partir de la automatización eficiente de procesos, controles y reportes. Con este sistema de automatización, se busca mejorar el registro, control y difusión de la información geológico - minera que el COREMI genera en nuestro país, y lograr con ello tener información clara, confiable y oportuna a disposición del usuario



# Capítulo 1

## Fundamentación para el diseño del SIINTEC

Con la finalidad de comprender el desarrollo del Proyecto “*SIINTEC*”, es necesario establecer una base teórica que sustente los capítulos subsiguientes del presente trabajo. En la elaboración del sistema se involucran conceptos, que por su importancia se podrían profundizar en otro trabajo. La idea de este capítulo, es únicamente describir los temas principales con los que tiene relación el proyecto. Entre estos, pueden incluirse

- Conceptos Generales de los Sistemas de Información
- Plataforma de Operación
- Herramienta de Desarrollo



## 1.1 Inducción a los Sistemas de Información

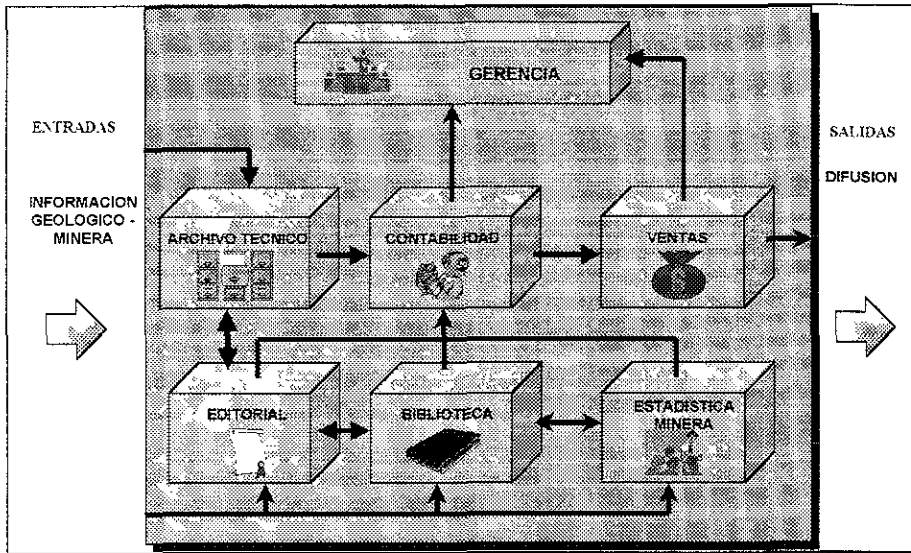
Según Robert J. Verzello<sup>1</sup>, en la misma medida que el cuerpo humano depende del aire, del agua y del alimento para sobrevivir, depende de la información. Y no solo por la mera supervivencia, sino para lograr objetivos como son aprender, divertirse, conocer y, en general, para encontrar su camino en la sociedad en la que vive. La información tiene una importancia fundamental para toda una colectividad, es decir, para el núcleo familiar, iglesias, clubs, negocios, escuelas y corporaciones. El presente trabajo muestra la importancia de la información para las organizaciones que la demandan en grandes cantidades y solicitan el desarrollo de medios para ampliarla, compartirla y contenerla.

La necesidad de información en las empresas surge, tanto internamente, de las actividades que la empresa ha de llevar a cabo para lograr sus propósitos, como externamente, de las demandas suscitadas en la empresa por su entorno conformado por hechos e ideas de clientes, proveedores, legisladores, propietarios, etc. La información que pasa al interior de la empresa, se denomina *input* o entrada. Una empresa también genera hechos e ideas internamente a través de su funcionamiento normal, los cuales pueden regresar de la empresa a su entorno. La información proporcionada por la empresa a otros, se denomina *output* o salida.

Como ejemplo, se muestra el sistema organizativo que posee el CEDOREM, donde se observa que la información no sólo entra y sale de la empresa, sino que también es intercambiada entre sus áreas componentes para ser usada en el desarrollo de sus funciones (figura 1-1).

---

<sup>1</sup>Verzello Robert J. Procesamiento de Datos. Conceptos y Sistemas. P. 9 Mc Graw Hill 1990 5ª Edición



**Figura 1-1. Sistema de Información de Carácter Organizativo del CEDOREM**

En una empresa la información es necesaria y se utiliza para diversas causas, por ejemplo: para determinar salarios y beneficios de los empleados, decidir los bienes y servicios adecuados a los clientes, y para responder a un amplio conjunto de problemas que surgen en el curso natural de la dirección de los asuntos de una Organización. Estas decisiones forman 3 tipos de niveles.

- 1) **Operativo** - Permiten a un miembro de alguna empresa ejecutar las actividades simples de la misma. Por ejemplo, ¿El CEDOREM cuenta con las monografías geológico - mineras suficientes para su venta el día de hoy?
- 2) **Táctico** - Facilitan a la Dirección controlar y planificar actividades cuyas consecuencias van más allá de un día, pero generalmente menos de un año. Por ejemplo, ¿Deberemos contratar personal para el Departamento de Cómputo éste año?



- 3) **Estratégico** - Son aquellas que tratan de los propósitos fundamentales, los objetivos y la actuación de una organización durante un largo periodo. Por ejemplo ¿Deberá el CEDOREM en lo sucesivo publicar en su Directorio de la Minería a los proveedores de herramientas? (figura 1-2)

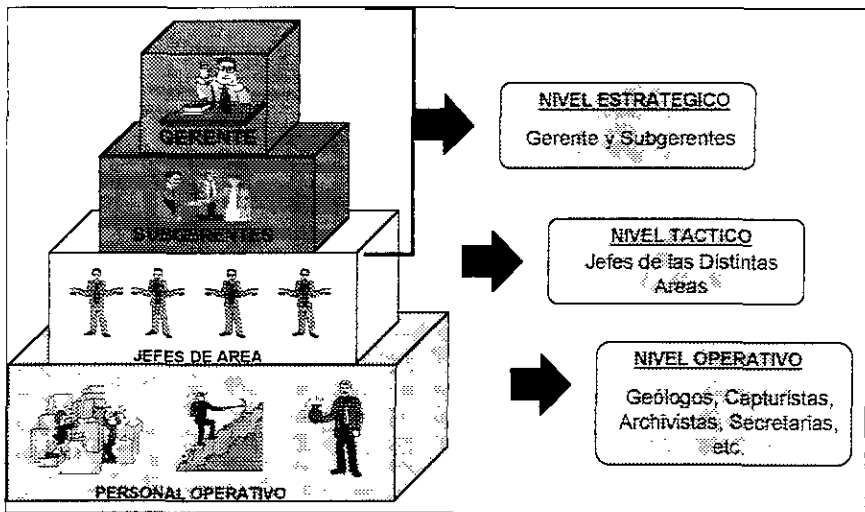


Figura 1-2 . Componentes Funcionales del CEDOREM

Los sistemas presentan ciertos componentes en su estructura. Cada componente de un sistema puede ser considerado como un subsistema mismo, pero el sistema entero debe visualizarse como algo más que la suma de sus subsistemas. Al fenómeno anterior, se le llama *sinergia*<sup>2</sup>

### 1.1.1 Características de los Sistemas de Información

Además, presentan características que proporcionan un marco para describir, analizar y diseñar sistemas. Las características que todo sistema debe tener son:

<sup>2</sup> Sinergia: Es un fenómeno que se presenta dentro de la perspectiva de sistemas y que nos permite reconocer las ventajas que representa la integridad en el funcionamiento de un sistema. Es un enfoque que permite al analista observar el objetivo que tiene un sistema construido e interconectado por diversos componentes. Por ejemplo: En el caso del ser humano, la *sinergia* es un modo de decir que la persona es más que un conjunto de células y sustancias químicas. Fuente: Informática Presente y Futuro. Sanders, Donald. Mc Graw Hill 1991. 3ª Edición.



**A) Los objetivos de los sistemas de información**, son los propósitos fundamentales para la existencia de cada sistema. El primer objetivo de los sistemas de información, es la respuesta de las cuestiones planteadas en torno a la decisión en tres niveles: operativo, táctico y estratégico. Para responder a lo anterior, la información debe estar en una forma *utilizable e inteligible* para quien la utilice, tal como en *gráficos o tarjetas* (hasta ahora se ha planteado el sistema de información en su forma más pura, es decir, sin relacionarlo aún con la computadora). La información debe estar *disponible a tiempo* para quien la necesita, como ayuda en la toma de decisiones, y debe tener un *costo accesible*.

**B) Los componentes de un sistema de información**, son los elementos que funcionan juntos para lograr sus objetivos. Un sistema de información comprende varios tipos de componentes:

- ✦ **Datos:** Detalles de ventas, fechas, descripciones de productos y nombres de clientes, son ejemplos de datos componentes de un sistema de información. Los datos se toman, inicialmente, del entorno del sistema de información.
- ✦ **Sistemas de procesos de datos:** Otro tipo de componente es el procesamiento de datos, que los manipula en formas significativas y aplicables. Ejemplos de procesamiento de datos son el manejo de facturas, el mantenimiento de registros, etc. y son las personas las que los procesan, en primera instancia. Sin embargo, en la actualidad, otro componente clave en el procesamiento de datos es la computadora. Las computadoras son herramientas que las personas utilizan para hacer más eficiente el procesamiento de datos y la recepción y transmisión de la información.
- ✦ **Canales de comunicación:** Un canal de comunicaciones, proporciona los medios para transmitir la información desde un componente de un sistema de información a otro. Algunos canales de comunicación son los sistemas telefónicos, el correo, memorándums, seminarios, presentaciones, exposiciones, pláticas, reuniones, etc.



Desde el enfoque de computadoras, algunos canales de comunicación pueden ser Red de Area Local, Red de Area Ampliada, Satélite, Red Conmutada e Integrada de Datos

⇒ **Personal:** El proyecto de un sistema de información, requiere la conjunción de una amplia gama de capacidades. El equipo debe estar conformado por personal con diversa experiencia y conocimientos. En este sentido, la conducción del proyecto exige la combinación más adecuada de aptitudes personales, empresariales y técnicas

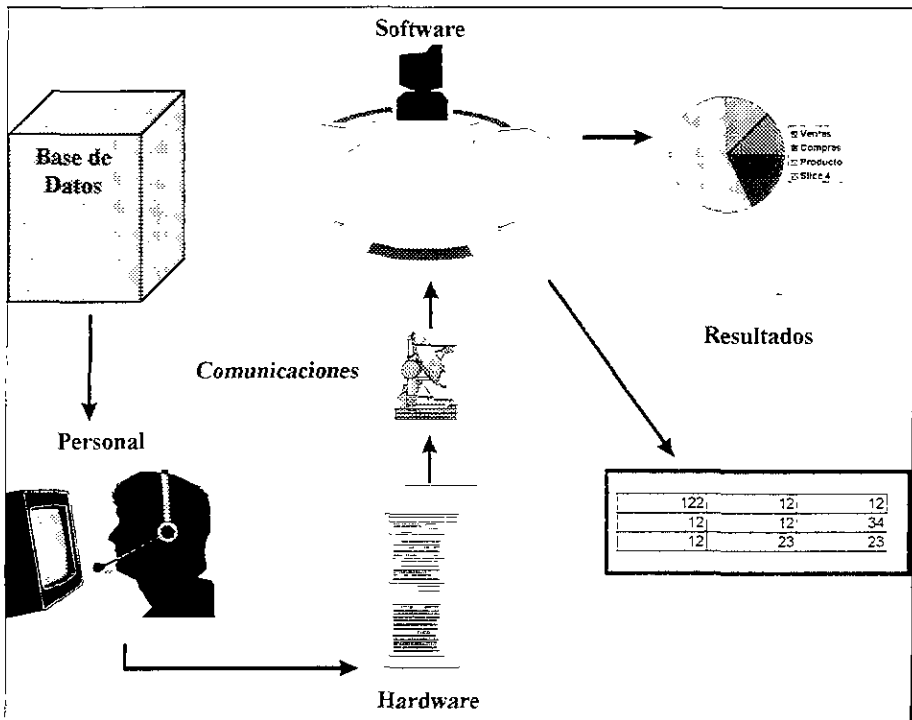


Figura 1-3. Componentes de los Sistemas de Información

C) La *estructura de los sistemas de información*, son las relaciones que existen entre los componentes y que definen los límites entre un sistema y su entorno, es el modo en





que los diferentes sistemas de proceso de datos se relacionan entre sí y con los usuarios de la información. La información generada por un sistema de procesamiento de datos, constituye, a menudo, los datos de entrada para otro sistema de procesamiento de datos relacionado. Las diversas corrientes de información de un componente a otro crean una estructura global que define el modelo y funcionamiento del Sistema de Información. Es así como se define la estructura organizacional de una empresa (figura 1-4)

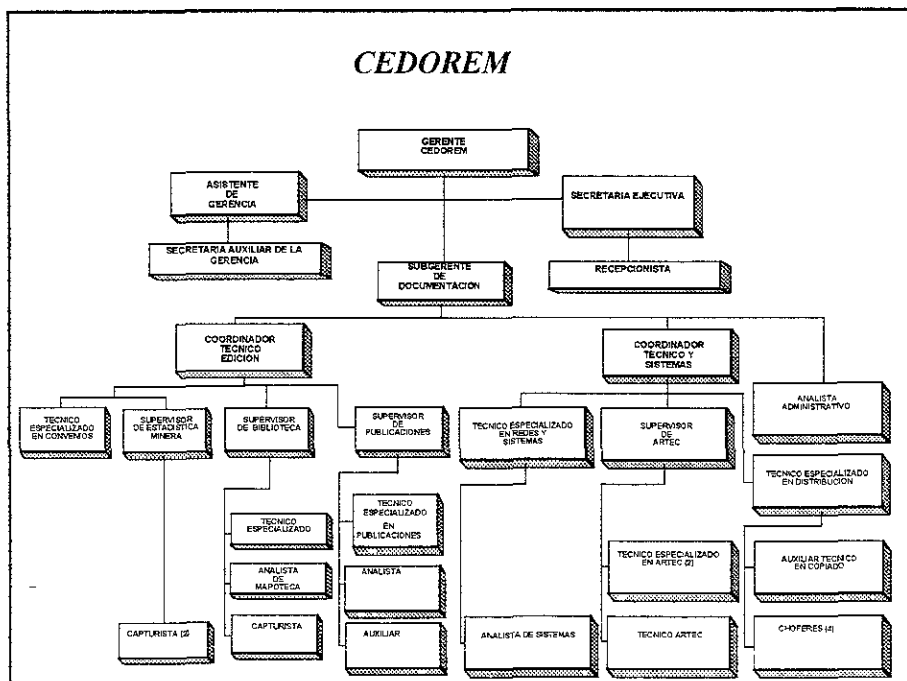


Figura 1-4. Estructura organizacional del CEDOREM

D) El *Comportamiento* de un Sistema de Información es el modo como un sistema reacciona ante su entorno. El comportamiento se determina por las instrucciones o procedimientos concebidos para asegurar que los componentes se comporten de modo que permitan al sistema lograr sus objetivos. La identificación de las fuentes de datos, los componentes del proceso de datos que han de utilizarse y la especificación de la forma,



costo y momento de la entrega de información. constituyen los procedimientos que gobiernan el comportamiento de los sistemas de información (figura 1-5)

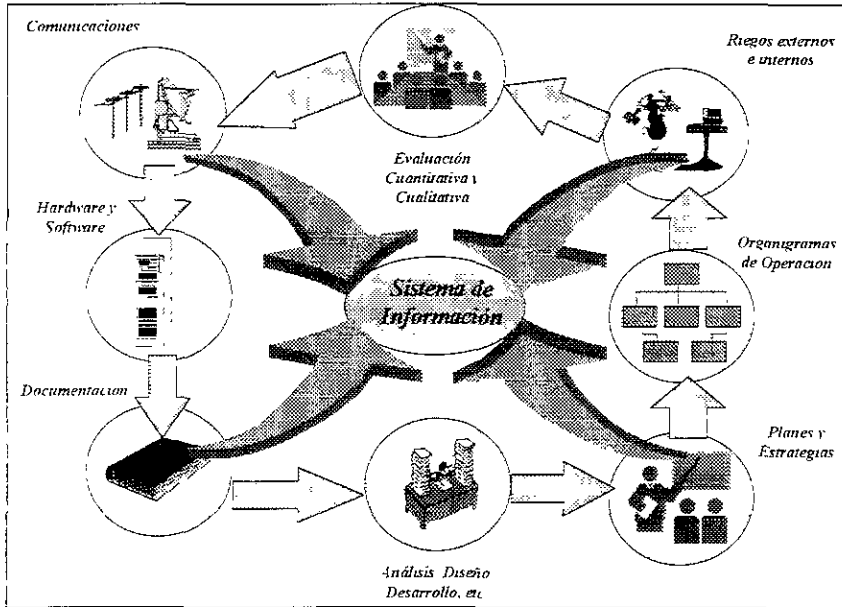
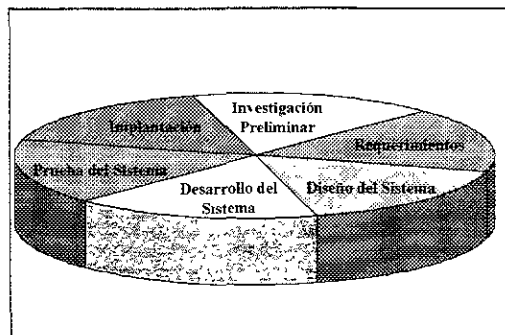


Figura 1-5. Procedimientos en el Comportamiento de Un Sistema de Información.

E) El *Ciclo Vital de los sistemas de información*, comprende la evolución, deterioro, desuso, envejecimiento, etc., del sistema (figura 1-7) En la medida que cambia una organización, cambian sus necesidades. Cuando la dirección de una empresa se da cuenta que ya no requiere de cierta información, un sistema de información puede dejar de existir. Al momento de diseñar un sistema, se tiene una perspectiva de lo que será su ciclo de vida a través del método empleado para su desarrollo. En el caso específico del "SIINTEC", se hizo uso del método del *ciclo de vida para desarrollo de sistemas* (figura 1-6), el cual es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implantar un sistema de información y consta de las siguientes actividades



- ⇒ **Investigación Preliminar.**- Se forma de tres partes a) aclaración de la solicitud, donde se debe reseñar y examinar la solicitud del usuario, b) el estudio de factibilidad, en el cual se debe constatar que exista posibilidad técnica, económica y operacional, c) la aprobación de la solicitud, en que los funcionarios correspondientes, avalarán o no la solicitud
- ⇒ **Determinación de los requerimientos del sistema** - En el que los analistas trabajan con empleados y administradores para estudiar los procesos de una empresa
- ⇒ **Diseño del sistema** - En el cual se producen los detalles que establecen la forma en que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la etapa de análisis
- ⇒ **Desarrollo de Software** - Actividad que consiste en elaborar el software necesario que efectúe los procesos que cumplirán el objetivo. Es factible también que se decida por la compra de un software ya elaborado
- ⇒ **Prueba de los sistemas** - Fase donde el sistema se emplea de manera experimental para asegurarse que el software no tenga fallas
- ⇒ **Implantación y evaluación** - Proceso de verificar e instalar equipo nuevo, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios



**Figura 1-6. Actividades del Ciclo de Vida de Sistemas**

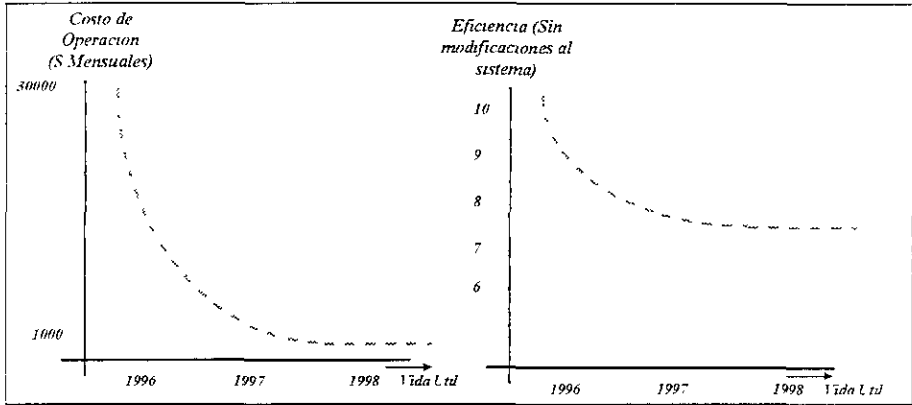


Figura 1-7. Vida útil de un Sistema de Información

### 1.1.2 Objetos de la Información

En este punto se describirán los objetos de la información. entidades y sucesos, los cuales tienen atributos (figura 1-8). Los hechos e ideas que describen a las entidades y sucesos, son los datos que forman los bloques de información

Una parte esencial en los negocios, es obtener información sobre las **entidades** que son servidas o usadas por la empresa. Tipos característicos de entidades en los negocios son clientes, propietarios, productos, servicios, proveedores, empleados, equipos, etc. Una **entidad individual** se refiere específicamente a estos clientes, propietarios, productos, etc. Teniendo en cuenta que las entidades pueden tener diferentes relaciones con una empresa, una sola entidad puede ser catalogada de varias maneras

Un **suceso** es algo que acontece en un momento determinado. A los sucesos específicos que implican un cambio de valores, se denominan transacciones. Pagar una factura de servicios, comprar o vender mercancías son ejemplos de transacciones. Los registros de las transacciones suelen servir para actualizar los registros de otras entidades, tales como saldos de caja, cantidades de existencias disponibles, etc.



Las entidades y sucesos pueden ser reconocidos, recordados y descritos en función de sus **atributos**. Los atributos son, por tanto, hechos sobre sucesos y entidades. Hay varios tipos de atributos, entre los cuales pueden citarse:

- ⇒ **Identificaciones** - Particularmente útiles para distinguir los objetos de la información. Por ejemplo nombre, número de cuenta, etc.
- ⇒ **Descriptorios** - Dan información perceptiva de los objetos. Por ejemplo tamaño, forma, etc.
- ⇒ **Localizadores** - Permiten determinar el lugar donde ocurre el suceso. Por ejemplo dirección, código postal, etc.
- ⇒ **Temporales** - Determinan el momento en que ocurre un suceso. Por ejemplo día, fecha, etc.
- ⇒ **Relacionales** - Describen las relaciones entre sucesos individuales o entidades. Por ejemplo padres, hijos, parientes, etc.
- ⇒ **Clasificadores** - Relativo a los modos en que los sucesos o las entidades se relacionan con una empresa por categorías o por tipos. Por ejemplo, cliente, empleado, etc.
- ⇒ **Condicionales** - Informan acerca del estado de los sucesos o entidades. Por ejemplo, casado, deudor, etc.

Estos atributos se usan en combinación para describir completamente sucesos o entidades. Cuanto más atributos estén disponibles, más útil se vuelve la información. Aunque los sistemas de información se diseñan para lograr objetivos específicos, algunas veces surgen nuevas necesidades no previstas en el sistema original.

Cuando se desarrolla un nuevo sistema, es conveniente prever futuras necesidades, sin embargo, hay que balancear esta consideración ya que a veces el almacenar información no útil a mediano plazo implica un costo alto.

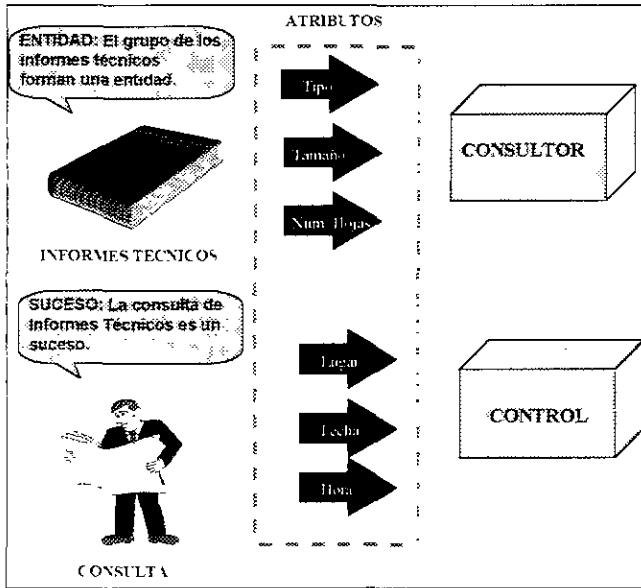


Figura 1-8. Entidades, Sucesos y Atributos como objetos de la Información.

### 1.1.3 Jerarquía de Datos e Información

Es importante separar los conceptos de datos e información. **Datos** son los hechos que describen sucesos y entidades. Datos es una palabra en plural que se refiere a más de un hecho. A un hecho simple se le denomina *elemento de dato*. La información no es simplemente datos, es un conjunto de datos significativos, íntegros y pertinentes que describen sucesos y/o entidades. Para ser *significativos* los datos deben constar de símbolos reconocibles, estar completos y expresar una idea no ambigua. Los símbolos de los datos son reconocibles cuando pueden ser correctamente interpretados. La *integridad* significa que todos los datos requeridos para responder a una pregunta específica están disponibles. Los datos son *pertinentes*, cuando pueden ser utilizados para responder a preguntas propuestas. Solo los hechos relacionados a las necesidades de información son pertinentes.



Los datos se ensamblan, por el contexto, en estructuras que forman una jerarquía. Los datos que forman parte del mismo contexto, se agrupan en **registros**. Los registros son agrupaciones de elementos de datos afines y sus valores específicos. Dentro de los registros, grupos de datos proporcionan el contexto a los datos elementales.

Los registros a su vez se agrupan por su contexto en **archivos**. En el procesamiento de datos por computadora, los ficheros son grupos de registros estructurados que pueden ser recuperados rápidamente por datos únicos que los identifican.

En la cúspide de la jerarquía está una **base de datos** llena de ficheros relacionados con las mismas entidades o acontecimientos. De hecho, es muy frecuente para el sistema de procesamiento de datos tener varios ficheros que están relacionados de alguna manera. Cuando esto sucede, el tipo de entidad o suceso representado en cada fichero es común a todos los ficheros (figura 1-9).

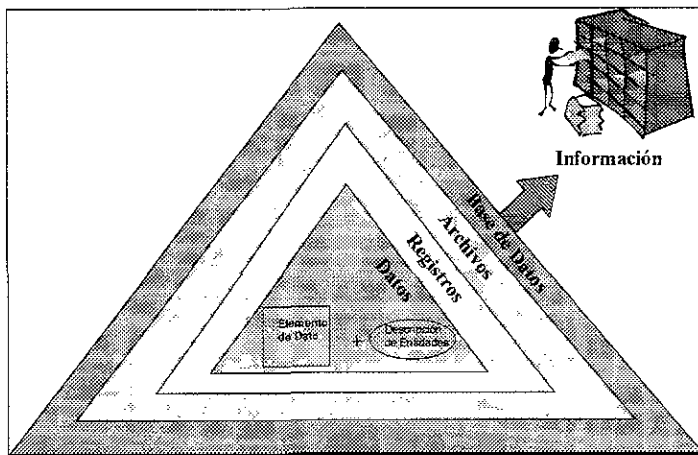


Figura 1-9. Jerarquía de Datos e Información

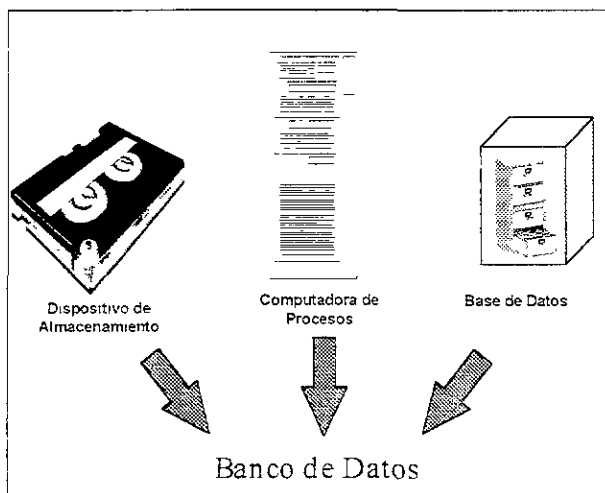
### 1.1.4 Almacenamiento de Información

La memoria de la computadora, se puede considerar como un almacenamiento de datos, de proceso inmediato y de capacidad relativamente pequeña. Por otro lado, el



almacenamiento de datos a largo plazo. suele ser mucho más grande, situado en una parte distinta a la del CPU<sup>3</sup> y de una lectura relativamente más lenta

El componente de la computadora que se responsabiliza del almacenamiento de datos a largo plazo se le denomina **Banco de Datos**. El uso de la característica funcional del banco de datos mantiene libre la memoria del procesador, para ser utilizado varias veces en operaciones diferentes que requieren tratamiento rápido de datos. El componente del Banco de Datos no sólo debe ser capaz de almacenar grandes cantidades de datos a lo largo de periodos prolongados, sino también proporcionar un acceso fácil a los datos si se necesitan otra vez. Este requerimiento de facilidad de acceso, exige almacenar los datos en forma organizada. Una base de datos, aunada a un dispositivo de almacenamiento a largo plazo, forman un Banco de Datos (figura 1-10)



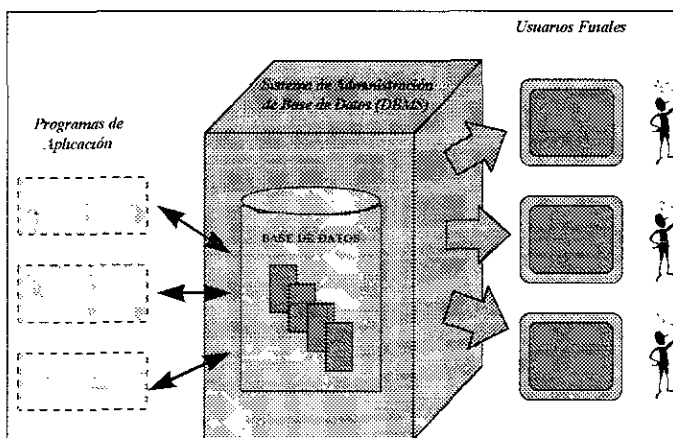
**Figura 1-10. Composición del Banco de Datos.**

### 1.1.5 Ventajas y Funciones de una Base de Datos

En esencia, un sistema de Bases de Datos, no es más que un sistema para archivar datos en computadora (figura 1-11)







<sup>3</sup> CPU: Unidad Central de Proceso (Central Process Unit)






**Figura 1-11. Esquema Simplificado de un Sistema de Base de Datos**

La base de datos puede considerarse como una especie de archivero electrónico, donde al usuario se le brindarán recursos para realizar diversas operaciones sobre archivos, incluidas entre otras las siguientes

-  Agregar archivos nuevos a la base de datos
-  Insertar datos nuevos en archivos
-  Obtener datos de archivos ya existentes
-  Actualizar datos en archivos ya existentes
-  Borrar datos en archivos ya existentes
-  Eliminar archivos ya existentes.

Por lo general, en el manejo de información en las empresas y organizaciones, se tiene como herramienta a Manejadores de Bases de Datos. Algunas consideraciones funcionales generales de un Sistema de Base datos son

-  **Compacto** No hacen falta archivos de papeles que pudieran ocupar mucho espacio



- III. **Rápido** La computadora puede obtener y modificar datos con mayor velocidad y precisión que un ser humano
- III. **Fácil**: Se elimina gran parte del tedio de mantener archivos a mano. Las tareas mecánicas siempre serán mejor realizadas por las máquinas
- III. **Actual**: Se dispone en cualquier momento de información precisa y al día

Sin embargo, las ventajas anteriores tienen aún más importancia en un ambiente multiusuario, donde la base de datos es mucho más grande y compleja que en donde accesa un sólo usuario.

Merece mención aparte la ventaja principal de una base de datos: el Sistema de Base de Datos ofrece a la empresa un control centralizado de su información, la cual constituye un activo muy valioso para ella. En el caso del *CEDOREM*, la información es el principal activo del organismo.

Algunas otras ventajas del enfoque de Bases de Datos se relacionan con la posibilidad de

- **Disminuir Redundancia** En los sistemas sin bases de datos, cada aplicación tiene sus propios archivos privados. Esto puede provocar considerable redundancia en los datos almacenados, con el consecuente desperdicio de espacio.
- **Evitar la inconsistencia** Esto es verdadero hasta cierto punto. Una base de datos bien estructurada y con el programa adecuado no debe ser inconsistente. Sin embargo, por algunos errores de diseño la inconsistencia sí se llega a presentar.
- **Compartir los datos** Se puede trabajar con los datos almacenados en distintas aplicaciones, lo cual hace versátil el sistema.



- **Hacer cumplir las normas.** Al tener un control centralizado de las bases de datos, se puede garantizar la observancia de todas las normas aplicables para la representación de los datos
- **Aplicar restricciones de seguridad** Al tener jurisdicción completa sobre las bases de datos, el Administrador del equipo de cómputo, puede asegurar que el acceso a la base de datos sea sólo a través de los canales apropiados
- **Mantener la integridad.** Mediante procesos de verificación el Administrador puede controlar la integridad del sistema

Se requieren programas de computadoras para almacenar y consultar el contenido de una base de datos. Al conjunto de estos programas de almacenamiento y consulta se les llama **Sistema de Administración de Base de Datos**. Un DBMS<sup>1</sup> puede organizar, procesar y presentar los datos seleccionados de una base de datos. Esta capacidad permite a quienes toman decisiones rastrear, probar y consultar el contenido de la base de datos para extraer las respuestas buscadas. Es precisamente el **Sistema de Información Técnica (SIINTEC)**, un prototipo de un DBMS.

## 1.2 Características del Trabajo en Windows 95

Parte esencial en el desempeño y rendimiento de una aplicación es el sistema operativo en que se basa para su ejecución, ya que este es el encargado de manejar las entradas y salidas de datos entre el Hardware y el Software, resulta trascendente la elección del mismo en el momento de elegir la plataforma de operación.

Lógicamente, esa elección está influida por otros factores ajenos a lo que a Software y Hardware se refiere, como son tipo de equipo disponible, presupuesto con el que se cuenta, familiaridad del usuario, experiencia del programador, etc.

---

<sup>1</sup> DBMS - Sistema de Administración de Base de Datos (Data Base Management System)



En el caso del desarrollo del proyecto “*SIINTEC*”, se ha elegido como plataforma de operación a la PC con sistema operativo WINDOWS 95<sup>®</sup> de Microsoft Corporation, debido a los siguientes factores

- ⇒ El *equipo* con que cuenta el CEDOREM son PC's 486 y PENTIUM
- ⇒ La *experiencia* del personal del CEDOREM, se basa en el uso y manejo de PC'S
- ⇒ El *personal* del CEDOREM, está familiarizado con el programa Windows 3.1, con el cual trabajan para el desarrollo de sus tareas
- ⇒ Se dispone de *licencias* de Windows 95 en algunas máquinas
- ⇒ Se cuenta con la *herramienta* de desarrollo Visual Fox Pro 3.0, que corre bajo ambiente Windows
- ⇒ Se tiene *información* ya capturada en tablas de formato Dbase III
- ⇒ Se requiera de un desarrollo a *corto plazo* y con un costo mínimo
- ⇒ La *experiencia personal* en el manejo de esta plataforma, es más amplia

### 1.2.1 Evaluación de Sistemas

A lo largo del período comprendido entre el surgimiento del mercado de las computadoras personales hasta la actualidad, Microsoft ha mostrado el liderazgo en la comercialización y difusión de sistemas operativos adecuados para estas. A pesar de que actualmente también cuenta con otros sistemas que trabajan en PC, tales como MS-DOS<sup>®</sup>, WINDOWS 3.1 y WINDOWS NT<sup>®</sup>, estos no se contemplaron debido a las causas que a continuación se listan



Característica	MS-DOS	Windows 3.1	Windows 95	Windows NT
Interfaz Gráfica	0	3	4	4
Aplicaciones de 32 bits	0	2	3	4
Multitarea	0	1	3	4
Funciones de S.O.	3	2	3	4
Estabilidad	3	2	3	4
Compatibilidad	4	4	4	1
Requerimientos de Hardware *	4	2	3	1
Seguridad	0	1	3	4
Costo **	4	3	3	1
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b><u>29</u></b>	<b>27</b>

Pts	Valor	*	Pts	Valor	**	Pre	Valor
0	Nulo	*	0	Nulo	**	0	Nulo
1	Malo	*	1	Demasiado	**	1	Caro
2	Regular	*	2	Regular	**	2	Regular
3	Bueno	*	3	Aceptable	**	3	Aceptable
4	Excelente	*	4	Poco	**	4	Barato

Tabla de valores

Las causas del resultado de la tabla anterior se explican de la siguiente manera

- MS-DOS** A pesar de que el Windows 95 aún lo contiene (como una aplicación), este sistema operativo ya desapareció Su interfaz NO gráfica, lo hace mucho menos amable con el usuario, menos intuitivo y las herramientas de desarrollo sobre este sistema, son de menor potencialidad Además, su



característica de 16 bits<sup>5</sup> lo hace más vulnerable a cualquier situación de error

- **WINDOWS 3.1** Este sistema ejecuta las tareas de un sistema operativo, a pesar de que no lo es. Es precisamente lo anterior una de sus principales desventajas, ya que estará siempre supeditado a las condiciones en que MS-DOS trabaje
- **WINDOWS NT** Este sistema operativo, está diseñado para ejecutarse en red. Posee una interfaz gráfica tan buena como la Windows 95, y un bus de datos de 32<sup>6</sup> bits reales, pero su incompatibilidad es, a la fecha, su principal problema

### 1.2.2 Características Generales de Windows 95

Al desarrollar sobre Windows 95 la aplicación, se pueden extraer algunas características que en el trabajo diario representan una utilidad adicional. A continuación se mencionan algunas:

- ☞ La **compatibilidad**, casi universal de Software y Hardware, junto con su sistema Plug & Play<sup>7</sup>, hace que la instalación de cualquier componente, sea casi transparente para el usuario
- ☞ **Apoyo avanzado para las computadoras portátiles**, tales como su utilería de "Maletín", que permite sincronizar archivos conjuntos entre una computadora de escritorio y una portátil

---

<sup>5</sup> El código de 16 bits permite procesar porciones de información pequeñas, lo cual hace el procesamiento más lento y al descomponer la información en un número mayor de fragmentos es más vulnerable a un error

<sup>6</sup> El código de 32 bits permite procesar porciones mayores de información, además que es posible alojar cada aplicación en un espacio de memoria independiente, lo cual es más seguro para el sistema operativo

<sup>7</sup> Plug & Play. Tecnología patentada por Microsoft Corporation en alianza con algunos fabricantes, que permite conectar algún dispositivo de hardware y sea reconocido automáticamente por Windows 95 o Windows NT



## Capítulo 1. *Fundamentación Previa*

---

- ☐ ***Su costo*** Para los usuarios de Ms-Dos y Windows 3.1, el costo hoy en día de una actualización a Windows 95, es de 90 dólares.
- ☐ La mayoría de los ***veteranos de Windows 3.1***, no extrañarán el Administrador de Programas, que Windows 95 reemplaza con su Menú de Inicio y la Barra de Tareas
- ☐ ***Windows 95 es nominalmente, un sistema operativo de 32 bits***, que lo hace poderoso al conjugarlo con la herramienta de desarrollo Visual Fox Pro 3.0, la cual nativamente trabaja en un sistema de 32 bits
- ☐ A pesar de ser un sistema de 32 bits, Windows ***95 ha retenido parte del código de sus predecesores de 16 bits***, Ms-Dos y Windows 3.1 Ese código lo hace compatible con la gran mayoría del hardware y con la mayoría de los programas para DOS y Windows. No obstante, hay que reconocer que debido a lo anterior, Windows 95 tiene el inseguro sistema de archivos FAT de MS-DOS y es propenso a algunas trabaduras e inestabilidades de Windows 3.1. Como un antídoto, Windows 95 aísla las aplicaciones de 16 bits en un área de memoria RAM separada de los programas de 32 bits, así, si una aplicación de 16 bits se “estrella”, es poco probable que se lleve al sistema operativo con ella. Así también, cada aplicación de 32 bits, está separada una de otra
- ☐ Los procesadores Pentium<sup>®</sup>, Pentium Pro<sup>®</sup> y Pentium MMX<sup>®</sup>, favorecen al código de 32 bits, con lo cual ***se tendrá un desarrollo acorde con la tecnología actual***



### 1.2.3 Características de Windows 95 Soportadas por SIINTEC

El Sistema de Información Técnica “*SIINTEC*”, es una aplicación de 32 bits, por lo cual toma todas las ventajas que el sistema operativo Windows 95 ofrece

- \* Cuando se esta en la caja de diálogo de archivos, el Windows 95 soporta *diversas vistas* de estos. Los archivos pueden ser observados con detalle, como *iconos grandes o pequeños*. Los *iconos grandes* tienen un tamaño de 32 x 32 pixeles. Los *iconos pequeños* tienen un tamaño de 16 x 16 pixeles que representan respectivamente a cada archivo. Cada tipo de archivo registrado por el sistema, puede ser mostrado en ambos tamaños
- \* Todas las cajas de diálogo, y en general todos los nombres de archivos relacionados en la aplicación, soportan *nombres de archivo largos*
- \* Todas las ventanas de la aplicación soportan el “*menú de teclas cortas*” (shortcuts) haciendo click derecho sobre las barras de titulo. Además, despliegan el nombre de la ventana en letras cursivas y con su correspondiente icono
- \* Otra ventaja del sistema, es que soporta *paths UNC* (Universal naming Convention), con lo cual es posible identificar una unidad de red, a través de su nombre lógico y no de su letra
- \* Presenta compatibilidad en las imagenes de Mapas de Bits, al relacionarlas con su correspondiente OLE<sup>8</sup>, es decir, si las imágenes son de Windows 3.1 usan OLE 1.0 y se abren con PAINTBRUSH. Si las imágenes son de Windows 95, usan OLE 2.0, y se abren con MSPAINT

---

<sup>8</sup> OLE. Es un protocolo que define de que manera se comparten datos entre dos aplicaciones (*Object Linking and Embedding*)





- \* Todos los controles de botones, serán dibujados con las orillas cuadradas, en lugar de tener las *orillas redondeadas*. Todos los controles de tipo Checkbox tendrán como identificador una marca  $\surd$ .
- \* Al instalar la aplicación, generará el correspondiente icono en *el shell de Windows 95*, por medio de accesos directos, además escribirá los correspondientes cambios en los archivos WIN INI y SYSTEM INI

Por lo anterior, se concluye que el Windows 95 es un sistema operativo amable con el usuario, y está acorde a la herramienta que se utilizará para desarrollar el proyecto "SIINTEC"

### 1.3 Inducción al Lenguaje Visual Orientado a Objetos

No cabe duda que el mundo de la programación visual es completamente distinto al desarrollo procedural tradicional. Tan es así, que el usuario con experiencia en este campo, se ve en dificultades cuando trata de entender la nueva ideología. Sin embargo, una vez que se ha familiarizado con el concepto, es fácil adoptarlo y puede empezar a ser productivo de inmediato.

Si se analiza con detalle, el cambio no debe ser tan complicado, pues con la programación visual todo se sigue manejando con procedimientos, por lo cual lo único que se modifica es la forma en que son invocados, es decir, el desarrollo visual está orientado a lo que sucede en la interfaz, misma que se prediseña con algún programa, que por lo general, viene incluido en el ambiente del lenguaje elegido. En el caso concreto de Visual Fox Pro, tenemos el *Form Designer*, con lo cual creamos los formularios.

La figura 1-12 muestra un ejemplo de los formularios. El área marcada como área de trabajo es donde se colocan los diversos controles para que el usuario interactúe con ellos. En la señalada con la leyenda de Botones deberán ubicarse los botones de opción, si es que existen.

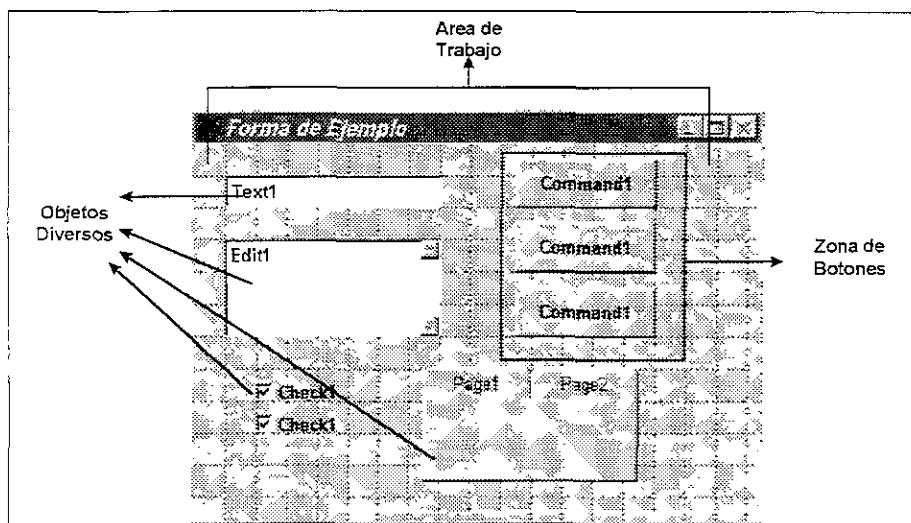


Figura 1-12. Forma con objetos en Visual Fox Pro

### 1.3.1 Tecnología orientada a Objetos

La tecnología Orientado a objetos ( **OO** ) es un nuevo modo de desarrollo de software. Básicamente está compuesta por dos áreas

- 1) Diseño orientado a objetos ( **OOD** )
- 2) Programación orientada a Objetos ( **OOP** )

**OOD** es la habilidad de descomponer un sistema complejo en otros independientes más pequeños u objetos. El **OOD** define todas las partes de un sistema ubicando primero cuáles son las partes que lo componen, y entonces define como estas se comunican unas con otras.



*OOP* es la instrumentación en lenguaje del nuevo concepto de diseño. El lenguaje puede variar en su instrumentación a través de diferentes productos, pero los principios básicos son los mismos.

La tecnología orientada a objetos permitirá desarrollar sistemas más complejos y confiables en un tiempo más corto y, a la vez, hacer actualizaciones de datos más fácilmente. Además, mejorará la comunicación dentro del proceso de desarrollo. Aunque hay muchas ventajas, que se describen debajo, si no se tiene un eficiente diseño orientado a objetos, el proceso de programación será tardado.

Existen muchas razones del por qué utilizar programación orientada a objetos, y a continuación se listan algunas de ellas:

- ⇒ **Capacidad de Reutilizar.**- El uso del modelo orientado a objetos, permite hacer uso de software y diseños previamente desarrollados. Esto tiene como resultado un ahorro en el tiempo de programación y diseño. Sin embargo, se debe hacer un diseño correcto para poder hacer uso de esta ventaja.
- ⇒ **Más Complejidad.**- Podemos ser capaces de construir sistemas más complejos, ya que se pueden crear objetos desde otros objetos, y de estos, se pueden crear otros más y así sucesivamente. Componentes de software complejos pueden ser diseñados y utilizados para construir software más complejo.
- ⇒ **Confiabilidad y Corrección.**- La descomposición de un sistema en componentes más pequeños, reduce el riesgo de error y aumenta la precisión del diseño. El software desarrollado con componentes bien probados es estable y confiable.
- ⇒ **Diseño rápido y Programación Fácil.**- Como resultado directo de la reutilización de software, el tiempo de diseño e instrumentación de sistemas complejos ha disminuido significativamente. Los sistemas pueden estar



creados de componentes “preexistentes” Muchos componentes están creados de modo que pueden ser acoplados fácilmente en otros sistemas

- ⇒ **Fácil Actualización** - Los componentes de un sistema, actúan independientemente de otros componentes. Ellos solamente conocen qué deben hacer y cómo tienen que hacerlo. Los componentes se comunican entre unos y otros a través de sus métodos y sus propiedades. Es por eso que en lugar de buscar un proceso entre miles de líneas de código, uno solamente tendrá que dirigirse a los componentes que necesitan cambio. Ahora bien, cuando un componente es modificado, hay menos posibilidad de que afecte cualquier otra cosa en el sistema. En la programación convencional una modificación puede cambiar completamente la respuesta del sistema.
- ⇒ **Diseño más cerca de la Vida Real** - En la construcción de componentes, los programadores se centran más en cómo los objetos interactúan con otros objetos dentro del sistema, que en la instrumentación de los detalles. Uno de los conceptos básicos de **OOP** es ocultar los detalles de modo que los componentes de los sistemas complejos sean más fáciles de analizar.

### 1.3.2 Vocabulario de la Programación Orientada a Objetos

Una de las cosas que envuelven a la tecnología orientada a objetos, es el vocabulario especializado y de palabras largas. Al escuchar este tipo de vocabulario, uno se puede sentir desconcertado, porque no ha escuchado muchas de esas palabras antes.

Realmente se puede “hablar en terminología de objetos”, utilizando cerca de nueve términos básicos:

- ┌— **Abstracción** - Un estudio mostró que el número máximo de fragmentos de información que una persona puede comprender simultáneamente, es de



sete<sup>9</sup> En la actualidad, la complejidad de sistemas está incrementando continuamente nuestras limitaciones en la habilidad de manejarlos. Los modelos conceptuales de sistemas tienen que incluir solamente la información y caracteres distintivos que están requeridos para la comprensión de ese sistema, ignorando información y caracteres distintivos irrelevantes, que imposibilitan el entendimiento de sistemas complejos. Este proceso de concepto mental es llamado abstracción y es esencial al tratar con sistemas complejos.

⇒ **Clases y Objetos** - El elemento básico de la programación orientada a objetos, es precisamente el Objeto. En términos comunes, un objeto es algo que se puede manipular y es una entidad concreta. Un objeto tiene estado, comportamiento e identidad. No se puede referir a un objeto sin hacer mención de una clase. Una clase y un objeto están estrechamente relacionadas, pero presentan diferencias importantes. Una clase es la especificación (el grupo de características) para un grupo de objetos similares. Un objeto es simplemente un caso, de los varios, de una clase.

⇒ **Mensajes** - Son los procesos que describen el camino que hay que seguir para que un objeto actúe. El mensaje almacena la petición de una acción, y es acompañado por información adicional, tal como argumentos. El receptor, es el objeto al cual se le envió el mensaje.

⇒ **Método** - Es una acción que puede ser ejecutada por un objeto como resultado de un mensaje o un evento. Los nombres de los métodos juegan un papel importante, según como sean invocados. Un método se puede nombrar después como un evento, si este es desencadenado.

---

<sup>9</sup> Estudio hecho por G. Miller en 1956. Visual Fox Pro Developers Guide.



- **Encapsulado** - Un camino para lograr la reutilización de clases, es distribuir información a otro objeto sobre una necesidad conocida, es decir, un objeto no necesita conocer como está la información organizada o qué estado presenta en otro objeto. Las propiedades y métodos privados de un objeto, están ocultos a otros objetos. Los objetos operan en forma autónoma, y no se puede obtener información de otro objeto sin su cooperación y sin utilizar un método predefinido de interacción. A esto se le conoce como encapsulado.
  
- **Jerarquía y Herencia**.- La jerarquía representará el rango correspondiente a clases y objetos contenidos en un sistema. Los términos de herencia y jerarquía van de la mano. Los objetos y clases en la parte inferior de la jerarquía, heredan propiedades y métodos de objetos y clases que están arriba de ellos.
  
- **Polimorfismo** - Es un concepto de *OOP*. Es la habilidad por dos o más clases para responder a la misma solicitud, cada una a su propio modo. Literalmente polimorfismo significa "muchas formas". La instrumentación de este concepto puede ser diferente entre distintos lenguajes. El polimorfismo es muy importante y está considerado como una de las características importantes en la definición de tecnología orientada a objetos. Los beneficios claves del polimorfismo, son que hace objetos más independientes de otros. Esta característica es responsable de gran parte de la flexibilidad de la programación orientada a objetos. Un método de Imprimir, puede existir para diferentes tipos de clases tal como para un *Círculo*, *Cuadrado*, *Forma* o *Documento*. Por lo tanto, puedo enviar un mensaje de Impresión tanto a un círculo como a cualquier otra de estas clases. El hecho simple que cada una de estas clases pueden aceptar el



mismo mensaje, (aunque la interpreten de un modo distinto) es polimorfismo

### 1.3.3 Programación Orientada a Objetos vs. Programación Convencional

La programación orientada a objetos tiene muchas ventajas sobre el método convencional de programar. La siguiente tabla muestra parte de los beneficios de la programación orientada a objetos y compara con la programación convencional.

<i>Programación Convencional</i>	<i>Programación Orientada a Objetos</i>
Usa funciones y procedimientos que confían su proceso a las resultados de otras funciones y procedimientos. Esto hace más difícil reutilizar código y mejorarlo o mantenerlo.	Utilizan objetos y clases como la base de diseño para una aplicación. Esto promueve un fácil mantenimiento y actualización, así como la reutilización de código. Por ejemplo, si un método de una clase es modificado, los objetos de otras clases tienen menor riesgo de afectarse debido a la propiedad de encapsulado.
No permite fácilmente a los desarrolladores trabajar en una misma aplicación al mismo tiempo. Aunque pueden crear sus propias funciones, estas necesitan estar compiladas y probadas juntas.	Los objetos están creados independientemente unos de otros, y permanecen de esa manera aún después de que la aplicación haya sido creada. Cada objeto tendrá sus propias propiedades y métodos.
El diseño de un sistema complejo no puede estar totalmente concebido antes de tiempo. Las aplicaciones pueden volverse muy complejas, y los desarrolladores deben "pensar como una computadora" para el diseño de un sistema.	El diseño de un sistema complejo puede ser concebido antes de tiempo utilizando la propiedad de abstracción. OOP permite a los desarrolladores pensar en un modo de "vida real" para resolver el diseño de un sistema complejo.

Al programar de manera convencional, se usan funciones y procedimientos que una vez ejecutados dentro del programa, hacen "llamadas" a otros procedimientos y dependen de su resultado para su operación óptima. Lo anterior provoca, que al tener un resultado erróneo en alguna función, seguramente el sistema se caerá o se desencadenará un error en



“cascada” Otro punto desfavorable, es debido a que una función o procedimiento llama a otro, se deben leer cientos de líneas de código para reparar un error o cambiar alguna instrucción Sin embargo al proceder a programar con orientación a objetos, y debido a que los objetos se manejan en forma independiente, el mantenimiento y corrección de programas se hace de una manera rápida y versátil

Al desarrollar de manera convencional, el programador deberá probar todas las funciones y procedimientos juntos y compilados En la tecnología orientada a objetos, lo anterior se desecha debido a que cada objeto posee de manera particular propiedades y métodos, lo que nos permite poder elaborar un desarrollo conjunto

*Dentro de los principales problemas a los que se enfrenta un desarrollador, al usar la manera convencional de programar, es que los sistemas generalmente se hacen demasiado complejos y no se pueden conceptualizar en su totalidad, lo anterior se debe a que el programador tiene que pensar en la manera que responderá la computadora y que de alguna forma no se apega a la realidad En la tecnología orientada a objetos, todo se encuentra en “modo real”, lo que permite al programador tener el enfoque y diseño conceptual, aún en sistemas complejos Sabe de antemano de qué manera responderán todos y cada uno de los objetos que serán parte del sistema*

Un detalle distintivo de la programación orientada a objetos y la programación procedural, es que, en la segunda, el desarrollador debe indicarle al usuario el orden de la información para su captura, mientras que, en la primera, es éste quien elige la disposición Por lo tanto la información visual debe exigir un pequeño esfuerzo para validar la información suministrada por el usuario

Por otra parte, no sólo de código está hecho un programa El diseño visual es un punto neuralgico, por lo mismo no debe ser tomado a la ligera Es en este sentido, donde muchas aplicaciones podrían fracasar por no poseer diseño visual agradable y funcional, por mucho que fuesen las mejores en su ramo y contengan un código depurado y altamente eficiente





## *Capítulo 1. Fundamentación Previa*

---

En un diseño visual deben contemplarse muy de cerca las normas impuestas por el ambiente operativo en el cual se está desarrollando. Por ejemplo en Windows, deben escribirse mensaje, la codificación y cualquier texto en mayúsculas y minúsculas.

Una vez empezando a programar, se deben considerar algunos aspectos muy importantes. Dos de ellos son la eficiencia y depuración del código. Como antecedente, puedo asegurar que cualquier ambiente gráfico es mucho más lento en una PC, que uno de caracteres. Tampoco se debe creer que se experimentará una lentitud grave, en general las aplicaciones correrán con una velocidad similar a la de aquellas que funcionan en Windows o en OS/2.



# Capítulo 2

## Identificación de Necesidades

Si existe un principio común en la mayoría de los negocios, es aquel que todo cambia constantemente. Las empresas u organismos actuales tropiezan regularmente con la necesidad de alterar sus objetivos y de añadir, eliminar o modificar sus sistemas para lograr sus fines generales. Los sistemas informáticos y sus componentes no son una excepción, es por ello que resulta muy importante efectuar un diseño cuidadosamente elaborado y estructurado. En el presente capítulo se pretende dar una perspectiva del funcionamiento del área de Archivo Técnico del *CEDOREM*, con el fin de detectar los puntos críticos de operación existentes.

### 2.1 Funcionamiento General del Archivo

La actividad principal del área de Archivo Técnico, consiste en proporcionar información al público en general, a través de la venta o consulta de datos en el



## Capítulo 2. Identificación de Necesidades

---

**CEDOREM**, mismos que han sido generados por las once Oficinas Regionales que el COREMI tiene ubicadas en distintas partes de la República.

A partir de 1990, el Archivo permite la consulta pública, y desde 1991 vende la información. debido a que una de las funciones del Consejo de Recursos Minerales, es la de difundir la información que posee El precio de la información es simbólico, en relación al costo real que tiene el desarrollo de cada proyecto Para la atención a usuarios, el área cuenta con cuatro Ingenieros Geólogos y un Ingeniero Minero El organigrama del área se muestra en la figura 3-4 del Capítulo 3 Sus funciones básicas son

- ☞ **Cotización de información a usuarios** Se refiere a la cotización de la información solicitada por el usuario La información comprende representaciones cartográficas y textos técnicos.
- ☞ **Elaboración de relación de informes** recibidos de las Oficinas Regionales y Oficinas Centrales, con el fin de controlar a estos
- ☞ **Realización de oficios de venta** , cotización y forma de pago. documentos que se entregan al cliente
- ☞ **Emisión de reportes y estadísticas** de consultas, cotizaciones y ventas semanal y mensualmente, política de la Gerencia para mostrar resultados
- ☞ **Mantenimiento del Archivo.** que considera el cambio de pastas, generación de etiquetas, cambio de sobres. etc , para evitar, en lo posible, el deterioro físico los documentos
- ☞ **Atención a los usuarios en la búsqueda** de información específica, vía fax, teléfono o atención personal Hasta el momento se tienen como referencia algunas bases de datos, catalogos y listas, sin un control específico



## Capítulo 2. Identificación de Veredades

- Control y Préstamo interno de información a trabajadores de las distintas áreas del COREMI.
- Homologación de información entre la que existe en el Archivo Técnico y las Oficinas Regionales, proceso que se realiza de manera irregular y por lo tanto no rinde los resultados esperados.

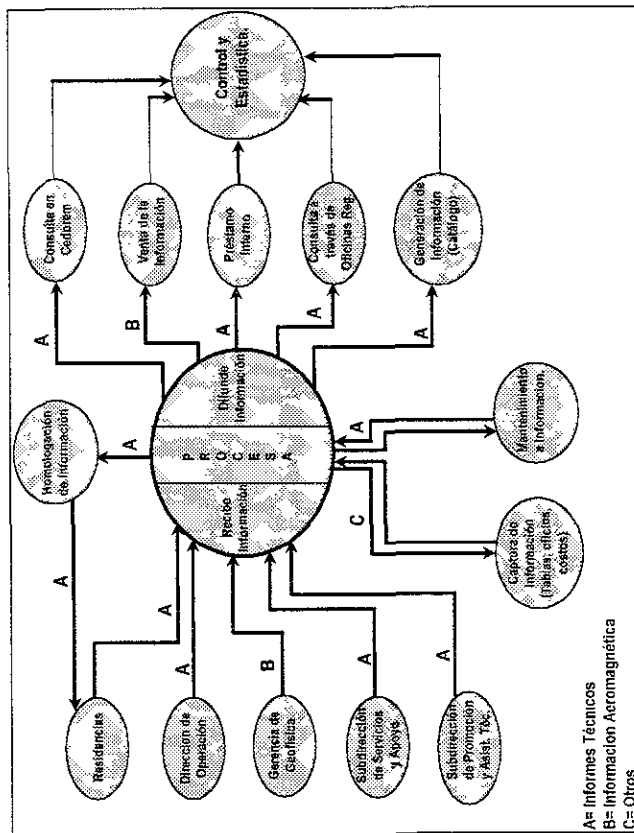


Figura 2-1. Diagrama Funcional del Archivo Técnico



## 2.2 Proceso de Captación de Información

El personal que conforma el área de Archivo Técnico está dado a la tarea de recabar y organizar la información y documentos originales tanto antiguos como de los nuevos proyectos realizados por los ingenieros geólogos en el territorio nacional, por lo cual mantienen una comunicación estrecha y continua con los titulares de cada una de las Oficinas Regionales, ubicadas de manera estratégica para la detección de nuevos yacimientos de mineral. Con la misma finalidad se tiene comunicación con otras áreas técnicas como son Laboratorios, Geofísica, Promoción y Asistencia Técnica en las Oficinas Centrales. Con este tipo de relación se ha logrado garantizar la obtención y difusión de nuevos datos y la conservación del acervo documental. Las Oficinas Regionales controlan las actividades en uno o varios estados del país, (figura 2-2) y se encuentran ubicadas en

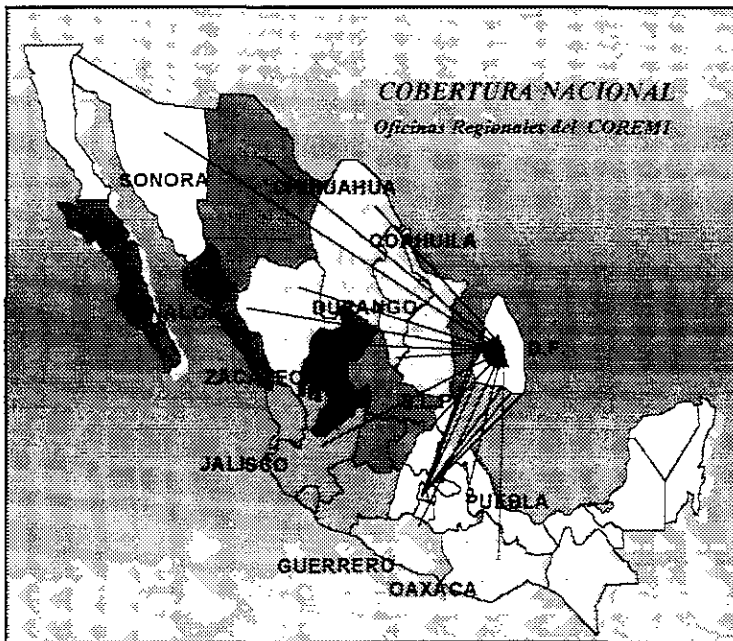


Figura 2-2. Oficinas Regionales del COREMI



- 1 **Chihuahua** Estado de Chihuahua únicamente
- 2 **Coahuila** Estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.
- 3 **Durango** Estado de Durango.
- 4 **Guerrero** Únicamente el estado de Guerrero
- 5 **Jalisco** Estados de Jalisco, Nayarit, Colima y Michoacán.
- 6 **Oaxaca** Estados de Oaxaca y Chiapas
- 7 **Puebla** Estados de Puebla, Morelos, D F, México, Hidalgo, Veracruz, Campeche, Yucatán, Tabasco, Quintana Roo y Tlaxcala
- 8 **San Luis Potosí** Estados de San Luis Potosí, Guanajuato y Querétaro
- 9 **Sinaloa** Estados de Sinaloa y Baja California Sur
- 10 **Sonora** Estados de Sonora y Baja California Norte
- 11 **Zacatecas** Estados de Zacatecas y Aguascalientes

En conclusión, los principales objetivos del Archivo Técnico son *captar, controlar y difundir* toda la información a través de distintos medios, que posteriormente se mencionarán

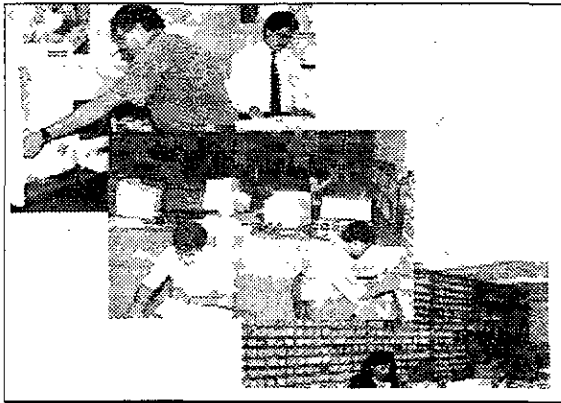
## 2.3 Descripción de la Información Utilizada

Básicamente en el Archivo Técnico se manejan 2 Tipos de Información

- 1) **Informes Técnicos** - Documentos que contienen información relevante de las diferentes técnicas aplicadas y los resultados obtenidos en la exploración geológico - minera realizada algún día, en un lugar o zona

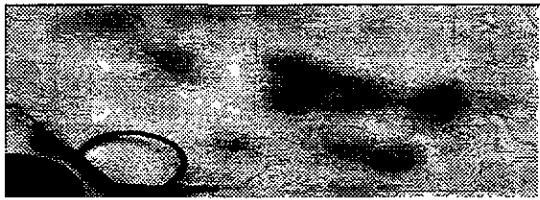


prospectable del país. Esta información, permite al interesado tener un conocimiento previo de los estudios realizados y le facilitan la continuidad de la exploración en un determinado lugar. El informe se complementa con planos a distintas escalas, donde se muestran los resultados gráficos de los estudios realizados (figura 2-3)



**Figura 2-3. Consulta de Informes Técnicos**

--- Información Aeromagnética.- Es una carta que refleja el magnetismo de las rocas a través de curvas de isovalores<sup>1</sup> magnéticos medidos desde un equipo montado en un avión. Esta información, combinada con la de otras disciplinas, permiten al explorador detectar yacimientos minerales. Un ejemplo de la carta aeromagnética en la figura 2-



**Figura 2-4. Carta Aeromagnética**

<sup>1</sup> Curva de Isovalor. Son áreas de la corteza terrestre que representan el mismo valor magnético



## 2.4 Homologación de Información

Por otro lado, el interés de brindar a los usuarios externos una consulta eficiente, a nivel nacional, de información geológico-minera, ha suscitado la necesidad de centralizar en el área del Archivo Técnico los resultados de los proyectos realizados en el país, razón por la cual, ésta área se ha dado a la tarea de cotejar, a partir de listados y reportes, los expedientes y planos que existen en sus instalaciones y en cada una de las Oficinas Regionales, con el propósito de *homologar* el inventario de documentos y planos originales entre las entidades. Cabe señalar, que esta función se desarrolla de una manera no estandarizada y controlada, por lo cual, es común que el usuario busque un informe en alguna oficina regional, y no lo encuentre. De tal manera que se tiene que solicitar el informe hasta la Ciudad de México, lo que retrasa, en forma considerable, el proceso de venta y/o consulta. En la figura 2-5, se muestra el proceso que se sigue para la homologación de informes.



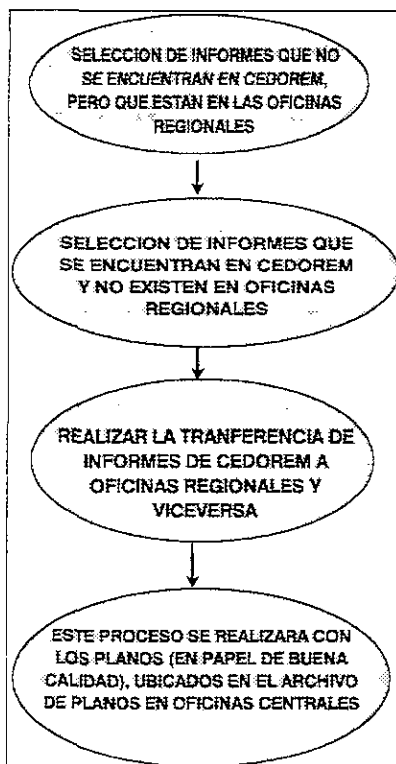


Figura 2-5. Proceso de Homologación de Informes

## 2.5 Procesos de Difusión de información

Como ya se menciona, la difusión de la información geológico - minera es uno de los objetivos prioritarios del *CEDOREM*, por lo que las actividades específicas que el Archivo Técnico realiza, y que a continuación se indican, son de suma importancia para la consecución del objetivo, motivo de esta tesis:

En las oficinas del *CEDOREM*, se cuenta con un área de consulta exclusivamente para que el usuario examine la información disponible de su interés relativa a los proyectos



mineros realizados en el territorio nacional. El usuario sigue los procesos que se muestran en la figura 2-6

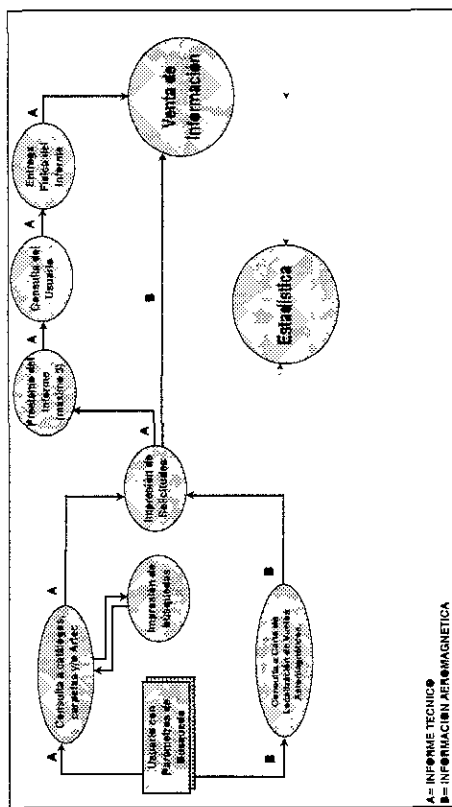


Figura 2-6. Procedimiento para la consulta de información

Además de consultar la información, el usuario puede solicitar su compra, previa solicitud por escrito de su cotización según el procedimiento de la figura 2-7



## Capítulo 2. Identificación de Necesidades

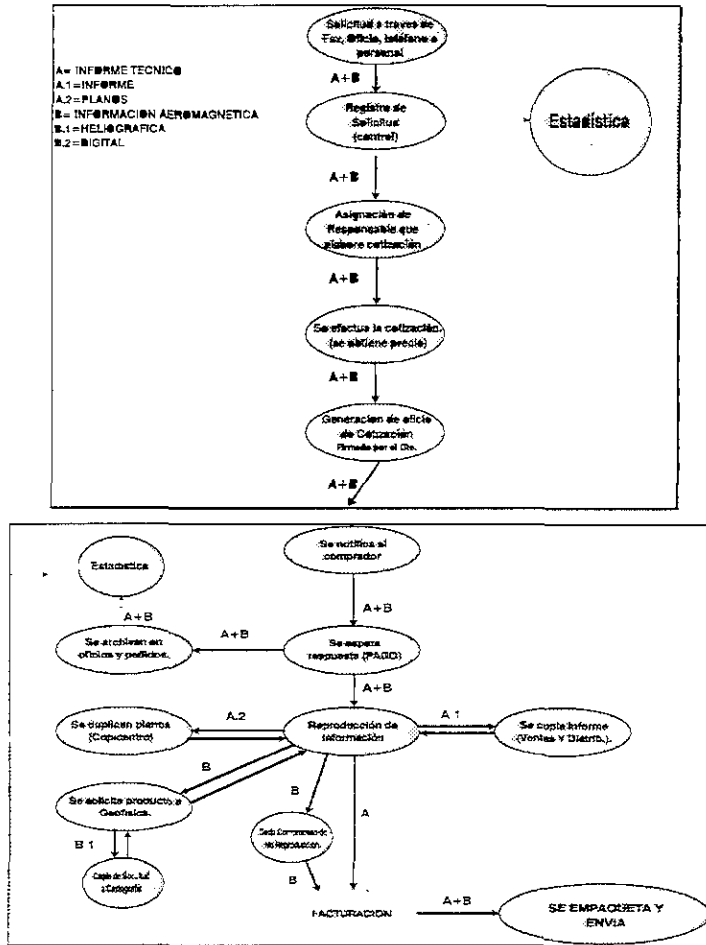


Figura 2-7 Proceso de Venta de Información

Mediante una solicitud dirigida al Archivo Técnico, los empleados del COREMI pueden acceder a esta fuente de información, con el único compromiso de hacer buen uso de ella y mantener en óptimas condiciones los ejemplares, de acuerdo al procedimiento que se muestra en la figura 2-8

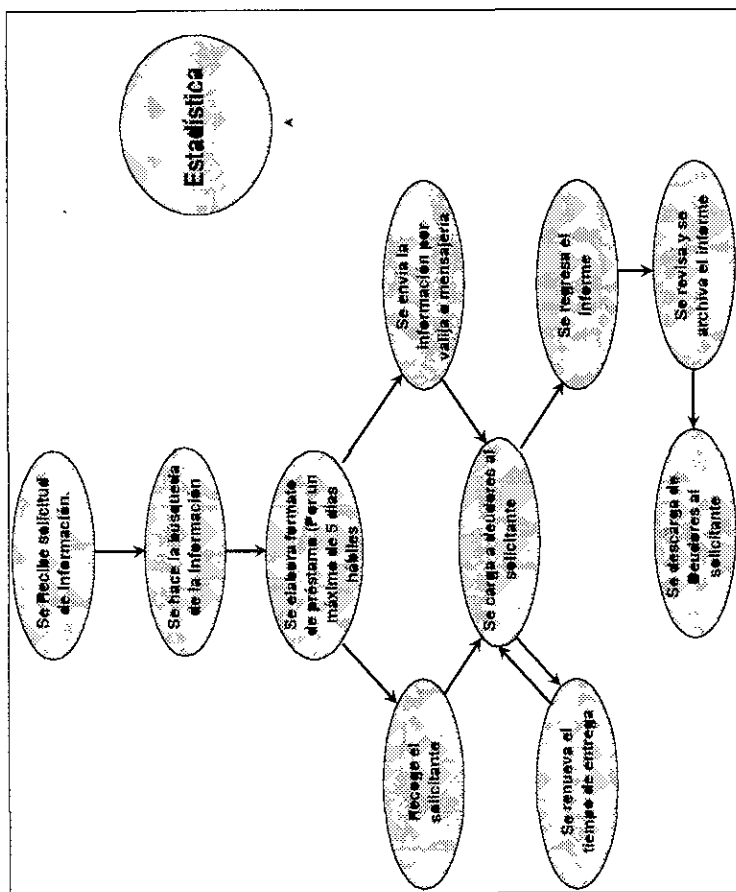


Figura 2-8. Proceso de Préstamos de Informes

Los usuarios foráneos interesados en obtener información referente a proyectos mineros en el interior de la República, pueden acudir a cualquiera de las Oficinas Regionales para solicitarla y ,si lo desean, efectuar su compra vía **CEDOREM** en la Ciudad de México, procediendo como lo muestra la figura 2-9

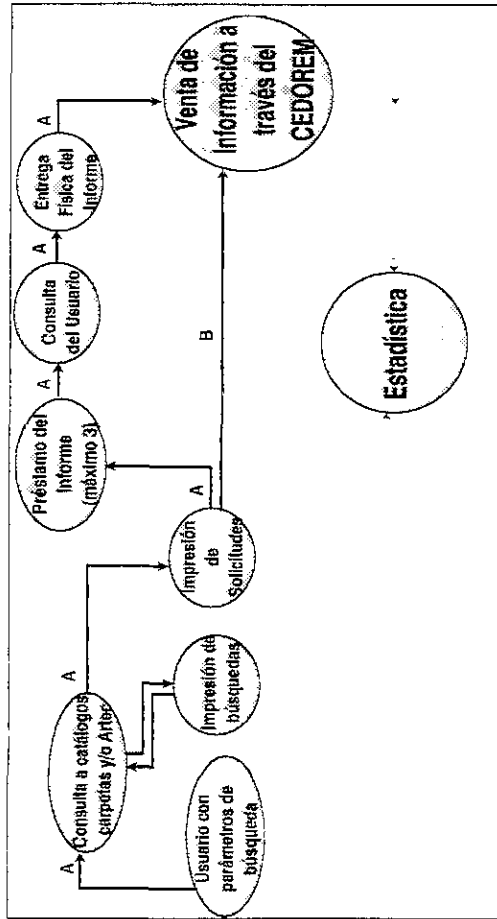


Figura 2-9. Proceso de Consulta a través de las Oficinas Regionales

El área de Archivo Técnico realiza la edición de una publicación que el CEDOREM tiene a la venta, denominada "Catálogo de Informes Técnicos", misma que contiene un listado de todos los informes que se encuentran disponibles en este centro referenciados por *Clave, Año, Autor y Título* para una identificación directa. El procedimiento que se lleva a cabo para elaborar este catálogo se puede observar en la figura 2-10

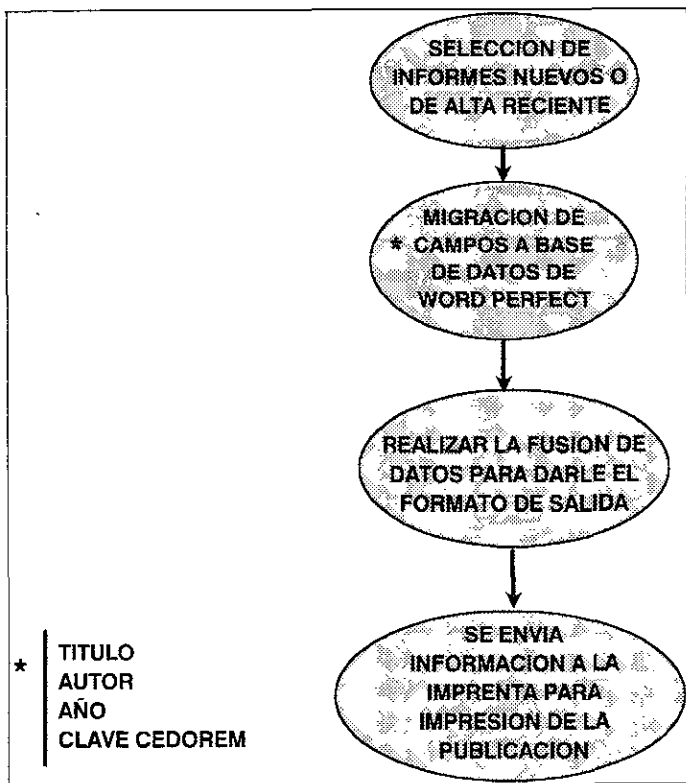


Figura 2-10. Proceso para la emisión de Catálogo de Informes técnicos.

## 2.6 Problemática en la captación, control y venta de información técnica.

A raíz de los procesos presentados en los puntos anteriores, fue posible identificar ciertos problemas y necesidades que presenta el Archivo Técnico. En la tabla 2-1, se listará la problemática detectada.



Capítulo 2. Identificación de Necesidades

<b>Problemática</b>	<b>Necesidad</b>
Las funciones que realiza el personal que integra el Archivo Técnico son comunes, ya que todos se involucran de igual forma en las actividades que desarrollan	Un plan de responsabilidades y funciones específicas en el cual se definan con precisión las tareas de cada empleado, así como las de su coordinador
No se tiene el debido control en el gran volumen de información que se maneja, así como no se tiene la debida importancia y seguridad en el manejo de la misma, razón por la cual esta área adolece de un inventario preciso de la información con que cuenta	Un sistema de cómputo que contenga controles efectivos para el manejo oportuno y seguro de la información, así como la supervisión de la información generada
El personal del área ocupa demasiado tiempo en la atención y contestación de solicitudes de información por parte de los usuarios, debido a la elaboración manual de todos sus documentos	Un sistema estadístico, basado en las consultas, ventas y actualizaciones, permitirá generar con prontitud reportes impresos
La elaboración de cotizaciones, emplea hasta un 90% del tiempo total, por lo cual el usuario debe esperar un tiempo considerable para tener su información	Un sistema de punto de venta, que permita la cotización instantánea, de acuerdo a un algoritmo rediseñado para esta
En Oficinas Regionales, no se lleva a cabo un programa de actualización ni se conoce con exactitud, por parte del Archivo Técnico, un responsable bien identificado para esta actividad	Definición de responsables de Archivo Técnico en Oficinas Regionales, con un perfil acorde a la función requerida. Un control por parte de una persona en CEDOREM para el manejo de relaciones externas a nivel nacional
Unificación, revisión y validación de la base de datos (en Dbase) con la que se cuenta	Un sistema de Cómputo, que permita transferir la información que se tiene a un nuevo formato más controlado, a la vez que permita revisar dicha información
No se efectúa una homologación sistemática debido a la carencia de procesos y controles bien definidos	Un flujo Coordinado de la información digital y física por medio de procesos e informes preestablecidos
El catálogo de informes técnicos, no tiene una actualización correspondiente a los informes con que físicamente se cuenta	A través de un programa de cómputo, establecer una correspondencia entre el inventario, las bases de datos y las Oficinas Regionales



# Capítulo 3

## *Análisis del Proyecto*

Puesto que el nuevo sistema del Organismo en alguna medida se apoyará en el procedimiento existente, un primer paso para los analistas es la recolección de información de las operaciones actuales. Sin embargo, es común que los datos preliminares sean recopilados durante la fase de identificación de necesidades, requiriendo ahora un mayor detalle para determinar las fuerzas y debilidades del sistema actual.

### **3.1 Antecedentes de la Sistematización**

Para comprender mejor la situación actual y el motivo que hizo emprender nuevas actividades para la solución del problema, se mencionan a continuación los antecedentes del sistema que pretende controlar el acervo de información geológico - minera del Organismo desde su origen.





- ☞ En el año de 1992 se elaboró un sistema de captura y consulta de Fichas Técnicas para uso del Archivo Técnico en **CEDOREM**. Este sistema, denominado **ARTEC**, se desarrolló en Dbase III para un ambiente operativo MS-DOS. El sistema, en general, permitió la captura de aproximadamente 5,000 Fichas Técnicas en un tiempo de 18 meses.
- ☞ Posteriormente (1993), se propuso elaborar un Sistema Integral de Información Geológico-Minera (**SIIGM**) que controlaría los procesos técnicos y administrativos del COREMI. Para esto, se contrató a la empresa *Galaz, Gómez Morfin, Chavero, Yamazaki S.A.*, la cual hizo un análisis integral del organismo, así como del sistema **ARTEC** y propuso el documento "*Planeación Estratégica para la Automatización*". Este documento incluyó las necesidades del COREMI en cuanto a personal, equipo y software, además planteó las bases para la licitación del equipo a adquirir y para el desarrollo del software requerido.
- ☞ La licitación fue otorgada al *Grupo Sistemas y Soporte de Cómputo S. A. de C. V.*, el que se encargó del desarrollo del sistema solicitado en la correspondiente licitación. Dicho sistema, no se concluyó en el tiempo especificado, por lo que se canceló dicha operación y se optó por desarrollar el SIIGM en la Gerencia de Cómputo del COREMI en Pachuca, Hgo.
- ☞ La Gerencia de Cómputo desarrolló un sistema para la consulta de Fichas Técnicas denominado "**Nuevo Artec**", que operó en plataforma Windows 3.1 y fue desarrollado en Visual Fox Pro.
- ☞ Debido a la poca dinámica y eficacia en las consultas del "Nuevo Artec", se concluyó que debía emitirse una versión mejorada por parte de la citada Gerencia, lo cual nunca se llevó a cabo.



- ☞ A lo largo de los procesos anteriores se detectó que la información capturada en las Oficinas Regionales, presentaba deficiencias de fondo y de forma, las cuales debían ser corregidas por el personal responsable y así tener datos verídicos y consistentes, un punto básico en el buen funcionamiento de cualquier sistema
  
- ☞ Debido a las causas planteadas, el CEDOREM consideró que la mejor forma de diseñar un programa que cubriera con las necesidades existentes, tenía que formar un grupo multidisciplinario conformado por programadores, geólogos y personal del Archivo Técnico, capaz de desarrollar una aplicación sujeta a las condiciones establecidas

### **3.2 Metodología y Herramientas Utilizadas**

En este paso, el desarrollador de aplicaciones en general, debe dedicar el tiempo suficiente para lograr detectar las necesidades reales del usuario, ya que éste en ocasiones, no sabe lo que en realidad necesita, teniendo como resultado el desarrollo de un sistema al que debe darse demasiado mantenimiento y ,a veces, un cambio hasta del 80% de su totalidad, después de su implantación. Por esto, la adopción de un método de análisis que permitiera al usuario expresar sus puntos de vista y trabajar en cooperación con el desarrollador para lograr un sistema óptimo, fue la base fundamental del objetivo

En el proceso de análisis del proyecto se usaron metodologías como

- ⇒ *Lluvia de ideas*
  
- ⇒ *Diagramas de causa y efecto.*
  
- ⇒ *Análisis Top - Down* (análisis descendente)

Además de otras herramientas dispuestas para el análisis de sistemas como



- *Cuestionarios*
- *Entrevistas*
- *Diagramas*
- *Organigramas*

Sólo se describen las herramientas más relevantes ya que presentarlas todas, sería demasiado extenso

El **diagrama de causa y efecto**, es una herramienta de utilidad en el análisis de sistemas y para cuando es necesario explorar y visualizar las posibles causas de un problema específico o de una situación determinada, son los diagramas de **CAUSA-EFECTO**.

El efecto o problema, se define y establece en el lado derecho del diagrama, y las principales influencias o causas, a la izquierda, tomando en cuenta que estas causas se agrupan en cuatro categorías dependiendo del tipo de problema. En el caso de uno de tipo administrativo, y conocidos como "las cuatro Pes", los grupos son

- ☐ *Políticas*
- ☐ *Procedimientos*
- ☐ *Personas*
- ☐ *Planta*

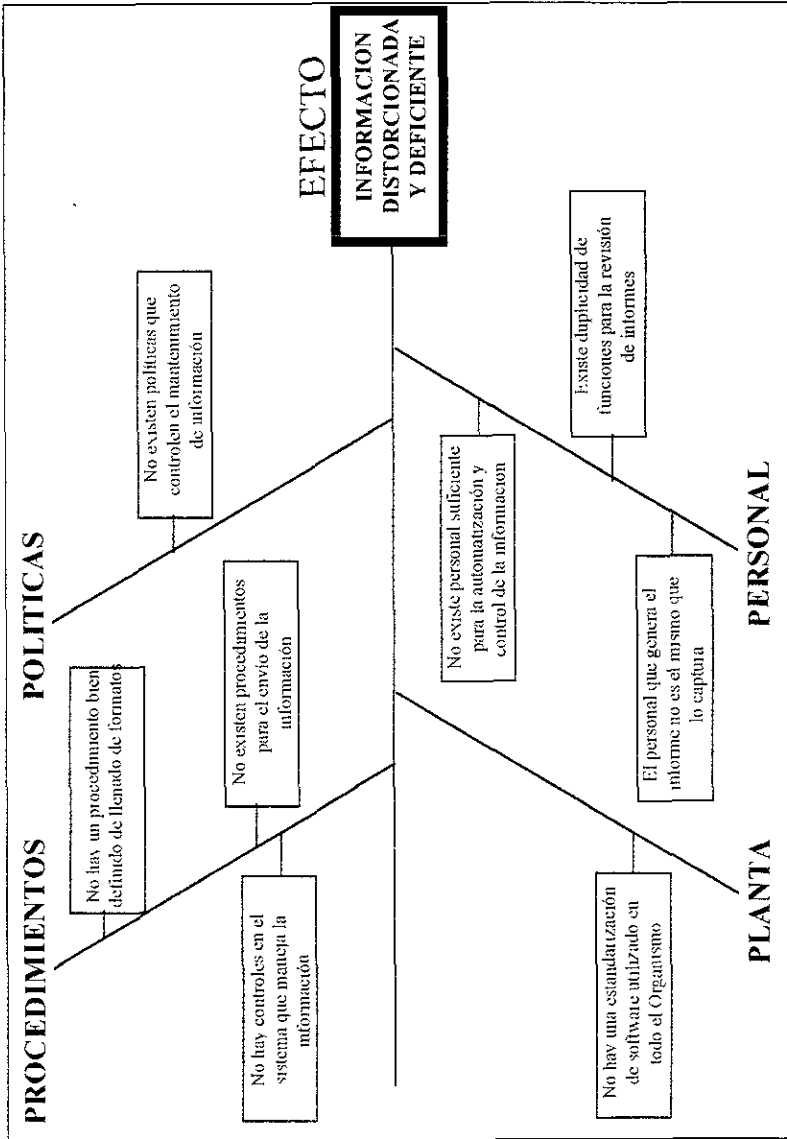


Figura 3-1 Diagrama de Causa y Efecto



O bien, para *problemas de tipo técnico*, conocidos como “las cuatro emes”, los grupos se dividen en

- Mano de Obra*
- Materiales*
- Métodos*
- Maquinaria*

En este caso particular, al analizar los problemas de información, los resultados obtenidos con la aplicación de esta herramienta, se observan en la figura 3-1

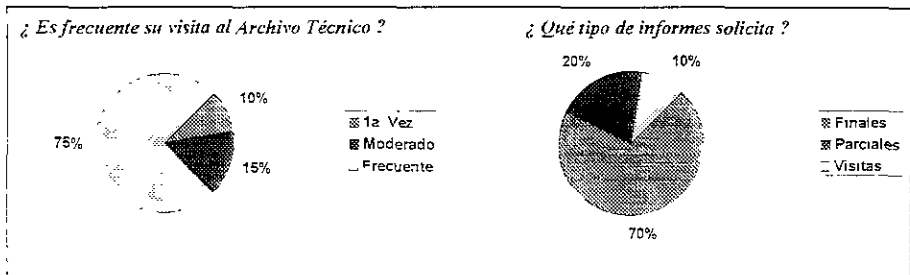
Otra herramienta de la que se hizo uso fue el **cuestionario**, el cual se diseñó conformado de preguntas generales aplicadas al usuario, tomadas como base para conocer los puntos críticos que se presentan en la consulta y/o venta de información. A continuación se presentan los resultados del cuestionario formulado

**Lugar** Sala de Consulta CEDOREM

**Muestreo** 50 consultores de diversas empresas que acuden al CEDOREM

**Método:** Buzón de Sugerencias.

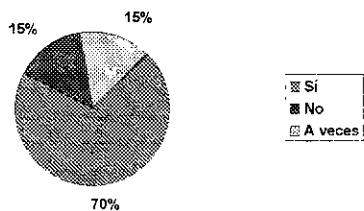
**Periodo** Marzo - Abril 1996



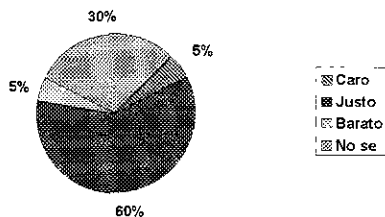


### Capítulo 3 Análisis del Proyecto

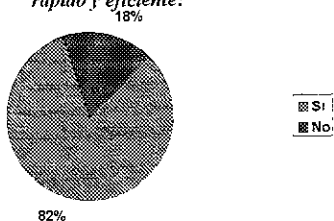
¿ Cubren sus necesidades los informes?



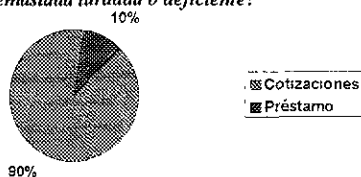
¿ Qué le parece el precio de los informes ?



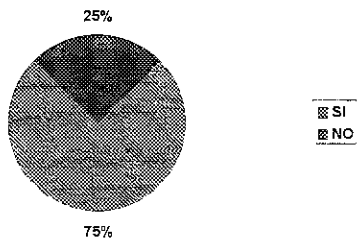
¿ El trámite de solicitud de informes le parece rápido y eficiente?



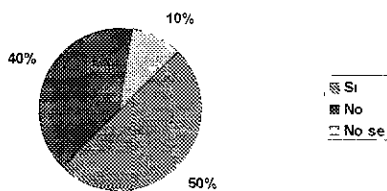
¿ Hay alguna actividad que le parezca demasiada tardada o deficiente?



¿ Ha manejado alguna vez una computadora?



¿ Le parece fácil el procedimiento de búsqueda?



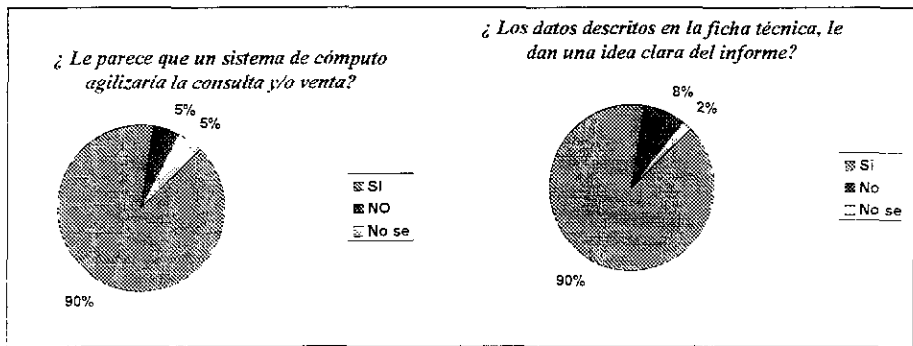


Figura 3-2 Resultados del Cuestionario Formulado

Para continuar con el desarrollo del análisis, se efectuaron entrevistas al personal adscrito al Archivo Técnico, tanto local como foráneo, con el fin de comprobar si el personal había comprendido el objetivo que debía cumplir y la forma de ejecutar su tarea. En la siguiente tabla se presentan las respuestas a las preguntas formuladas.

Fecha 13,15 y 18 de marzo de 1996

Lugar Archivo Técnico CEDOREM

Pregunta	Respuesta
¿ Qué hace el área (objetivo)?	Proporcionar información al público en general, a través de venta y consulta de datos en el CEDOREM. Además, efectuar el control y mantenimiento de la información recabada de las diversas fuentes. El principal objetivo del área es difundir esta información.
¿ Desde cuándo lo hace?	Desde 1990 el área ofrece el servicio al público, y desde 1991 se vende la información.
¿ Porqué lo hace?	Porque una de las funciones del Consejo de Recursos Minerales, es difundir la información que posee.
¿ Quién conforma el área ?	El Depto. cuenta con tres Ing. Geólogos y un Ing. Mero.
¿ Cuáles son las funciones del área ?	Las funciones que desempeñan, son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cotizar Información a usuarios.</li> </ul>



### Capítulo 3 Análisis del Proyecto

	<p>(Cartas Aeromagnéticas e Informes Técnicos)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Relacionar informes recibidos de las Residencias y Oficinas Centrales.</li><li>• Elaborar oficios de venta (cotización escrita), forma de pago, reportes y estadísticas de consultas, cotizaciones y ventas (semanal y mensual).</li><li>• Proporcionar mantenimiento al Archivo (Cambio de pastas, Generación de Etiquetas, Cambio de sobres, etc.)</li><li>• Atender a usuarios en búsquedas de información específica, vía fax, vía telefónica y atención personal.</li><li>• Controlar préstamo interno de informes.</li><li>• Homologar información entre el Archivo Técnico y las Oficinas Regionales.</li></ul>
<b>¿Cuál es la estructura funcional del área?</b>	Los Ingenieros Lourdes García Peña, María de la Cruz Calzada Martínez, Salvador Olivares, Laura Girón, coordinados por la Ing. Cecilia Pérez León..
<b>¿ Con que personal de otras áreas o lugares interactúa?</b>	Con Jefes de Oficina Regional y encargados de la captura del Artec, con personal de la Dirección de Operación, Subdirección de Servicios y Apoyo, Subdirección de Promoción y Asistencia Técnica, Gerencia de Geofísica y Licitaciones. Actualmente, en Oficinas Regionales, no se lleva a cabo un programa de actualización ni se conoce con exactitud por parte del Departamento de Archivo Técnico, un responsable que éste bien definido.
<b>¿ Con qué planes cuenta esta área en un plazo de un año?</b>	Corrección y elaboración de las fichas técnicas de los informes; comunicación con las Oficinas Regionales para la actualización de la información; elaboración del complemento del catálogo de informes técnicos 1995.
<b>¿ Las funciones que realiza actualmente el archivo técnico son acordes al objetivo del</b>	El Departamento ocupa el 90 % del tiempo en cotizar informes. Al no ser su objetivo





<p><b>Departamento?</b></p>	<p>principal la venta y la utilidad que pueden dejar los informes, no se cumple con la difusión.</p>
<p><b>¿ Se está de acuerdo con la estructura actual del área?</b></p>	<p>No. Actualmente se necesitan 2 personas más para la realización de las cotizaciones (se manejan, en promedio 160 cotizaciones mensuales), además de 2 prestadores de Servicio Social para realizar el inventario de informes</p>
<p><b>¿ Algún cambio funcional o estratégico, afectaría a alguna otra área?</b></p>	<p>Solamente las Oficinas Regionales resultarían afectadas por algún cambio en las políticas adoptadas, dado que son la fuente de información del Archivo Técnico</p>
<p><b>¿ Qué objetivos esperan que cubra el Siintec?</b></p>	<p>⇒ Efectúe cotizaciones. (Cálculo y Reporte)          ⇒ Genere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Catálogo de Informes Técnicos en Diskette.</li> <li>◆ Catálogo de Informes Técnicos en reporte.</li> <li>◆ Estadísticas (Ventas, Consultas y Préstamos en área de Consulta, informes recibidos por mes, año, residencia y o estado).</li> <li>◆ Fichas de Solitud.</li> <li>◆ Etiquetas</li> </ul> <p>⇒ Controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Préstamos.</li> <li>◆ Usuarios. (catálogos de clientes y consultores)</li> <li>◆ Cubrimiento Territorial de Cartas Aeromagnéticas (Cotización, Mantenimiento de Catálogo, Manejo de diskettes, etc.)</li> <li>◆ Información de URAMEX y FIFOMI.</li> </ul> <p>⇒ Consultar diversos parámetros de la información contenida y su correspondiente reporte.</p> <p>⇒ Tener la opción de despliegue de el informe completo en pantalla</p>

Tabla 3-1. Tabla de Entrevista



Otro método del análisis de sistemas consiste en determinar los usos y cambios de información entre los puntos de procesamiento y de toma de decisión en la empresa. Cuando la información varía como consecuencia de un proceso o decisión, se denomina **transformación**. Los **diagramas de flujo** usan un círculo llamado nodo para representar los puntos de transformación (figura 3-3).

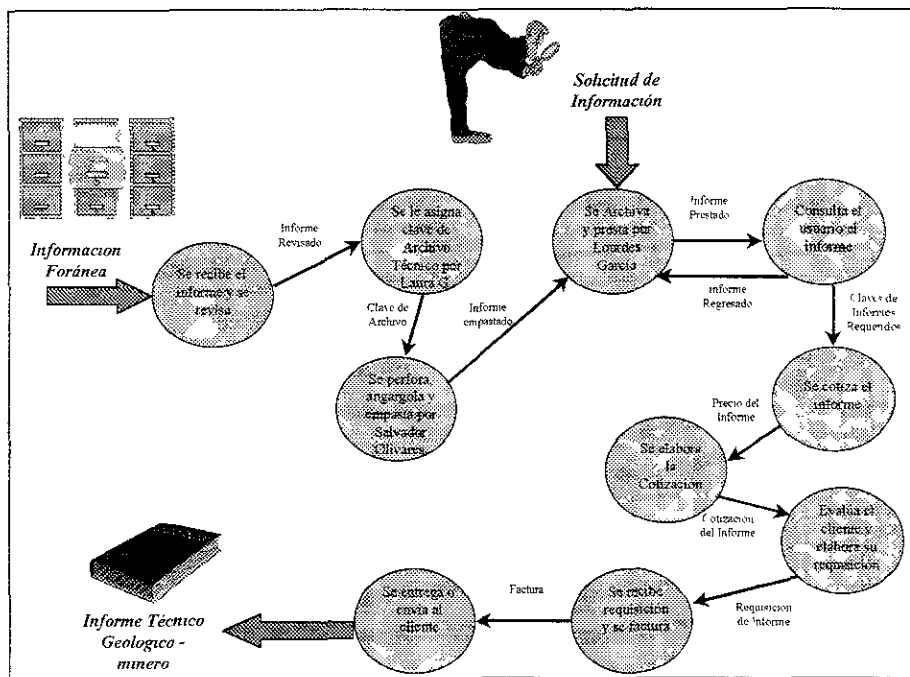


Figura 3-3 Diagrama de Flujo de Datos

Actualmente, el Archivo Técnico opera con 5 personas, encargadas de llevar el control, consulta y venta de la información técnica. En la figura 3-4 se representan algunas de las funciones adjuntas al organigrama con que se opera.

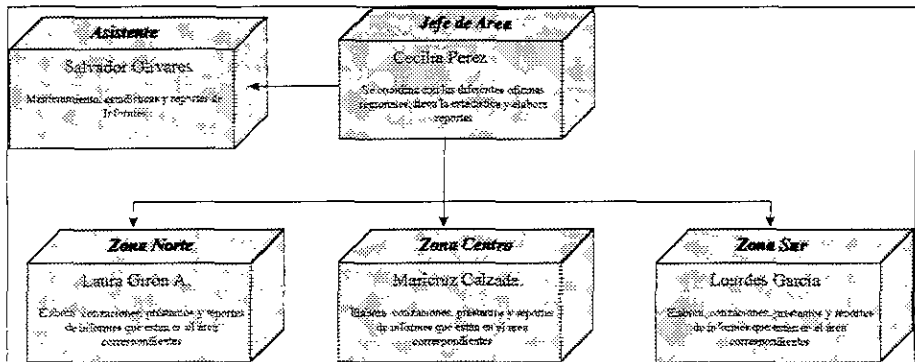


Figura 3-4. Organigrama del Archivo Técnico

### 3.3 Definición del Problema

Una vez aplicadas las herramientas de análisis al Archivo Técnico, se observaron varios puntos que debían mejorarse para lograr el objetivo principal

- ⇒ **Exceso de Tiempo.**- El tiempo utilizado efectuar la cotización de un Informe Técnico es demasiado, ya que su elaboración tarda de 3 días hasta 2 semanas, razón por lo cual es imprescindible eficientar este proceso para dar una respuesta al público, más rápida y oportuna
- ⇒ **Falta de Control.**- Se carece de un adecuado control de la información, ya que este se realiza en forma manual mediante registros independientes, distintos en mucho de la información solicitada
- ⇒ **Información disponible incorrecta** Como se mencionó en los antecedentes, se dispone de un programa para computadora donde se realiza la consulta externa de Fichas Técnicas<sup>1</sup> bajo un ambiente operativo MS-DOS. En este sistema, se presenta la información incompleta, inconsistente, ambigua, con

**Ficha Técnica** - Es una síntesis de los proyectos de exploración minera realizados en el interior de la República, que consta de nueve pantallas informativas y que sirve como una referencia para el área de Archivo Técnico hacia la búsqueda del expediente físico con la información de interés para el usuario final



### Capítulo 3 Análisis del Proyecto

---

errores de sintaxis y de concepto, por lo que se hizo imperativa su corrección, así como la elaboración de un sistema que permitiera al usuario externo la consulta fácil y didáctica de la misma

- ⇒ **Perdida de Tiempo** - Se ocupa demasiado tiempo en el registro manual de controles como son
  - Estadísticas de consultas, préstamos y ventas
  - Préstamos de Informes
  - Edición del Catálogo de Informes Técnicos
  
- ⇒ **Actualización extemporánea.**- No se cuenta con una actualización en línea de la información proveniente de las Oficinas Regionales, a pesar de tener una red en cada una de estas entidades y de establecer una comunicación vía módem entre sí
  
- ⇒ **Actividades manuales.**- Los reportes solicitados por la Gerencia del CEDOREM son elaborados manualmente lo que propicia errores, además de que se consume un tiempo considerable
  
- ⇒ **Sistema actual poco amable** - El sistema que se maneja actualmente no es amable con el usuario, además de que es poco confiable debido a que no cuenta con controles de captura. Asimismo, la manera de actualizar las fichas, es demasiado rudimentaria.



### 3.4 Objetivos

Estableciendo los puntos críticos descritos en el inciso anterior, se definieron los objetivos, cuya base fundamental es la meta global del Organismo al que servirá el sistema. Los objetivos del sistema se determinaron a partir de esa meta global y de las relaciones mutuas que un sistema debe tener con su entorno. *El rendimiento de un sistema se mide en función de lo bien que alcance sus objetivos*<sup>2</sup>.

La meta global del Archivo Técnico consiste en difundir entre la población geológico - minera la información que genera el Consejo de Recursos Minerales, con un nivel de calidad y confiabilidad estrictamente alto. Para alcanzar la meta global, es necesario que el sistema cumpla con los siguientes objetivos

- Poseer una *interfaz gráfica*, que le permita ser amable con el usuario y tener una mejor presentación
- Tener un *diseño* tal que le permita al usuario modificar una o varias fichas en una sola pantalla
- Incorporar *utilerías*, que le permitan al usuario un manejo “transparente” de la información
- Usar *catálogos* en todas los tipos de información que lo permitan, de tal manera que se tenga un mejor control de la información capturada
- Ser capaz de contener, en algunos campos, hasta “n” elementos, es decir, *mayor capacidad*.
- Disponer de un módulo de *mantenimiento* al sistema, para cualquier tipo de actualización

<sup>2</sup> Senit, James A. Analisis y Diseño de Sistemas de Informacion. Mc Graw Hill 1991



- Tener *seguridad* al trabajar con las Fichas Técnicas, a través de una clave de acceso disponible
- Establecer una *metodología de movimientos de información*, en donde la transferencia de información pueda ser controlada estrictamente
- Emitir un *diccionario de datos y definiciones*, con el fin de estandarizar conceptos
- Generar todo tipo de *reportes estadísticos y de control*
- Establecer un *algoritmo de cotización de fichas*, con el fin de tener una cotización casi instantánea
- Ser *integral*, al contener diversos módulos de operación, los cuales tendrán una relación estrecha entre sí
- Ser capaz de recuperar la mayor cantidad de información posible, es decir debe tener capacidad de *migración*

Son los anteriores, objetivos prioritarios que el sistema deberá cumplir con la finalidad de subsanar los puntos críticos que se precisaron en el análisis

### 3.5 Integración de Propuestas de Solución

Las alternativas de solución que se presentan a continuación fueron sugeridas y discutidas conjuntamente entre el creador del sistema, ejecutivos y el área de Archivo Técnico

#### Alternativa No. 1

Una solución al problema podría derivarse de la contratación suficiente de personal calificado al área de Archivo Técnico con perfil de ingenieros geólogos preferentemente con



experiencia en el manejo de archivos, dispuestos a realizar una distribución equitativa de las actividades que actualmente se realizan para lograr una mejor atención de las principales tareas del área, disminuyendo el tiempo de respuesta al público

Por otro lado, podría integrarse también un equipo de pasantes de la misma carrera llevando a cabo su Servicio Social, con el fin de corregir y estandarizar la información de las Fichas Técnicas

### **Alternativa No. 2**

Una segunda propuesta para resolución del problema, puede darse con la contratación de una compañía externa dedicada al diseño y desarrollo de sistemas computacionales que pudiera ofrecer una solución integral a partir del desarrollo de un sistema capaz de efficientar y optimizar los procedimientos que se llevan a cabo dentro del área, así como brindar al usuario final una herramienta de consulta más eficaz

### **Alternativa No. 3**

El *CEDOREM* tiene en su organización personal adscrito con experiencia en el desarrollo de sistemas el cual, con la autorización debida y el apoyo suficiente, puede emprender la labor de diseñar un sistema que automatice las actividades principales y lograr, con esto, disminuir la carga de trabajo del personal del Archivo Técnico, dando la oportunidad de atender otras actividades de su propia organización y ofrecer un mejor y más eficiente servicio al público

Asimismo, para la corrección de Fichas Técnicas podría solicitarse el apoyo de las Oficinas Regionales, ya que son las generadoras de la información.



## **3.6 Selección de la Mejor Alternativa**

### **Evaluación de la Alternativa No. 1**

En el análisis de esta alternativa, resultaron los siguientes puntos

- ⇦ Existe la dificultad para la contratar ingenieros geólogos caificados debido al bajo nivel y sueldo que se ofrece a causa de la estructura organizacional, así como, de las normas y políticas de contratación que la Institución debe acatar
  
- ⇦ Por otro lado, la integración de un equipo de estudiantes o pasantes de la carrera de geología, podría no ser la solución a la corrección de Fichas Técnicas, ya que para actualizar este tipo de información se requiere de la experiencia en campo necesaria para entender la gran variedad de términos y conceptos que se manejan. Así también, se debe contar con un conocimiento geológico - minero amplio de la entidad en donde se realizaron los proyectos con el propósito de corregir ambigüedades de algunos informes
  
- ⇦ Otra cuestión que va en contra de esta propuesta, se refiere a que el problema de fondo no se soluciona, ya que a corto plazo el volumen de información necesariamente crecerá, por lo que ahora el personal contratado sería insuficiente, pero este tendría que ser proporcional a la cantidad de información

Esta alternativa se desecha por no considerarla factible y recomendable para la solucionar el problema





### **Evaluación de la Alternativa No. 2**

Con esta propuesta, se debería llegar a la obtención de buenos resultados dada la automatización de procedimientos y elaboración de un sistema especialmente diseñado para el Archivo Técnico. El problema radica el alto costo que implica la contratación de una compañía de prestigio reconocido y aun así, se corre el riesgo de incurrir en algún incumplimiento ya le sucedió a la Institución.

Esta segunda alternativa también se descarta por la escasez de recursos económicos que el Organismo presenta.

### **Evaluación de la Alternativa No. 3**

La oportunidad que se ofrece de solucionar el problema con recursos propios y con la confianza de obtener éxito, resulta la propuesta más viable desde el punto de vista económico y técnico, ya que se garantizaría una corrección de Fichas Técnicas adecuada y un desarrollo del sistema acorde a las necesidades del área.

Con estas bases, el Organismo otorgó la autorización y apoyos debidos para realizar el sistema a partir de la alternativa No. 3, proporcionando los recursos técnicos necesarios y estableciendo tiempos para el desarrollo de actividades.

Inmediatamente se conformó un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales de distintas ramas como son la geología, geofísica, informática, sistemas, archivonomía, etc. que harán del sistema propuesto, un diseño muy completo y, seguramente, cubrirá todos los requerimientos.

## **3.7 Detección de necesidades para la implantación del sistema (Hardware y Software)**

En el *CEDOREM* se tiene un basto equipo de cómputo. Específicamente, Archivo Técnico dispone en su central dos equipos PC Compaq 486 conectadas en red y 2 AST 486 en el área de consulta.



El área de Cómputo, a su vez, cuenta con tres equipos PC Compaq, una red local de 10 nodos con un servidor Proliant Compaq distribuida en las diferentes áreas del **CEDOREM** (figura 3-5), conectada vía módem con las Oficinas Regionales, además de una minicomputadora HP 9000 con 5 terminales.

Una nueva inversión, con respecto al hardware, fue

- ⇒ Instalación de memoria, hasta 16 Mb, a las computadoras AST
- ⇒ Adquisición de una computadora Pentium con 16 Mb de RAM
- ⇒ Once computadoras Pentium, con 16 Mb de RAM y monitor SPVGA, para Oficinas Regionales

Con relación al software, se dispuso de un lenguaje para el desarrollo de sistemas orientado a objetos denominado Visual Fox Pro V 3.0, con el que se desarrolló la aplicación en un ambiente gráfico y compartido. Desde el punto de la programación, sólo se aumentó la memoria de las computadoras Compaq a 32 Mb de RAM, para tener un ambiente de programación óptimo.

Se tiene también el manejador de base de datos SYBASE dentro de la HP 9000, con la que, a corto plazo, se procesará toda la información geológico-minera, incluyendo el escaneo de planos.

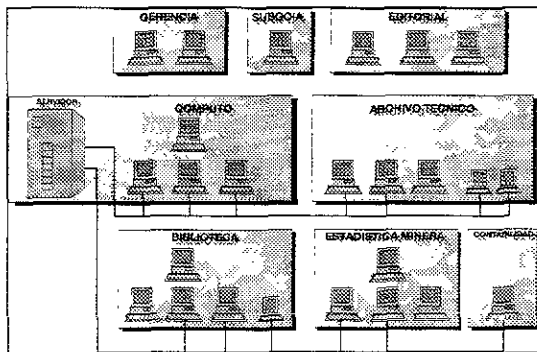


Figura 3-5 Distribución de Hardware en CEDOREM.

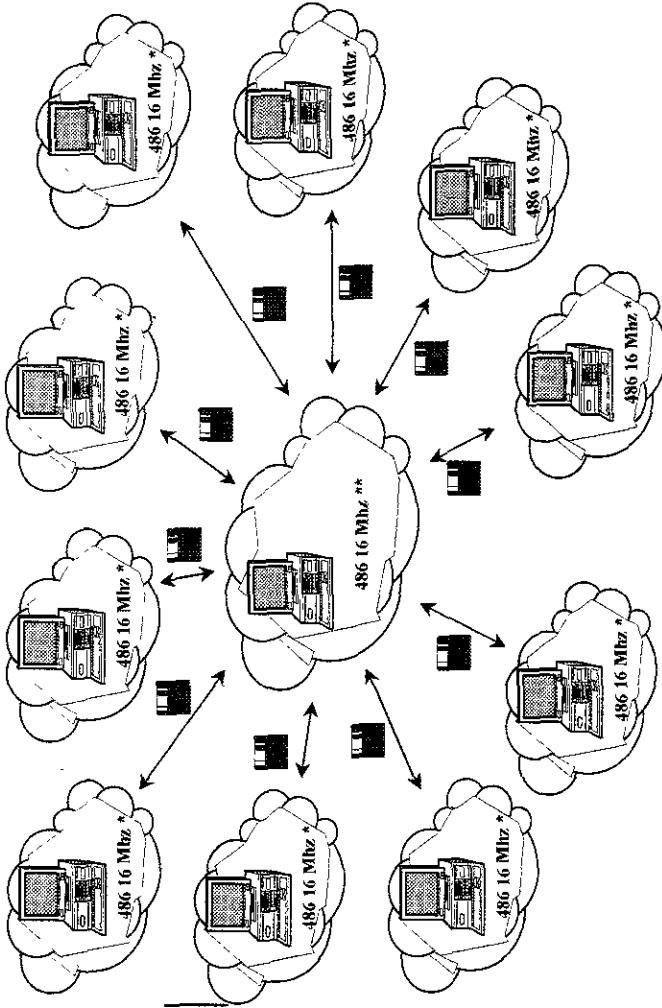


### 3.8 Indicadores del Proyecto

Indicador	Situación Actual	Situación Propuesta	Observaciones
Tiempo de análisis de un informe.	60 minutos	45 minutos.	En el nuevo sistema, al establecer un diccionario de definiciones, no existen dudas sobre los significados de cada campo.
Tiempo de captura de un informe.	45 minutos	20 minutos	En el nuevo sistema se tiene un formato que se llena en el análisis del informe, así como los catálogos y la distracción del sistema, lo que en conjunto le da una gran versatilidad.
Tiempo de búsqueda de un informe para su actualización.	15 minutos	5 minutos	Se cuenta en el módulo de actualización de "SIINTEC" con una búsqueda dinámica en la que se pueden combinar 3 campos básicos.
Tiempo de cotización al cliente.	180 minutos	10 minutos	Se redujo el tiempo de manera considerable debido a que esta acción se realizaba manualmente.
Tiempo de facturación al cliente.	120 minutos	25 minutos	Este tiempo implica todo el proceso desde que se acepta la cotización hasta que se entrega la factura.
Porcentaje de consistencia en la información.	25 %	90 %	En las nuevas bases de datos se tiene distribuida por género la información además de que cada informe cuenta con su respectivo campo en su género.
Porcentaje de veracidad en la información.	60 %	99 %	Con el nuevo sistema se tiene erradicado casi en su totalidad, que la información no sea veraz, por ejemplo que un informe contenga un resumen de otro.
Porcentaje de utilidad.	60 %	90 %	Con el programa de actualización de fichas, las fichas se complementaron con toda la información disponible, lo cual las hace más útiles.
Porcentaje de homologación.	50 %	100 %	Con el programa de homologación, se tiene contemplado que todo aquel informe que se tenga en México, se tenga también en Oficinas Regionales perfectamente codificados.
Numero de cotizaciones Mensuales.	25 cotizac	400 cotizac	Debido a la disminución en el tiempo de cotización se tiene capacidad instalada para generar un número de facturas más elevado.
Búsquedas totales efectuadas por el usuario al mes.	400 busq	2000 busq	Considerando que cada usuario en promedio efectúa 4 búsquedas.
Búsquedas exitosas.	100 busq	1500 busq	Se considera búsqueda exitosa cuando el usuario encuentra el informe y lo utiliza.
Reportes generados.	3 reportes	24 reportes	En el nuevo sistema un módulo de estadísticas capaz de manejar automáticamente todos los reportes requeridos por el área.
Porcentaje del tiempo total que usan los empleados en la Admón del Archivo Técnico.			El tiempo que se maneja en este comparativo es contemplando para todos los trabajadores del área.
Organización del Archivo	15 %	40 %	
Elaboración de Reportes	40 %	10 %	
Cotizaciones	35 %	10 %	
Planación	5 %	20 %	
Capacitación	5 %	20 %	



### 3.9 Situación Actual



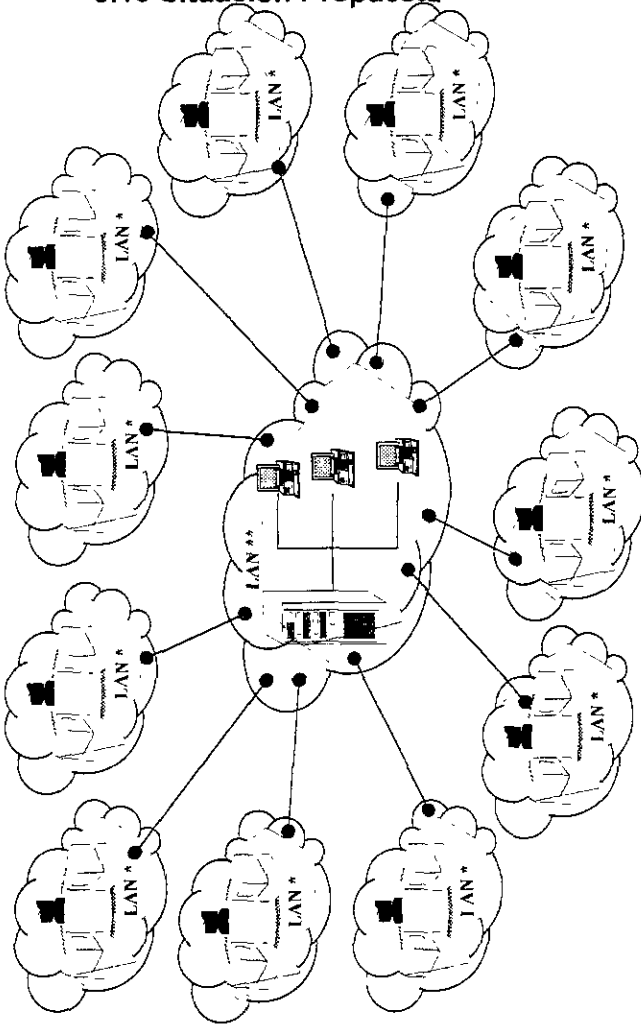
## Situación Actual

- \* Equipo en Oficina Regional con información de la región
- \*\* Equipo en CEDOREM México con información de todo el país

- **Recursos Humanos** 11 empleados foráneos, 3 geólogos en Archivo, 1 técnico en informática
- **Recursos Técnicos** 12 computadoras, sistema Artec (dbasec III)
- **Recursos Materiales** Servicios de Mensajería, diskettes.
- **Ventajas** Es sistema es fácil de operar por su simplicidad operativa y por lo tanto no requiere de mayor conocimiento en cómputo ni computadora sofisticada.
- **Desventajas** El sistema no cumple ya con los requerimientos del área. El traslado de la información en diskettes es caro, lento y poco confiable. Las oficinas foráneas sólo comitenen información regional por lo que si un usuario pretende consultar un informe de otra región tiene que solicitarlo a la Cd. de México. En México se debe incurrir una sesión distinta por cada estado que se consulta



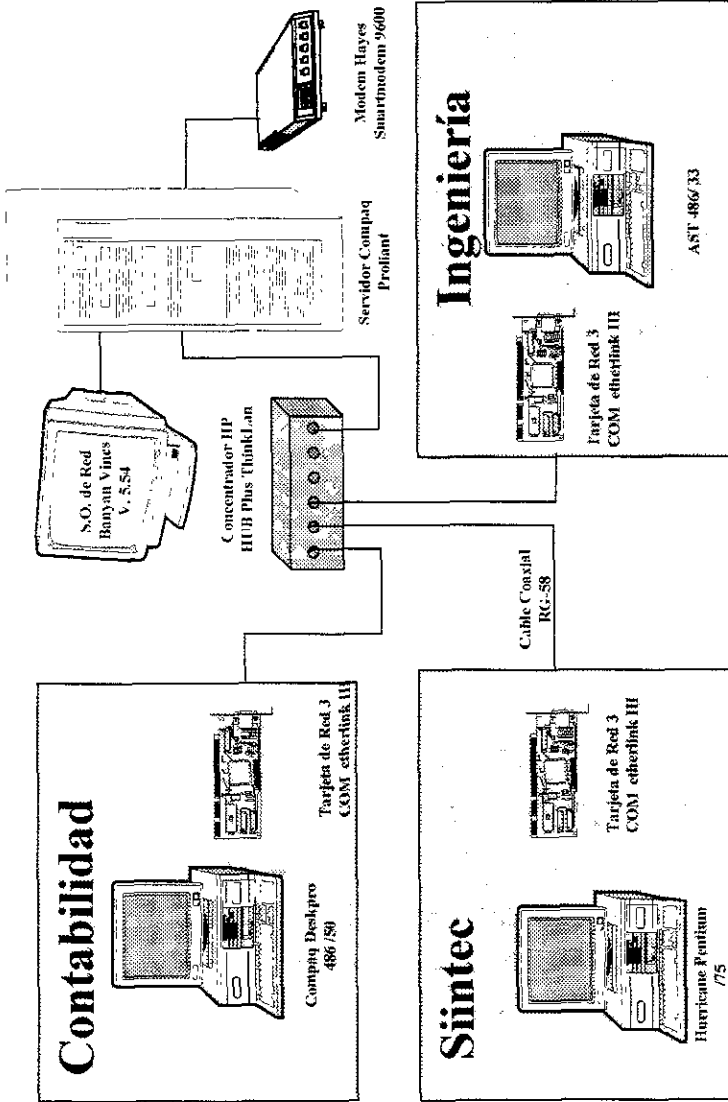
### 3.10 Situación Propuesta



### Situación Propuesta

\* 1 grupo en Oficina Regional con información de todo el país y en red  
 \*\* Equipo en CEIDOREM Méjico con información de todo el país y con 3 terminales de consigna.

- **Recursos Humanos** 11 geólogos foráneos, 3 geólogos en Archivo, 2 programadores/analistas
- **Recursos Técnicos:** 12 computadoras Pentium, 16 Mb RAM, 100 Gb., Win 95 y Sistema Síntec.
- **Recursos Materiales** Los relativos a la instalación y mantenimiento de la red
- **Ventajas** Se tendrá toda la información de la República en *cd* de las oficinas regionales. La información será rápidamente actualizada a través de la red. En una sola sesión el usuario podrá consultar diversos estados. Se podrá dar asistencia técnica desde la Cd. de Méjico. Se cuenta ya con la estructura de red instalada, sólo se adaptará.
- **Desventajas** Se requiere hacer una inversión para adquirir el equipo adecuado. Se requiere desguajar a 11 geólogos en oficinas regionales para el control del Síntec, y capacitarlos en el uso y manejo de la computadora y el sistema, debido a que el Síntec es mucho más complejo que su antecesor. Se requiere contratar los servicios de por lo menos dos analistas/programadores.



## Detalle de Red

Se tiene una red similar al prototipo esquematizado en la parte superior, en cada una de las oficinas regionales, así como en el

CEDOREM



# Capítulo 4

## Diseño del Sistema

Las especificaciones de diseño, dependen de las necesidades de los usuarios, habilidad de los diseñadores de sistemas, herramientas que utilizan, medio ambiente externo y recursos de la organización. También pueden depender de los métodos existentes y del equipo, así como de las opciones de hardware y software con las que se cuenta.

Durante esta fase se debe decidir cómo producir un sistema eficiente, relevante y útil. Para hacerlo, primero se deben determinar las opciones viables y generar las especificaciones detalladas de éstas.

### 4.1 Metodología Utilizada

En la elaboración del sistema fue necesaria la utilización de varias metodologías, tanto para el análisis como para el diseño. La metodología tradicional para el desarrollo de sistemas de información, es la denominada *Ciclo de Vida para el Desarrollo de Sistemas*<sup>1</sup>, la cual se compone de las siguientes etapas:

---

<sup>1</sup> Descrita en el capítulo 1 de la tesis.



- ◆ Análisis
- ◆ Diseño
- ◆ Construcción
- ◆ Implantación

En la etapa de *Diseño* se utilizó la técnica de *Diseño Estructurado*, con la que se obtuvo una visión general del sistema en forma descendente, y permitio observar de manera sencilla y sintetizada el sistema en su totalidad. Esta metodología coadyuva en forma general a resolver la gran complejidad de los sistemas, particionándolos en módulos más pequeños que facilitan la comprensión de los mismos. Esta técnica, en una particular opinión, va de acuerdo al tipo de programación orientada a objetos, ya que también descompone sistemas complejos en subsistemas.

## 4.2 Definición de los Requisitos Funcionales

Con la estructuración del diseño, se pueden observar rasgos de cómo estará conformado el sistema, tratando de abarcar, en lo posible, la automatización de la mayoría de las actividades que el Archivo Técnico efectúa, así como de implantar procedimientos más óptimos para el intercambio de información. En la figura 4-1, se observa el diseño total que tiene el sistema *SIINTEC*.

A continuación se mencionan los propósitos que cada uno de los módulos para el cumplimiento integral del objetivo

### ≡ **Actualización de Fichas Técnicas.**

Proporcionar las herramientas adecuadas que permitan al geólogo hacer una revisión y/o modificación de Fichas Técnicas, con el fin de proporcionar información confiable y consistente dentro de un ambiente controlado de bases de datos.





**Figura 4-1** Diseño Conceptual del Sistema.

- ☐ **Consulta de Usuarios Finales a Fichas Técnicas.**  
Proporcionar un ambiente de consulta variado, rápido y eficaz, que facilite al usuario encontrar la información que satisfaga sus necesidades
- ☐ **Cotizaciones.**  
Elaborar una cotización mediante un algoritmo, con el que la computadora proporcione el costo de un informe de manera instantánea
- ☐ **Préstamos.**  
Tener un control eficiente de deudores, que le de a conocer oportunamente al personal del Archivo los informes que prestan



□ **Estadísticas.**

Llevar un control estadístico de Ventas y Consultas que sirva para generar reportes solicitados por la Gerencia

□ **Reportes.**

Elaborar documentos de control interno como reportes, cotizaciones, facturas, etc

≡ **Transmisión y Recepción de Información.**

Actualizar permanentemente, a través de la red, a cada una de las Oficinas Regionales con la información generada a nivel nacional, para uso interno y consulta pública

□ **Utilerías.**

Proporcionar los dispositivos necesarios para el resguardo y restablecimiento de la información, como medida de seguridad en caso de contingencia

≡ **Actualización de Catálogos.**

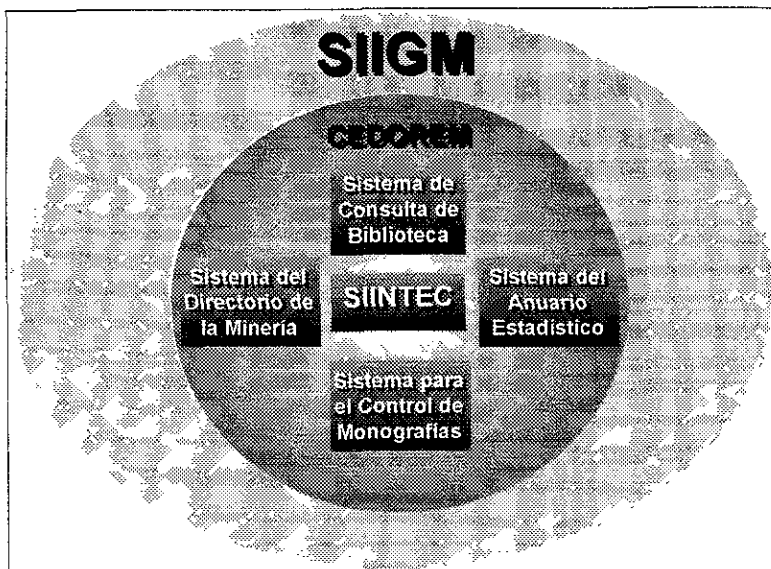
Brindar el acceso a los diferentes catálogos que formarán parte del sistema, con el fin de modificarlos, en caso de ser necesario

### **4.3 Interfaces con Otros Sistemas**

Con la finalidad de proporcionar un panorama amplio de los alcances del sistema, en figura 4-2 se muestra la relación que tiene con otros sistemas en vías de desarrollo. De igual forma se muestra cómo formará parte del SIGM<sup>2</sup> para la explotación integral de la información que el Organismo genera

---

<sup>2</sup> Sistema de Información Geológico-Minera



*Figura 4-2 .Relación del SIINTEC con otros Sistemas.*

#### 4.4 Diseño Detallado del Sistema

Para el diseño detallado del sistema se recurrió a los diagramas de flujo. Dado que resultaría demasiado extenso presentar todos los diagramas de flujo, sólo se muestran los que corresponden a los módulos principales, con el fin de dar un panorama de la estructura básica del proyecto.



### Acceso al Sistema.

Este proceso debe ejecutar los siguientes eventos

- 1) Solicitar datos personales del responsable del sistema
- 2) Solicitar password
- 3) Validar el password recién introducido
- 4) Abortar el sistema en caso de teclear incorrectamente el password tres veces
- 5) Accesar a los módulos si el password es correcto

El diagrama de flujo del proceso lo podemos ver en la figura 4-3

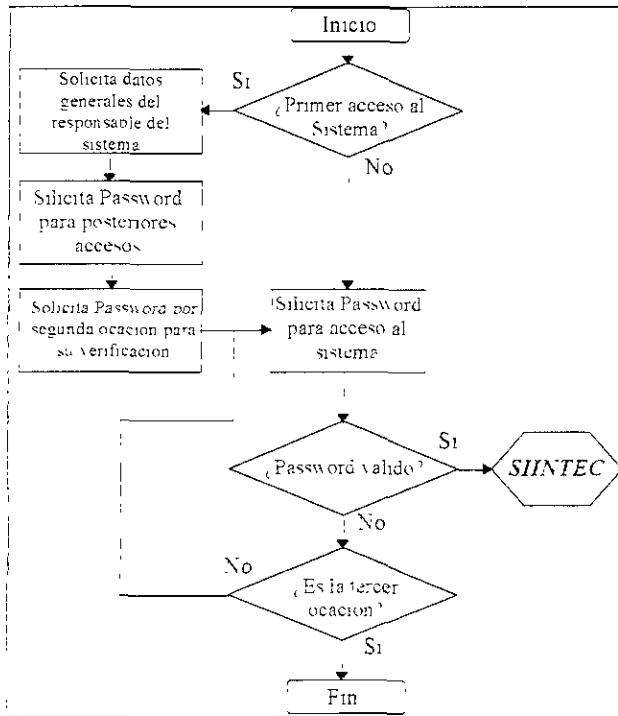



Figura 4-3. Diagrama de Acceso al Sistema.



 **Actualización de Fichas Técnicas.**

Este proceso debe ejecutar los siguientes eventos, al aprovechar las ventajas que brinda un lenguaje orientado a objetos, con la utilización de una misma pantalla para realizar procesos de altas, bajas, cambios y consultas

- 1) Entrar a la opción de Actualización de Fichas Técnicas (F T )
- 2) Consulta secuencial de las Fichas Técnicas (siguiente, anterior, primero, último) en toda la base de datos
- 3) Consulta dinámica de las nueve pantallas de cada Fichas Técnicas a través de botones de acceso
- 4) Entrar al modo de modificaciones al presionar el botón de cambios
- 5) Entrar al modo de altas al presionar el botón de altas
- 6) Entrar al modo de bajas al presionar el botón de bajas
- 7) Localizar Fichas Técnicas en forma directa, a través de una subrutina de búsqueda
- 8) Salir del Módulo

El diagrama de flujo del proceso en la *figura 4-4*

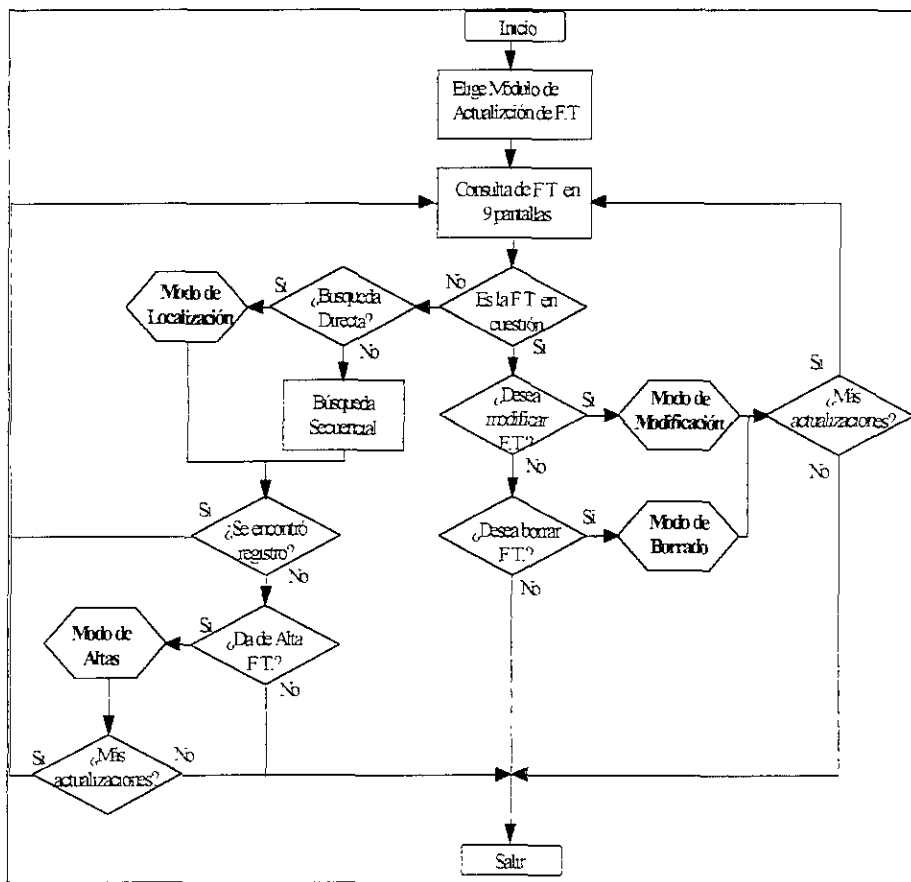


Figura 4-4. Diagrama de Actualización de Fichas

### Modificación de Fichas Técnicas.

Este proceso debe ejecutar los siguientes eventos, aprovechando las ventajas que brinda el uso del mouse y la utilización de catálogos de datos.

- 1) Oprimir el botón de modificaciones
- 2) Seleccionar con el mouse el campo a modificar



- 3) Desplegar el catálogo del dato, si es necesario.
- 4) Modificación secuencial de los datos o en forma selectiva con el mouse
- 5) Guardar la información en la base de datos
- 6) Salir del modo de modificaciones al guardar los datos

El diagrama de flujo del proceso en la figura 4-5

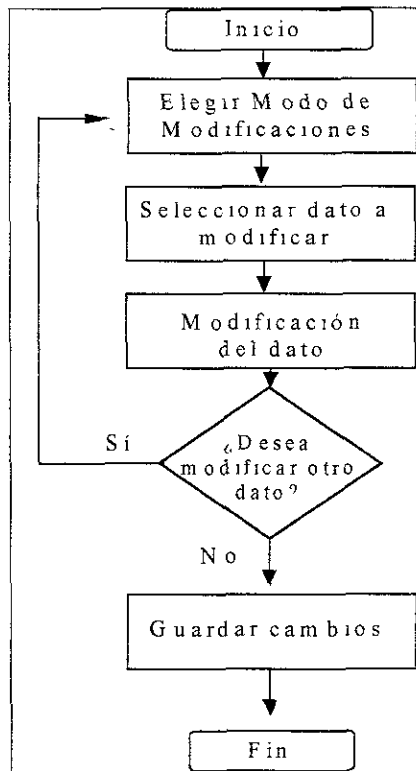


Figura 4-5. Modificación de Fichas Técnicas



### Alta de Fichas Técnicas

Este proceso debe ejecutar los siguientes eventos, aprovechando las ventajas que brinda el uso de catálogos de datos para una captura rápida y eficiente

- 1) Oprimir el botón de Altas
- 2) Solicitar ESTADO, AÑO y AUTOR para la generación de la clave
- 3) Captura secuencial de los datos de cada una de las nueve pantallas que conforman la Ficha Técnica
- 4) Desplegar catálogo del dato si es necesario
- 5) Guardar la información en la base de datos
- 6) Salir del modo de modificaciones al guardar los datos de la última pantalla

El diagrama de flujo del proceso en la figura 4-6

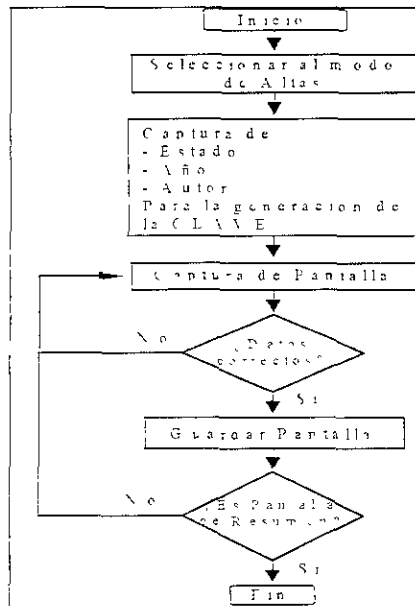


Figura 4-6. Alta de Fichas Técnicas





### Localización de Fichas Técnicas.

Este proceso debe ejecutar los siguientes eventos, para lograr una búsqueda eficiente de la Ficha Técnica en cuestión:

- 1) Oprimir el botón de localización
- 2) Solicitar el criterio de búsqueda (por Clave, por Estado, por Autor o Año)
- 3) En el caso de la búsqueda por clave, desplegar un catálogo para su selección
- 4) Ejecutar la búsqueda dentro de la base de datos
- 5) Desplegar una lista con datos de referencia de Fichas Técnicas encontradas, en el caso de no ser una búsqueda por Clave, para su selección.
- 6) Salir de la rutina al seleccionar la Ficha Técnica.

El diagrama de flujo del proceso en la figura 4-7

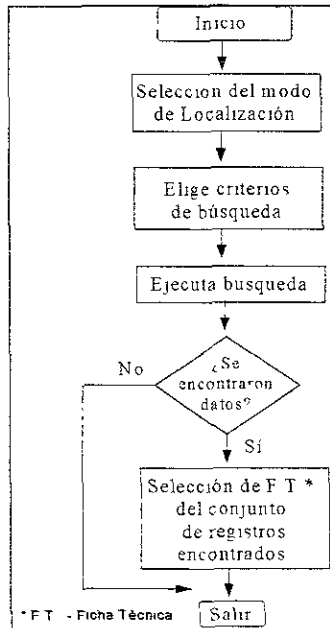


Figura 4-7 Localización de Fichas



### Borrado de Fichas Técnicas.

Este proceso debe ejecutar los siguientes eventos, para el borrado permanente del registro dentro de la Bases de Datos:

- 1) Selección de la Ficha Técnica en cuestión
- 2) Oprimir el botón de borrar
- 3) Solicitar verificación de la Ficha Técnica
- 4) Ejecutar borrado dentro de la base de datos.
- 5) Salir de la rutina al borrar la Ficha Técnica

El diagrama de flujo del proceso en la *figura 4-8*.

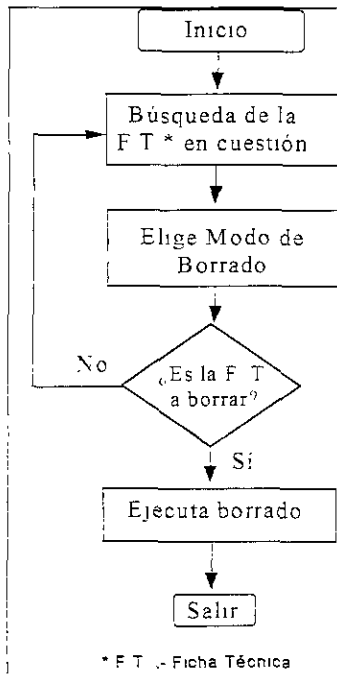


Figura 4-8. Borrado de Fichas Técnicas



### **Actualización de Catálogos.**

Este proceso debe ejecutar los siguientes eventos, para la óptima actualización de catálogos y la garantía de la integridad de los mismos

- 1) Entrar a la opción de actualización de catálogos
- 2) Solicitar password para el acceso al módulo
- 3) Seleccionar de una lista, el catálogo a modificar.
- 4) Seleccionar del catálogo, el concepto a modificar
- 5) Si se desea, modificar el concepto oprimiendo un botón de modificación
- 6) Si se desea, borrar el concepto presionando un botón de borrado
- 7) Si se desea, dar de alta un nuevo concepto oprimiendo un botón de altas
- 8) Seleccionar otro catálogo si lo desea
- 9) Si se requiere, transmitir los catálogos modificados al servidor de zona (para su distribución a las demás Oficinas Regionales) en ese mismo momento.
- 10) Salir del Módulo

El diagrama de flujo del proceso en la figura 4-9.

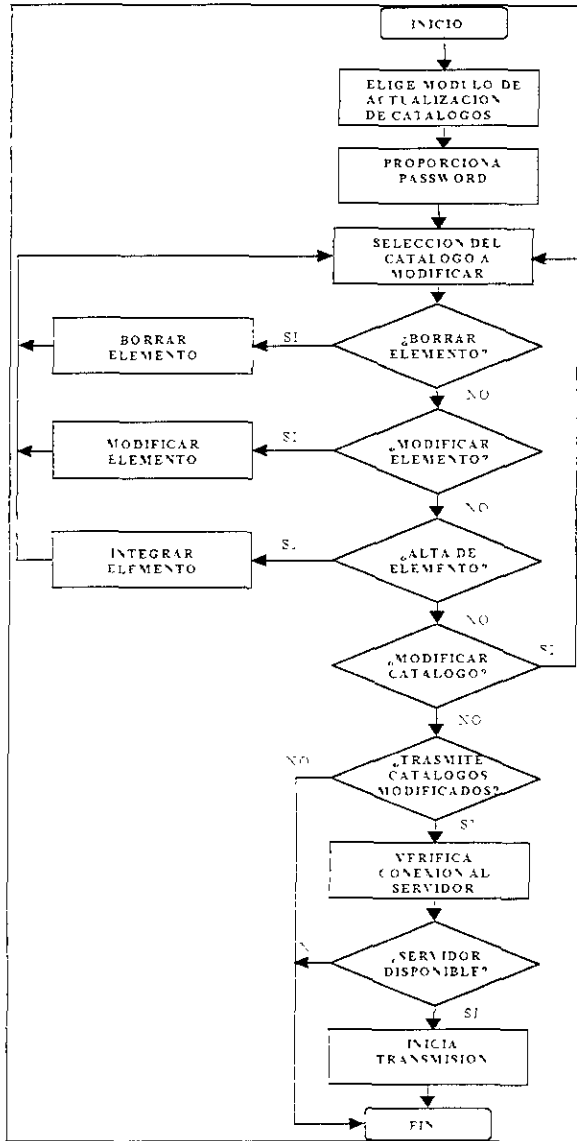


Figura 4-9. Módulo de Actualización de Catálogos

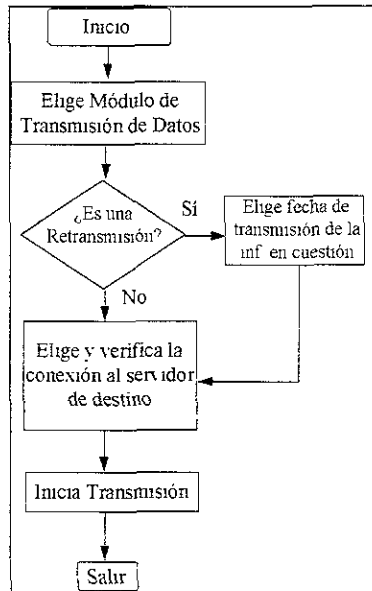


**Módulo de Transmisión de Datos.**

Este proceso debe ejecutar los siguientes eventos, con el fin de mantener actualizadas las Bases de Datos de todas las Oficinas Regionales

- 1) Entrar a la opción de transmisión de datos
- 2) Mostrar una ventana de estadísticas de registros modificados para comprobar si existe alguno por transmitir.
- 3) Realizar una retransmisión si es el caso
- 4) Seleccionar la fecha del envío en el caso de una retransmisión
- 5) Efectuar una verificación lógica de la conexión al servidor antes de transmitir
- 6) Ejecutar transmisión copiando los archivo al servidor destino
- 7) Salir del módulo

El diagrama de flujo del proceso en la figura 4-10



**Figura 4-10 Trasmisión de Datos**



### ☞ Módulo de Herramientas.

Este proceso debe ejecutar los siguientes eventos, para la conservación de los datos ante la posibilidad de alguna contingencia

- 1) Entrar a la opción de herramientas
- 2) Si se desea, realizar un respaldo de la información.
- 3) Si se desea, realizar la restauración de la información
- 4) Si se desea, realizar la integración de los catálogos modificados por otras Oficinas Regionales
- 5) Salir del modulo

El diagrama de flujo del proceso lo podemos ver en la figura 4-11

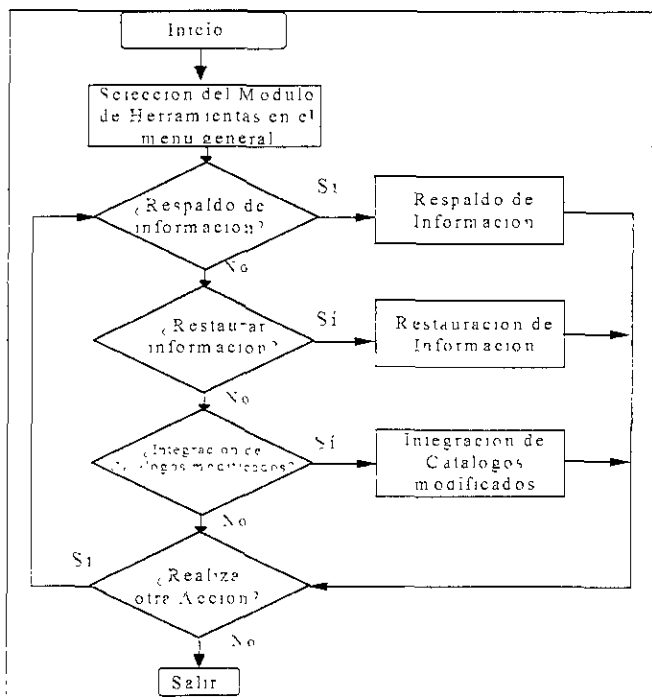


Figura 4-11. Módulo de Herramientas



Asimismo, se tienen otros cuatro módulos que, como ya se mencionó, no se presentan sus diagramas por motivos de espacio. Estos módulos son Préstamos, Estadísticas, Reportes y Cotizaciones.

## 4.5 Diseño de las Bases de Datos

Un archivo es una colección de registros relacionados que se tratan como unidad. Cada registro en un archivo se identifica por medio de una *llave de registro*. Esta llave es un valor presente en cada registro dentro del archivo y es este un valor único para cada registro.

Una base es una colección de datos relacionados lógicamente que se estructuran en diferentes formas para reducir duplicaciones de información y proporcionar un mejor acceso a los hechos necesarios conformando archivos compartidos en forma centralizada e integrada. Los datos distribuidos o en cualquier otra forma pueden existir de dos maneras: en base de datos o en archivos tradicionales.

Existen otras formas en las cuales los datos pueden ser distribuidos o utilizados. Estas formas se aplican tanto en archivos tradicionales, como en bases de datos o incluso combinando ambas formas.

En el sistema "SHINTEC" la información que se proporciona al usuario externo se concentra en una base de datos central, donde se conjuntan en forma sistemática una serie de archivos que contienen la información requerida por el usuario, organizada en 9 entidades correspondientes. Algunas de estas entidades cuentan con elementos catalogados. Los catálogos son necesarios para la estandarización de los datos y para su mejor mantenimiento.

Las entidades, con su respectiva descripción, se muestran en las siguientes tablas.



**Generalidades del Informe. (GENERAL.DBF)**

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVECEDO	Caracter	12	0	X	CLAVE PARA ARCH TEC
2	CLAVEFORA	Caracter	12	0	X	CLAVE PARA BIBLIOTECA
3	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE DE CONTROL
4	CONTROL	Caracter	12	0	X	CLAVE DE CONTROL 2
5	TITULO1	Caracter	65	0	X	TITULO DEL INFORME
6	TITULO2	Caracter	65	0	X	TITULO DEL INFORME
7	TITULO3	Caracter	65	0	X	TITULO DEL INFORME
8	TITULO4	Caracter	65	0	X	TITULO DEL INFORME
9	AUTOR	Caracter	4	0	CATAUTOR	AUTOR DEL INFORME
10	COAUTOR	Caracter	4	0	CATAUTOR	COAUTOR DEL INFORME
11	PROYECTO	Caracter	60	0	X	NOMBRE DEL PROYECTO C.R M
12	TIPOPROYE	Caracter	2	0	CATTIPPRO	TIPO DE PROYECTO
13	AÑO	Núm	4	0	X	AÑO DEL INFORME
14	TIPOINFOR	Caracter	2	0	CATIPINF	TIPO DEL INFORME
15	ETAPAESTU	Caracter	2	0	CATETAES	ETAPA DE ESTUDIO
16	IDIOMA	Caracter	2	0	CATIDIOM	IDIOMA DEL INFORME
17	FUENTE	Caracter	2	0	CATFUENT	ORGANISMO QUE ELABORO
18	ZONA	Caracter	40	0	X	NOMBRE DE LA ZONA ESTUDIADA
19	PROSPECTO	Caracter	40	0	X	NOMBRE DEL PROSPECTO ESTUDIADO

**Técnicas Aplicadas Al Informe (TECAPLIC.DBF)**

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE PARA ARCH TEC
2	ORDEN	Caracter	1	0	X	ORDEN DE CAPTURA
3	CVETECNICA	Caracter	2	0	CATTECAP	CLAVE DE LA TECNICA

**Sustancias Contenidas Por El Informe (SUSTAN.DBF)**

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE PARA ARCH TEC
2	ORDEN	Caracter	1	0	X	ORDEN DE CAPTURA
3	CVESUS	Caracter	3	0	CATSUSTA	CLAVE DE LA SUSTANCIA





**Descripción Física del Informe. (DESCRIP.DBF)**

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE DE CONTROL
2	CONTROL	Caracter	12	0	X	CLAVE DE CONTROL 2
3	CVEPRESTAM	Caracter	3	0	CATPREST	CLAVE DE PRESTAMO
4	MICROFILM	Núm.	1	0	X	# DE MICROFILMES
5	NUMDOCFIS	Núm.	1	0	X	# DE DOCS. FISICOS
6	INFCOMPLET	Lógico	1	0	X	INFORME COMPLETO?
7	PLANOSORIG	Lógico	1	0	X	PLANOS ORIGINALES?
8	FECHAMTO	Fecha	8	0	X	ULTIMA FECHA DE MANTENIMIENTO
9	TAMAÑOHOJA	Caracter	1	0	CATCOSCOPI	TAMAÑO DE LAS HOJAS DEL INFORME
10	NUMFOTOS	Núm.	3	0	X	NUMERO DE FOTOGRAFIAS
11	PAGINAS	Núm.	4	0	X	NUMERO DE PAGINAS
12	COSTOCON	Núm.	8	2	X	COSTO DEL CONTENIDO
13	COSCOPHOJ	Núm.	7	2	X	COSTO DE FOTOCOPIAS DE HOJAS
14	NUMPDINF	Núm.	3	0	X	# DE PLANOS > LAS HOJAS DEL INF.
15	NUMDTINF	Núm.	3	0	X	# DE TABLAS > QUE LAS HOJAS DEL INF.
16	NUMPANEXO	Núm.	3	0	X	# DE PLANOS EN EL ANEXO
17	NUMSECCION	Núm.	3	0	X	# DE SECCIONES EXISTENTES
18	COSCOPLAN	Núm.	7	2	X	COSTO DE FOTOCOPIA DE PLANOS
19	COSTOTAL	Núm.	9	2	X	COSTO TOTAL DEL INFORME

**Localización del Area de Estudio del Informe (LOCALIZA.DBF)**

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LON G.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE DE CONTROL
2	CONTROL	Caracter	12	0	X	CLAVE DE CONTROL 2
3	PAIS	Caracter	2	0	CATPAIS	PAIS DONDE SE REALIZO EL INFORME
4	ESTADO	Caracter	2	0	CATESTAD	ESTADO DONDE SE REALIZO EL INF
5	MUNICIPIO	Caracter	5	0	CATMPIO	MPIO DONDE SE REALIZO EL INFORME
6	GLATN	Núm.	2	0	X	GRADOS LATITUD NORTE
7	MLATN	Núm.	2	0	X	MINUTOS LATITUD NORTE
8	SLATN	Núm.	2	0	X	SEGUNDOS LATITUD NORTE
9	GLONO	Núm.	3	0	X	GRADOS LONGITUD OESTE



## Capítulo 4 Diseño del Sistema

10	MLONO	Núm	2	0	X	MINUTOS LONGITUD OESTE
11	SLONO	Núm	2	0	X	SEGUNDOS LONGITUD OESTE
12	ALTITUD	Núm.	4	0	X	METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR
13	ALTIMIN	Núm.	4	0	CATINEGI	ALTURA MINIMA
14	PROVINCIA	Caracter	40	0	X	PROVINCIA SEGUN INEGI
15	SUBPROVINC	Caracter	40	0	X	SUBPROVINCIA SEGUN INEGI
16	DISTMINERO	Caracter	40	0	X	DISTRITO MINERO

### Tipo de Propiedad del Terreno (PROPIEDA.DBF)

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE ARTEC
2	CONTROL	Caracter	12	0	X	CLAVE DE CONTROL 2
3	AGENCIA	Caracter	30	0	X	AGENCIA MINERIA
4	SITLEGAL	Caracter	2	0	CATLEGAL	SITUACION LEGAL
5	ASIGNAC1	Caracter	30	0	X	CONCESION 1
6	EXP1	Caracter	15	0	X	EXPEDIENTE 1
7	ASIGNAC2	Caracter	30	0	X	CONCESION 2
8	EXP2	Caracter	15	0	X	EXPEDIENTE 2
9	NUMTIT1	Caracter	8	0	X	TITULO 1
10	NUMTIT2	Caracter	8	0	X	TITULO 2
11	NOMBRECON1	Caracter	50	0	X	NOMBRE DEL CONCESIONARIO
12	NOMBRECON2	Caracter	50	0	X	NOMBRE DEL CONCESIONARIO
13	TIPOCON1	Caracter	2	0	CATCONCE	TIPO DE CONCESION(ES) 1
14	TIPOCON2	Caracter	2	0	CATCONCE	TIPO DE CONCESION(ES) 2
15	SUPERF1	Núm	12	4	X	SUPERFICIE 1 (HAS)
16	SUPERF2	Núm.	12	4	X	SUPERFICIE 2 (HAS)
17	TIPROTERR	Caracter	2	0	CATPROTE R	TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO
18	INFORMACIO	Lógico	1	0	X	SI EXISTE INFO EN ESTA TABLA

### Datos de Geología y Yacimientos (GEOYAC.DBF)

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE DE CONTROL
2	CONTROL	Caracter	12	0	X	CLAVE DE CONTROL 2
3	AMBGEO1	Caracter	1	0	CATAMBGE	AMBIENTE GEOLOGICO
4	AMBGEO2	Caracter	1	0	CATAMBGE	AMB GEOL CONBINADO CON
5	DIMENSION	Caracter	1	0	CATDIMEN	LONGITUD APROXIMADA
6	METALICO	Caracter	1	0	CATMETAL	METALICO O NO METALICO



*Capítulo 4 Diseño del Sistema*

7	TIPOYACIM	Caracter	2	0	CATTIPYAC	TIPO DE YACIMIENTO
8	FORMYACIM	Caracter	1	0	CATFORYAC	FORMA DEL YACIMIENTO
9	ROCENCAJO1	Caracter	1	0	CATROC1	ROCA ENCAJONANTE 1
10	ROCENCAJO2	Caracter	1	0	CATROC2	ROCA ENCAJONANTE 2
11	ALTERACION	Caracter	80	0	X	ALTERACION DE LA ROCA

*Trabajos Realizados en el Area de Estudio (TRABAJOS.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE DE CONTROL
2	CONTROL	Caracter	10	0	X	CLAVE DE CONTROL 2
3	SUPERESTU	Núm	10	1	X	NUMERO DE LA SUP ESTUDIADA
4	UNIDADSUP	Caracter	3	0	CATUNIDAD	UNIDADES DE SUPERFICIE
5	KMGEOREG	Núm.	10	2	X	KM2 DE GEOLOGIA REGIONAL
6	HAGEOSEMID	Núm.	10	2	X	HAS DE GEOLOGIA SEMIDETALLE
7	HAGEODET	Núm	10	2	X	HAS DE GEOLOGIA DETALLE
8	MTSBARRENA	Núm	10	2	X	METROS DE BARRENACION.
9	NOBARRENOS	Núm.	4	0	X	NUMERO DE BARRENOS
10	GEOINTMIN	Núm	10	2	X	MTS DE GEOLOGIA INTERIOR MINA
11	TOPOSUP	Núm.	10	2	X	TOPOGRAFIA EN SUPERFICIE
12	UNITOPSUP	Caracter	3	0	CATUNITOP	UNIDADES DE TOPOGRAFIA DE SUP.
13	TOPOMINA	Núm	6	0	X	MTS. DE TOPOGRAFIA INTERIOR MINA
14	MUESTRAS	Núm	6	0	X	No DE MUESTRAS TOTALES
15	MTSCATYZAN	Núm	10	0	X	M3 DE CATAS Y /O ZANJAS
16	MTSOBRADIR	Núm	13	2	X	METROS DE OBRA DIRECTA
17	ANOMVERIF	Núm.	10	0	X	ANOMALIAS VERIFICADAS
18	INFORMACIO	Lógico	1	0	X	SI EXISTE INFO
19	LIGAS	Núm	4	0	X	LIGAS Y SEC. DE TOPOGRAFIA



**Métodos Geofísicos Aplicados (GEOFISIC.DBF)**

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE PARA ARCH TEC.
2	ORDEN	Caracter	1	0	X	ORDEN DE CAPTURA
3	KM	Núm.	7	2	X	KILOMETROS ESTUDIADOS
4	METODO	Caracter	2	0	CATMGEOF	CLAVE DEL METODO

**Métodos Geoquímicos Aplicados (GEOQUIM.DBF)**

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE PARA ARCH TEC
2	ORDEN	Caracter	1	0	X	ORDEN DE CAPTURA
3	AREA	Núm.	7	2	X	AREA ESTUDIADA
4	UNIDADES	Caracter	3	0	X	UNIDAD DE MEDIDA
5	METODO	Caracter	2	0	CATMGEOQ	CLAVE DEL METODO

**Resultados Metalúrgicos Obtenidos. (METALUR.DBF)**

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE DE CONTROL
2	CONTROL	Caracter	12	0	X	CLAVE DE CONTROL 2
3	PRUMET	Lógico	1	0	X	PRUEBAS METALURGICAS
4	NOPRUEBAS	Núm.	2	0	X	NUMERO DE PRUEBAS METALURGICAS
5	TIPPRUEBA1	Caracter	2	0	X	TIPO DE PRUEBA METALUR
6	TIPPRUEBA2	Caracter	2	0	X	TIPO DE PRUEBA METALUR
7	TIPPRUEBA3	Caracter	2	0	X	TIPO DE PRUEBA METALUR
8	TIPOCONCE1	Caracter	20	0	X	TIPO DE CONCENTRADO 1
9	TIPOCONCE2	Caracter	20	0	X	TIPO DE CONCENTRADO 2
10	TIPOCONCE3	Caracter	20	0	X	TIPO DE CONCENTRADO 3
11	LEYCABEZA	Caracter	75	0	X	LEYES DE CABEZA
12	LEYCONCEN1	Caracter	55	0	X	LEYES DE CONCENTRADO 1
13	LEYCONCEN2	Caracter	55	0	X	LEYES DE CONCENTRADO 2
14	LEYCONCEN3	Caracter	55	0	X	LEYES DE CONCENTRADO 3
15	RECUPCON1	Caracter	2	0	X	PORCENTAJE DE RECUP 1
16	RECUPCON2	Caracter	2	0	X	PORCENTAJE DE RECUP. 2
17	RECUPCON3	Caracter	2	0	X	PORCENTAJE DE RECUP. 3
18	RELCON1	Núm.	3	0	X	RELAC. DE CONCENTRADO 1
19	RELCON2	Núm.	3	0	X	RELAC. DE CONCENTRADO 2
20	RELCON3	Núm.	3	0	X	RELAC DE CONCENTRADO 3



*Capítulo 4 Diseño del Sistema*

21	COMENECO	Memo	4	0	X	COMENTARIOS
20	EMPRESA1	Caracter	35	0	X	EMPRESA QUE ELABORO EL ESTUDIO
21	EMPRESA2	Caracter	35	0	X	EMPRESA QUE ELABORO EL ESTUDIO
22	EMPRESA3	Caracter	35	0	X	EMPRESA QUE ELABORO EL ESTUDIO
25	INFORMACIO	Lógico	1	0	X	SI EXISTE INFORMACION

*Resultados Obtenidos del estudio (RESULTAD.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE DE CONTROL
2	CONTROL	Caracter	12	0	X	CLAVE DE CONTROL 2
3	NOPROSPEC	Núm	5	0	X	NUMERO TOTAL DE PROSPECTOS
4	TONRESPROB	Núm	11	0	X	EL TONELAJE DE RESERVAS PROBADAS
5	LEYRESPROB	Caracter	75	0	X	LEYES DE LAS RESERVAS PROBADAS
6	ESPRESPROB	Núm	9	2	X	ESPESOR PROM DE RESERV. PROBADAS
7	TRPROBABLE	Núm	11	0	X	TONELAJE DE RESERVAS PROBABLES
8	LPROBABLE	Caracter	75	0	X	LEYES DE LAS RESERVAS PROBABLES
9	ERPROBABLE	Núm.	10	2	X	ESPESOR PROM DE RESERV. PROBABLES
10	TONRESPOS	Núm	11	0	X	TONELAJE DE RESERVAS POSIBLES
11	LEYRESPOS	Caracter	75	0	X	LEYES DE LAS RESERVAS POSIBLES
12	ESPRESPOS	Núm	10	2	X	ESPESOR PROM DE RESERV. POSIBLES
13	TONRESPOT	Núm.	11	0	X	TONELAJE DE RESERVAS POTENCIALES
14	LEYRESPOT	Caracter	75	0	X	LEYES DE LAS RESERVAS POTENCIALES
15	ESPRESPOT	Núm	10	2	X	ESPESOR PROM DE RESERV. POTENCIALES
16	LONGPROM	Núm	7	1	X	LONGITUD PROMEDIO DE LA ESTRUCT. MIN
17	PROFPROM	Núm.	9	2	X	PROFUNDIDAD PROMEDIO
18	MINAACTIV	Lógico	1	0	X	MINA ACTIVA
19	TIPOMINADO	Caracter	14	0	CATIPMIN	TIPO DE MINADO
20	TONEXTDIA	Núm	11	0	X	TONELADAS EXTRAIDAS POR DIA
21	TIPOMINER	Caracter	25	0	X	TIPO DE MINERAL



## Capítulo 4 Diseño del Sistema

22	ESPPROM	Núm.	7	2	X	ESPESSOR PROMEDIO
23	INFORMACIO	Lógico	1	0	X	SI EXISTE INFORMACION

### Resumen del Informe Físico. (RESUMEN.DBF)

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE ARTEC
2	CONTROL	Caracter	12	0	X	CLAVE DE CONTROL 2
3	COMPILADOR	Caracter	30	0	X	RESPONSABLE DE LA CAPTURA
4	RESUMEN	Memo	4	0	X	RESUMEN DEL INFORME

### Detalle de Sustancias. (SUSTAN.DBF)

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE ARTEC
2	CVESUS	Caracter	3	0	CATSUSTA	CLAVE DE SUSTANCIA
3	ORDEN	Caracter	1	0	X	ORDEN DE IMPORTANCIA

### Detalle de Técnicas Aplicadas (TECAPLIC.DBF)

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE ARTEC
2	CVETECNICA	Caracter	3	0	CATTECAP	CLAVE DE LA TECNICA
3	ORDEN	Caracter	1	0	X	ORDEN DE IMPORTANCIA

### Catálogo de Sustancias (CATSUSTA.DBF)

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CVESUS	Caracter	3	0	X	CLAVE DE SUSTANCIA
2	DESSUS	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DE SUSTANCIA

### Catálogo de Tipos de Proyecto (CATIPPRO.DBF)

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	TIPOPROYE	Caracter	2	0	X	CLAVE DEL TIPO DE PROY
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL TIPO DE PROYECTO

### Catálogo de Autores (CATETAES.DBF)



No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	AUTOR	Caracter	4	0	X	CLAVE DEL AUTOR
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL AUTOR

*Catálogo de Idiomas (CATIDIOM.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	IDIOMA	Caracter	2	0	X	CLAVE DEL TIPO DE IDIOMA
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL TIPO DE IDIOMA

*Catálogo de Técnicas Aplicadas (CATTECAP.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CVETECNICA	Caracter	2	0	X	CLAVE DE LA TECNICA
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DE LA TECNICA

*Catálogo de Fuentes (CATFUENT.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	FUENTE	Caracter	2	0	X	CLAVE DEL TIPO DE FUENTE
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL TIPO DE FUENTE

*Catálogo de Tipo de Informes (CATETAES.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	TIPOINFOR	Caracter	2	0	X	CLAVE DEL TIPO DE INFORME
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL TIPO DE INFORME

*Catálogo de Etapas de Estudio (CATETAES.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	ETAPAESTU	Caracter	2	0	X	CLAVE DE LA ETAPA DE ESTUDIO



## Capítulo 4 Diseño del Sistema

2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DE LA ETAPA DE ESTUDIO
---	------------	----------	----	---	---	------------------------------------

### Catálogo de Costos de Copias (CATCOCOP.DBF)

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	TAMAÑOHOJA	Caracter	1	0	X	CLAVE DEL TAMAÑO DE LA HOJA.
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL TAMAÑO DE LA HOJA

### Catálogo de Etapas de Estudio (CATETAES.DBF)

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	TIPOPROYE	Caracter	2	0	X	CLAVE DEL TIPO DE PROY
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL TIPO DE PROYECTO

### Detalle de Hojas Inegi. (INEGLDBF)

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE ARTEC
2	CVEINEGI	Caracter	3	0	CATINEGI	CLAVE DE LA HOJA INEGI
3	ORDEN	Caracter	1	0	X	ORDEN DE IMPORTANCIA

### Catálogo de Hojas Inegi (CATINEGI.DBF)

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CVEINEGI	Caracter	3	0	X	CLAVE DE LA HOJA INEGI
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DE LA HOJA INEGI

### Catálogo de Estados (CATESTAD.DBF)

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CVEEDO	Caracter	2	0	X	CLAVE DEL ESTADO
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL ESTADO

### Catálogo de Municipios (CATMPIO.DBF)

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CVEMPIO	Caracter	5	0	X	CLAVE DEL MUNICIPIO
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL MUNICIPIO





*Catálogo de Países (CATPAIS.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	PAIS	Caracter	2	0	X	CLAVE DEL PAIS
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL PAIS

*Catálogo de Situaciones Legales (CATLEGAL.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	SITLEGAL	Caracter	2	0	X	CLAVE DE LA SITUACION LEGAL
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DE LA SITUACION LEGAL

*Catálogo de Tipos de Propiedad del Terreno (CATIPPRO.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	TIPROTERR	Caracter	2	0	X	CLAVE DEL TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO

*Catálogo de Concesiones (CATCONCE.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	TIPOCON	Caracter	2	0	X	CLAVE DEL TIPO DE CONCESION
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL TIPO DE CONCESION

*Catálogo de Formas de Yacimientos (CATFOYAC.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	FORMYACIM	Caracter	1	0	X	CVE DE LA FORM DEL YACIM.
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIP DE LA FORM YACIM.

*Catálogo de Ambientes Geológicos (CATAMBGE.DBF)*



No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	AMBGEO	Caracter	1	0	X	CLAVE DEL AMBIENTE GEOLOGICO
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL AMBIENTE GEOLOGICO

*Catálogo de Tipos de Yacimiento (CATIPYAC.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	TIPOYACIM	Caracter	2	0	X	CLAVE DEL TIPO DE YACIMIENTO
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL TIPO DE YACIMIENTO

*Catálogo de Tipos de Rocas (CATIPROC.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	ROCENCAJO	Caracter	1	0	X	CLAVE DEL TIPO DE ROCA
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL TIPO DE ROCA

*Catálogo de Dimensiones (CATDIMEN.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	DIMENSION	Caracter	1	0	X	CLAVE DE LA DIMENSION
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DE LA DIMENSION

*Catálogo de Tipos de Mineral (CATMETAL.DBF)*

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	METALICO	Caracter	1	0	X	CLAVE DEL TIPO DE MINERAL
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL TIPO DE MINERAL



**Detalle de Métodos Geoquímicos. (GEOQUIM.DBF)**

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE ARTEC
2	METODO	Caracter	2	0	CATGEOQ	CLAVE DEL METODO GEOQUIMICO
3	ORDEN	Caracter	1	0	X	ORDEN DE IMPORTANCIA

**Detalle de Métodos Geofísicos. (GEOFIS.DBF)**

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	CLAVE	Caracter	12	0	X	CLAVE ARTEC
2	METODO	Caracter	2	0	CATGEOQ	CLAVE DEL METODO GEOFISICO
3	ORDEN	Caracter	1	0	X	ORDEN DE IMPORTANCIA

**Catálogo de Métodos Geoquímicos (CATGEOQ.DBF)**

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	METODO	Caracter	2	0	X	CLAVE DEL METODO GEOQUIMICO
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL METODO GEOQUIMICO

**Catálogo de Métodos Geofísicos (CATGEOF.DBF)**

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	METODO	Caracter	2	0	X	CLAVE DEL METODO GEOFISICO
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL METODO GEOFISICO

**Catálogo de Unidades de Topografía (CATUTOP.DBF)**

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	UNITOPSUP	Caracter	3	0	X	CLAVE DE LA UNIDAD DE TOPOGRAFIA
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE TOPOGRAFIA



**Catálogo de Unidades de Superficie (CATUSUP.DBF)**

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	UNIDADSUP	Caracter	3	0	X	CLAVE DE LA UNIDAD DE SUPERFICIE
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE SUPERFICIE

**Catálogo de Tipos de Minado (CATIPMIN.DBF)**

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONG.	DEC.	CAT.	NOMBRE DESCRIPTIVO
1	TIPOMINADO	Caracter	2	0	X	CLAVE DEL TIPO DE MINADO
2	DESCRIPCIO	Caracter	40	0	X	DESCRIPCION DEL TIPO DE MINADO

## 4.6 Diagramas de Entidad-Relación

Una estructura relacional se realiza con varias tablas o archivos. Los datos se almacenan con relaciones en esas tablas. En las siguientes figuras, se muestra el esquema relacional del que se usó para que operará el sistema. Se incluyen relaciones de "uno a uno" y de "uno a muchos".





# Capítulo 5

## Programación del Sistema

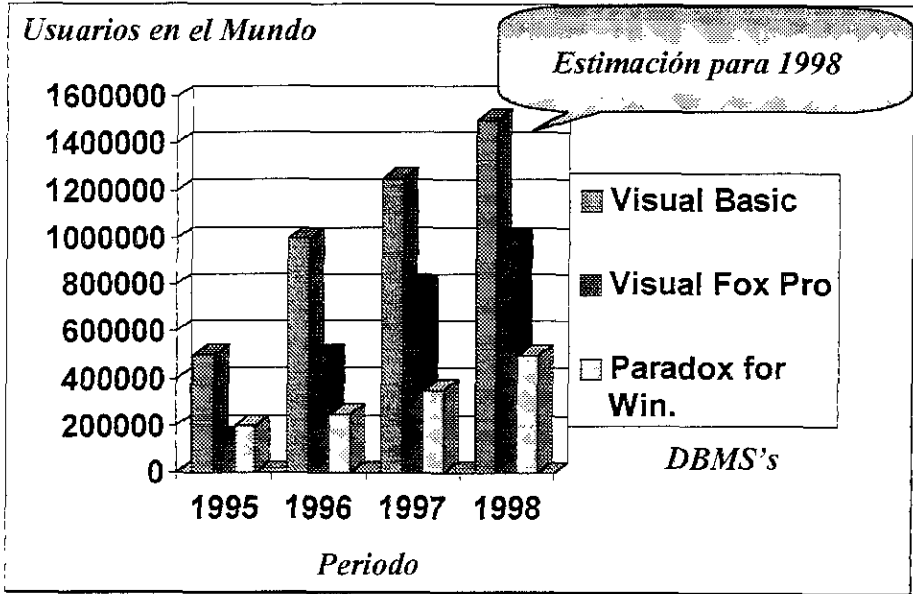
En la fase de programación del sistema se utilizó como herramienta de desarrollo el Microsoft Visual Fox Pro 3.0 Professional (VFP). El lenguaje Fox Pro ha tenido una evolución que data de algunos años, desde su primera versión para MS-DOS (no visual) hasta ésta versión para Windows orientada a objetos.

Visual Fox Pro fue liberado por Microsoft en la primavera de 1995. Algunos de sus similares en el mercado de manejadores de bases de datos visuales son Microsoft Visual Basic® y Borland Paradox®.

Actualmente la presencia mayoritaria, dentro de los manejadores de bases de datos visuales para PC, la tiene Visual Basic seguido de Visual Fox Pro y por último Paradox. La ventaja que tiene Visual Basic sobre sus competidores, radica en que es completamente compatible su código con el usado en el Microsoft Office. La desventaja, al menos en nuestro caso, es que no usa código Xbase ni archivos DBF's. En la figura 5-1, se muestra la



presencia en el mercado de Visual Fox Pro y sus competidores en los últimos tres años, así como una perspectiva para el año 1998



**Figura 5-1. Presencia en el mercado de Visual Fox Pro 3.0**

Visual Fox Pro usa comandos fáciles de aprender por su similitud con el idioma inglés. Además, pertenece a la categoría de los Sistemas Manejadores de Bases de Datos<sup>1</sup> llamados Xbase. Este término genérico se refiere a lenguajes tales como Fox Pro, dBase III Plus, dBase IV, Fox BASE, etc. Xbase fue originalmente derivado de un DBMS para mainframe llamado JPLDIS<sup>2</sup>. Actualmente se han desarrollado decenas de millones de líneas de código para aplicaciones de distintas materias, bajo este concepto.

Borland International reporta que son por encima de los 4 millones de personas los que poseen una copia de dBase IV, uno de los Sistemas Xbase más populares. Visual Fox Pro ejecuta programas de dBase IV, dBase III y Clipper sin hacerles cambios significativos.

<sup>1</sup> Llamados también DBMS (Data Base Management System).

<sup>2</sup> Jet Propulsion Laboratory Database Management and Information Retrieval System, desarrollado en 1972 por Jeb Long.



lo que es una ventaja, dado que las rutinas y procedimientos ya programados pueden ser reutilizados

Visual Fox Pro soporta comandos que otros productos Xbase no lo hacen, como la inclusión de sentencias de *SQL*<sup>3</sup> lo que le da un poder extraordinario al hacer la combinación de lenguajes

Además, hace uso del *GUI*<sup>4</sup> de Windows y puede desarrollar aplicaciones Cliente-Servidor Como es observable, abarca desde sistemas muy sencillos (hechos en Dbase III, por ejemplo), hasta aplicaciones muy complejas (como sistemas Cliente - Servidor, visuales y orientados a objetos)

En este capítulo se presentan algunos aspectos relevantes y característicos de la programación del Proyecto “*SIINTEC*”

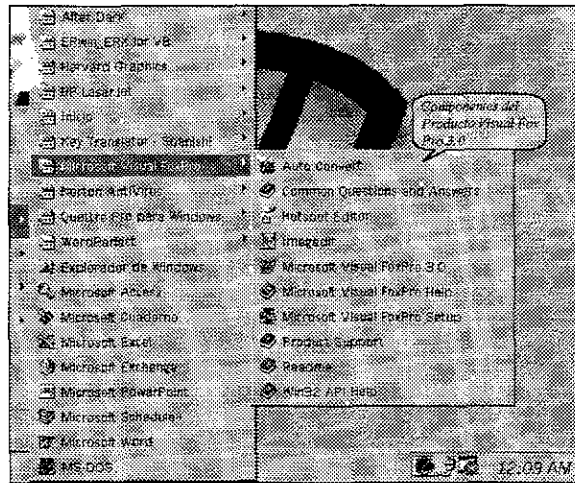


Figura 5-1. Componentes del Producto Visual Fox Pro 3.0

<sup>3</sup> System Query Language, lenguaje sistemático de búsquedas

<sup>4</sup> Graphical User Interface, Interfaz gráfica de usuario





## 5.1 Estructura del Proyecto

Visual Fox Pro es un sistema manejador de base de datos que crea y mantiene una serie de elementos de datos. Estas listas de elementos de datos son llamadas *tablas*, *archivos DBF* o *archivo de base de datos*. En el pasado, esos tres términos fueron usados indistintamente, sin embargo, Visual Fox Pro hace la distinción entre los términos de base de datos y tablas (o archivos DBF). La distinción radica en que, *una Base de Datos es un archivo "contenedor" que almacena información acerca de todas las tablas y relaciones usados en la aplicación*. A su vez, la Base de datos está "contenida" junto con reportes, procedimientos, formas, clases, archivos, etc usados en la aplicación, en un archivo de *Proyecto*. En la figura 5-2 observamos el proyecto como un contenedor de todos los componentes que forman el desarrollo.

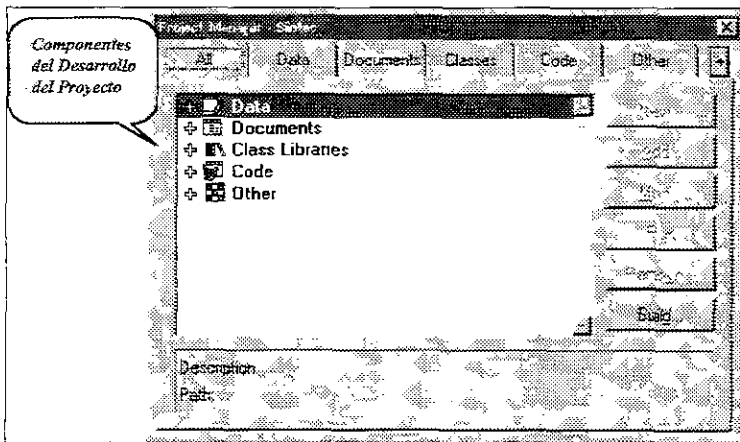


Figura 5-2. Componentes del Proyecto

El proyecto se divide en 5 géneros de componentes que lo conforman

- ▾ Datos
- ▾ Documentos
- ▾ Clases
- ▾ Código
- ▾ Otros



En la descripción de cada uno de los componentes se usará de ejemplo el módulo de Actualización de Fichas, correspondiente al “*SIINTEC*”

### 5.1.1 Datos del Proyecto

Dentro de la división de datos, se almacena información acerca de

**Bases de datos** - Las bases de datos son contenedores de información relativa a relaciones, fuentes de datos, reglas de validación, etc que contienen

- ⇒ **Tablas** Son contenedores que almacenan datos que se usarán en el desarrollo del proyecto Están ligados estrechamente a la base de datos, por lo que dependen de ella para ser usadas
- ⇒ **Vistas Locales y Remotas** Las “vistas” son archivos DBF lógicos que están compuestos de una o más tablas reales, las cuales están relacionadas y/o filtradas Las tablas reales pueden tener su origen en forma local o remota, de donde toman su nombre las “vistas”
- ⇒ **Conexiones** - Es en este sitio donde se almacena información sobre diversas conexiones a servidores. Es un soporte a sistemas de arquitectura Cliente - Servidor.
- ⇒ **Procedimientos Almacenados** - En Visual Fox Pro se pueden almacenar procedimientos que sean usados en el desarrollo de un programa Estos pueden tener sentencias de SQL, código, acceso a tablas remotas, etc

**Tablas Libres**.- Son tablas que contienen datos, pero no tienen ninguna relación con las base de datos del proyecto y por lo tanto, no toman ninguna propiedad de esta

**Búsquedas** - Se le llama comunmente “Queries” Son búsquedas hechas en las tablas correspondientes y son previamente definidas por el programador para ser usadas en ciertas partes del programa.

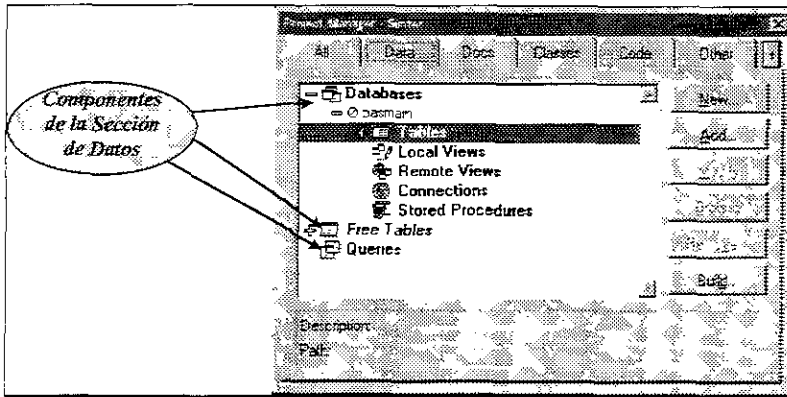


Figura 5-3. Componentes de la Sección de Datos del Proyecto

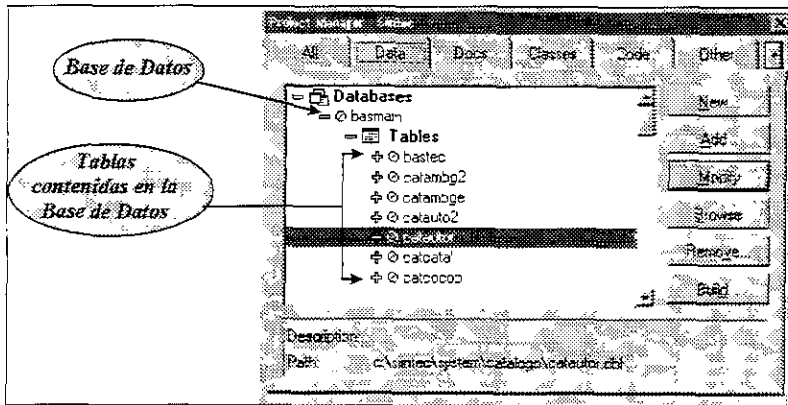


Figura 5-4. Base de Datos y Tablas

### 5.1.2 Documentos del Proyecto

En el interior de la sección de documentos, se tiene almacenada la información referente a las localizaciones de archivos y su relación con las tablas correspondientes. En ella se almacenan formas, reportes y etiquetas que son usados en el programa.

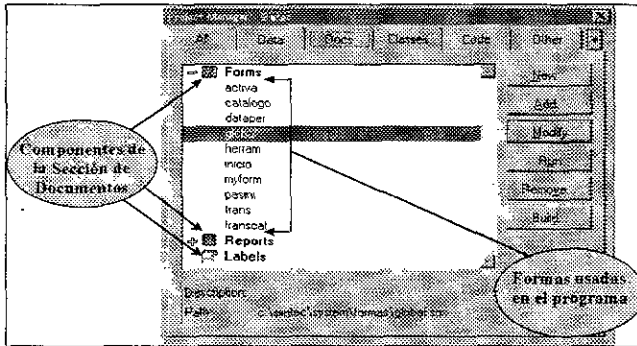


Figura 5-5. Sección de Documentos del Proyecto

**Formas** Es en las formas y sus componentes en las que está sustentada toda la interfaz gráfica que posee Visual Fox Pro. Ahí se elabora el diseño visual que tendrá el programa en cuestión. Las formas pueden ser libres o contenedores de formas. Una forma libre es única en el archivo que la refiere. Un contenedor de formas (que en VFP es llamado “formset”) almacena varias formas en un sólo archivo. Un ejemplo de una forma se muestra en la figura 5-6. Para el diseño de las formas se hace uso de una aplicación, incluida en Visual Fox Pro, que permite diseñar las formas de una manera dinámica. Esta aplicación es parte del concepto **RAD**<sup>5</sup> que se tiene en Visual Fox Pro.

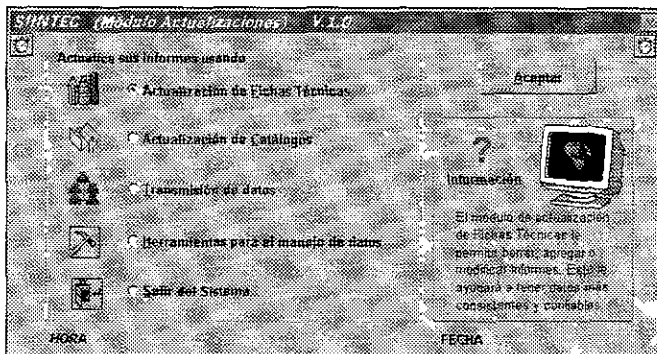


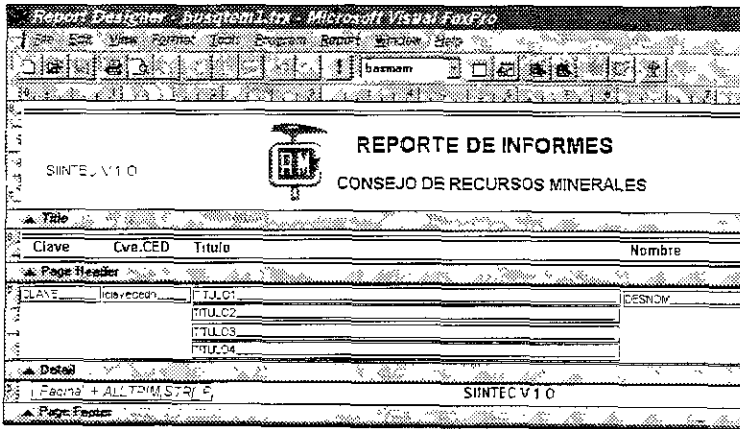
Figura 5-6. Ejemplo de una forma de Visual Fox Pro

<sup>5</sup> Rapid Application Design. Diseño de Aplicación Rápida



**Reportes.** - Son documentos, previamente diseñados, que el programa alimenta con cierta información procesada y que se ejecutan o imprimen a determinada solicitud del usuario. Un ejemplo del diseño de un reporte lo tenemos en la *figura 5-7*

Al igual que las formas se tiene una aplicación para el diseño de reportes, la cual forma parte también del concepto **RAD**



**Figura 5-7. Diseñador de Reportes de Visual Fox Pro**

**Etiquetas.** - Las etiquetas son otra forma de reportes. En su diseño se ocupa también el Diseñador de Reportes. Se pueden incluir gráficos, tipos de letra y cualquier tipo de herramienta que sea utilizable en Windows.

### 5.1.3 Clases del Proyecto

Las clases de un proyecto son componentes, integrados por objetos y código, que se definen para lograr un objetivo específico. La ventaja que presentan es que pueden ser usados varias veces dentro del desarrollo del programa. Son almacenados en un archivo de librería que los contiene para su posterior uso. Se definen mediante una aplicación destinada a ello, que Visual Fox Pro trae consigo. En la *figura 5-8*, se observa su posición dentro del esquema del proyecto.

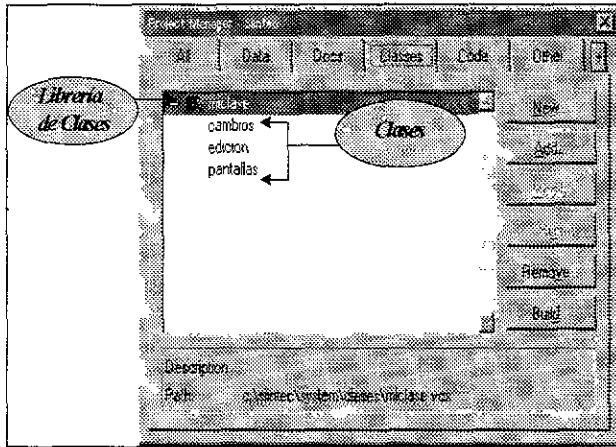


Figura 5-8. Clases dentro del Proyecto

#### 5.1.4 Código del Proyecto

En la sección de Código, se almacena la información referente a

**Programas.**- Los programas son archivos que contienen código y realizan una función. Es desde un programa precisamente, donde se inicia el programa “SIINTEC”. Los programas, también sirven para almacenar funciones y procedimientos que se ocupan en la ejecución del programa.

**Librerías API.**- Las librerías API<sup>6</sup> permiten incluir en el proyecto funciones programadas en lenguaje C, C++ o lenguajes ensambladores, y combinarlas con las API de Visual Fox Pro, lo que lo hace una poderosa herramienta.

**Aplicaciones.**- Visual Fox Pro genera un archivo de aplicación diferente al ejecutable que puede ser iniciado desde su ambiente, sin embargo, si se desea incluir dentro de algún otro proyecto, la aplicación deberá ser almacenada en esta sección.

<sup>6</sup> API Application Programming Interface, Interfase de Programación Aplicable

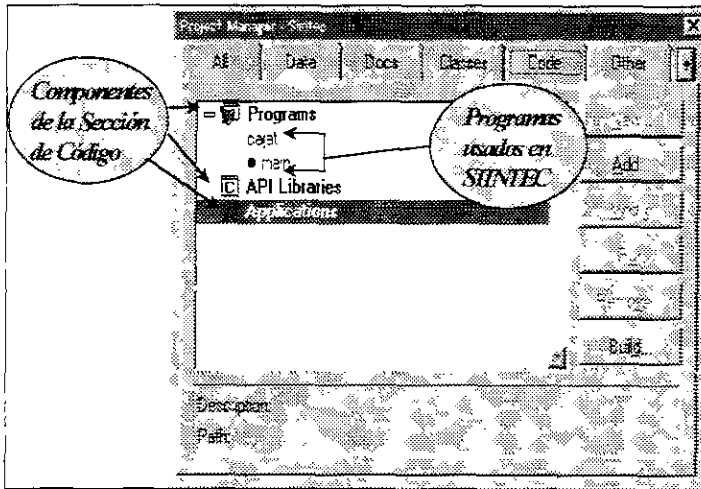


Figura 5-9. Sección de Código del Proyecto

### 5.1.5 Otros Archivos del Proyecto

Es esta la última sección del proyecto donde se almacenan los archivos de texto y otros usados en la ejecución del programa

**Menús** - Son barras de comandos desplegables durante la ejecución del programa. Estas se generan a partir de una aplicación incluida con Visual Fox Pro y se almacenan en la Sección Otros. del proyecto.

**Archivos de Texto** - En las aplicaciones generalmente se tienen ayudas en línea que se alimentan de archivos de texto. Estos archivos de texto se almacenarán en esta sección del proyecto.

**Otros Archivos.** Si en el proyecto se hace uso de otros archivos, tales como archivos gráficos, estos tendrán que estar contenidos en esta sección del proyecto. Algunos ejemplos de Archivos BMP'S. se observan en la figura 5-10.

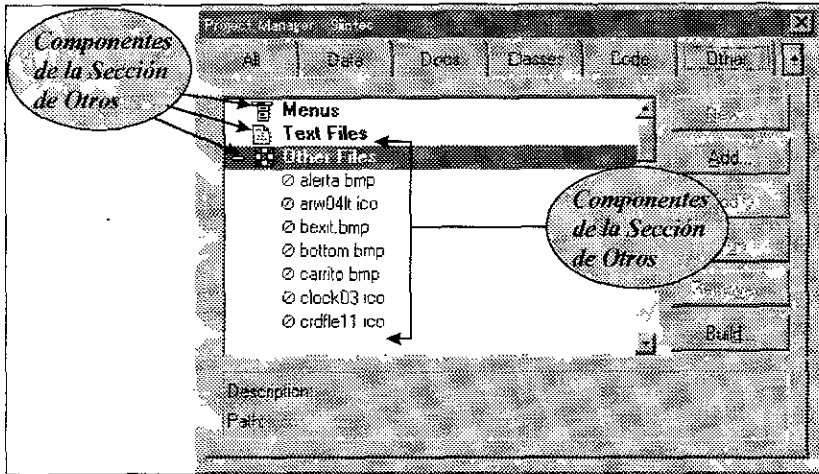


Figura 5-10. Sección de otros Archivos del Proyecto

## 5.2 Principales Componentes del Programa

En este punto, se describirán los objetos y rutinas de ejecución principales que componen el programa “*SIINTEC*”

**Objeto Forma** - En primera instancia, se tiene a la forma, que es donde se colocan los demás objetos. Como ya se mencionó, las formas pueden estar diseñadas de manera particular o en conjunto (“formset”). En el caso del *SIINTEC*, se hizo uso de conjuntos de formas.

En una forma podemos tener objetos texto (text), lista (list), etiquetas (label), botones (command button), cajas de edición (edit), etc. Cada uno de estos objetos cuenta con sus propiedades particulares, en donde se trabaja para que le proporcionen la respuesta requerida. En la figura 5-11, se presenta una forma y un ejemplo de sus propiedades.



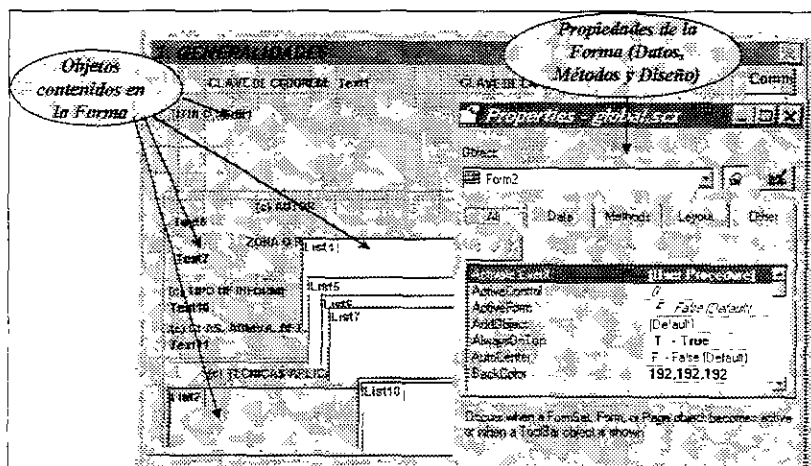


Figura 5-11. Objetos y Propiedades de una Forma

Los objetos principales usados durante la programación del "SIINTEC", son

**Objeto Label** - Corresponde a una etiqueta en la cual se puede representar cualquier tipo de mensaje o letrero. Algunas de sus propiedades son el color, tipo y forma de letra, tamaño, fondo, etc. (figura 5-12)

**Objeto Text** - Es un objeto en el que se puede representar el valor de una variable de memoria, o bien, el valor de un campo contenido en una tabla activa. Este valor puede ser tanto una entrada, como una salida, es decir, el objeto representa el valor actual de la variable o campo, y también puede ser modificado a través del teclado. Durante el desarrollo del programa, se hizo uso del objeto Text de ambas formas. Como propiedades de este objeto text se tienen la variable o campo correspondiente, tipo de letra, tamaño, fondo, habilitado, etc. En sus eventos, se puede detectar el click, doble click, activación, desactivación, el presionado de una tecla, entre otros (figura 5-12)

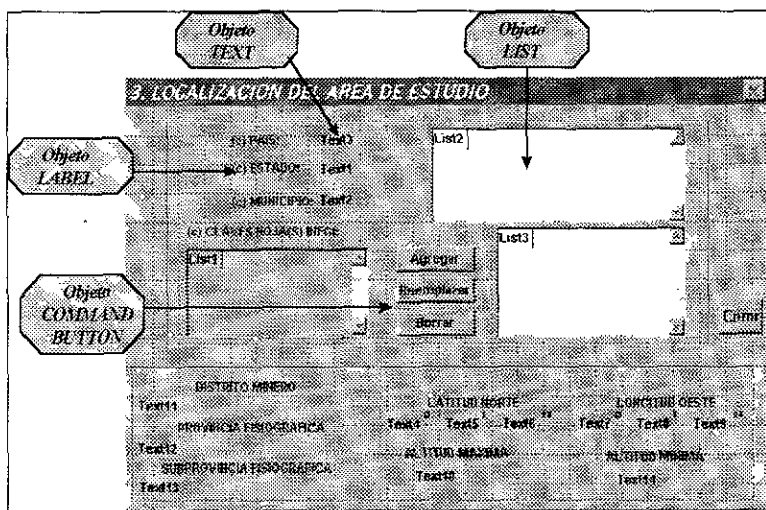


Figura 5-12. Objetos List, Label, Text y Command Button

**Objeto List** - En este objeto se puede almacenar una lista de valores. Esta lista puede ser provista ya sea por un arreglo de memoria, una tabla o por el resultado de un Query (SQL). Al igual que los demás objetos, presenta propiedades múltiples para su presentación tales como tipo de letra, color, fondo, número de columnas, etc. En la programación del "SIINTEC", principalmente se usaron los objetos List, alimentándolos con el resultado de un Query (figura 5-13).

**Objeto Command Button** - Este objeto es quizá, el más dinámico de los que se usaron. Su empleo más común es el de almacenar en su evento click, el código que se necesite para ejecutar tal o cual proceso. Cuenta con diversas propiedades entre las que se encuentran el evento click (el más importante en este objeto), tamaño, posición, color, letrero, tipo de letra, tipo de imagen, etc.



```
Object Form2 Properties Activate
SELECT GENERAL
puntero=clave
NP=RECNC()

WITH THISFORM.LIST1
.ROWSOURCE=3
.ROWSOURCE= SELECT Sustan.orden, catsusta.casus;
FROM basmain\sustan, basmain\catsusta;
WHERE sustan.cvesus=catsusta.cvesus;
AND Sustan.clave = PUNTERO;
ORDER BY sustan.orden;
INTO CURSOR CUR1PAN1
.CONTROLSOURCE='CUR1PAN1'
ENDWITH

WITH THISFORM.LIST2
.ROWSOURCE=3
.ROWSOURCE='SELECT tecaplic.orden, cattedap.lescripico;
FROM basmain\tecaplic, basmain\cattedap;
WHERE tecaplic.cvetecnica=cattedap.cvetecapl;
AND tecaplic.clave = PUNTEPO;
ORDER BY tecaplic.orden;
```

Sentencias de SQL para alimentar listas

Figura 5-13. Sentencias SQL para alimentar Objetos List

**Objeto Image** - A través de este se puede representar un gráfico. enlazandolo con un archivo correspondiente Los tipos de archivos gráficos que soporta el objeto son los de extensión **BMP** (Bitmaps) y extensión **ICO** (Iconos) El uso de los gráficos, le proporciona al programa el efecto visual necesario para obtener una presentación de calidad Como todos los objetos, tambien posee propiedades tales como tamaño, relieve, fondo, etc El uso excesivo de este objeto puede hacer que la aplicación responda lentamente. En el caso del “**SIINTEC**”, se obtuvo una presentación de alta calidad al usar el objeto Image y algunas líneas de programación, para crear **animación**

**Objeto Edit** - Se usa principalmente, para desplegar archivos de texto Sus fuentes pueden ser variables o campos de una tabla Cuenta con distintas propiedades como barras de scroll, tipos de letra, fondo, tamaño, etc En el desarrollo del “**SIINTEC**”, se usó para el despliegue de campos MEMO, los cuales contienen una cantidad de texto considerable

**Objeto CheckBox.**- Este sirve para contener un valor de cierto o falso, el cual puede ser de entrada o de salida Es muy útil para representar algunas características de control del Sistema Cuenta con propiedades tales como valor, tipo, color, fondo, etc En el caso del sistema “**SIINTEC**”, se uso como controlador de visualización de objetos

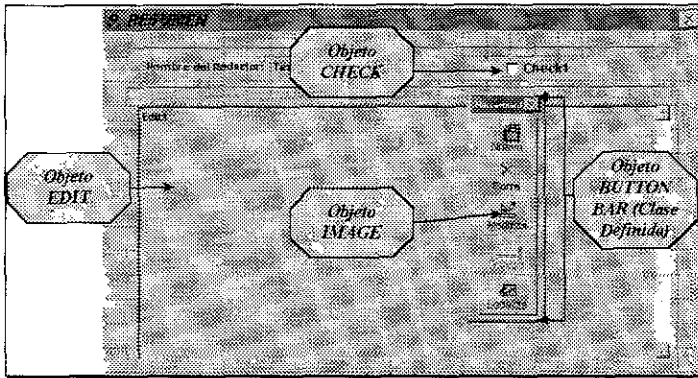


Figura 5-14. Objetos Edit, Image, Check y Button Bar

**Objeto Button Bar** - Este objeto fue creado para su utilización exclusivamente en el "SIINTEC", es decir, se trata de una clase que se definió para su posterior reutilización en el programa. Como su contenido son objetos *Command Button*, éstos conservan sus propiedades. Además, tiene propiedades que son características de las barras de botones de tal forma que pueden estar activas junto con otra forma, pueden cambiar de tamaño, se pueden "anclar" a alguna parte de la pantalla, etc. En el "SIINTEC" se utilizaron para contener los procesos principales como los cambios entre pantallas, altas, bajas, cambios, búsquedas, avance entre registros etc. A continuación (figura 5-15), se muestra un ejemplo del código contenido en el botón de *Guardar* del Módulo de Actualización de Fichas del "SIINTEC".

```
IF ALTA =0
DO CASE
  CASE P=1
    THISFORMSET FORM2 CAPTION='1 GENERALIDADES'
    IF SF <> '' AND UPPER(SUBST(SF,1,4))<>'LIST'
      THISFORMSET FORM2 COMMAND1 SETFOCUS
      WITH THISFORMSET FORM2 &SF
        BORDERSTYLE=0
        BACKSTYLE=0
        READONLY= T
      ENDWITH
      IF UPPER(SUBST(SF,1,4))='EDIT'
        WITH THISFORMSET FORM2 &SF
          SCROLLBARS=0
          MAXLENGTH=260
        ENDWITH
      ENDIF
      SET CURSOR OFF
    ENDIF
  ENDIF
```



```
THISFORMSET FORM2 ACTIVATE
CASE P=2
THISFORMSET FORM3 CAPTION=2 DESCRIPCION DEL INFORME'
IF SF <> '' AND UPPER(SUBST(SF,1,4))<>'LIST'
    WITH THISFORMSET FORM3 &SF
    BORDERSTYLE=0
    BACKSTYLE=0
    READONLY= T
    ENDWITH
    SET CURSOR OFF
ENDIF
THISFORMSET FORM3 ACTIVATE
CASE P=3
THISFORMSET FORM4 CAPTION=3 LOCALIZACION DEL INFORME'
IF SF <> '' AND UPPER(SUBST(SF,1,4))<>'LIST'
    WITH THISFORMSET FORM4 &SF
    BORDERSTYLE=0
    BACKSTYLE=0
    READONLY= T
    ENDWITH
    SET CURSOR OFF
ENDIF
THISFORMSET FORM4 ACTIVATE
CASE P=4
IF SF <> ''
    WITH THISFORMSET FORM7 &SF
    BORDERSTYLE=0
    BACKSTYLE=0
    .READONLY= T
    ENDWITH
    SET CURSOR OFF
ENDIF
THISFORMSET FORM7 CAPTION=4 PROPIEDAD
THISFORMSET FORM7 ACTIVATE
THISFORMSET FORM7 LABEL34 VISIBLE= F
THISFORMSET FORM7 OPTIONGROUP1 VISIBLE= F
THISFORMSET FORM7 SHAPE9 VISIBLE= F
CASE P=5
IF SF <> ''
    WITH THISFORMSET FORM8 &SF
    BORDERSTYLE=0
    BACKSTYLE=0
    READONLY= T
    ENDWITH
    SET CURSOR OFF
ENDIF
THISFORMSET FORM8 CAPTION=5 GEOLOGIA Y YACIMIENTOS MINERALES'
THISFORMSET FORM8 ACTIVATE
CASE P=6
IF SF <> '' AND UPPER(SUBST(SF,1,4))<>'LIST'
    WITH THISFORMSET FORM9 &SF
    BORDERSTYLE=0
    BACKSTYLE=0
    READONLY= T
    ENDWITH
    SET CURSOR OFF
ENDIF
CAMBIO=0
THISFORMSET FORM9 CAPTION=6 TRABAJOS REALIZADOS'
THISFORMSET FORM9 ACTIVATE
THISFORMSET FORM9 LABEL34 VISIBLE= F
THISFORMSET FORM9 OPTIONGROUP1 VISIBLE= F
THISFORMSET FORM9 SHAPE9 VISIBLE= F
CASE P=7
IF SF <> ''
```



## Capítulo 5. Programación del Sistema

```
WITH THISFORMSET FORM10 &SF
  BORDERSTYLE=0
  BACKSTYLE=0
  READONLY= T
  ENDWITH
  SET CURSOR OFF
ENDIF
THISFORMSET FORM10 CAPTION='7 METALURGIA'
THISFORMSET FORM10 ACTIVATE
THISFORMSET FORM10 LABEL1 VISIBLE= F
THISFORMSET FORM10 OPTIONGROUP1 VISIBLE= F
THISFORMSET FORM10 SHAPE1 VISIBLE= F

CASE P=8
  IF SF <> ''
    WITH THISFORMSET FORM11 &SF
      BORDERSTYLE=0
      BACKSTYLE=0
      READONLY= T
      ENDWITH
      SET CURSOR OFF
    ENDIF
    THISFORMSET FORM11 CAPTION='8 RESULTADOS OBTENIDOS'
    THISFORMSET FORM11 ACTIVATE
    THISFORMSET FORM11 LABEL1 VISIBLE= F
    THISFORMSET FORM11 OPTIONGROUP1 VISIBLE= F
    THISFORMSET FORM11 SHAPE1 VISIBLE= F
  ENDCASE
  THISFORM COMMAND4.ENABLED= T
  THISFORM COMMAND5 ENABLED= T
  THISFORM COMMAND3 ENABLED= T
  THISFORM COMMAND1 ENABLED= T
  THISFORM COMMAND2 ENABLED= F
  CAMBIO=0
  THISFORMSET PANTALLAS2 COMMAND1 ENABLED= T
  THISFORMSET PANTALLAS2 COMMAND2 ENABLED= T
  THISFORMSET PANTALLAS2 COMMAND3 ENABLED= T
  THISFORMSET PANTALLAS2 COMMAND4 ENABLED= T
  THISFORMSET PANTALLAS2 COMMAND5 ENABLED= T
  THISFORMSET PANTALLAS2 COMMAND6 ENABLED= T
  THISFORMSET PANTALLAS2 COMMAND7 ENABLED= T
  THISFORMSET PANTALLAS2 COMMAND8 ENABLED= T
  THISFORMSET PANTALLAS2 COMMAND9 ENABLED= T
  THISFORMSET EDICION1 COMMAND1 ENABLED= T
  THISFORMSET EDICION1 COMMAND2 ENABLED= T
  THISFORMSET EDICION1 COMMAND3 ENABLED= T
  THISFORMSET EDICION1 COMMAND4 ENABLED= T
  THISFORMSET EDICION1 COMMAND5 ENABLED= T
```

**Figura 5-15. Listado del Procedimiento de Guardar, del Módulo de Actualización de Fichas del SIINTEC V 1.0**



### 5.3 Compilación y Distribución del Sistema

Al momento de terminar de programar y crear formas, rutinas, programas, funciones, reportes, procedimientos y en general cualquier tipo de componente relacionado al programa, se procede a efectuar la compilación del mismo. En la compilación, Visual Fox Pro, a través de su compilador, efectuará un “barrido” de toda la programación, ligas y procedimientos que se presentan en el programa. Si encuentra algún error o inconsistencia, presenta una pantalla de errores para que el programador pueda corregirlos.

Una vez compilado el programa, y libre de errores, se procede a generar la aplicación. Esta es un archivo con extensión *APP* que engloba al programa. La diferencia con el ejecutable, radica en que se debe tener Visual Fox Pro instalado para su ejecución.

Hecho lo anterior, se definirá en la pantalla de encriptado (figura 5-16) cuáles archivos se condensarán en el archivo ejecutable. En el caso del “*SIINTEC*”, se encriptaron al ejecutable, todas las formas, procedimientos y funciones utilizados.

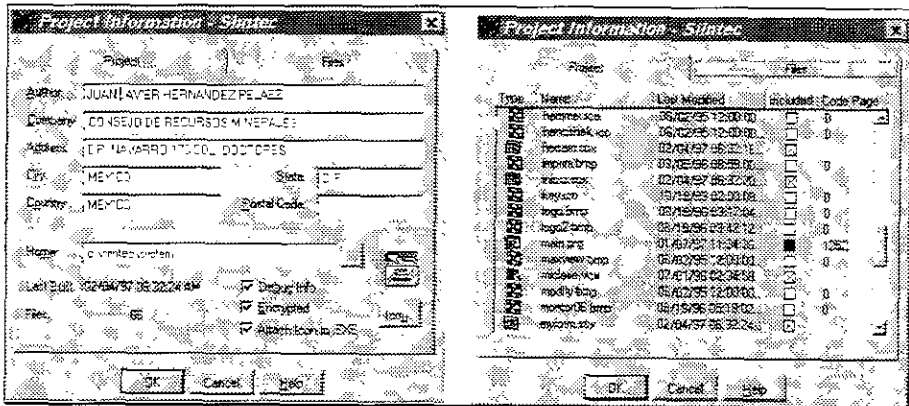


Figura 5-16. Pantallas de Encriptado

Posteriormente se crea el ejecutable a través de la pantalla de Construcción. La misma pantalla sirve para generar la aplicación y compilar el programa (figura 5-17)

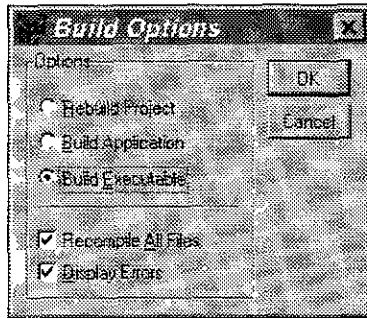


Figura 5-17. Pantallas de Construcción

En el último paso, se generan los discos de instalación para que el programa pueda ser distribuido. En tal caso, Visual Fox Pro dispone de una aplicación (*WIZARD SETUP*) que compacta los archivos que serán distribuidos y los reparte en discos de 3 ½ o 5 ¼, dependiendo de la elección del programador.

Asimismo, Visual Fox Pro provee soporte para Windows 3.x, Windows 95 y Windows NT. En el caso de la versión para Windows 3.x, la aplicación se distribuye en 7 discos de 3 ½ de alta densidad que contienen la extensión de 32 bits para Windows, dado que el programa es una aplicación de 32 bits y el Windows 3.x es una de 16 bits. En los casos de las versiones para Windows 95 y Windows NT, la aplicación no necesita de algún componente adicional, ya que trabaja en modo nativo. Se distribuye en 5 discos de 3 ½ de alta densidad.

El sistema al momento de ser instalado se distribuye en varios subdirectorios, la parte que aquí se describe, se refiere al módulo de Actualización de Fichas Técnicas del "SIINTEC".

El sistema se instala en 12 subdirectorios en que se distribuyen los archivos necesarios para la actualización de fichas, la transmisión y respaldo de la información, y la actualización de catálogo (figura 5-18).





## Capítulo 5 Programación del Sistema

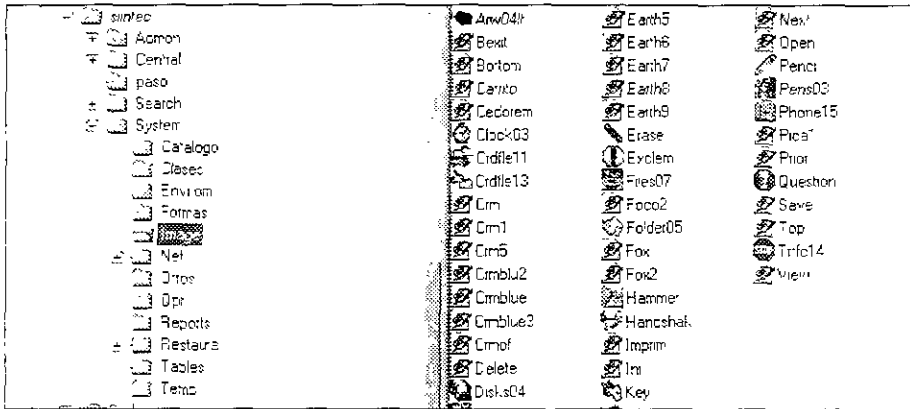


Figura 5-18. Directorios de Distribución de Archivos



## Capítulo 6

# Implantación del Sistema

En este capítulo, se describen algunas actividades que se realizaron previo y durante la implantación del sistema en las 11 Oficinas Regionales con que cuenta el COREMI. Así mismo, se dan a conocer algunas partes de la documentación que se elaboró como apoyo a los usuarios del “*SIINTEC*”.

El tiempo y el esfuerzo requeridos para implantar un sistema dependen en alto grado de la calidad del trabajo anterior al estudio del sistema. Si la detección de ciertas particularidades durante la definición del problema no es oportuna, después se enfrentan dificultades que entorpecen la implantación.

En la implantación del “*SIINTEC*” en su primera etapa (Actualización y Consolidación de Fichas Técnicas), se planteó la realización de las siguientes actividades:

- ☐ Elaboración del manual de usuario
- ☐ Instalación del equipo de cómputo



- ☐ Elaboración del curso de capacitación para el usuario final (Responsables del Archivo Técnico en las Oficinas Regionales)
- ☐ Conversión de datos
- ☐ Pruebas en paralelo

## **6.1 Documentación**

Una vez que se tuvo el sistema en un medio de distribución (discos de 3 ½), como siguiente paso se elaboró la documentación que servirá de apoyo a los usuarios del "SIINTEC". Esta se consigna en

- ⇒ Diccionario de Datos
- ⇒ Manual de Operación del Sistema
- ⇒ Manual de Instalación del Sistema

### **6.1.1 Diccionario de Datos**

Durante el análisis del proyecto, uno de los problemas constantes que se detectaron en el sistema anterior, fue que los geólogos que elaboraron el llenado de las Fichas Técnicas, no tuvieron uniformidad en los conceptos que manejaron, es decir, aplicaron una comprensión ambigua de términos geológico - mineros

El elaborar un diccionario de datos y definiciones tuvo como objetivo unificar los conceptos geológico - mineros, además de todos aquellos que se utilizan al hacer la captura y/o revisión de Fichas Técnicas. Con esto se tendrá una información concisa, uniforme y estandarizada que podrá ser utilizada por el consultor de una manera más eficiente. Este diccionario fue sustentado teóricamente por un grupo de geólogos de reconocido prestigio, por lo cual es de absoluta confiabilidad. En él se señalan términos usados en la captura ordenados alfabéticamente, la pantalla en la que se encuentran, descripción y ejemplos. En caso de existir un catálogo para el término, este se marca con un asterisco.

A continuación, se presenta el diccionario



## Capítulo 6. Implantación del Sistema

### PANTALLA 1 GENERALIDADES

- **CVE CEDOREM:** Esta clave es la definida por el departamento de Archivo Técnico del CEDOREM. Ejemplo: 0123AKSD, *ancho máx. 12 car., opcional*
- **CVE DE LA RES:** Esta clave es la definida por cada residencia para el control propio de sus informes técnicos. Ejemplo: 0345DKJRE0001, *ancho máx. 12 car., opcional*
- **TITULO:** Nombre completo del informe. Ejemplo: "Informe preliminar de la Sierra Nuevo León", *ancho máx. 260 car., requerido.*
- **AÑO:** Es el año en que se elaboró el informe. Ejemplo: 1978, 1967, 1993. *Valor 0000-9999, requerido.*
- **\* IDIOMA:** Es el idioma en el cual se redactó el informe. Ejemplo: inglés, español. *Catalogado, requerido. Catalogado, requerido.*
- **\* AUTOR:** Es el nombre de la persona que realizó el estudio que dio origen al informe. Ejemplo: Carlos Luna Sanchez. *Catalogado, requerido*
- **\* COAUTOR:** Es el nombre de la persona que coparticipó en el estudio que dio origen al informe. Ejemplo: Mario López Juárez. *Catalogado, requerido*
- **ZONA:** Nombre del área ubicada mediante reconocimiento aéreo. Ejemplos: "La Peñita", "El Plano", etc. *Ancho máx. 40 car., opcional.*
- **\* FUENTE:** Es el nombre del organismo que elaboró el informe. Ejemplo: Consejo de Recursos Minerales, Fomento Minero etc. *Catalogado, requerido*
- **\* TIPO DEL INF:** Es la clasificación que se le da al informe de acuerdo a sus alcances y objetivos. Ejemplo: final, preliminar, visita de reconocimiento. *Catalogado, requerido*
- **NOMB. DEL PROY.:** Nombre administrativo con que se identifica al proyecto, siempre y cuando haya sido realizado por el C.R.M. Ejemplo: "El Barqueño", "Las Animas", etc. *Ancho máx. 60 car., opcional.*
- **\* CLASIF. ADMVA. DE ESTUDIO:** Es la denominación que se le da a los diferentes estudios que el organismo realiza en función de solicitud externa o por definición interna. Ejemplo: convenio, contrato. *Catalogado, requerido.*
- **NOMBRE DEL PROSPECTO:** Nombre del área geológico-minera-económica (prospecto) estudiada. Ejemplos: Beatriz, No pensada, etc. *Ancho máx. 40 car., opcional*
- **\* ETAPA DE ESTUDIO:** Es el grado de definición del estudio. Ejemplo: Regional, Detalle, etc. *Catalogado, requerido.*
- **\* SUSTANCIAS:** Es el elemento o sustancia que se encuentra en el área de estudio y se describe en el informe. Se capturan en orden de importancia. Ejemplo: oro, plata, etc. *Catalogado, requerido.*
- **\* TECNICAS DE ESTUDIO APLICADAS:** Son las diferentes metodologías usadas en la prospección geológico-minera. Se capturan en orden de importancia. Ejemplo: geología, geofísica, etc. *Catalogado, requerido*



**PANTALLA 2  
DESCRIPCION DEL INFORME**

- **NUMERO DE PAGINAS:** Número total de páginas que integran el informe. **Ejemplo:** 120, 140, 85, etc. **Valor 0000-9999, requerido**
- **NUMERO DE FOTOGRAFIAS:** Es el número total de fotografías físicamente incluidas dentro del informe. **Ejemplos:** 10, 20, 15. **Valor 000-999, opcional**
- \* **TAMAÑO:** Se refiere al tamaño de hoja o formato que se utilizó en la redacción del informe. **Ejemplo:** carta, oficio. **Catalogado, requerido**
- **NUMERO DE PLANOS DENTRO DEL INFORME CON UN TAMAÑO MAYOR QUE LAS PAGINAS DEL MISMO:** Se refiere al número de planos y/o ilustraciones que se encuentran dentro del documento escrito y **son mayores en tamaño que las hojas del mismo.** Tomando en cuenta únicamente los planos y/o ilustraciones que vienen dentro del documento escrito. **Ejemplo** 7, 20, 45 etc. **Valor 000-999, requerido**
- **NUMERO TOTAL DE SECCIONES (TANTO DENTRO DEL INFORME COMO EN EL ANEXO):** Se refiere al número total de secciones en el informe, tanto dentro de él como en el anexo. **Ejemplo** 7, 20, 45, etc. **Valor 000-999, requerido**
- **NUMERO DE TABLAS DENTRO DEL INFORME CON UN TAMAÑO MAYOR QUE LAS PAGINAS DEL MISMO:** Se refiere al número total de tablas elaboradas en el informe, que su tamaño sea mayor que las hojas del mismo. **Ejemplo:** 7, 20, 45, etc. **Valor 999-000, requerido**
- **NUMERO DE PLANOS ANEXOS AL INFORME:** Se refiere al número total de planos integrados en un sobre anexo. **Ejemplo:** 20, 45, etc. **Valor 000-999, requerido**

**PANTALLA 3  
LOCALIZACION**

- \* **PAIS:** Es el nombre del país en donde se encuentra el área de estudio. **Ejemplo:** México, Brasil, etc. **Catalogado, requerido**
- \* **ESTADO:** Es el Estado donde se realizó el estudio. **Ejemplo:** Jalisco, Nayarit, etc. **Catalogado, requerido**
- \* **MUNICIPIO:** Es el lugar donde se realizó el estudio y manifiesta el mayor interés de carácter minero. **Ejemplo:** Aguascalientes, Sahuaripa, etc. **Catalogado, requerido**
- \* **CLAVE HOJA(S) INEGI:** Es la clave referente al marco geográfico utilizado por el INEGI para representar sus cartas en donde se localiza el área de estudio. De acuerdo a la superficie estudiada, se elegirá la escala de 1:50,000, 1:250,000 ó 1:1,000,000. **Ejemplo** D14-B24, D14-B12, etc. **Catalogado, requerido**
- **DISTRITO MINERO:** Es el nombre del distrito minero al cual pertenece el estudio preferentemente, y en donde existe una monografía minera. **Ejemplo** Parral, Concepción del Oro, Zacatecas. **Ancho máx. 40 car., opcional**



## Capítulo 6. Implantación del Sistema

- **PROVINCIA FISIOGRAFICA:** Es el nombre de la provincia fisiográfica en donde se encuentra el área de estudio, tomando como base la clasificación publicada por INEGI. **Ejemplo:** Eje Neovolcánico, Sierra Madre Occidental, etc. **Ancho máx. 40 car., opcional.**
- **SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA:** Es el nombre de la subprovincia fisiográfica en donde se encuentra el área de estudio, tomando como base la clasificación publicada por INEGI. **Ejemplo:** Cuencas y Valles, Tierras Altas, etc. **Ancho máx. 40 car., opcional.**
- **GRADOS LATITUD NORTE:** Son los grados pertenecientes a la latitud norte de las coordenadas centrales del área estudiada. **Ejemplo:** 23, 45, 12, etc. **Valor 00-99, opcional.**
- **MINUTOS LATITUD NORTE:** Son los minutos pertenecientes a la latitud norte de las coordenadas centrales del área estudiada. El número deberá ser menor a 60. **Ejemplo:** 23, 45, 12, etc. **Valor 00-59, opcional.**
- **SEGUNDOS LATITUD NORTE:** Son los segundos pertenecientes a la latitud norte de las coordenadas centrales del área estudiada. El número debe ser menor a 60. **Ejemplo:** 23, 45, 12, etc. **Valor 00-59, opcional.**
- **GRADOS LONGITUD OESTE:** Son los grados pertenecientes a la longitud oeste de las coordenadas centrales del área estudiada. **Ejemplo:** 23, 45, 12, etc. **Valor 000-999, opcional.**
- **MINUTOS LONGITUD OESTE:** Son los minutos pertenecientes a la longitud oeste de las coordenadas centrales del área estudiada. El número debe ser menor a 60. **Ejemplo:** 23°, 45°, 12°, etc. **Valor 00-59, opcional.**
- **SEGUNDOS LONGITUD OESTE:** Son los segundos pertenecientes a la longitud oeste de las coordenadas centrales del área estudiada. El número debe ser menor a 60. **Ejemplo:** 23, 45, 12, etc. **Valor 00-59, opcional.**
- **ALTITUD (MAXIMA Y MINIMA):** Se refiere a la altitud máxima y mínima referida al nivel del mar de la superficie estudiada. **Ejemplos:** 1000, 25000, 2345. **Valor 0000-9999, opcional.**

### PANTALLA 4 PROPIEDAD

- **\* SITUACION LEGAL:** Es la situación en la que se encuentra el área de estudio ante la Dirección General de Minas. **Ejemplo:** libre, amparada, etc. **Catalogado, requerido.**
- **AGENCIA MINERA:** Es el nombre de la agencia de la Dirección General de Minas ante la cual fue realizado el denuncia. **Ejemplo:** Durango, Zacatecas, Hermosillo, etc. **Ancho máx. 30 car., opcional.**
- **\* TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO:** Se refiere al uso del suelo en los terrenos donde se encuentra el área de estudio. **Ejemplo:** comunal, ejidal, etc. **Catalogado, requerido.**
- **\* TIPO DE PROPIEDAD MINERA 1:** Es la clasificación asignada por la Dirección General de Minas a los diferentes tipos de figuras de propiedad minera. **Ejemplo:** concesión, asignación minera, etc. **Catalogado, requerido.**
- **\* TIPO DE PROPIEDAD MINERA 2:** Es la clasificación asignada por la Dirección General de Minas a los diferentes tipos de figuras de propiedad minera. **Ejemplo:** concesión, asignación minera, etc. **Catalogado, requerido.**



## Capítulo 6. Implantación del Sistema

- **NOMBRE DE LA CONCESION 1:** Es el nombre de la concesion minera que comprende el área de estudio Ejemplo: La Escondida. La Encantada, La Bonita, etc. *Ancho máx. 50 car., opcional.*
- **NOMBRE DE LA CONCESION 2:** Es el nombre de la concesion que comprende en segundo termino el área de estudio Ejemplo: La Escondida. La Encantada, La Bonita, etc. *Ancho máx. 50 car., opcional.*
- **EXPEDIENTE 1:** Es el número de expediente referido a la concesion 1. Ejemplo: 235689. *Ancho máx. 15 car., opcional.*
- **EXPEDIENTE 2:** Es el número de expediente referido a la concesion 2. Ejemplo: 3456789. *Ancho máx. 15 car., opcional.*
- **TITULO 1:** Es el número que identifica al titulo de propiedad correspondiente a la concesion 1. Ejemplo: 345689, 123987, etc. *Ancho máx 8 car., opcional.*
- **TITULO 2:** Es el número que identifica al titulo de propiedad correspondiente a la concesion 2. Ejemplo: 345689, 123987 etc. *Ancho máx. 8 car., opcional.*
- **NOMBRE DEL CONCESIONARIO 1:** Nombre de la persona que aparece en el titulo de concesion 1. Ejemplo: Raúl Rodríguez Jimenez. *Ancho máx. 50 car., opcional.*
- **NOMBRE DEL CONCESIONARIO 2:** Nombre de la persona que aparece en el titulo de concesion 2. Ejemplo: Raúl Rodríguez Jimenez. *Ancho máx. 50 car., opcional.*
- **SUPERFICIE 1:** Se refiere al número de hectareas que ampara la concesion 1. Ejemplo: 400, 100, 150. *Valor 0000000.0000 - 9999999.9999, opcional.*
- **SUPERFICIE 2:** Se refiere al número de hectareas que ampara la concesion 2. Ejemplo: 400, 100, 150. *Valor 0000000.0000 - 9999999.9999, opcional.*

### PANTALLA 5 GEOLOGIA Y YACIMIENTOS MINERALES

- \* **AMBIENTE GEOLOGICO:** Se refiere a la descripción de las características geológicas que rodean al yacimiento o cuerpo mineralizado. Ejemplo: sedimentario, volcánico, etc. *Catalogado, requerido.*
- \* **COMBINADO CON:** Se especifica si el primer ambiente geológico está combinado con otro. Ejemplo: plutónico, metamórfico, etc. *Catalogado, requerido.*
- \* **ROCA ENCAJONANTE 1:** Es el tipo de roca con mayor ocurrencia en el entorno del yacimiento. Ejemplo: ígnea, sedimentaria, etc. *Catalogado, requerido.*
- \* **ROCA ENCAJONANTE 2:** Es el tipo de roca, segunda en condición de ocurrencia en el entorno del yacimiento. Ejemplo: metamórfica ígnea, etc. *Catalogado, requerido.*
- \* **LONGITUD APROXIMADA:** Se refiere a la longitud aproximada del yacimiento. Ejemplo: hasta 1 km, mayor de 5 km, etc. *Catalogado, requerido.*
- \* **TIPO DE MINERAL:** Tipo de mineral principal el cual se está estudiando. Ejemplo: metálico, no metálico. *Catalogado, requerido.*
- \* **TIPO DE YACIMIENTO:** Es la clasificación geológica del yacimiento de acuerdo a su origen y su formación. Ejemplo: hidrotermal, plutónico, etc. *Catalogado, requerido.*



## Capítulo 6. Implantación del Sistema

- \* **FORMA DEL YACIMIENTO:** Es la característica física de ocurrencia del cuerpo mineralizado **Ejemplo:** tabular, irregular, etc. **Catalogado, requerido.**
- **ALTERACIONES:** Es el grupo de alteraciones que se presentan en la zona de estudio. **Ejemplo:** oxidación, caolinización, silificación, etc. **Ancho máx. 80 car, opcional.**

### PANTALLA 6 TRABAJOS REALIZADOS

- **GEOLOGIA REGIONAL (km<sup>2</sup>):** Es la superficie cubierta con técnicas y temática prospectiva de geología a nivel regional expresada en km<sup>2</sup>. **Ejemplo:** 12, 1000, 1500, etc. **Valor 000000.00 - 999999.99, opcional.**
- **GEOLOGIA SEMIDETALLE (ha):** Es el número de hectáreas donde se aplicaron técnicas de geología de semidetalle. **Ejemplo:** 125, 567, 765. **Valor 000000.00 - 999999.99, opcional.**
- **GEOLOGIA DETALLE (ha):** Es el número de hectáreas donde se aplicaron técnicas a nivel detallado de carácter geológico. **Ejemplo:** 125, 567, 765. **Valor 000000.00 - 999999.99, opcional.**
- **GEOLOGIA INTERIOR MINA (m):** El número total de metros de levantamiento geológico dentro de las obras mineras del área de estudio. **Ejemplos:** 1234, 876, etc. **Valor 000000.00 - 999999.99, opcional.**
- \* **GEOFISICA:** Método(s) de estudio(s) geofísico(s) aplicada(s) en el estudio. **Ejemplo:** gravimetría, magnetometría, etc. **Catalogado, requerido.**
- **KM ESTUDIADOS (GEOFISICA):** Es el número de kilómetros lineales de levantamientos geofísicos que se hayan aplicado al área de estudio. **Ejemplo:** 12, 1000, 1500, etc. **Valor 0000.00 - 9999.99, requerido.**
- **TOPOGRAFIA EN SUPERFICIE (km<sup>2</sup>):** Es la cantidad total de área cubierta con trabajos topográficos. **Ejemplo:** 245, 234, 345, etc. **Valor 000000.00 - 999999.99, opcional.**
- **LIGAS Y SECCIONES (m):** Es la cantidad en metros de ligas y secciones en un trabajo topográfico. **Ejemplo:** 246, 200, etc.
- **TOPOGRAFIA INTERIOR MINA (m):** El número total de metros de levantamiento topográfico en las obras mineras del área de estudio. **Ejemplos:** 145, 675, etc. **Valor 000000 - 999999, opcional.**
- \* **GEOQUIMICA:** Método(s) de estudio(s) geoquímico(s) aplicado(s) en el estudio. **Ejemplo:** sedimentos arroyo, suelos, etc. **Catalogado, requerido.**
- **ÁREA ESTUDIADA (GEOQUIMICA) (km<sup>2</sup>):** Es el número de kilómetros cuadrados o hectáreas (esto se define en otro campo) de algún(os) método(s) geoquímico(s) que se haya(n) aplicado al área de estudio. **Ejemplo:** 125, 230, 2000, etc. **Valor 0000.00 - 9999.99, requerido.**
- **NUMERO DE BARRENOS:** Es el número total de barrenos (perforaciones) efectuados en el área de estudio. **Ejemplos:** 15, 20, 40, etc. **Valor 0000 - 9999, opcional.**
- **BARRENACION (m):** Número total de metros de los diferentes barrenos realizados y reportados en el informe. **Ejemplos:** 12, 1000, 324, etc. **Valor 000000.00 - 999999.99, opcional.**





## Capítulo 6. Implantación del Sistema

- **CATAS Y/O ZANJAS (m<sup>3</sup>):** Son el total de metros cúbicos de material removido en la realización de catas y/o zanjas **Ejemplos:** 12, 1000, 324, etc. **Valor 0000000000 - 9999999999, opcional.**
- **OBRA MINERA (m):** Número total de metros de socavón y túneles en la(s) mina(s) del área de estudio. **Ejemplo:** 245, 400 1000, etc. **Valor 00000000.00 - 9 9999999.99, opcional.**
- **NUMERO DE MUESTRAS:** Se refiere al número total de muestras tomadas para los diferentes tipos de análisis y estudios ejemplo, 100, 150, etc. **Valor 000000 - 999999, opcional.**
- **ANOMALIAS AEREAS:** Es el número de anomalías verificadas durante el desarrollo del trabajo que comprende el informe. **Ejemplo:** 4, 5, 0, 10, etc. **Valor 0000000000 - 9999999999, opcional.**
- **AREA TOTAL DEL ESTUDIO.** El número y las unidades de la superficie cubierta durante el desarrollo del trabajo que comprende el informe. **Ejemplo:** 10, 100, 350, 10, etc. **Valor 00000000.0 - 99999999.9, opcional.**

### PANTALLA 7 METALURGIA

- **NUMERO DE PRUEBAS (METALÚRGICAS)** Es el número total de estudios metalúrgicos aplicados en el mineral extraído en el área de estudio. **Ejemplo:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc. **Valor 00-99, opcional.**
- **LEYES DE CABEZA:** Es el contenido de mineral económico por unidad de peso que tiene el material, al inicio de la prueba metalúrgica. Este campo permite minúsculas. **Ejemplo:** 100 gr /ton de oro, 300 gr /ton de plata, etc. **Ancho máx. 75 car., opcional.**
- **\* TIPO DE PRUEBA (METALÚRGICA 1)** Es el nombre de la metodología más importante que se aplicó al mineral para la obtención del concentrado. **Ejemplo:** flotación, cianuración, etc. **Catalogado, opcional.**
- **\* TIPO DE PRUEBA (METALÚRGICA 2):** Es el nombre de la metodología segunda en importancia, que se aplicó al mineral para la obtención del concentrado. **Ejemplo:** gravimétrico, pila de cianuración, etc. **Catalogado, opcional.**
- **\* TIPO DE PRUEBA (METALÚRGICA 3):** Es el nombre de la metodología, tercera en importancia, que se aplicó al mineral para la obtención del concentrado. **Ejemplo:** flotación, cianuración, etc. **Catalogado, opcional.**
- **TIPO DE CONCENTRADO 1** Es el nombre asignado al concentrado obtenido en la prueba metalúrgica 1, según los minerales que contiene en orden de importancia. **Ejemplo:** plomo-zinc, oro-zinc-cobre. **Ancho máx 20 car., opcional.**
- **TIPO DE CONCENTRADO 2.** Es el nombre asignado al concentrado obtenido en la prueba metalúrgica 2, según los minerales que contiene en orden de importancia. **Ejemplo:** plomo-zinc, oro-zinc-cobre. **Ancho máx 20 car., opcional.**
- **TIPO DE CONCENTRADO 3:** Es el nombre asignado al concentrado obtenido en la prueba metalúrgica 3, según los minerales que contiene en orden de importancia. **Ejemplo:** plomo-zinc, oro-zinc-cobre. **Ancho máx 20 car., opcional.**



## Capítulo 6. Implantación del Sistema

- **LEYES DE CONCENTRADO 1:** Son las leyes que se obtienen como resultado del proceso metalúrgico referente al concentrado 1, este campo permite minúsculas. **Ejemplo:** 10 gr./ton de oro, 3000 gr./ton plata, etc. **Ancho máx 55 car., opcional.**
- **LEYES DE CONCENTRADO 2:** Son las leyes que se obtienen como resultado del proceso metalúrgico referente al concentrado 2, este campo permite minúsculas. **Ejemplo:** 10 gr./ton de oro, 3000 gr./ton plata, etc. **Ancho máx 55 car., opcional.**
- **LEYES DE CONCENTRADO 3:** Son las leyes que se obtienen como resultado del proceso metalúrgico referente al concentrado 3, este campo permite minúsculas. **Ejemplo:** 10 gr./ton de oro, 3000 gr./ton plata, etc. **Ancho máx 55 car., opcional.**
- **PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN 1:** Es el valor en porcentaje de la recuperación del elemento o mineral estudiado o analizado en la prueba metalúrgica 1, que sea el de mayor importancia. **Ejemplo:** 50%, 70%, 40, etc. **Ancho máx 2 car., opcional.**
- **PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN 2:** Es el valor en porcentaje de la recuperación del elemento o mineral estudiado o analizado en la prueba metalúrgica 2, que sea el de mayor importancia. **Ejemplo:** 50%, 70%, 40, etc. **Ancho máx 2 car., opcional.**
- **PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN 3:** Es el valor en porcentaje de la recuperación del elemento o mineral estudiado o analizado en la prueba metalúrgica 3, que sea el de mayor importancia. **Ejemplo:** 50%, 70%, 40, etc. **Ancho máx 2 car., opcional.**
- **RELACION DE CONCENTRACIÓN 1:** Es la relación de concentración del elemento o mineral más importante de la prueba metalúrgica 1, **Ejemplos:** 50, 10, 40, etc. **Valor 000 - 999, opcional.**
- **RELACION DE CONCENTRACIÓN 2:** Es la relación de concentración del elemento o mineral más importante de la prueba metalúrgica 2, **Ejemplos:** 50, 10, 40, etc. **Valor 000 - 999, opcional.**
- **RELACION DE CONCENTRACIÓN 3:** Es la relación de concentración del elemento o mineral más importante de la prueba metalúrgica 3, **Ejemplos:** 50, 10, 40, etc. **Valor 000 - 999, opcional.**
- **EMPRESA 1(QUE ELABORO EL ESTUDIO):** Es el nombre de la empresa o institución que realizó el estudio metalúrgico de la prueba 1. **Ejemplo:** Fomento Minero, Peñoles, etc. **Ancho máx 35 car., opcional.**
- **EMPRESA 2(QUE ELABORO EL ESTUDIO):** Es el nombre de la empresa o institución que realizó el estudio metalúrgico de la prueba 2. **Ejemplo:** Fomento Minero, Peñoles, etc. **Ancho máx 35 car., opcional.**
- **EMPRESA 3(QUE ELABORO EL ESTUDIO):** Es el nombre de la empresa o institución que realizó el estudio metalúrgico de la prueba 3. **Ejemplo:** Fomento Minero, Peñoles, etc. **Ancho máx 35 car., opcional.**
- **COMENTARIOS ECONOMICOS.** Es el comentario con respecto a las condiciones de infraestructura con que cuenta el área de estudio. **Ejemplo:** equipo, maquinaria, servicios, etc. **Ancho máx N car., opcional.**



**PANTALLA 6  
RESULTADOS OBTENIDOS**

- **NUMERO TOTAL DE PROSPECTOS** Se refiere al número total de lugares donde ya se tiene definido un interés geológico-minero dentro del área estudiada **Ejemplo:** 3,4,5, etc. **Valor 00000 - 99999.**
- \* **MINA ACTIVA.** Define si la mina está en operación o no. **Ejemplo:** si ó no **Catalogado, opcional.**
- \* **TIPO DE MINADO:** Es el método de extracción aplicado en minería para la explotación de un yacimiento mineral. **Ejemplo:** cielo abierto, subterráneo, etc. **Catalogado, opcional.**
- \* **TIPO DE MENA:** Se refiere al grado de alteración química que sufren los minerales formando diferentes tipos de compuestos económicos **Ejemplo:** óxidos, sulfuros, etc. **Catalogado, opcional.**
- **TONELADAS EXTRAIDAS POR DIA:** La cantidad de toneladas que se extraen por día de la mina referida **Ejemplo:** 1000. **Valor 0000000000 - 9999999999, opcional.**
- **LEYES Y/O CARACTERISTICAS (RESERVAS PROBADAS):** Es el contenido de los distintos minerales en las reservas probadas. Este campo permite minúsculas. **Ejemplo** 300 gr./ton, 200 gr./ton, etc. **Ancho máx. 75 car., opcional.**
- **TONELAJE (RESERVAS PROBADAS):** Es el tonelaje referente a las reservas que han sido evaluadas, y están bien definidas, es decir se conocen las 4 caras del bloque evaluado **Ejemplo:** 12, 24,30, etc. **Valor 0000000000 - 9999999999, opcional.**
- **ESPESOR (RESERVAS PROBADAS):** Es el espesor promedio en metros del bloque evaluado **Ejemplo:** 10, 37, 24, etc. **Valor 000000.00 - 999999.99, opcional.**
- **LEYES Y/O CARACTERISTICAS (RESERVAS PROBABLES):** Es el contenido de los distintos minerales en las reservas probadas. Este campo permite minúsculas. **Ejemplo** 300 gr./ton, 200 gr./ton, etc. **Ancho máx. 75 car., opcional.**
- **TONELAJE (RESERVAS PROBABLES):** Es el tonelaje referente a las reservas que han sido evaluadas y están bien definidas es decir se conocen 3 caras del bloque evaluado. Este campo permite minúsculas. **Ejemplo** 12, 24,30, etc. **Valor 0000000000 - 9999999999, opcional.**
- **ESPESOR (RESERVAS PROBABLES):** Es el espesor promedio en metros del bloque evaluado **Ejemplo:** 10, 37, 24, etc. **Valor 000000.00 - 999999.99, opcional.**
- **LEYES Y/O CARACTERISTICAS (RESERVAS POSIBLES):** Es el contenido de los distintos minerales en las reservas probadas. Este campo permite minúsculas. **Ejemplo:** 300 gr./ton, 200 gr./ton, etc. **Ancho máx. 75 car., opcional.**
- **TONELAJE (RESERVAS POSIBLES):** Es el tonelaje referente a las reservas que han sido evaluadas, y están bien definidas, es decir se conocen 2 caras del bloque evaluado **Ejemplo** 12, 24,30, etc. **Valor 0000000000 - 9999999999, opcional.**
- **ESPESOR (RESERVAS POSIBLES):** Es el espesor promedio en metros del bloque evaluado **Ejemplo:** 10, 37, 24, etc. **Valor 000000.00 - 999999.99, opcional.**



## Capítulo 6. Implantación del Sistema

- **LEYES Y/O CARACTERÍSTICAS (RESERVAS POTENCIALES):** Es el contenido de los distintos minerales en las reservas probadas. Este campo permite minúsculas. **Ejemplo:** 300 gr /ton, 200 gr./ton, etc. **Ancho máx. 75 car., opcional.**
- **TONELAJE (RESERVAS POTENCIALES):** Es el tonelaje referente a las reservas que han sido evaluadas, y están bien definidas, es decir se conocen los cara o ninguna del bloque evaluado. **Ejemplo:** 12, 24,30, etc. **Valor 00000000000 - 999999999, opcional.**
- **ESPESOR (RESERVAS POTENCIALES):** Es el espesor promedio en metros del bloque evaluado. **Ejemplo:** 10, 37, 24, etc. **Valor 000000.00 - 999999.99, opcional.**
- **ESPESOR PROMEDIO (ESTRUCTURA MINERALIZADA):** Es el espesor en metros de la estructura mineralizada que se reconoció en el terreno. **Ejemplo:** 10, 37, 24, etc. **Valor 000000.00 - 999999.99, opcional.**
- **PROFUNDIDAD PROMEDIO (ESTRUCTURA MINERALIZADA):** Es la profundidad promedio que se reconoce, por medio de barrenación u obra directa, del yacimiento mineral, especificada en metros. **Ejemplo:** 200, 300, 100, etc. **Valor 0000000.00 - 9999999.99, opcional.**
- **LONGITUD PROMEDIO (ESTRUCTURA MINERALIZADA):** Es la longitud en metros de la estructura mineralizada que se reconoció en el terreno. **Ejemplo:** 10, 37, 24, etc. **Valor 00000.0 - 99999.9, opcional.**

### PANTALLA 9 RESUMEN

- **NOMBRE DEL REDACTOR:** Es el nombre de la persona que realiza el resumen del informe. **Ejemplo:** Hernández Pelaez Juan Javier. **Ancho máx. 30 car., requerido.**
- **RESUMEN DEL INFORME:** Es una descripción condensada del contenido del informe, la cual pueda proporcionar al lector una idea general acerca del mismo. **Ejemplo** en el presente informe se detalla . . . **Ancho N car., requerido.**

### 6.1.2 Manual de Usuario

La elaboración del *Manual de Usuario* es parte fundamental en el desarrollo de un sistema de cómputo dada la importancia que tiene el realizar una operación eficiente del mismo. Por tal motivo, en esta etapa se elabora el manual para proporcionarlo al usuario después de que haya recibido una capacitación adecuada. En el manual de referencia se mencionan los pasos y procedimientos que debe seguir al utilizar cada uno de los módulos. En el caso del "SIINTEC", el Manual de Usuario, quedó concluido en la primera etapa de su desarrollo, y en él se dan recomendaciones necesarias para un manejo óptimo y eficiente del mismo.



## 6.2 Instalación del Sistema en Equipo de Cómputo.

Como se mencionó en la etapa de análisis, la instalación del sistema se hizo sobre once equipos PC, distribuidos entre las Oficinas Regionales y el CEDOREM para consolidación de la información y cobertura del servicio a nivel nacional.

Estratégicamente se tiene una red LAN (figura 6-2) que opera en diversas actividades, entre ellas el "SIINTEC". Las computadoras asignadas al proyecto, poseen factores de seguridad para que puedan operar en óptimas condiciones tanto en el Software, como en el Hardware. Entre estos se tiene

- Un Nobreake Tripp Lite de 1250 Va por cada máquina que regula el paso de corriente y respalda en caso de fallas en la energía eléctrica.
- Cada máquina está conectada al servidor central a través de un cable coaxial RG-58 conectado a su vez con un concentrador con indicadores de bus activo, en los cuales se pueden ver las líneas en operación.
- El usuario dispone de un password y un área de trabajo dentro del servidor, el cual está asignado de acuerdo a la categoría del usuario.
- En el servidor corre una utilidad que efectúa un "espejo" de la información en un segundo y tercer disco duro. Esto permite tener almacenada la información más importante en distintos medios.
- Las máquinas asignadas al "SIINTEC", tienen una unidad de respaldo en cartuchos, con la cual se efectúan respaldos periódicos de la información (figura 6-1).

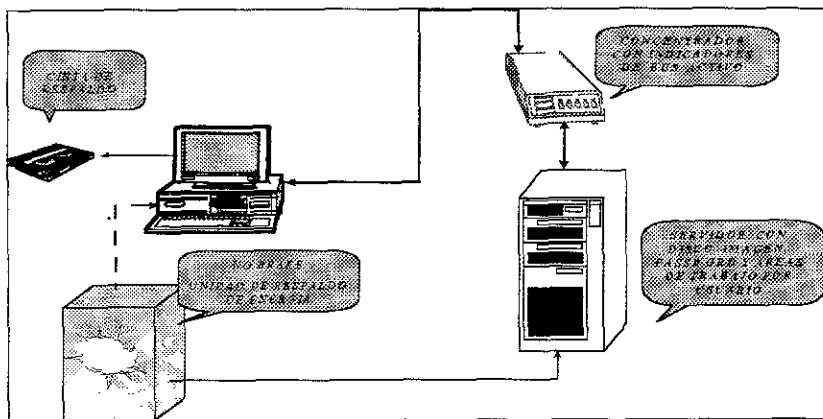


Figura 6-1 Algunos aspectos de seguridad en la LAN

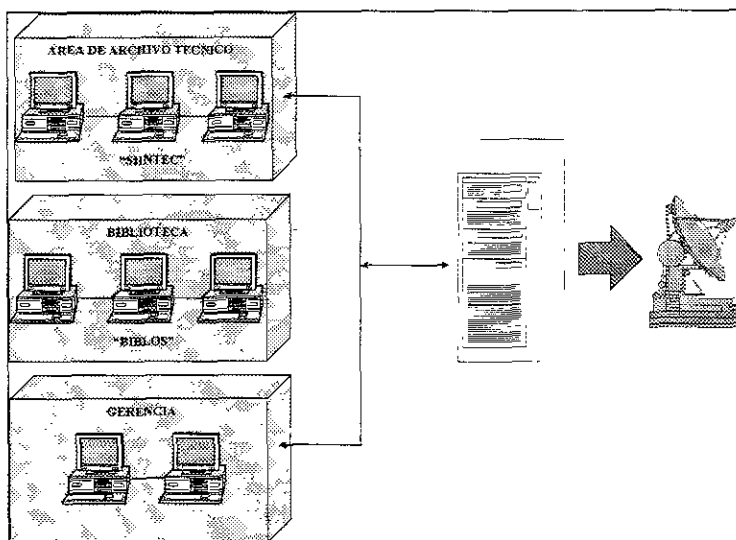


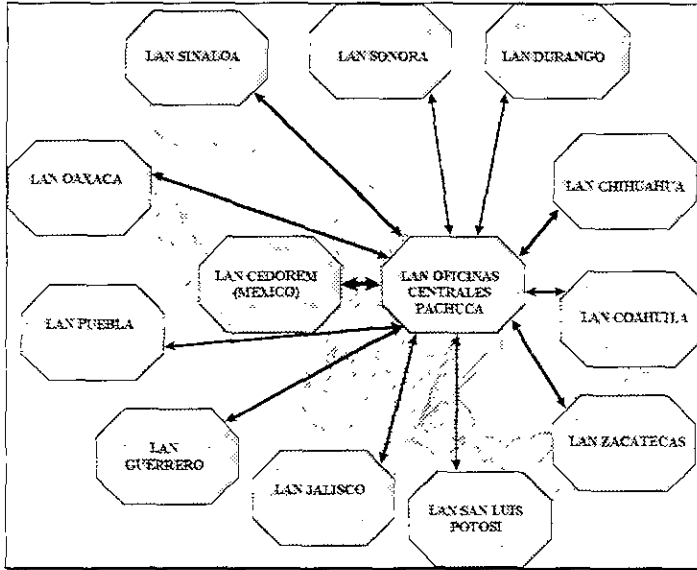
Figura 6-2 Esquema de LAN del CEDOREM

Las características *ideales* del equipo de cómputo requerido son las siguientes

- ≡ Procesador 486 o Pentium® a 100 Mhz
- ≡ Monitor SVGA
- ≡ 8 Mb de Memoria RAM mínimo (16 Mb óptimos)



≡ Disco duro con un mínimo de 100 Mb libres



**Figura 6-3 Esquema de interconexión entre LAN's del CEDOREM**

La adquisición del equipo de cómputo con estas características, obedece a las necesidades de capacidad que se tienen para la ejecución del sistema desarrollado, ya que es un sistema que trabaja en ambiente Windows y consume gran número de recursos de memoria por el manejo de objetos gráficos y de las librerías necesarias para su funcionamiento. Además, debe considerarse espacio suficiente en disco duro y una óptima resolución en video por la razón de que el sistema contempla en un futuro cercano el proceso de imágenes escaneadas de planos y cartografía temática.

Dadas las características del equipo personal de cómputo, no es necesario un acondicionamiento especial del lugar en donde debe instalarse, únicamente es necesario reconsiderar el espacio suficiente para comodidad del usuario e instalación de periféricos (impresora, módem, UPS, etc) y ubicarlo en un lugar apropiado.

Una vez que se tuvo el equipo adecuado para la ejecución del sistema, se procedió a la instalación del mismo, donde se hizo uso del manual descrito a continuación.



**Manual de Instalación SIINTEC v. 1.0**

**1. Requerimientos Mínimos**

Para poder ejecutar el Módulo de "Actualización de Fichas Técnicas" deberá tener como mínimo:

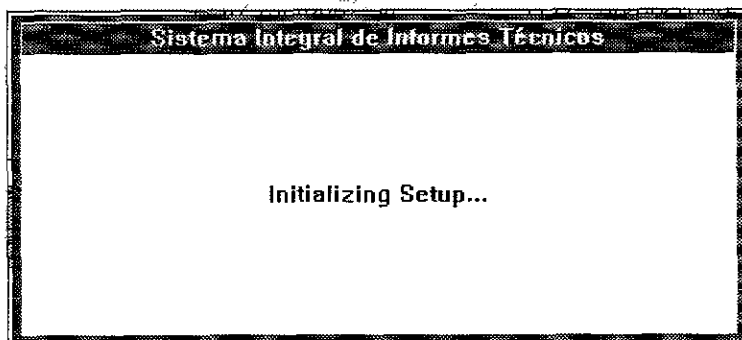
- Computadora 486
- Drive de 3 1/2" HD
- 8 Mb. de Memoria Ram
- 50 Mb libres en Disco Duro
- Monitor SuperVGA (800 x 600 16 Colores)
- Windows 3.1

**2. Instalación.**

Para efectuar la instalación del Módulo de "Actualización de Fichas Técnicas" del Sistema **SIINTEC**, Ud. deberá efectuar los siguientes pasos.

- Introduzca el disco 1 (setup) en la unidad A.
- Desde Agregar Software en Configuración liste el directorio de la unidad A.
- Busque el archivo **SETUP.EXE** y de Doble Click sobre éste.

Aparecerá la siguiente pantalla:



Posteriormente, una vez inicializado el **SETUP**, se desplegará la siguiente pantalla:

- En esta pantalla deberemos dar Click izquierdo sobre el botón de **OK**, para continuar con la *Instalación del Sistema*.
- Una vez dado el **OK**, se desplegará la siguiente pantalla de personalización del sistema. En el campo titulado como **NAME**, se deberá teclear el nombre de la oficina regional que corresponda. En el campo titulado **ORGANIZATION**, deberemos teclear "CONSEJO DE RECURSOS MINERALES".





**Name and Organization Information**

Type your full name in the box below. You may also specify your organization. The name(s) you type will be used by the Setup program for subsequent installations of the product.

Name: OFICINA REGIONAL JALISCO

Organization: CONSEJO DE RECURSOS MINERALES

OK Exit Setup

Una vez llena la pantalla de personalización, el sistema despliega la pantalla de verificación. Si los datos de personalización son correctos pulse el botón de OK. Si no son correctos los datos pulse el botón de CHANGE.

**Confirm Name and Organization Information**

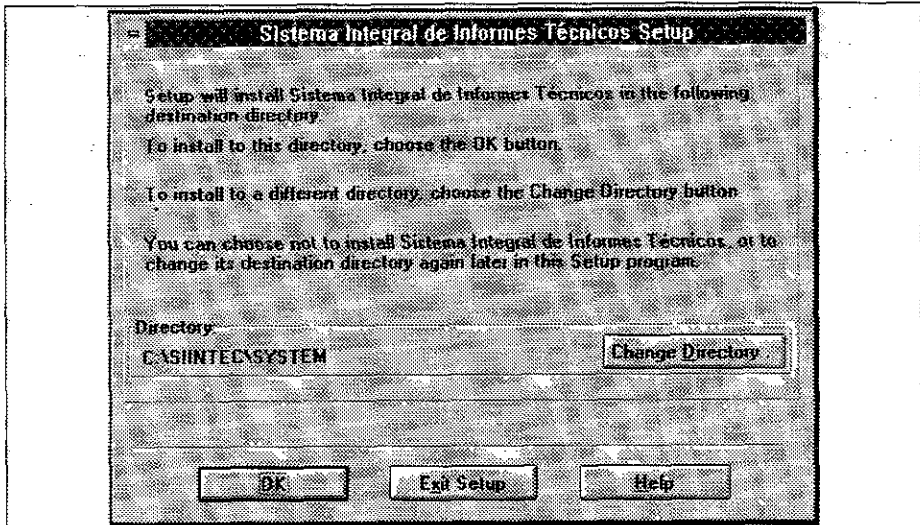
Please confirm that the information you have typed is correct. If it is correct, choose the OK button. Choose the Change button to retype any of the information.

Name: OFICINA REGIONAL JALISCO

Organization: CONSEJO DE RECURSOS MINERALES

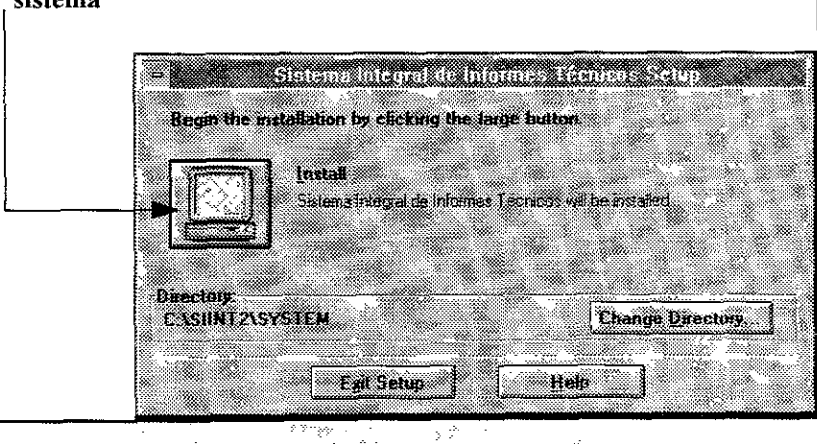
OK Change

Posteriormente se desplegará la ventana de información de directorio en donde se instalará el SIINTEC. Ud. deberá pulsar el botón de OK. NO DEBE CAMBIAR EL DIRECTORIO DE INSTALACIÓN, YA QUE EL SISTEMA SOLO SE EJECUTA EN ESE DIRECTORIO.



Una vez hechos los pasos anteriores, se desplegará la ventana de instalación. Debemos pulsar el botón de **INSTALL**, para que se inicie la instalación.

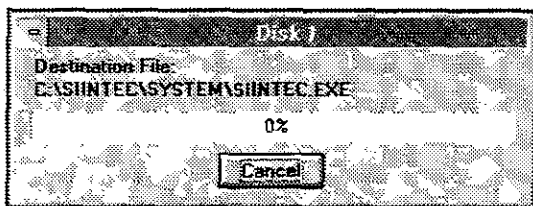
**Deberá dar Click izquierdo sobre este botón para instalar el sistema**



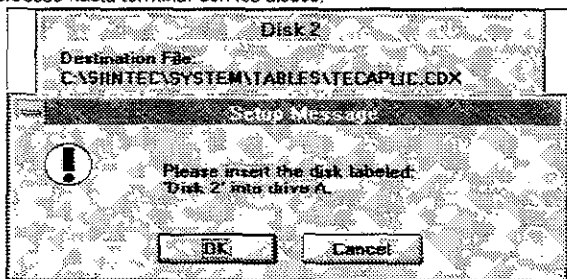


## Capítulo 6. Implantación del Sistema

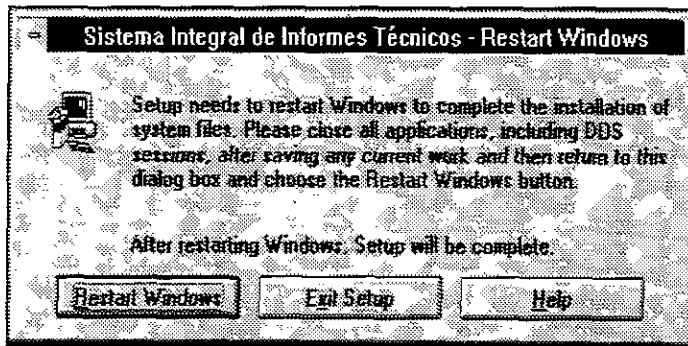
El sistema empezará a instalar del disco 1. Espere a que se le solicite el próximo disco.



Una vez que el sistema le solicite el siguiente disco, introduzca éste y pulse el botón de OK. Repita el proceso hasta terminar con los discos.



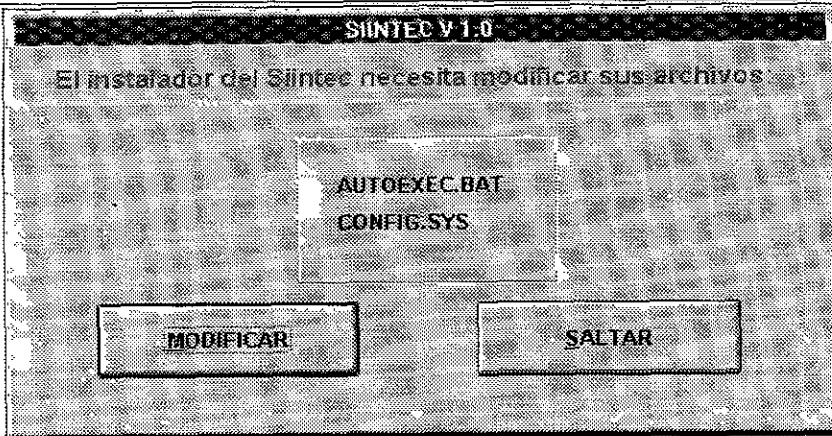
Cuando los discos se terminen de instalar la pantalla siguiente aparecerá:



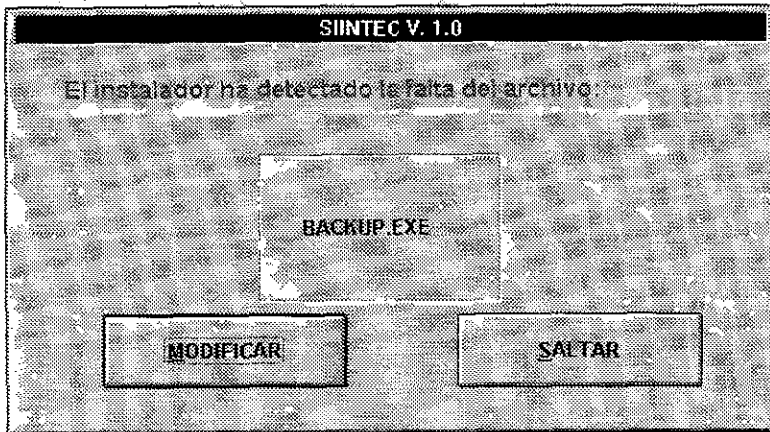
Debe pulsar el botón **Restart Windows** para que el Windows se reinicialice. Una vez reinicializado el Windows, automáticamente correrá el programa de Configuración de Ambiente. La primera pantalla le modificará los archivos AUTOEXEC.BAT Y CONFIG.SYS, para lo cual deberá pulsar el botón de Modificar.



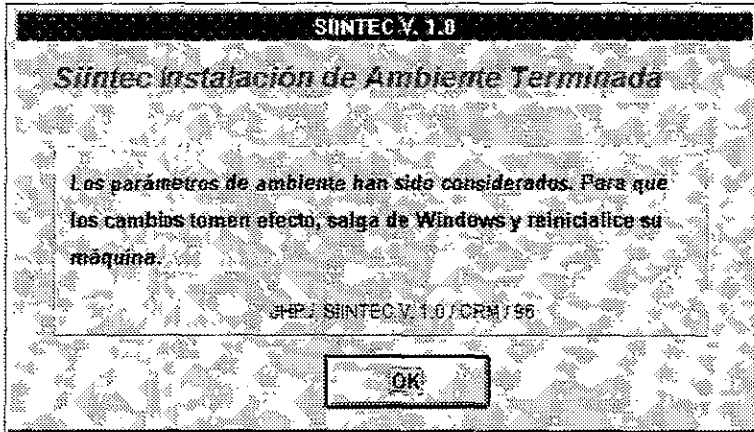
## Capítulo 6. Implantación del Sistema



Una vez modificados los archivos anteriores, se deberá instalar la utilidad de Backup; para esto se pulsará el botón de Modificar para instalar el Backup.



Una vez instalado el archivo anterior, aparecerá la siguiente pantalla, y pulsando el botón de **OK** se habrá terminado totalmente la instalación del **SIINTEC**.



### 3. Recomendaciones

- ⇒ Antes de instalar su sistema, haga una copia del juego discos originales, esto con el fin de protegerse en caso de daño de los discos.
- ⇒ No deje sus discos cerca del Monitor o algún otro campo magnético que pueda dañarlos
- ⇒ Verifique su espacio en disco duro antes de instalar el sistema, ya que entre menor sea su espacio en disco mas lento correrá el programa..
- ⇒ No intente instalar el sistema en otra máquina que no sea la asignada para estos fines. El sistema sólo correrá en la máquina destinada al **SIINTEC**
- ⇒ No olvide configurar su Monitor SPVGA en el modo de 800 x 600 256 colores, de otra forma el programa aparecerá desencuadrado
- ⇒ No cambie el Directorio por default al hacer la instalación, ya que el sistema sólo correrá en el directorio C:\SIINTEC\SYSTEM



### 6.3 Pruebas en Paralelo

Con frecuencia, en un periodo de transición, las aplicaciones son ejecutadas tanto con los procedimientos anteriores como con los actuales, para efectuar una verificación final antes de usar el nuevo sistema

Una implantación con *corrida en paralelo* implica el proceso de los datos de entrada reales, tanto por medio de métodos viejos, como de los nuevos. Si aparece una diferencia significativa debe localizarse la causa.

En el caso del “*SIINTEC*” se empleó un método piloto, se instaló el equipo y el sistema en una Oficina Regional, se introdujo información real y se manipularon los módulos que lo integran, al mismo tiempo que se manejó el antiguo sistema obteniéndose óptimos resultados.

Un proceso destacado fue el de cotización. En este proceso se hizo un muestreo de 100 informes representativos del acervo con el que se cuenta. Se cotizaron de la manera anterior a la implantación del sistema y con el “*SIINTEC*”, obteniéndose un margen de diferencia promedio de +/- 20% en cuanto al costo logrado. En relación al tiempo en que se obtuvo dicho costo, la diferencia fue de casi del 100% entre el cotizar manualmente y con la computadora, lo que concluye que el método adoptado es el correcto.

Independientemente del método de implantación, el cambio final a las corridas de producción en computadoras se efectúa después de un desempeño satisfactorio durante un periodo de puesta a punto.

### 6.4 Capacitación de los Responsables en Oficinas Regionales.

Todo aquel que este relacionado al nuevo sistema debe recibir alguna capacitación previa a la implantación definitiva del mismo. Esta capacitación debe intensificarse conforme se van introduciendo los nuevos módulos y procedimientos.



Tabla 6-1. Programa de Capacitación de los Ingenieros Responsables en Oficinas Regionales

			PROGRAMA DE REUNIONES DE ACTUALIZACIÓN DE EQUIPO, INSTALACION DE SISTEMA Y CAPACITACION												s e p t i e m b r o																		
			a g o s t o												o c t u b r o																		
			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31												1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11																		
M e s e s			a g o s t o												o c t u b r o																		
nombramiento de coordinador de información técnica			[Shaded area]																														
definición de tableros y accesorios para los equipos			[Shaded area]																														
planteamiento de presupuesto			[Shaded area]																														
repetición de reuniones de actual. de eq. e inducción			[Shaded area]																														
actualización de equipo			[Shaded area]																														
continua - cargar sistema			[Shaded area]																														
inducción			[Shaded area]																														
-actualización de equipo			[Shaded area]																														
continúa - cargar sistema			[Shaded area]																														
-inducción			[Shaded area]																														
-actualización de equipo			[Shaded area]																														
guadalajara - cargar sistema			[Shaded area]																														
-inducción			[Shaded area]																														
-actualización de equipo			[Shaded area]																														
coaxaca - cargar sistema			[Shaded area]																														
-inducción			[Shaded area]																														
Análisis de resultados para programar seguimiento			[Shaded area]																														



Por lo anterior, se tiene diseñado un curso para la capacitación didáctica de los usuarios encargados de ejecutar el sistema, con el objeto de disminuir los problemas que se presentan al momento de incursionar con alguna nueva herramienta o aplicación

El programa de capacitación contempló en este caso, la visita a cada una de las Oficinas Regionales del Consejo de Recursos Minerales, para instalar el equipo y sistema, así como capacitar a los usuarios, considerándose suficiente una semana para la realización de esas actividades

Este proceso se representa en el cronograma de la Tabla 6-1

## **6.5 Conversión de Datos al Nuevo Formato**

Durante la conversión del sistema, los archivos actuales deben cambiarse a una forma aceptable para el procesador y el nuevo sistema. Esto puede ser complicado, ya que es una de las actividades a menudo subestimada

Los archivos deben estar consolidados y eliminarse los registros duplicados. Se detectaron y eliminaron los errores de los archivos actuales y se encontraron las inconsistencias que existieron en ellos antes del cambio y no posteriormente cuando ocasionan problemas en el funcionamiento del sistema

La transferencia de los datos a las nuevas bases es de suma importancia para el máximo aprovechamiento de la información. Para agilizar la actualización de Fichas Técnicas operando el nuevo sistema se llevó a cabo el siguiente procedimiento para lograrlo

- ☞ Revisión de la estructura actual de archivos
- ☞ Generación de listados con la información actual, en base a la búsqueda aleatoria de registros.
- ☞ Comparación y detección de diferencias entre la estructura de los archivos anteriores y la de los nuevos.
- ☞ Elaboración del programa de conversión de la información





- ☞ Pruebas del programa de conversión
- ☞ Conversión de la información.
- ☞ Generación de listados con la información de la nueva estructura y referente a los registros de la búsqueda aleatoria anterior.
- ☞ Comparación de listados generados para la comprobación y aprobación por parte del usuario
- ☞ En caso de encontrar alguna inconsistencia, se deben aplicar las medidas correctivas para su solución

Los resultados obtenidos en la conversión de los datos del anterior sistema al nuevo, en este caso, fueron satisfactorios, ya que las bases de datos manejadas en ambos sistemas son del mismo tipo (DBF'S) y únicamente fue necesario adaptar la información a una nueva estructura con el nombre y tamaño de campos diferentes, así como el catalogado de los diversos campos que lo requirieron



# Capítulo 7

## Descripción del Sistema

El objetivo del presente capítulo, es mostrar parte del modo de operación del “*SHINTEC*” En lo particular, son dos las partes estratégicas del proyecto el módulo de Actualización de Fichas y el módulo de Consultas No se hará la descripción de todo el programa debido a que resultaría demasiado extenso Se mostrarán únicamente los módulos que interactúan con lo antes mencionado Asimismo, anexo al presente trabajo, estarán disponibles los discos de instalación del sistema completo



## 7.1 Seguridad y Acceso al Sistema

### 7.1.1 Pantalla de Datos Generales

En la figura 7-1 se puede ver la pantalla que aparece, por única vez, en la primera sesión de trabajo y en la que se deben capturar los Datos Personales (en mayúsculas y sin abreviaturas) del responsable de la depuración y actualización de Fichas Técnicas, como son

- *NOMBRE*
- *DIRECCION*
- *CIUDAD*
- *ESTADO*
- *TELEFONOS*
- *FAX*

Esto con el fin de contar con la referencia de cada uno de los encargados del Archivo Técnico en las Oficinas Regionales, para brindarles apoyo y soporte, con respecto al sistema, en cualquier momento

**Consejo de Recursos Minerales  
CEDOREM**

El Consejo de Recursos Minerales, dependiente del Poder Judicial, preside el establecimiento de los recursos que nos permiten tener una información actualizada de los intereses Técnicos. Para ello, se ha desarrollado el Sistema S-RETC, el cual consta de un banco de datos personales y de fichas de perfil técnico.

Nombre: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Ciudad: \_\_\_\_\_  
Estado: \_\_\_\_\_  
Telefonos: \_\_\_\_\_  
Fax: \_\_\_\_\_

Botones: [Aceptar] [Cancelar]

Campos para la captura de los Datos Personales

Figura 7-1 Pantalla de Datos Generales



Así también, es importante destacar que estos datos capturados son muy importantes, ya que son parte esencial para el envío y recepción de información a través de la red, además de que sirven para llevar los controles internos del sistema

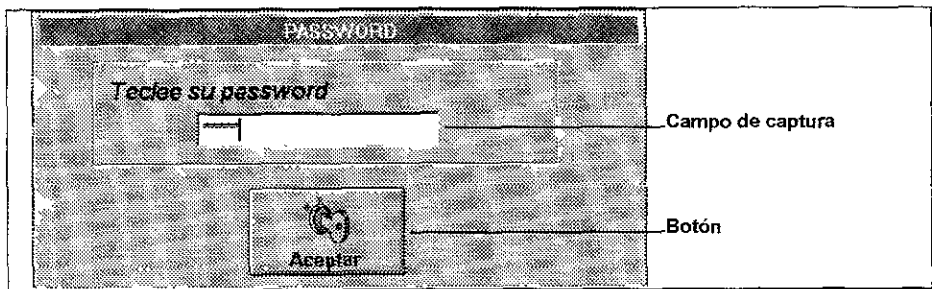
- ⇒ Para iniciar la captura deberá dar un click izquierdo en el botón **OK** del mensaje en la pantalla
- ⇒ Para continuar con el sistema deberá dar un click izquierdo en el botón **Seguir** de la pantalla

### 7.1.2 Clave de Identificación Personal

Al iniciar una sesión de trabajo con el “*SIINTEC*”, se debe teclear la Clave de Identificación Personal (**Password**) como se ve en la *figura 7-2*. Esta medida de seguridad se implantó con el fin de restringir el acceso al sistema de cualquier persona ajena a estas actividades

Se puede introducir un password hasta de 10 caracteres, considerando caracteres alfabéticos, numéricos y especiales

**Importante.** Al inicio de una sesión de trabajo con el “*SIINTEC*” y teclear el password, se debe hacer de la misma forma, de como fue capturado, es decir, respetando mayúsculas, minúsculas y caracteres especiales.



**Figura 7-2 Ventana de Password.**

Cuando se accesa el sistema por primera ocasión, es cuando el password se da de alta y aparece, por única vez, la ventana de la *figura 7-3* (igual que la pantalla de *Datos Generales*).



con el propósito de validar el password recién introducido debiendo nuevamente ser tecleado en forma idéntica

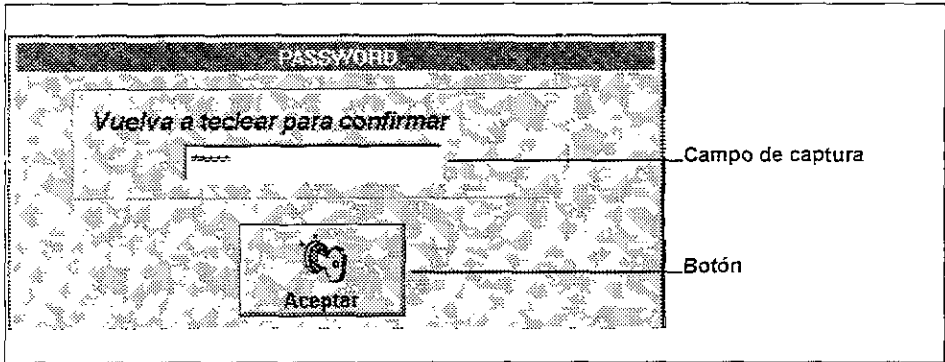


Figura 7-3. Ventana de Confirmación de Password.

Para continuar con el sistema se debe dar un click en el botón Aceptar de la pantalla

### 7.1.3 Pantalla Principal

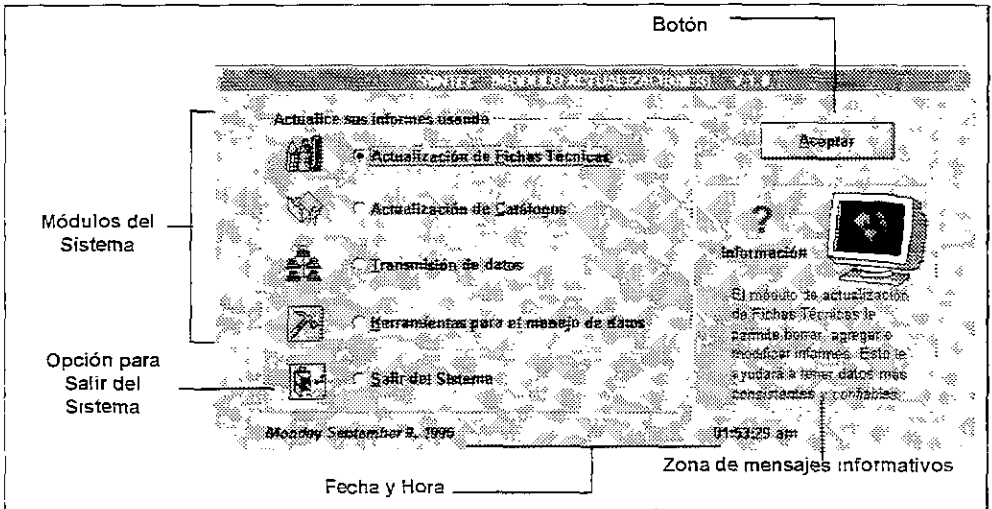


Figura 7-4. Pantalla Principal.



En la figura anterior se observa la pantalla que aparece al inicio de una sesión de trabajo del “*SIINTEC*”; en ella se pueden ver los primeros módulos que se proporcionan para lograr el objetivo de la primera etapa del sistema

- ☛ **Actualización de Fichas Técnicas.**
- ☛ **Actualización de Catálogos.**
- ☛ **Transmisión de Datos.**
- ☛ **Herramientas para el Manejo de Datos.**

Para el acceso a cualquiera de ellos, se debe seleccionar oprimiendo el click izquierdo sobre la opción o el texto del módulo que desee e inmediatamente después en el botón de **Aceptar**

Para el desplazamiento entre los módulos, esta pantalla será la única forma de poder hacerlo. Al seleccionar el módulo, aparecerá una breve información acerca de la función principal del mismo en la **Zona de Mensajes Informativos**

Únicamente en esta pantalla se puede salir totalmente del sistema “*SIINTEC*” de manera normal, seleccionando con el click izquierdo la opción **Salir del Sistema** e inmediatamente después el botón de **Aceptar**



## 7.2 Módulo de Mantenimiento y Actualización de Fichas Técnicas

### 7.2.1 Objetivo

Este módulo del sistema tiene como objetivo brindar los medios adecuados y herramientas necesarias para la Actualización de Fichas Técnicas, es decir, se podrán **modificar**, **dar de alta** y **borrar** registros en una forma eficiente y rápida en beneficio del responsable de la información

### 7.2.2 Pantalla Principal

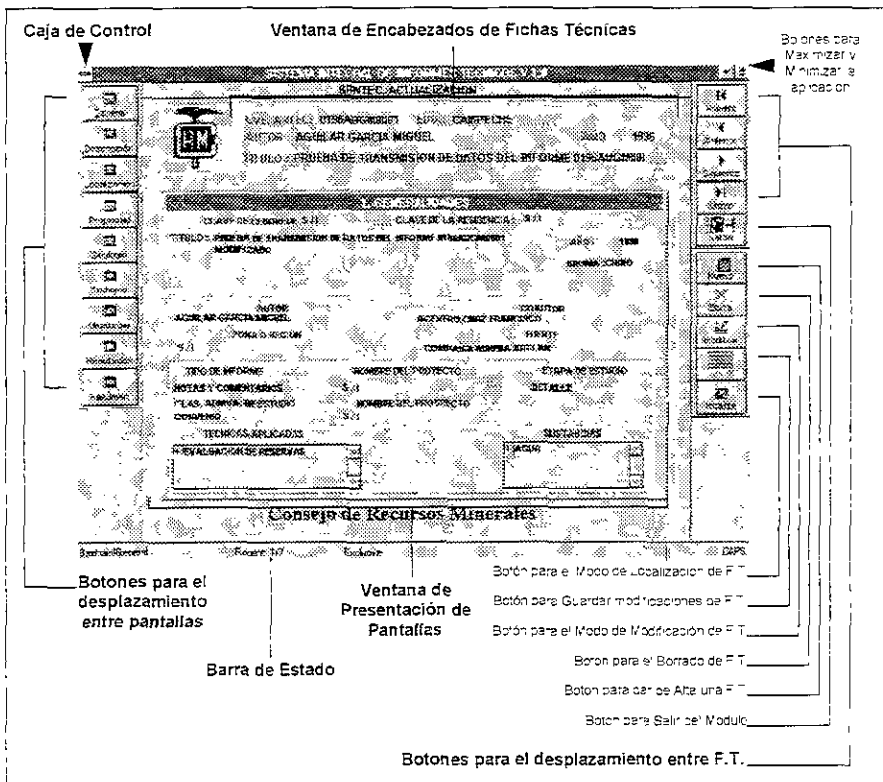


Figura 7-5. Pantalla Principal de Actualización de Fichas Técnicas



En la figura 7-5 se muestra la pantalla principal en la que se podrán realizar todos los movimientos posibles de actualización de F T en una forma didáctica y eficiente

### Encabezado de Fichas Técnicas

Se tiene un área específica en donde permanecen fijos algunos datos representativos de la Ficha Técnica (figura 7-6), con el fin de poder hacer referencia y saber de qué ficha se trata en cualquiera de las pantallas que se estén consultando. Esta información cambia únicamente cuando el usuario se desplace a una Ficha Técnica distinta

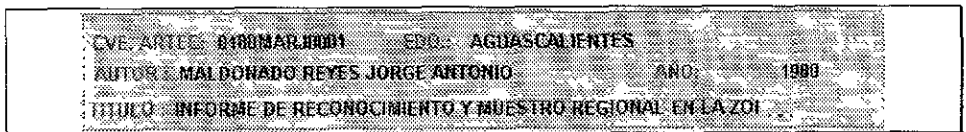


Figura 7-6. Encabezado de F.T.

### Presentación de Pantallas

En esta ventana se despliegan, una a la vez, las pantallas (figura 7-7) de las que consta la Ficha Técnica, mostrando información relevante del Informe

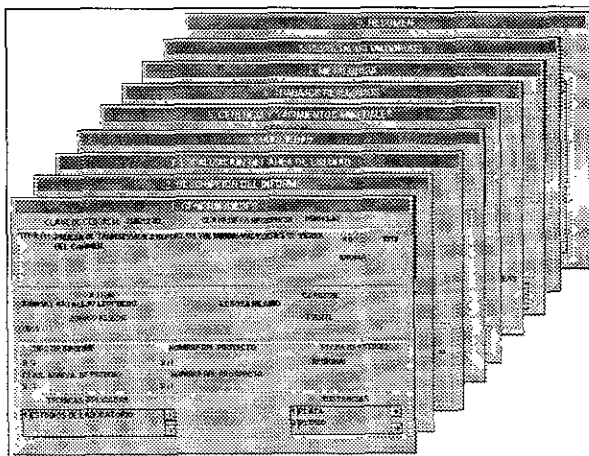


Figura 7-7. Pantallas Desplegadas





### Desplazamiento entre Pantallas



Como se puede observar en la Pantalla Principal, se cuenta ya con nueve botones que permiten navegar entre las diferentes pantallas que se tienen para el despliegue de información de cada Ficha Técnica, esto facilita la consulta de los datos en cualquiera de ellas y en el momento que se desee. con sólo presionar el **click izquierdo sobre el botón deseado**. Esto proporciona una gran versatilidad para la búsqueda y manejo de la información

**Figura 7-8 Botones de acceso a pantallas**

### Desplazamiento entre registros

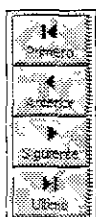
El módulo cuenta también con cuatro botones que permiten navegar entre las Fichas Técnicas que contiene la Base de Datos, independientemente de la pantalla en que se encuentre (Generalidades, Descripción, Localización, etc ), por lo que se podrá

Ir al **primer** registro o Ficha Técnica (F T)

Ir al registro o F T **anterior**

Ir al registro o F T. **siguiente**

Ir al **último** registro o F T



**Figura 7-9 Botones de desplazamiento entre registros**

Se debe tomar en cuenta que las Fichas Técnicas están ordenadas



según la Clave “Artec”, Estado y Año para su mejor manejo, por lo tanto, es la forma como van apareciendo al avanzar hacia atrás o hacia adelante con ellas

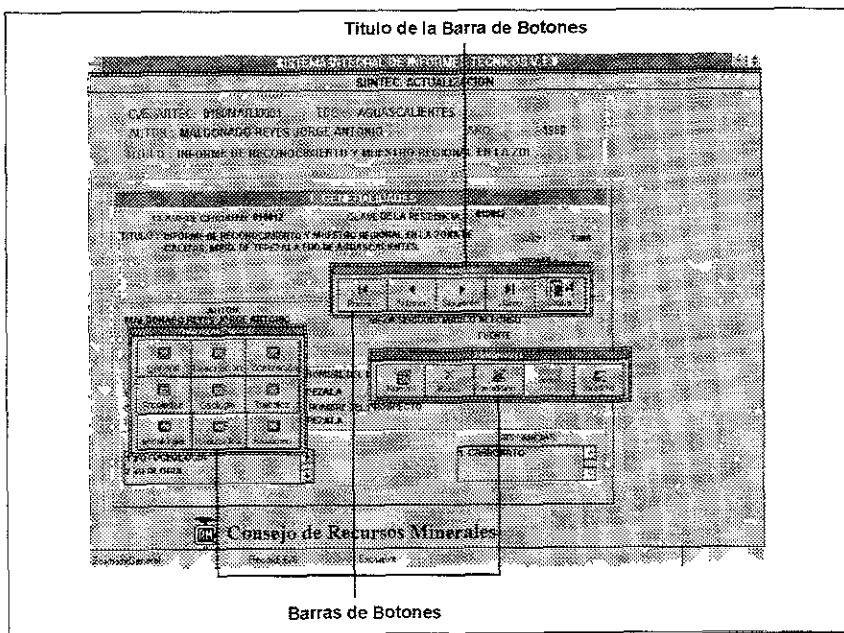
### Salir del Módulo

Para abandonar el Módulo de **Actualización de Fichas Técnicas**, basta con dar un **click izquierdo** sobre el botón de **Salida** de la pantalla, esto lo retorna a la Pantalla Principal del “**SIINTEC**”.



### Recomendaciones

Cuando aparece la siguiente figura, con una o varias Barras de Botones fuera de su lugar, como se observa en la figura 7-10, se procederá como a continuación se explica



**Figura 7-10. Barras de Botones fuera de lugar**

Podrá restaurarla y recuperar el espacio visual de las siguientes formas



- ⇨ Dar Doble Click izquierdo sobre el Título de la Barra de Botones.
- ⇨ Arrastrar con el Mouse (oprimiendo click izquierdo sin soltar) la Barra de Botones hacia los extremos en su posición original
- ⇨ Salir del Módulo y volver a entrar

### 7.2.3 Modo de Modificaciones.

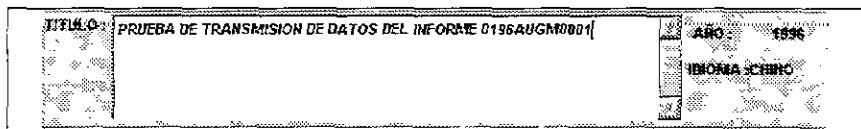


Para entrar al Modo de Modificaciones se debe dar un click izquierdo sobre el **Botón de Modifica** estando en cualquiera de las pantallas de información, inmediatamente aparecerá la leyenda (*Modo de Modificaciones*) al lado del título de la pantalla, lo que indica que se encuentra en posibilidades de efectuar cambios a todos los datos contenidos en ella

#### Funcionamiento

La función principal de este modo de trabajo es la de efectuar cambios a cualquier dato de la Ficha Técnica que el responsable del Archivo Técnico crea pertinente, una vez revisado el Informe Técnico, o bien, al haber detectado deficiencias en la información en cuanto a su ortografía, formato o contenido. Haremos algunas consideraciones:

- ⇨ Cualquier dato podrá modificarse al dar un **Doble Click** sobre él, en ese momento pasa al modo de edición tomándose de un color distinto. Ejemplo



**Figura 7-11 Campo en modo de Modificación**

- ⇨ Al tratar de editar algún dato proveniente de un catálogo, aparece el suyo correspondiente y el dato se sustituye al dar un **Doble Click** sobre el renglón seleccionado del mismo. Ejemplo

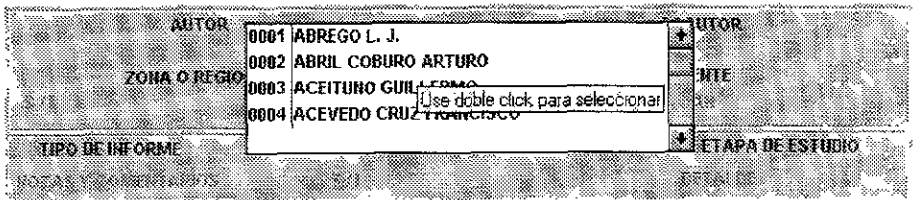


Figura 7-12 Catálogo Desplegado

- Existen también datos que son propiamente una *lista de valores* referentes a una misma Ficha Técnica, en los que se pueden tener desde 1 hasta *n* datos catalogados, pudiéndose modificar de la siguiente forma
  - Al dar Doble Click sobre un valor en la lista, aparecerán una serie de botones que nos permiten **Reemplazar** o **Borrar** ese valor, o bien, **Agregar** uno nuevo

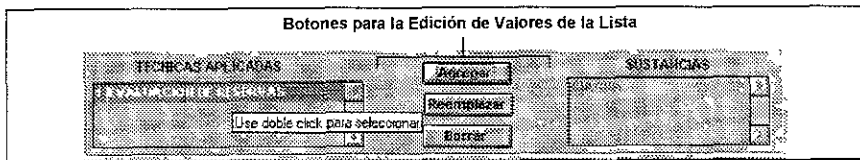


Figura 7-13 Botones para el manejo de campos lista

- Si desea **Agregar** o **Reemplazar** algún valor, aparece su catálogo correspondiente al seleccionar alguno de estos botones con el Mouse y basta con dar un **Doble Click** izquierdo sobre el valor deseado dentro del catálogo para que sustituya al valor original, o bien, se adicione a la *lista de valores* según sea el caso
- Si desea **Borrar** un valor, bastará con dar un **Click** izquierdo sobre el valor deseado y en seguida otro, sobre el botón de **Borrar** e inmediatamente el valor desaparece de la lista

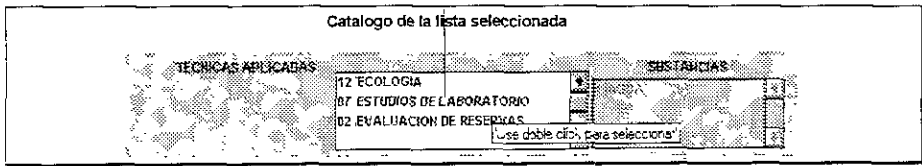





Figura 7-14 Catálogo de Selección para dato tipo lista

**Importante:** Cuando exista un sólo renglón en la lista de valores, éste *NO puede ser Borrado*, únicamente es susceptible de ser Reemplazado. Si no debe existir ningún valor en la lista, el único renglón en ella deberá contener "S / I" para poder actualizar este campo posteriormente.

Por lo anterior, se puede decir que en forma general en las nueve pantallas, se tienen tres tipos de datos:

-  **Texto** - Los que al dar Doble Click sobre ellos se pueden modificar directamente.
-  **Catalogados** - Los que al dar Doble Click sobre ellos muestran su catálogo correspondiente.
-  **Lista de Valores** - Los que al dar Doble Click sobre ellos muestran una serie de botones que permiten la modificación de la(s) lista(s).

Los *datos tipo texto* deben ser capturados en **MAYUSCULAS**.



### 7.2.3.1 Pantalla de Generalidades

En la pantalla de *GENERALIDADES* (figura 7-15) se integran los siguientes datos

La imagen muestra una captura de pantalla de una interfaz de usuario con el título 'GENERALIDADES'. El formulario contiene los siguientes campos:

- CLAVE DE CEDOREM: 9 11
- CLAVE DE LA RESIDENCIA: 5 11
- TÍTULO: PRECISA DE TRANSMISIÓN DE DATOS DEL INFORME PSE/COMBOS
- AÑO: 1998
- BIORR: 13880
- AUTOR: AGUILAR GARCIA MIGUEL
- COAUTOR: ACEVEDO CRUZ FRANCISCO
- ZONA O REGION: 8 11
- TITULO: COMPAÑIA MINERA AUSTRIAN
- TIPO DE INFORME: 8 11
- NOMBRE DEL PROYECTO: 8 11
- ETAPA DE ESTUDIO: 8 11
- NOTAS Y COMENTARIOS: 8 11
- CLASE ADMINISTR. DE ESTUDIO: 8 11
- NOMBRE DEL PROSPECTO: 8 11
- CONVENIO: 8 11
- TECNICAS APLICADAS: 8 11
- SUSTANCIAS: 8 11
- ECOLOGIA: 8 11
- EVALUACION DE RESERVAS: 8 11
- IDIOMA: 8 11
- TITULO: 8 11

Debajo del formulario se encuentran dos elementos etiquetados: 'Area de Botones' (un botón) y 'Listas de Valores' (una lista).

Figura 7-15 Pantalla de Generalidades.

#### Datos tipo TEXTO

- CLAVE DE CEDOREM
- CLAVE DE LA RESIDENCIA
- TITULO
- ZONA O REGION
- NOMBRE DEL PROYECTO
- NOMBRE DEL PROSPECTO

#### Datos CATALOGADOS.

- IDIOMA
- AUTOR
- COAUTOR
- FUENTE
- TIPO DE INFORME
- CLASE ADMINISTRATIVA DE ESTUDIO
- ETAPA DE ESTUDIO

#### Datos tipo LISTA DE VALORES

- SUSTANCIAS
- TECNICAS APLICADAS



### 7.2.3.2 Pantalla de Descripción del Informe.

La pantalla de *DESCRIPCION DEL INFORME* (figura 7-16), está integrada por los siguientes datos

2. DESCRIPCION DE INFORME	
NUMERO DE PAGINAS:	28 TAMAÑO S/11
NUMERO DE FOTOGRAFIAS:	0
PLANOS, SECCIONES Y TABLAS	
NUMERO DE PLANOS DENTRO DEL INFORME CON UN TAMAÑO MAYOR QUE LAS PAGINAS DEL MISMO:	0
NUMERO TOTAL DE SECCIONES (TANTO DENTRO DEL INFORME COMO EN EL ANEXO):	0
NUMERO DE TABLAS DENTRO DEL INFORME CON UN TAMAÑO MAYOR QUE LAS PAGINAS DEL MISMO:	0
NUMERO DE PLANOS ANEXOS AL INFORME:	0

Figura 7-16 Pantalla de Descripción del Informe.

#### Datos tipo TEXTO

- ▷ NUMERO DE PAGINAS
- ▷ NUMERO DE FOTOGRAFIAS
- ▷ NUMERO DE PLANOS
- ▷ NUMERO TOTAL DE SECCIONES
- ▷ NUMERO DE TABLAS
- ▷ NUMERO DE PLANOS ANEXOS

#### Datos CATALOGADOS

- ▷ TAMAÑO



### 7.2.3.3 Pantalla de Localización del Area de Estudio

La pantalla de LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO (figura7-17), está integrada por los siguientes datos

3 LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO			
PAIS:	MEXICO		
ESTADO:	COAHUILA		
MUNICIPIO:	ACUÑA		
CLAVES HOJAS INEGI			
T 1113 - B47			
DISTRITO MINERO		LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
S / I	PROVINCIA FISIOGRAFICA	29 ° 5 ' 0 "	101 ° 50 ' 0 "
SIERRA MADRE ORIENTAL		ALTITUD MAXIMA	ALTITUD MINIMA
SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA		0	0
S / I			

Figura 7-17 Pantalla de Localización del Area de Estudio.

#### Datos tipo TEXTO

- DISTRITO MINERO
- PROVINCIA FISIOGRAFICA
- SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA
- LATITUD NORTE
- LATITUD OESTE
- ALTITUD MAXIMA

#### ALTITUD MINIMA

#### Datos CATALOGADOS

- PAIS
- ESTADO
- MUNICIPIO
- CLAVES HOJAS INEGI





### 7.2.3.4 Pantalla de Propiedad

La pantalla de *PROPIEDAD* (figura 7-18), está integrada por los siguientes datos

PROPIEDAD	
SITUACION LEGAL: AMPARADA	AGENCIA DE MINERIA: SABINAS, COAH.
TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: S/I	
PROPIEDAD MINERA 1 (Datos según fecha del Informe)	
TIPO DE PROPIEDAD MINERA	PROPIEDAD MINERA 2
CONCESION	S/I
HOMBRE DE LA CONCESION	HOMBRE DE LA CONCESION
S/I	S/I
EXPEDIENTE: S/I	EXPEDIENTE: S/I
TITULO	TITULO
S/I	S/I
CONCESIONARIO O PROPIETARIO	CONCESIONARIO O PROPIETARIO
S/I	S/I
SUPERFICIE: 165.00 HA.	SUPERFICIE: 8.88 HA.

Figura 7-18 Pantalla de Propiedad.

#### Datos tipo TEXTO

- AGENCIA DE MINERIA
- NOMBRE DE LA CONCESION
- EXPEDIENTE
- TITULO
- CONCESIONARIO
- PROPIETARIO

#### ○ SUPERFICIE

#### Datos CATALOGADOS

- SITUACION LEGAL
- TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO
- TIPO DE PROPIEDAD MINERA



### 7.2.3.5 Pantalla de Geología y Yacimientos Minerales.

La pantalla de *GEOLOGIA Y YACIMIENTOS MINERALES* (7-19), está integrada por los siguientes datos

E. GEOLOGIA Y YACIMIENTOS MINERALES	
GEOLOGIA	
AMBIENTE GEOLOGICO	COMBINADO CON
ROCA ENCAJONANTE 1 SEDIMENTARIA	ROCA ENCAJONANTE 2 S / I
YACIMIENTOS MINERALES	
LONGITUD APROXIMADA HASTA 1 KM	TIPO DE MINERAL METALICO
TIPO DE YACIMIENTO HIROTENMAL	FORMA DEL YACIMIENTO TABULAR
ALTERACIONES: S / I	

#### Datos tipo TEXTO

- ALTERACIONES

#### Datos CATALOGADOS

- AMBIENTE GEOLOGICO
- AMB GEOL COMBINADO CON
- ROCA ENCAJONANTE 1
- ROCA ENCAJONANTE 2
- LONGITUD APROXIMADA
- TIPO DE MINERAL
- TIPO DE YACIMIENTO
- FORMA DEL YACIMIENTO



### 7.2.3.6 Pantalla de Trabajos Realizados

La pantalla de *TRABAJOS REALIZADOS* (figura 7-20), está integrada por los siguientes datos

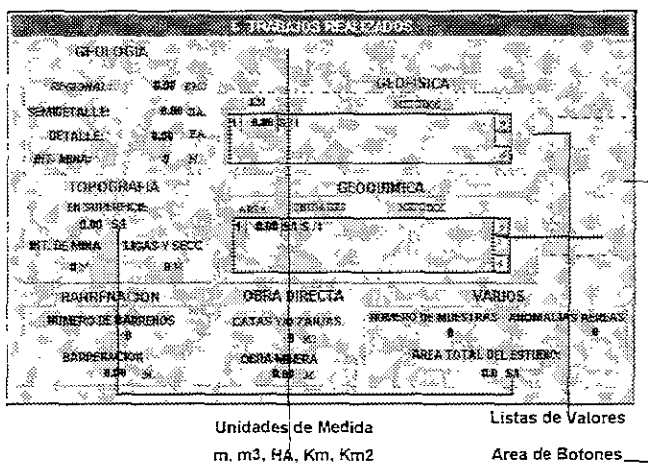


Figura 7-20 Pantalla de Trabajos Realizados.

#### Datos tipo TEXTO

- ▷ GEOLOGIA REGIONAL
- ▷ GEOLOGIA SEMIDETALLE
- ▷ GEOLOGIA DETALLE
- ▷ GEOLOGIA INTERIOR DE MINA
- ▷ TOPOGRAFIA EN SUPERFICIE
- ▷ TOPOGRAFIA INTERIOR DE MINA
- ▷ TOPOGRAFIA LIGAS Y SECCIONES
- ▷ NUMERO DE BARRENOS
- ▷ BARRENACION
- ▷ CAJAS Y/O ZANJAS
- ▷ OBRA MINERA
- ▷ NUMERO DE MUESTRAS
- ▷ ANOMALIAS AEREAS
- ▷ AREA TOTAL DEL ESTUDIO

#### Datos CATALOGADOS

- ▷ UNIDADES DE MEDIDA

#### Datos tipo LISTA DE VALORES

- ▷ METODOS GEOFISICOS
- ▷ METODOS GEOQUIMICOS



### 7.2.3.7 Pantalla de Metalurgia

La pantalla de *METALURGIA* (figura 7-21), está integrada por los siguientes datos

7. METALURGIA		
Número de Pruebas: 0		
Leyes de Cabeza: S/I		
<b>Tipo de Prueba 1</b>	<b>Tipo de Prueba 2</b>	<b>Tipo de Prueba 3</b>
S/I	S/I	S/I
Tipo de Concentrado	Tipo de Concentrado	Tipo de Concentrado
S/I	S/I	S/I
Leyes de Concentrado	Leyes de Concentrado	Leyes de Concentrado
S/I	S/I	S/I
Porcentaje de Recuperación	Porcentaje de Recuperación	Porcentaje de Recuperación
0	0	0
Relación de Concentración	Relación de Concentración	Relación de Concentración
1: A 0	1: A 0	1: A 0
Empresa	Empresa	Empresa
S/I	S/I	S/I
Comentarios Económicos: S/I		

Figura 7-21 Pantalla de Metalurgia.

#### Datos tipo TEXTO

- › NUMERO DE PRUEBAS
- › LEY DE CABEZA (Este dato permite MINUSCULAS)
- › TIPO DE CONCENTRADO
- › LEYES DE CONCENTRADO (Este dato permite MINUSCULAS)
- › PORCENTAJE DE RECUPERACION
- › RELACION DE CONCENTRACION
- › EMPRESA
- › COMENTARIOS ECONOMICOS

#### Datos CATALOGADOS

- › TIPO DE PRUEBA



7.2.3.8 Pantalla de Resultados Obtenidos

La pantalla de *RESULTADOS OBTENIDOS* (figura 7-22), está integrada por los siguientes datos

8 RESULTADOS OBTENIDOS			
Número Total de Prospectos:			0
MINA ACTIVA?	Tipo de Minado	Tipo de Mena	Tons. Extraídas/día
NO	S/I	S/I	0
<b>RESERVAS PROBADAS</b>		Tons.: 0	Espeor: 0.00 M
Leyes y/o Características: S/I			
<b>RESERVAS PROBABLES</b>		Tons.: 0	Espeor: 0.00 M
Leyes y/o Características: S/I			
<b>RESERVAS POSIBLES</b>		Tons.: 0	Espeor: 0.00 M
Leyes y/o Características: S/I			
<b>RESERVAS POTENCIALES</b>		Tons.: 0	Espeor: 0.00 M
Leyes y/o Características: S/I			
<b>DIMENSION DE LA ESTRUCTURA</b>		Espeor Promedio: 0.00 M	Profundidad Promedio: 0.00 M
			Longitud Promedio: 0.00 M

Figura 7-22 Pantalla de Resultados Obtenidos.

Datos tipo TEXTO

- ▷ NUMERO TOTAL DE PROSPECTOS
- ▷ TONS EXTRAIDAS / DIA
- ▷ TONELADAS
- ▷ ESPESOR
- ▷ LEYES Y/O CARACTERISTICAS
- ▷ ESPESOR PROMEDIO
- ▷ PROFUNDIDAD PROMEDIO
- ▷ LONGITUD PROMEDIO

Datos CATALOGADOS

- ▷ ¿MINA ACTIVA?
- ▷ TIPO DE MINADO
- ▷ TIPO DE MENA

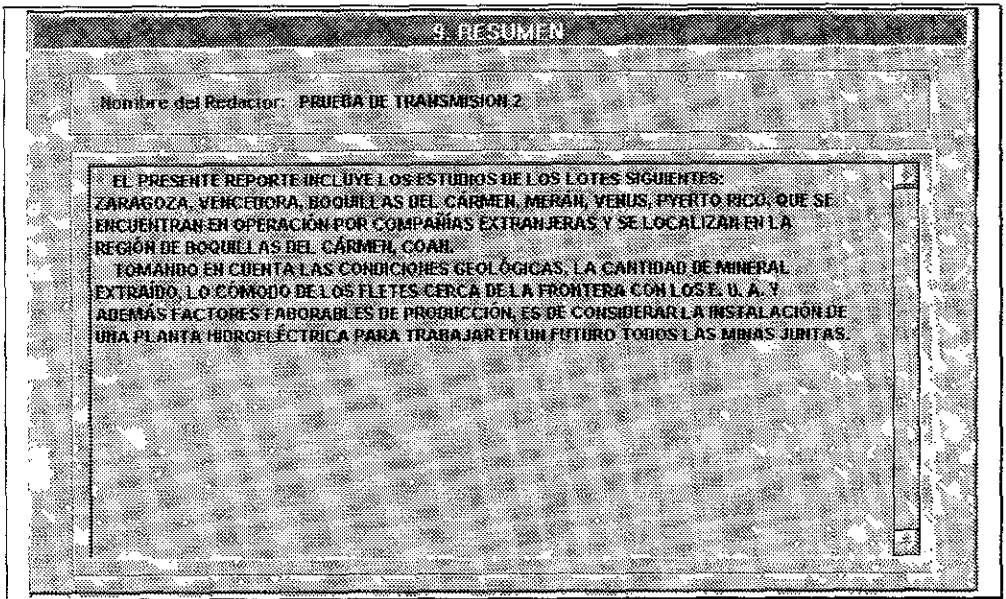
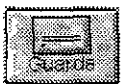


Figura7-23 Pantalla de Resumen.

#### Datos tipo TEXTO

- NOMBRE DEL REDACTOR
- RESUMEN

#### 2.7.3.10 Salir del Modo de Modificaciones.



Para salir del Modo de Modificaciones se debe dar un click izquierdo sobre el botón de **Guardar** cuando este habilitado (las letras del botón se tornan de color azul), y para que el botón se encuentre en este estado, ningún campo de la pantalla deberá estar editado (el fondo de la pantalla debe ser totalmente gris)

#### 7.2.3.11 Recomendaciones.



- Al realizar alguna modificación, ninguno de los campos debe quedar en blanco y en su defecto deberá contener la leyenda "S / I "
- Se debe procurar complementar lo mejor posible la información de la Ficha Técnica

## 7.2.4 Modo de Altas.

Para entrar al *Modo de Altas* se debe proporcionar un click izquierdo sobre el botón **Nuevo** y el sistema presentará la pantalla *Alta de un Informe*, con la cual se podrá dar de alta un nuevo informe

### 7.2.4.1 Funcionamiento.

Este módulo permite agregar una nueva ficha técnica a la base de datos, una vez analizado el *informe correspondiente*, para su posterior consulta y/o edición



En la figura 7-24 se muestra la pantalla en donde se podrán indicar los valores iniciales de una ficha técnica

Estos datos están distribuidos de la siguiente forma

- **Estado** Es un **dato catalogado** e indica en donde se realizó el estudio correspondiente, haciendo doble click izquierdo sobre dicho estado (el estado seleccionado cambia a color rojo) En caso de existir más de un estado, se selecciona el de mayor importancia
- **Autor.** Es un **dato catalogado** que puede accesar se haciendo doble click izquierdo sobre el autor deseado (el autor seleccionado cambiará a color rojo). en caso de no existir el nombre en el catálogo, se tendrá que agregar Lo anterior se efectúa entrando al modulo de **Actualización de Catálogos** desde el menú principal, previa notificación a CEDOREM



ALTA DE UNA FICHA

Estado donde se efectuó el estudio		Autor del informe	
01 AGUASCALIENTES		0001 ABREGO L. J.	
02 BAJA CALIFORNIA NORIE		0002 ABRIL COBURO ARTURO	
03 BAJA CALIFORNIA SUR		0003 ACEITUNO GUILLERMO	
04 CAMPECHE		0004 ACEVEDO CRUZ FRANCISCO	
		0005 ACOSTA DEL CAMPO CARI OS	
		0006 AGUILAR A. RAFAEL	
		0007 AGUILAR CONTRERAS ADRIAN	
		0014 AGUILAR G. RUPERTO	
		0008 AGUILAR GARCIA MIGUEL	
		0009 AGUILAR J.M.	
		0010 AGUILAR NOGALES MAURO	
		0011 Use doble click para seleccionar	

Año de Elaboración del informe

1996

Aceptar Cancelar

Figura 7-24 Pantalla Alta de una Ficha.

**Importante** Debido a la cantidad de datos que maneja el sistema, los catálogos anteriores pueden tardar en responder algunos segundos, esto depende de la carga de trabajo que tenga el sistema, de la velocidad de su computadora, etc.

- ☐ **Año.** Es un dato tipo texto, en el cual se debe introducir el año completo de elaboración del informe haciendo click sobre el campo. Este año se compone de 4 dígitos. **En caso de no conocer la fecha del informe, se teclean 4 ceros (0000).**

En caso que no se desee continuar con la alta de la ficha, haga click izquierdo en el botón de **Cancelar**

### 7.2.4.2 Generación de la Clave de Control.





Los datos almacenados en la base de datos del sistema "SIINTEC" correspondientes a las Fichas Técnicas de los informes, están relacionados de una manera especial. Para poder llevar un control de esta relación, se necesita generar una **clave de control única** para cada ficha. Debido a lo anterior es de **vital importancia**, y para no tener problemas posteriores, que esta clave se genere correctamente. Por lo que se debe

- Seleccionar, de la manera descrita en el punto anterior, el estado, año y autor correspondientes a la ficha que se da de alta
- Hacer un click izquierdo en el botón de **Aceptar**

Una vez hecho lo anterior, el sistema genera la clave de control para la ficha correspondiente, así como las 9 pantallas (sin información) para la nueva ficha. Si el sistema detecta una clave ya existente, genera la misma con un número consecutivo

**Importante** Si no se escogen debidamente los datos solicitados o el sistema no los interpreta correctamente, por seguridad, el sistema envía un mensaje en la parte superior derecha y para quitarlo debe teclarse cualquier tecla y posteriormente elegir nuevamente los datos

Una vez situados en el modo de altas, el sistema contendrá ya en los campos de Autor, Año (en la pantalla Generalidades) y Estado (en la pantalla de Localización), los datos elegidos en la pantalla de **Alta de un Informe**, con el fin de no volver a capturarlos

#### 7.2.4.3 Forma de Captura

Una vez elegidos los datos para la generación de la clave de control, el sistema se posiciona en la pantalla de Generalidades (como lo muestra la figura 7-25). En esta pantalla y en todas las demás, se presentan todos los campos con la leyenda "S / I" (Sin Información), la cual se tiene que reemplazar por los datos del informe, de la misma forma como se realiza la modificación de fichas, vista en un punto anterior. Asimismo, se presenta a la derecha del nombre de la pantalla la leyenda "**Modo de Altas**" y sólo se presenta activo el botón de **Guardar**, el cual



deberá ser presionado una vez que se haya terminado de introducir los datos correspondientes a la pantalla en que se encuentre, repitiéndose el proceso hasta terminar con las nueve pantallas

VALORES POR DEFAULT		ESTADO O MODO	VALORES POR DEFAULT	
CLASE DE COSECHERA S/I		GENERALIDADES	CLASE DE LA REFERENCIA S/I	
ESTADO S/I			AÑO 1980	
			BROMO S/I	
AUTOR			COSHECHER	
AGUILAR A. RAFAEL S/I			SUCITE	
ZONA O REGION S/I				
TIPO DE INFORME S/I			ETAPA DE ESTUDIO S/I	
NOMBRE DEL PROYECTO S/I				
CLASE ADMINISTRATIVA DE ESTUDIO S/I			NOMBRE DEL PROSPECTO S/I	
TECNICAS APLICADAS			INSTANCIAS	
1 1 S/I			1 1 S/I	

Figura 7-25 Ejemplo de Pantallas de Captura.

#### 7.2.4.4 Recomendaciones

- ⇒ Ningún campo debe ser capturado con letras minúsculas (Con excepción de los campos de Leyes de Minerales, en donde los elementos deben ir con el símbolo correspondiente)
- ⇒ Ningún campo debe quedar en blanco. Si no se cuenta con información, debe quedar la leyenda "S / I"
- ⇒ Debido a que algunos campos serán utilizados para efectuar la cotización del informe, se necesita que éstos **no carezcan de información**. Estos campos son en la pantalla de Generalidades. **Tipo de Informe, Etapa de Estudio, Clasificación Administrativa del Estudio y Técnicas Aplicadas**, en la pantalla de Descripción del Informe, **número de páginas y tamaño de éstas**.
- ⇒ Los datos tipo *Lista de Valores*, sólo en el caso de que contengan algún dato, no deben tener como primer valor "S / I", éste debe ser *reemplazado* por el dato del informe



- ⇒ **Los valores por default (Autor, año y estado)**, que se generan al dar de alta una ficha, **no deben modificarse**, ya que éstos fueron capturados al momento de generar la clave y guardan una relación con ella
- ⇒ En los campos tipo texto, **no se debe poner ninguna clase de abreviatura.**
- ⇒ En los campos catalogados, de no encontrarse el dato buscado, debe agregarse en el catálogo correspondiente, esto en el módulo de **Actualización de Catálogos**
- ⇒ **Cada Coordinador de Información Técnica es el responsable único de los datos agregados y/o modificados en las fichas técnicas.**

### 7.2.5 Modo de Localización

Para entrar al módulo de localización se debe dar un click izquierdo en el boton de **Localiza**, situado en la barra de botones que esta en la parte inferior derecha de la pantalla y esto presenta la pantalla de *Parámetros de Búsqueda* la cual permite hacer una búsqueda de alguna ficha en especial por diferentes parámetros

#### 7.2.5.1 Pantalla de Parámetros de Búsqueda

La función de Localizar informes se compone de 2 pantallas La primera es la pantalla de *Parámetros de Búsqueda*, que permite proporcionar una serie de criterios y



parámetros, o bien seleccionar específicamente la clave de la Ficha Técnica en cuestion La segunda (siempre que no se elija búsqueda por clave) es la pantalla de *Registros Encontrados*, que lista las fichas que cumplieron con las condiciones

especificadas y permite elegir alguna para su consulta y/o modificación

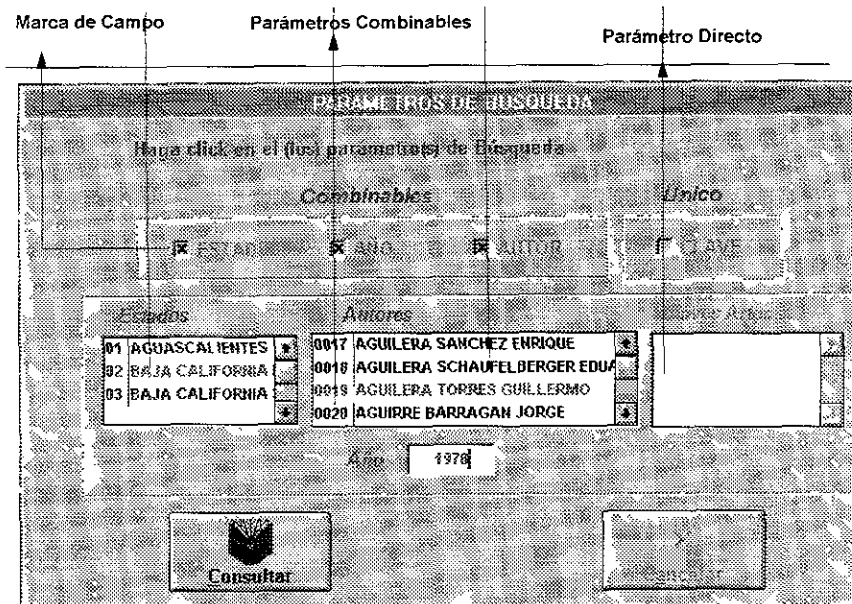


Figura 7-26 Pantalla de Parámetros de Búsqueda.

La pantalla de *Parámetros de Búsqueda* (figura 7-26), se compone de 2 partes específicas. La primera es la parte de *parámetros combinados* de búsqueda, la cual está compuesta por los campos catalogados de **estado** y **autor**, y el campo tipo texto de **año**. La segunda es la parte de *parámetro único*, la cual está compuesta del campo catalogado de **clave**.

### Búsqueda combinada

Se puede ejecutar una búsqueda usando los campos de estado, autor y año solos o combinados, debiendo efectuar los siguientes pasos:

- > **Marcar campos.** Se debe marcar los campos necesarios para que se habiliten y desplieguen los catálogos y campos correspondientes.



- **Seleccionar Parámetros.** Una vez habilitados los campos, se deben seleccionar también, los parámetros correspondientes, proporcionando un doble click sobre el valor deseado, o bien, introduciendo el año en cuestión, éstos cambiarán su color a rojo

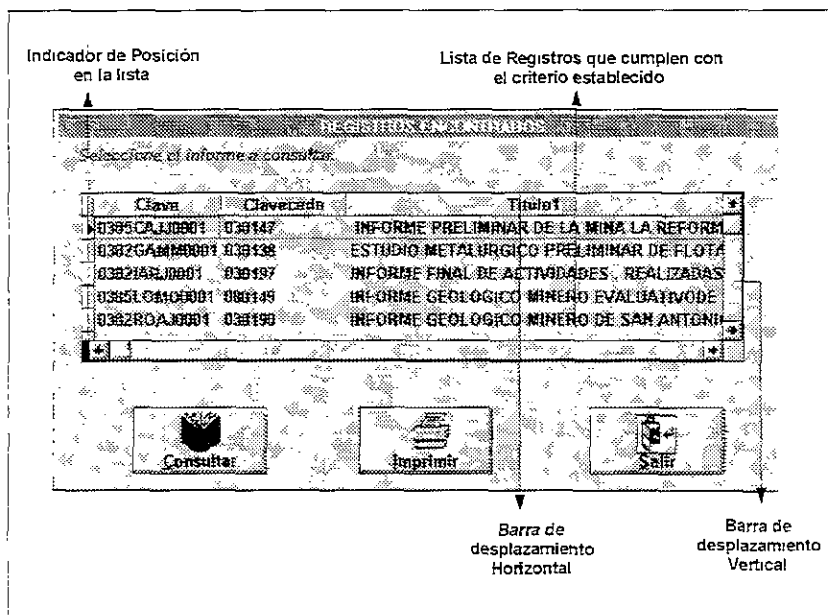


Figura 7-27 Búsqueda de Fichas Técnicas.

- **Aceptar la selección** Para ejecutar la búsqueda, se presiona el botón de **Aceptar**, obteniendo como resultado una lista de registros (figura 7-27), que cumplen con el criterio establecido y desplegándose en la pantalla de *Registros Encontrados*.

El Procedimiento para consultar una ficha de la lista es el siguiente



- **Identificación de Ficha requerida** Se podrá navegar a través de la lista con las *barras de desplazamiento*, para identificar la ficha requerida.
- **Selección de Ficha.** Para seleccionar la ficha requerida se da un click sobre el renglón que la contenga. El *indicador de posición* se situará en el renglón elegido.
- **Consulta de Ficha** Se da un click sobre el botón de **Consultar** para visualizar la ficha en las pantallas de consulta o actualización, concluyendo así con el proceso de búsqueda.

### 7.2.5.2 Acceso a Otros Registros de la Búsqueda Combinada.

Una de las ventajas con la que se cuenta, es que el sistema conserva el resultado de las búsquedas, de tal manera que si se ha hecho una búsqueda previamente, al intentar localizar una ficha nuevamente, se presenta la pantalla de *Registros Encontrados* con la lista de fichas de la búsqueda anterior. Esto es de utilidad por si se desea consultar otra ficha de la misma búsqueda. Si no se desea consultar otra ficha de la búsqueda anterior, desea salir del proceso de búsqueda o desea hacer una búsqueda con nuevos parámetros, debe oprimir el botón de **Salir**.



**Nota:** Se cuenta también con un botón que permite la impresión de la lista que contiene los registros obtenidos en la búsqueda, sólo basta hacer un click sobre el botón de **Imprimir**.

### 7.2.5.3 Búsqueda Directa

En la pantalla de Parámetros de Búsqueda se cuenta con un parámetro único que nos permite hacer una búsqueda directa en base a la clave de la Ficha, siguiendo el procedimiento descrito a continuación.

- **Marcar campo** Debe seleccionar la opción de búsqueda por clave para desplegar la lista de claves con la que se cuenta.



- **Seleccionar Clave.** Debe darse doble click sobre el valor deseado, éste cambiará su color a rojo
- **Aceptar la Selección** Debe oprimirse después el botón de **Aceptar** para ejecutar la búsqueda. Este tipo de búsqueda lleva directamente a la pantalla *Generalidades* de la ficha buscada.

#### 7.2.5.4 Recomendaciones

- Las fichas están ordenadas conforme a su Estado y año, de tal manera que en la lista de claves así se encuentran, lo que se debe tomar en cuenta al hacer la búsqueda de una clave dentro de la lista
- La utilería de impresión puede ser de gran utilidad en el control de fichas por estado, en la impresión aparece la clave de la ficha, la clave de *CEDOREM*, el título, el autor, el estado y el año de la ficha
- La búsqueda por clave, si es que cuenta con ella, siempre será mas rápida y directa

#### 7.2.6 Modo de Borrar Registros



Para entrar a la función de borrar una ficha, se debe dar un click izquierdo en el botón de **Borra** situado en la barra de botones que se encuentra en la parte inferior derecha de la pantalla, lo que presenta la pantalla *Baja de una Ficha*

##### 7.2.6.1 Funcionamiento

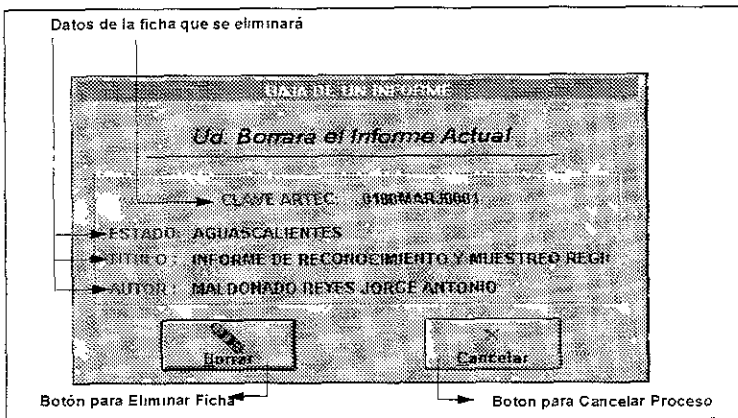
Esta función permite eliminar de las bases de datos la información referida a una Ficha Técnica mediante la pantalla *Baja de una Ficha* y ejecutando el proceso siguiente

- **Posicionamiento** Se debe posicionar en la ficha que desea borrar



- **Ejecución de Pantalla de Verificación.** Se da un click izquierdo sobre el botón de **Borra** que se encuentra en la barra de botones
- **Verificación de Datos.** En la pantalla de *Baja de una Ficha* se debe verificar que todos los datos correspondan a la ficha que se desea eliminar
- **Borrado.** Se da un click sobre el botón de **Borrar** para eliminar la ficha actual

### 7.2.6.2 Pantalla de Verificación de Borrado de Fichas.



**Figura 7-28 Verificación de Borrado de Fichas**

En esta pantalla se presentan los datos correspondientes a la ficha que se eliminará (que es la ficha en la que se está actualmente). Una vez verificados los datos se tendrán dos opciones.

- 1 Borrar la ficha de la cual se nos proporcionan los datos o
- 2 Cancelar el proceso y no borrar la ficha

Por cuestiones de diseño y seguridad, cuando se borra una ficha en el "SIINTEC", ésta queda "marcada", es decir, no se borra de la base de datos del sistema, pero no se podrá ver. Su borrado es lógico. De esta manera, cada vez que se sale del sistema de manera normal (con la opción Salir del Menú Principal), éste depura las bases de datos **eliminando físicamente** todas





aquellas fichas que se encuentran "marcadas" , es decir, efectúa un borrado *permanente de registros*

### **7.2.6.3 Recomendaciones**

- Elimine en una sola sesión todas aquellas fichas que no desee para agilizar el proceso. Para esto, puede agrupar los informes que se vayan a dar de baja en el sistema.
- Antes de que se elimine alguna o algunas fichas, se deben verificar los datos correctamente con el fin de no tener pérdida de información útil. Si no se está seguro se debe cancelar el proceso.
- Una vez que se ha hecho el borrado de fichas, se le recomienda salir del sistema, con el fin de hacer una depuración física y no correr el riesgo de "arrastrar" basura.



### 7.3 Módulo de Actualización de Catálogos.

#### 7.3.1 Objetivo

El objetivo del presente módulo es permitir al usuario agregar y/o modificar datos a los catálogos con los que cuenta el sistema, a través de un proceso controlado; esto proporciona cierta flexibilidad en la captura de datos. A pesar de que se han contemplado la mayoría de las variantes al definir los catálogos que se han relacionado al sistema, pueden presentarse casos en donde un dato no se encuentre en algún catálogo, o bien, esté incorrecto. Con objeto de no ser un sistema cerrado, es por ello que se implantó el presente módulo.

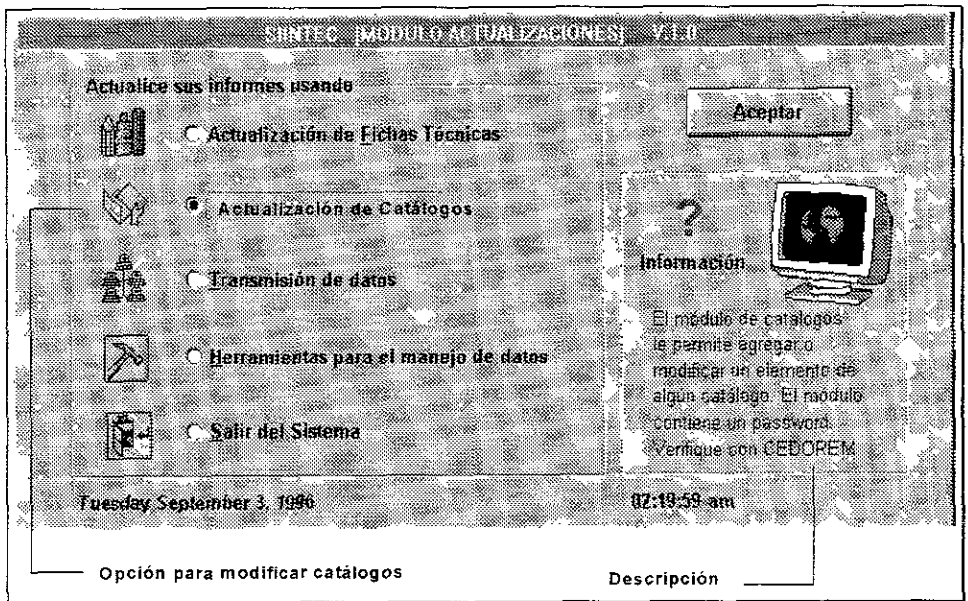


Figura 7-29 Pantalla Principal

#### 7.3.2 Seguridad del Módulo

Para acceder al módulo de *Modificación de Catálogos*, se elige en el Menu principal la opción *Actualización de Catálogos*, lo cual presentará la pantalla del *Password*. Por ser una parte esencial del sistema, las modificaciones a los catálogos deben permanecer debidamente



controladas, es por esto que se ha implantado un sistema de seguridad para acceder el módulo de modificación de catálogos a través de dos componentes

- ❑ **Password** Está definido por el CEDOREM y deberá solicitarse telefónicamente a ésta oficina cada vez que se necesite modificar algún catálogo. Es un password de autoconstrucción, por lo cual es diferente cada vez que se accesa al módulo
- ❑ **Clave de Movimiento** Esta clave de movimiento, es una clave que se actualizará automáticamente al recibir catálogos del CEDOREM. Permite al conocer hasta qué punto están actualizados los catálogos que se están usando en el Sistema. En la figura 7-30 se muestra la ventana en donde esto se realiza

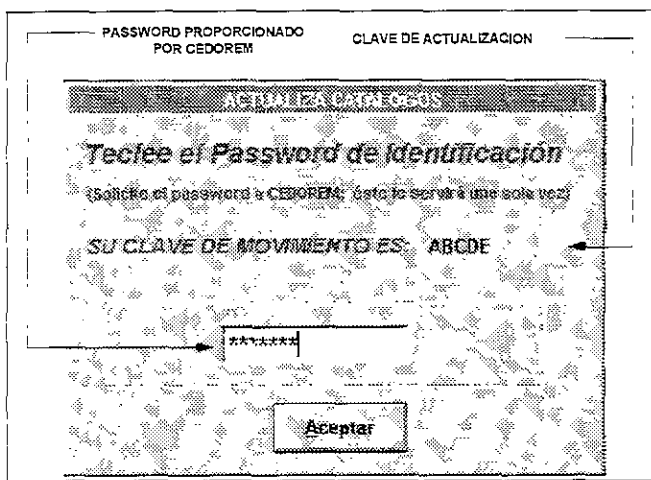


Figura 7-30 Ventana de Captura de Password en la Actualización de Catálogos

Ambos (el password y la clave de movimiento) permiten al personal de CEDOREM llevar un control efectivo de los cambios que sufran los catálogos en alguna parte del país, con el fin de que los usuarios permanezcan actualizados

### 7.3.3 Pantalla Principal

La pantalla de Actualización de Catálogos aparecerá una vez que se haya dado el password correcto como se muestra en la figura 7-31: de otra forma el sistema no accedará este módulo,

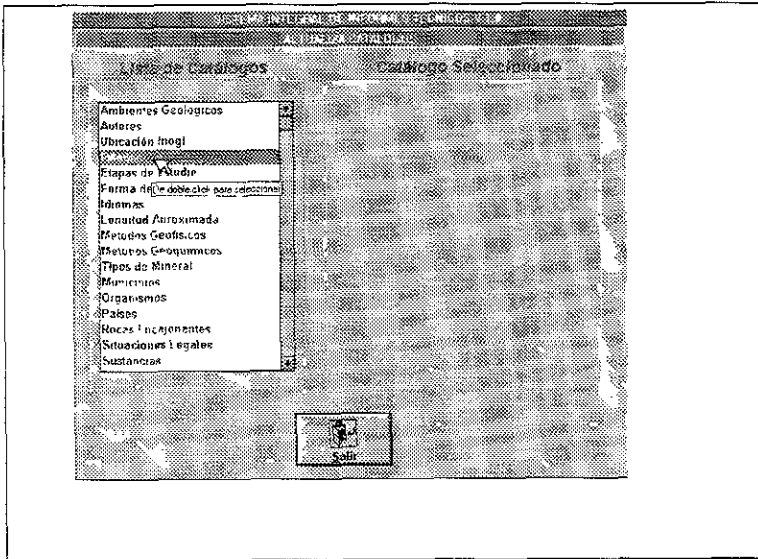
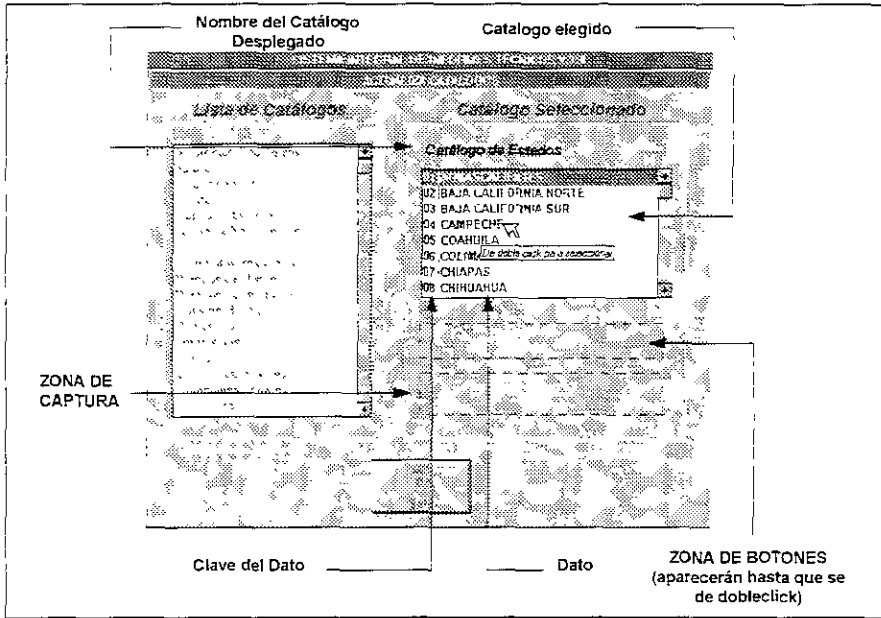


Figura 7-31 Pantalla Principal de la Actualización de Catálogos.

### Selección del catálogo a Actualizar

Una vez dentro del módulo de actualización, para seleccionar el catálogo que se desea actualizar, se debe

- Hacer doble click sobre el nombre de éste en la lista de Catálogos, con lo cual se presentará en la ventana de *Catálogo Seleccionado*, como se observa en la figura 7-32
- Hacer doble click sobre el valor que se desea modificar, en el caso de querer Modificar, o sobre cualquier otro, en el caso de querer Agregar. Con esto, se presentarán los botones de **Actualización** y el botón de **Regresar** (ver zona de botones en el esquema). Este último permite regresar a la lista de catálogos para escoger algún otro



4

Figura 7-32 Ventana de Catálogo Modificado.

### Modificar Valores de los Catálogos

Para modificar un valor de alguno de los catálogos se debe considerar el siguiente procedimiento

- ❑ Debera elegir el catálogo donde se encuentra el valor a modificar
- ❑ Deberá hacer doble click sobre el valor que desea modificar
- ❑ Una vez que aparezcan los botones de actualización, debe dar click izquierdo sobre el botón de **Modificar**
- ❑ Se desplegará un campo de captura (figura 7-33), en el cual deberá introducir en MAYUSCULAS el valor por el cual desea reemplazar en el catálogo
- ❑ Deberá hacer click izquierdo sobre el botón de **Aceptar**

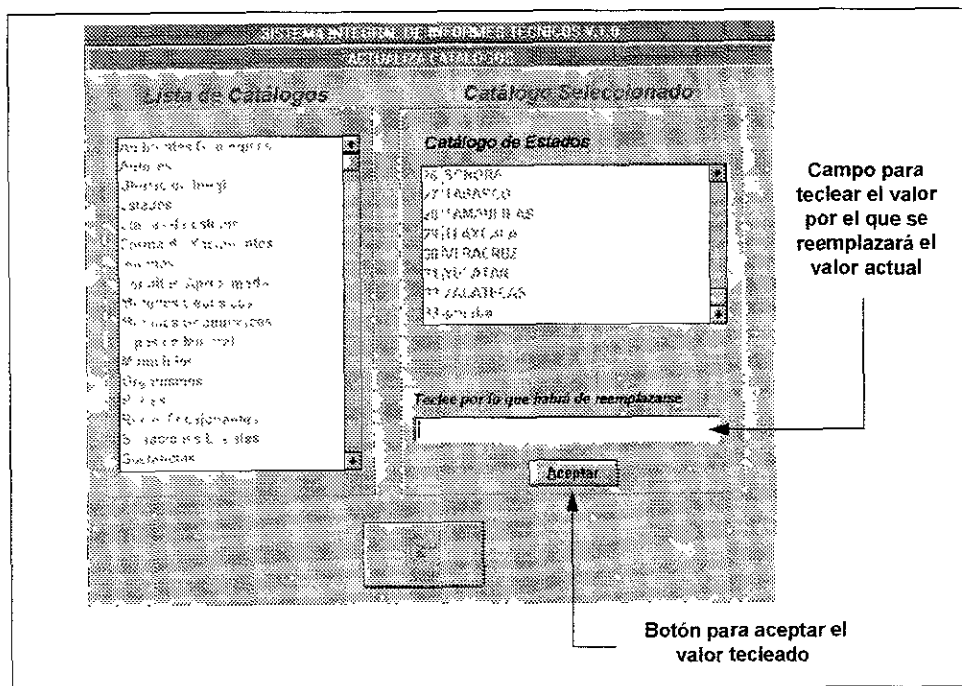


Figura 7-33 Ventana de Modificación del Catálogo Elegido.

### Agregar Valores a los Catálogos

Para agregar algún valor a los catálogos, deberá considerar el procedimiento siguiente

- Deberá elegir el catálogo en el cual se quiera agregar el valor correspondiente.
- Deberá darse un doble click en cualquier valor del catálogo en cuestión
- Una vez desplegados los botones de Actualización, se dará click izquierdo sobre el botón de **Agregar**



- ❑ Se desplegará un campo de captura (figura 7-34), en donde se tecleará el valor que habrá de agregarse en el catálogo
- ❑ Deberá hacerse un click izquierdo en el botón de **Aceptar**, para terminar la operación

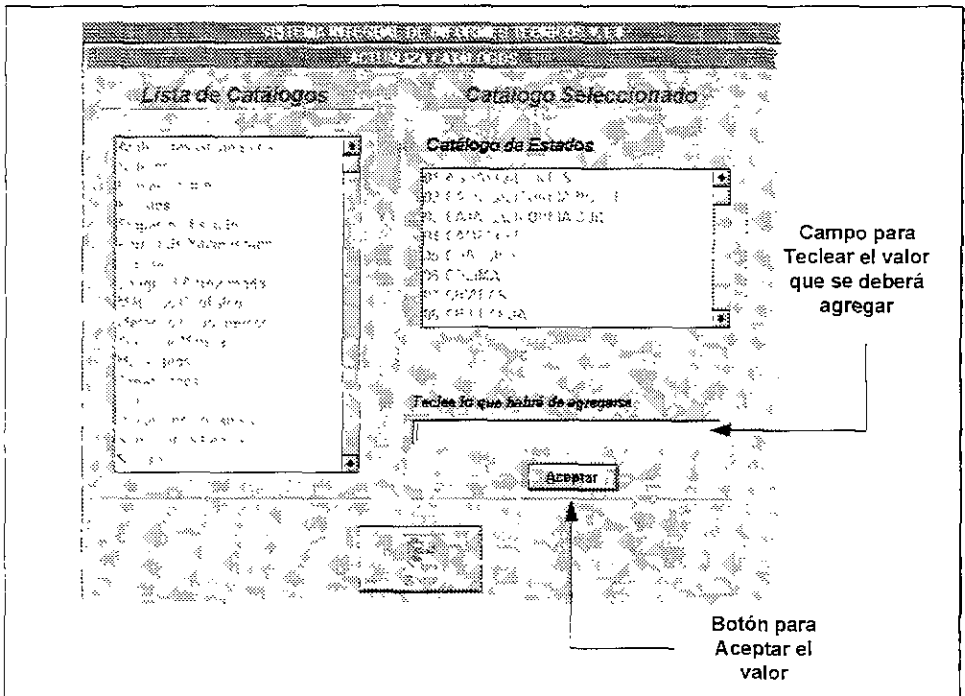


Figura 7-34 Ventana para Agregar un registro un Catálogo.

#### Agregar un Autor al Catálogo de Autores

Se presenta un caso especial en la función de agregar un valor a los catálogos y este es el agregar un Autor al catálogo de Autores. Es especial porque a diferencia de los demás catálogos, al ejecutarse el procedimiento de Agregar un valor al Catálogo, se presentará la pantalla (figura 7-35) intermedia de *Datos del Autor*, en la cual deberán introducirse además del nombre del



autor, su **clave de identificación**. Esta clave se compondrá de 4 dígitos siguiendo las reglas que se despliegan en dicha pantalla. Es importante tomar atención al introducir un nuevo autor, ya que en base a su clave, el sistema generará la clave de la ficha que le sea correspondiente. Cabe mencionar que en la generación de la clave de autor **no se toma en cuenta ninguna regla que se aplique para emitir el Registro Federal de Causantes (RFC)**. Es totalmente diferente

### 7.3.4 Transmisión de Catálogos Modificados

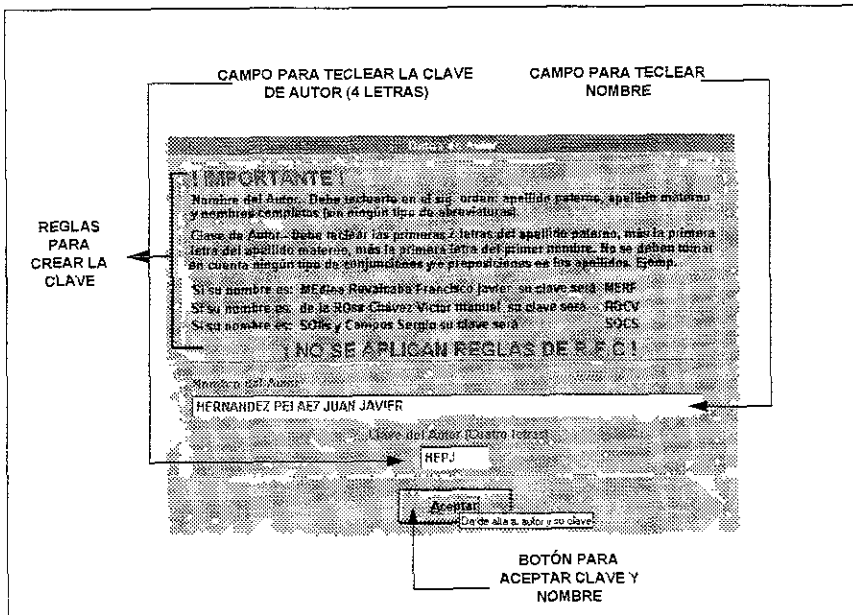


Figura 7-35 Ventana para Agregar un Autor

Al terminar el proceso de modificación de Catálogos y salir de la pantalla correspondiente, el sistema detectará cuáles catálogos fueron actualizados y permitirá inmediatamente la transmisión de éstos a través de la pantalla de *Información*





Los catálogos deben de transmitirse inmediatamente a su servidor de zona, llamando a CEDOREM cuando esto ocurra, para que sean recogidos por el mismo. Debe hacer click izquierdo sobre el botón de **Transmitir** que lo llevará a la pantalla de *Transmisión de Catálogos*.

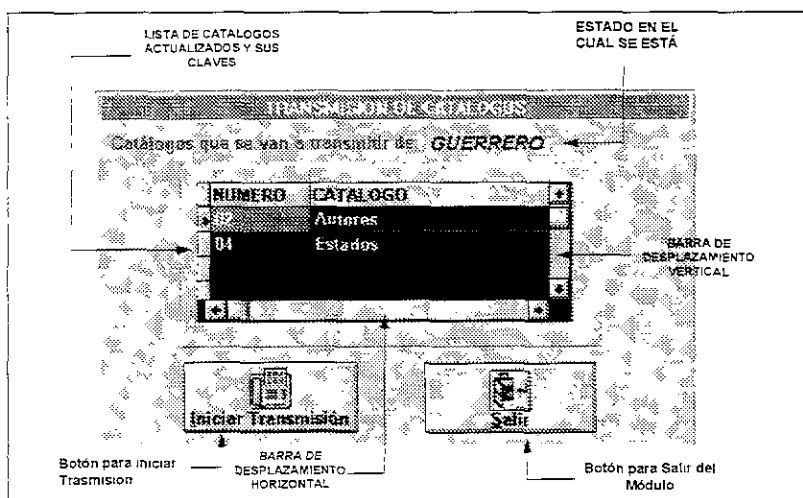


Figura 7-36 Ventana para Transmitir Catálogos

En esta pantalla de la figura 7-36 aparecera la lista de los catálogos que modifiko. Una vez que ya se aseguró que su conexión a su servidor de zona es consistente, sólo basta hacer click izquierdo sobre el botón de **Iniciar Transmisión** para que los catálogos empiecen a ser transferidos. O bien, si prefiere cancelar, haga click izquierdo sobre el botón de **Salir** para abortar el proceso. La pantalla de información que le permite enviar los catalogos, le aparecera cada vez que inicie el sistema "SINTEC" hasta que Ud haya hecho la transmisión.

### 7.3.5 Recomendaciones

- Antes de llamar a CEDOREM para pedir el **password** de acceso al módulo de **Modificación de Catálogos**, se deberá contar con la Clave de Movimiento, catálogo y valor que desea modificar y la justificación para la modificación.



- ↗ Llevar un control de las modificaciones que se han hecho a los catálogos, así como sus fechas, esto con el fin de cualquier aclaración
  
- ↗ Asegurarse de hacer **un respaldo de la información** antes de la transmisión de catálogos, esto se puede efectuar con el módulo de **herramientas** del “**SIINTEC**”. Lo anterior se efectúa como medida de seguridad, por si se presenta el caso de interrupción de la transmisión, caída de la línea telefónica, caída del sistema o información incompleta. Con el respaldo se estará en condiciones de retransmitir los cambios efectuados
  
- ↗ Antes de iniciar la transmisión, **debe estar conectado al servidor de zona, conexión que debe ser consistente**. De no ser consistente o presentar algún problema, se deberá comunicar con la Gerencia de Cómputo en Oficinas Centrales
  
- ↗ Verifique que el estado que aparece en la pantalla de *Transmisión de Catálogos*, sea efectivamente su estado y que los catálogos que aparezcan en la lista de esa misma pantalla sean los que se modificaron
  
- ↗ Una vez transmitidos los catálogos, asegurarse de confirmar en CEDOREM la llegada completa de éstos



## 7.4 Módulo de Transmisión de Datos.

### 7.4.1 Objetivo

El objetivo del presente módulo es transferir al servidor de zona todas las Fichas Técnicas que hayan sido objeto de alguna modificación, o bien, se hayan dado de alta a través del módulo de Actualización de fichas del "SIINTEC" Esto con el fin de que el CEDOREM, a través de un módulo central, recupere esas fichas del servidor mencionado y las integre a las recibidas de otros estados, con lo cual se tendrá una base de datos total del país

### 7.4.2 Pantalla de Estatus de Fichas

A la pantalla de *Estatus de Fichas* se accesa a través de la opción de **Transmisión de Datos** del Menu Principal. Es la primera pantalla con la que cuenta el módulo de Transmisión de Datos (figura 7-37)

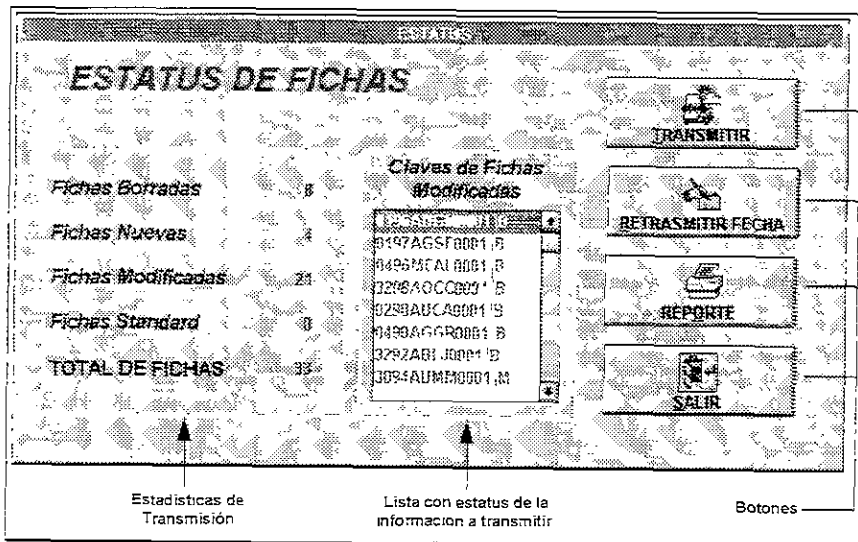


Figura 7-37 Pantalla de Estatus de Fichas.



## Funcionamiento

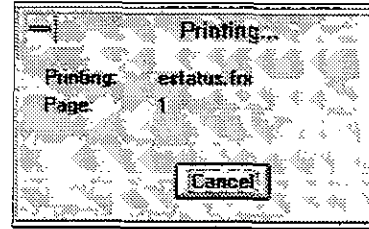
Al acceder a la pantalla de *Estatus de Fichas*, el sistema refleja una estadística de las fichas que se han modificado o actualizado en el sistema. Esto lo lleva a cabo mediante un control que va generando en el módulo de Actualización de Fichas. Estas estadísticas, aparecerán en la parte izquierda de la pantalla agrupados por el tipo (estatus) de las fichas.

- **Fichas Borradas.** Es el número de fichas que fueron eliminadas a través del sistema con el botón de **Borrar**, dentro del módulo de actualización de Fichas Técnicas (esta información se fue almacenando en otra base de datos por el borrado permanente de registros). Su clave es representada con la letra "**B**".
- **Fichas Nuevas.** Es el número de fichas que se dieron de alta a través del sistema con el botón de **Nuevo** dentro del módulo de actualización de Fichas Técnicas. Su clave es representada con la letra "**N**".
- **Fichas Modificadas.** Es el número de fichas que sufrieron alguna modificación a través del sistema con el botón de **Modifica** dentro del módulo de actualización de Fichas Técnicas. Su clave es representada con la letra "**M**".
- **Fichas Estándar.** Es el número de fichas que no han sufrido alguna modificación, o bien, ya fueron transmitidas. No tienen clave visible de representación.
- **Total de fichas.** Es el número total de claves que se tienen para control. No es el número físico de fichas que posee el "SIINTEC". La diferencia es el número de fichas Borradas, de las cuales se tiene su clave, pero físicamente no existen.

**Importante** Cabe señalar que debido a que el sistema puede llevar una sola clave referente al tipo de Ficha (es decir su estatus), si se da de Alta una ficha Técnica y después se le modifica algún dato, aparecerá en la pantalla de Estatus como Modificada y no como Nueva. Aún así, será marcada para transmitirse al servidor de zona.



En la parte central de la pantalla aparecerá un listado de las claves, con su letra representativa de estatus, que se transmitirán con el fin de poder llevar un control de Transmisión. Este listado, estará titulado como Claves de Fichas Modificadas



En la parte izquierda de la pantalla aparecen 4 botones

- **Botón de Transmitir.** Este botón permitirá pasar a la pantalla de *Datos de Transmisión*.
- **Botón de Retransmitir Fecha.** Este botón permitirá pasar a la pantalla de *Retransmisión de Fecha Previa*.
- **Botón de Impresión.** Este botón permitirá imprimir un reporte que contiene la lista de las Claves de Fichas Modificadas. Al estar imprimiendo aparecerá la pantalla de *Printing*.
- **Botón de Salir.** Regresa al menú principal

### 7.4.3 Pantalla de Transmisión de Datos

A ésta pantalla (figura 7-38) se accesa al dar un Click izquierdo sobre el boton de **Transmitir**, con lo cual el sistema también efectuara un proceso de preparación de datos para enviarlos al servidor de zona. *Debido a la cantidad de Información manejada y a la ejecución de dicho proceso, el despliegue de la pantalla de Transmisión de Datos puede tardar desde algunos segundos hasta varios minutos.*

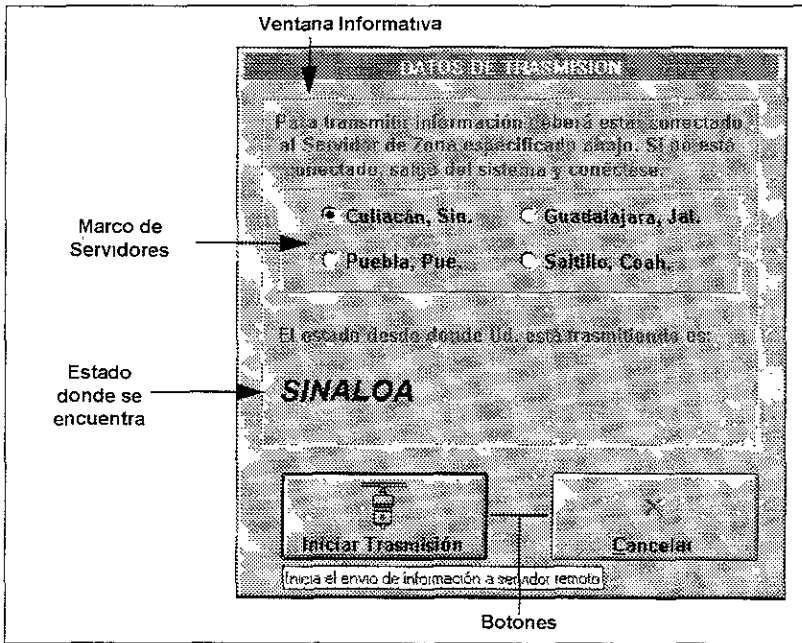


Figura 7-38 Pantalla de Transmisión de Datos.

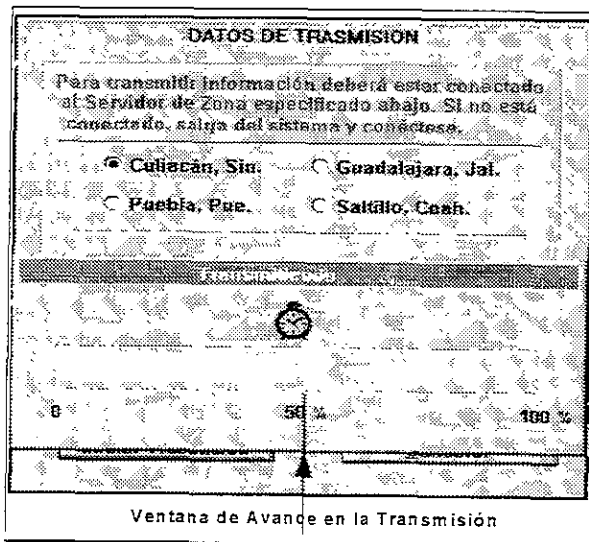
### Funcionamiento

Al acceder la pantalla en cuestión, el sistema efectúa un proceso de selección en todas las bases que componen el sistema "SIINTEC" y posteriormente se despliega la pantalla. La pantalla consta de varias partes

- **Ventana Informativa.** Es un mensaje localizado en la parte superior de la pantalla, el cual hace referencia a la conexión en red que se debe tener
- **Servidor al cual deberá estar conectado.** Seguido a la recomendación se encuentra el marco de Servidores de Zona con los que cuenta el COREML. Aparecerá marcado el que le corresponde por los Datos de Inicio que se dio al acceder por primera vez el "SIINTEC"



- **Estado origen.** Seguido al marco de servidores, se encontrara el estado donde se debe encontrar Esto también es referenciado por los datos que se introdujeron al momento de usar por primera vez el “*SIINTEC*”
- **Botones de ejecución.** Aparecen en la parte inferior de la pantalla dos botones El de la parte izquierda sirve para iniciar el proceso de envío de datos al servidor señalado Al iniciarse el correcto envío de datos, deberá aparecer la ventana de “Transmitiendo”, como se ve en la pantalla siguiente, que muestra el avance con el que se está efectuando dicho proceso El de la parte derecha sirve para cancelar el proceso debido a cualquier circunstancia

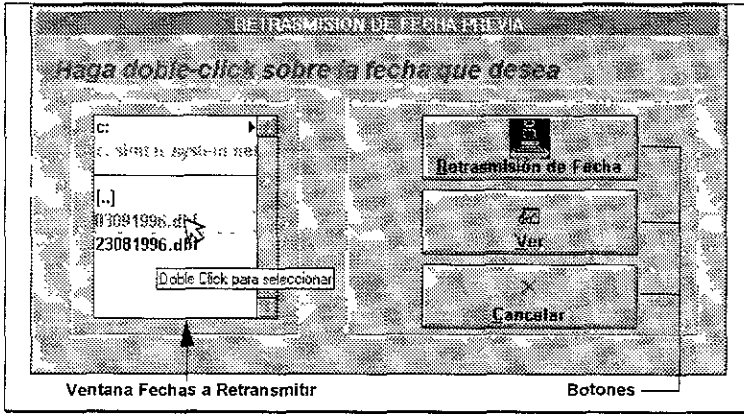


○ **Figura 7-39 Pantalla de Avance de Transmisión**



### 7.4.4 Retransmisión de Información de Fechas Anteriores

Al dar un click izquierdo sobre el botón de **Retransmitir Fecha**, se desplegará la pantalla de *Retransmisión de Fecha Previa* (figura7-40), la cual nos permitirá hacer un envío de fichas anteriormente transmitidas desde su inicio



**Figura7-40 Pantalla de Retransmisión de Información de Fechas Anteriores**

#### Funcionamiento Interno

El sistema al hacer una transmisión de datos correcta, genera automáticamente un archivo que almacenará las claves de las fichas que se transmitieron, así como su estatus. Este archivo se usará para efectuar una retransmisión de fichas en caso necesario.

El archivo generado en la transmisión de datos, se alojará dentro del directorio SIINTEC. Este archivo se guardará teniendo como nombre la fecha correspondiente al día de la transmisión, es decir, si se realizó una transmisión el día 4 de septiembre de 1996, el archivo generado se llamará 04091996.DBF. A través de la pantalla *Retransmisión de Fecha Previa*, se cuenta con una lista y 3 botones:

- **Lista de Archivos de Fechas Previas.** En la parte izquierda de la pantalla se desplegará una lista de archivos de fechas previas con el nombre en el formato ya





indicado. Para elegir un archivo, basta hacer doble click sobre el nombre de este y cambiará su color a rojo.

- **Botón de Retransmisión de Fecha.** En la parte superior derecha de la pantalla se encontrará el botón de **Retransmisión de Fecha Previa**. Una vez ya seleccionado el archivo de Fecha Previa (deberá estar en rojo), éste botón, al hacer click izquierdo sobre él, nos servirá para pasar a la pantalla de *Datos de Transmisión*. La pantalla de *Datos de Transmisión* se presentará exactamente igual a la descrita en el punto anterior, excepto por el botón de **Iniciar Transmisión**, el cual aparecerá como **Retransmitir Ficha**. Cabe recordar que el proceso de selección de fichas puede tardar desde algunos segundos hasta varios minutos dependiendo de la carga de información que se tenga

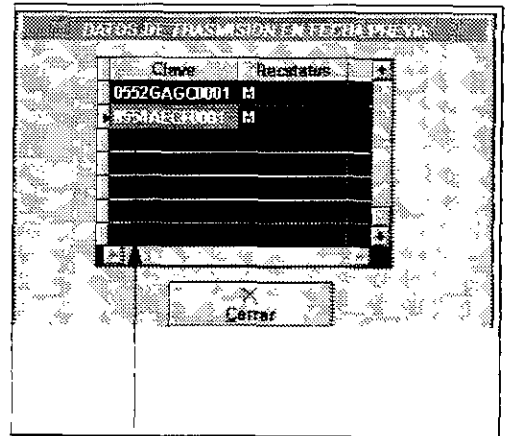


Figura 7-41 Datos de Transmisión de Fecha Previa

- **Botón de Ver.** En la parte media izquierda de la pantalla se localiza el botón de ver. Este botón sirve para que, una vez seleccionado un archivo de fecha previa, se despliegue la pantalla de *Datos de Transmisión de Fecha Previa*, la cual contendrá un listado de las claves y estatus contenidos dentro del archivo de fecha previa elegido.



- **Botón de Cancelar.** Este botón cancela la ejecución y retorna a la pantalla de Estatus de Fichas

### 7.4.5 Mensajes de Error

Al transmitirse la información generada y/o actualizada en el "SIINTEC", se pueden presentar algunas circunstancias que generen un mensaje de error. Estos mensajes aparecerán en la parte superior izquierda de la pantalla de *Datos de Transmisión*, una vez iniciada ésta. Dentro de los más comunes están:

**Mensaje:** *"El servidor elegido, no es el correcto o no está disponible"*

**Posibles Causas:**

- El servidor de zona se encuentra apagado.
- No se tiene una línea telefónica disponible
- No se encuentra un archivo de identificación de Servidor
- El cable de red no se encuentra bien instalado

**Mensaje:** *"Problema de Comunicación. Se abortará la Transmisión"*

**Posible Causa:**

- No se está teniendo un enlace efectivo con el servidor de Zona

**Mensaje:** *"Existe información en el Servidor Remoto. Verifique con CEDOREM"*

**Posibles Causas:**

- Se encuentran datos en el servidor remoto que aún no han sido recogidos por CEDOREM
- Hay basura en el directorio destino

**Mensaje:** *"Problema de Comunicación. Los registros no se Transmitieron Completos"*

**Posible Causa:**



Parte de la Información no llegó correctamente a su destino

Verifique las posibles causas en cualquiera de estos errores. Si no detecta el problema, comuníquese con Centro de Cómputo CEDOREM para obtener mayor información

#### 7.4.6 Recomendaciones

- › La recomendación más importante es el **hacer respaldos de la información a través del módulo de Herramientas del “SIINTEC” antes de cualquier Transmisión.** Esto prevendrá de cualquier error de transmisión que se presente
- › El iniciar el proceso de Selección de Fichas a transmitir, puede llevar de algunos segundos hasta varios minutos. No se debe interrumpir este proceso
- › Puede apoyarse en la utilidad de Impresión de Fichas modificadas, será útil para llevar un control escrito de las transmisiones efectuadas
- › Si se tiene problemas con la impresión de reportes, se deberá comunicarse al CEDOREM, ya que algunas impresoras se presentan como incompatibles
- › Si la fecha y hora de la computadora no están correctas, debe actualizarse, ya que son usadas por algunos controles del “SIINTEC”



## 7.5 Módulo de Herramientas para el Manejo de Datos

### 7.5.1 Objetivo

Proporcionar los medios necesarios para mantener, resguardar y optimizar la información que el sistema genera en forma local, además de procurar la consistencia de catálogos a nivel nacional necesaria para el buen funcionamiento del mismo

### 7.5.2 Pantalla de Herramientas

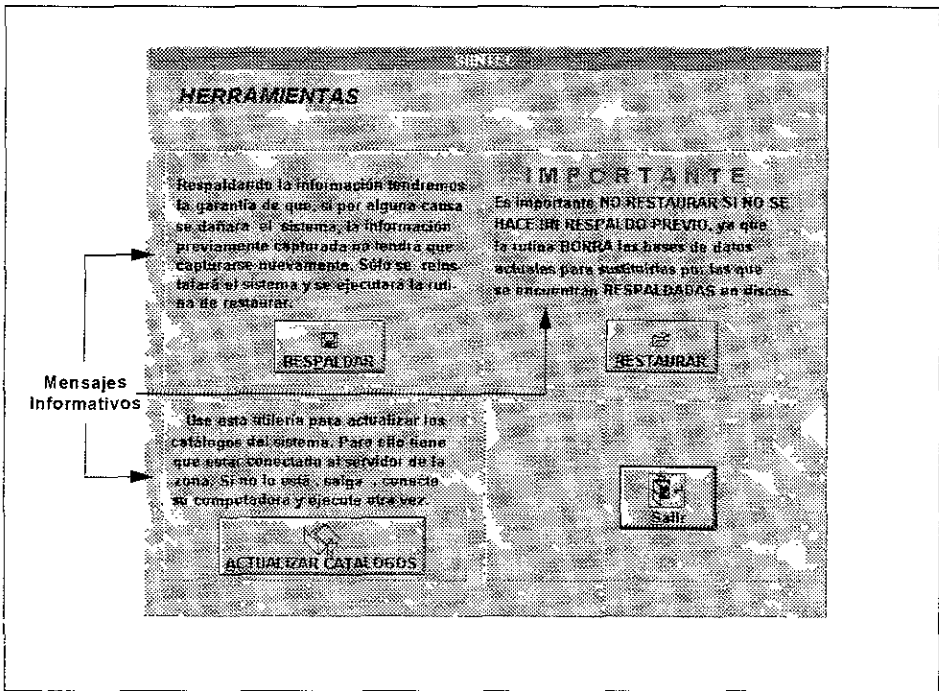


Figura 7-42 Pantalla de Herramientas.



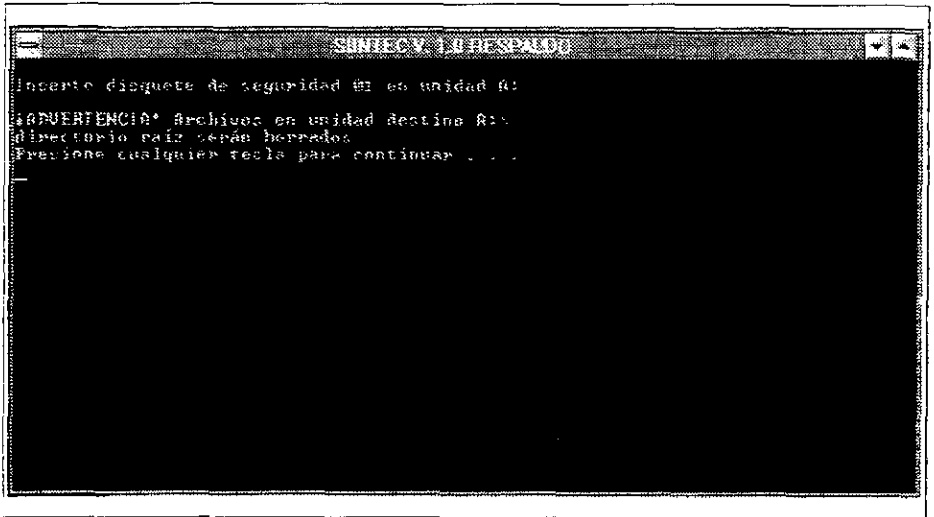
En la pantalla de la figura 7-42, podemos tener acceso a las siguientes funciones

- Respaldo de información
- Restauración de información
- Integración de catálogos modificados por otros estados

### Respaldo de Información

Con este proceso se puede generar una copia de toda la información que el sistema maneja, en discos flexibles de 3½ pulgadas, como una medida de contingencia y resguardo en caso de algún problema en el equipo, o bien de la misma información

Para iniciar el respaldo de información deberá dar un Click izquierdo sobre el Boton **Respaldo** de la pantalla anterior, y en seguida le aparecerá la siguiente





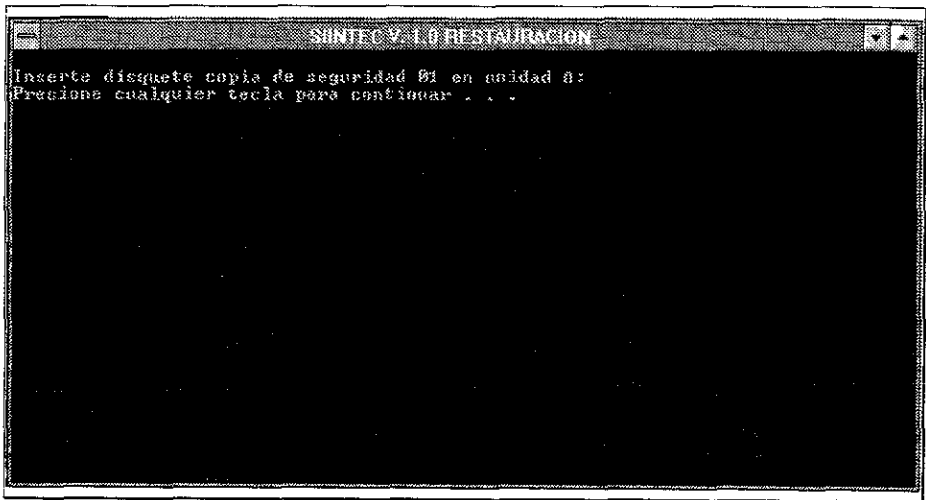
**Figura 7-43 Pantalla de Respaldo de Información**

El sistema le solicitará el o los discos flexibles necesarios para realizar el respaldo de información, por lo que usted deberá introducir en el *drive* "A" cada uno de estos discos, etiquetarlos y mantenerlos en un lugar seguro

**Importante:** Toda la información que los discos flexibles contengan antes de realizar el respaldo será borrada y ya no podrá recuperarse

### Restauración de Información

Con este proceso se podrá *regenerar* toda la información en caso de pérdida o reinstalación del sistema, teniendo la confianza de contar con los datos íntegros del último respaldo realizado y de un buen funcionamiento del sistema



**Figura 7-44 Pantalla de restauración de información**



**Importante:** NO debe ejecutar este proceso sin antes haber realizado el *Respaldo* correspondiente de la información, ya que de lo contrario, se **BORRARAN** todos los datos contenidos en las Bases de Datos

Una vez que asegure la existencia de un Respaldo de información, podrá continuar con el proceso apareciendo la pantalla de la figura 7-44

El sistema le solicitará el o los discos flexibles necesarios para la restauración de la información, por lo que deberá introducir en el *drive "A"* cada uno de estos discos. hasta que el sistema le notifique su conclusión

#### Integración de Catálogos Modificados por otros Estados

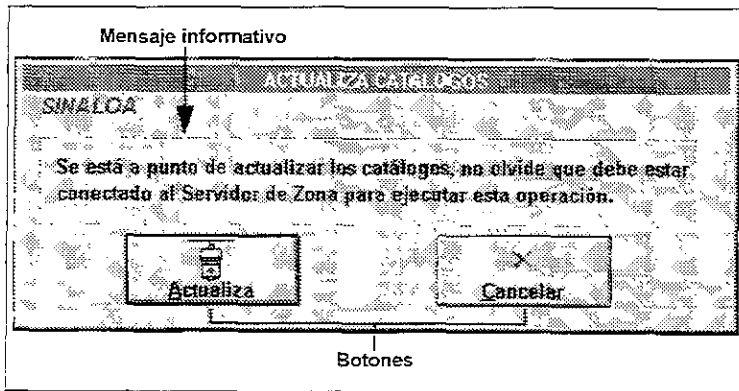


Figura 7-45 Pantalla previa a la integración de catálogos

Este proceso integra los catálogos modificados provenientes de otros estados, con el objeto de mantener la consistencia de los mismos y garantizar la utilización de datos y consecutivos homogéneos



Únicamente se deberá dar un Click izquierdo sobre el botón **Actualiza** e inmediatamente se efectuará la integración de los catálogos al sistema, teniendo que estar conectado en forma remota al servidor de zona, de lo contrario la integración será infructuosa

### **7.5.3 Recomendaciones.**

- ☞ Realizar respaldos periódicos por lo menos una vez a la semana o diario dependiendo de la frecuencia de actualización de fichas
  
- ☞ Cuando se requiera restaurar información, deberá asegurarse la existencia de un respaldo previo





## 7.6 Módulo de Consulta de Fichas

### 7.6.1 Objetivo

El objetivo del Módulo de Consulta, es el de proporcionar al usuario una herramienta fácil de manejar, poderosa al efectuar búsquedas y confiable. Básicamente son las tres características que unidas en una sola herramienta resultan en un ahorro de tiempo para el consultor bastante considerable. La extracción de la información, que se busca dentro de un acervo aproximado de 7000 informes técnicos, debe ser ágil, rápida y comprensible.

### 7.6.2 Seguridad del Módulo

A cada usuario o consultor se le asigna un número de control. Con ese número de control podemos referirnos a sus datos personales (tales como nombre, dirección, teléfono, compañía, etc.) o bien a sus datos estadísticos (como son la cantidad comprada de informes, la cantidad consultada de informes, etc.)

Es por lo anterior que resulta de suma importancia el tener seguridad estricta sobre el número de control de usuario (ID de usuario). Para ello, al iniciar una sesión de consulta en "SIINTEC" Consulta V 1.0, el programa pedirá en primera instancia el ID de usuario como lo muestra la figura 7-46.

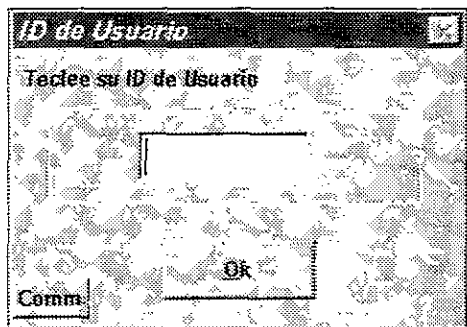


Figura 7-46 Pantalla de solicitud de ID de Usuario



Una vez que se introduce el ID de usuario, el sistema pedirá teclear el password correspondiente, el cual se deberá teclear tal y como fue registrado. Esto se observa en la figura 7-47.

**Importante** Si es la primera vez que se accesa al sistema, el password será designado por el usuario y la computadora le pedirá la confirmación del mismo con el objeto de grabarlo de manera confiable.

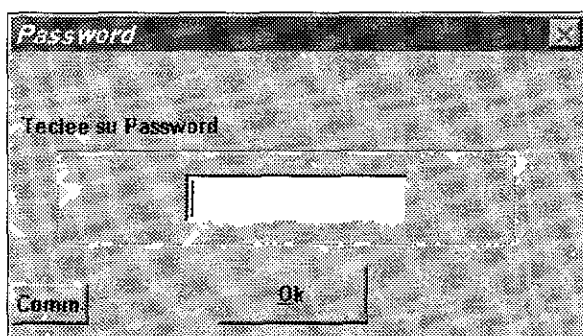


Figura 7-47 Pantalla de solicitud Password

### 7.6.3 Pantalla Principal

Una vez realizado lo descrito en el punto anterior, el sistema cargará la pantalla principal del módulo de consultas. Esta cuenta con varias partes importantes.

Los **Parámetros de Búsqueda** básicamente son el soporte de todo el módulo. Se cuenta con 16 criterios de búsqueda, los cuales pueden ser combinados entre sí, además de 1 criterio único. Los criterios de búsqueda son:

- Título del Informe
- Autor y/o Coautor del Informe
- Idioma
- Año
- Prospecto Geológico
- Provincia Fisiográfica
- Proyecto



## Capítulo 7. Descripción del Sistema

- Municipio
- Sustancias
- Distrito Minero
- Cartas Inegi
- Zona
- Concesión
- Coordenadas Geográficas
- Palabras dentro del Resumen
- Estados
- Clave (Parámetro Único)

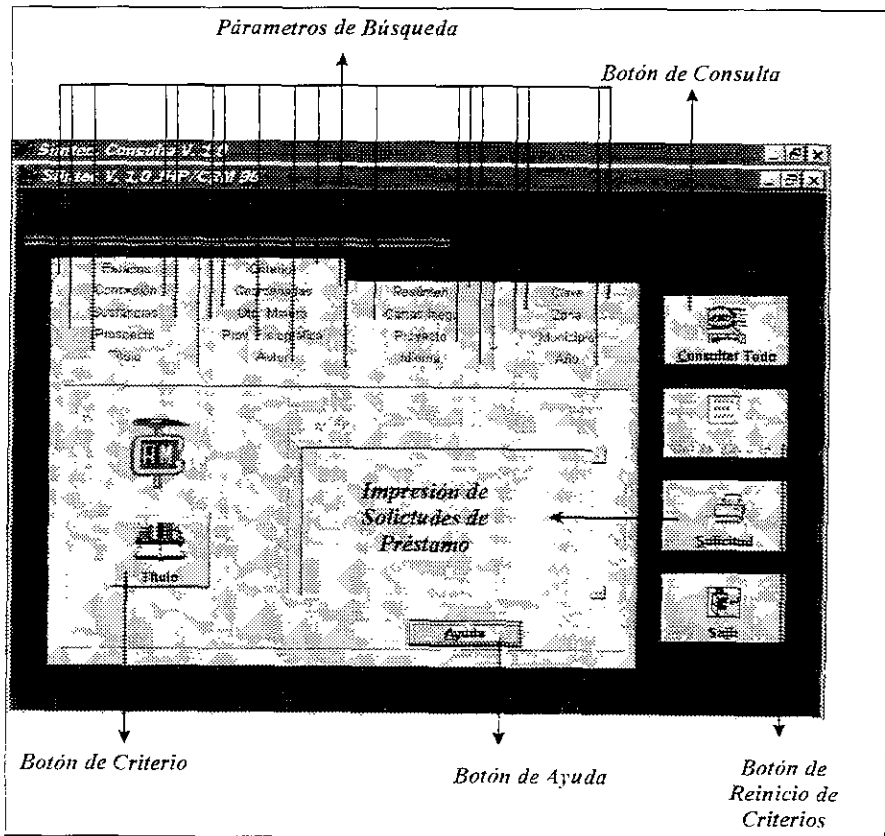


Figura 7-48 Pantalla Principal de Consulta



## Capítulo 7. Descripción del Sistema

Al tener 16 parámetros combinables entre sí, y tomando la fórmula de combinaciones, tenemos **16!** ( dieciséis factorial) combinaciones para el módulo de consulta

Cada criterio cuenta con un botón (**Botón de criterio** Ver figura 7-48) que nos permite elegir el criterio e introducirlo a la computadora. Todos los criterios tiene igual forma de elección.

- Se hace elige de las pestañas de criterios, cuál se desea
- Se hace click en el botón de **Criterio**
- El botón de criterio nos lleva a la pantalla de introducción de criterio (figura 7-49) Ahí, se tiene la opción de buscar por palabra o por catálogo (En el caso de los campos que cuenten con catálogo) La excepción es el caso del botón de criterio de coordenadas, el cual nos lleva a una pantalla que permite introducir las coordenadas en que se encuentra el estudio (ver figura 7-50) Se hace click sobre el botón de **Buscar** y se efectúa la búsqueda

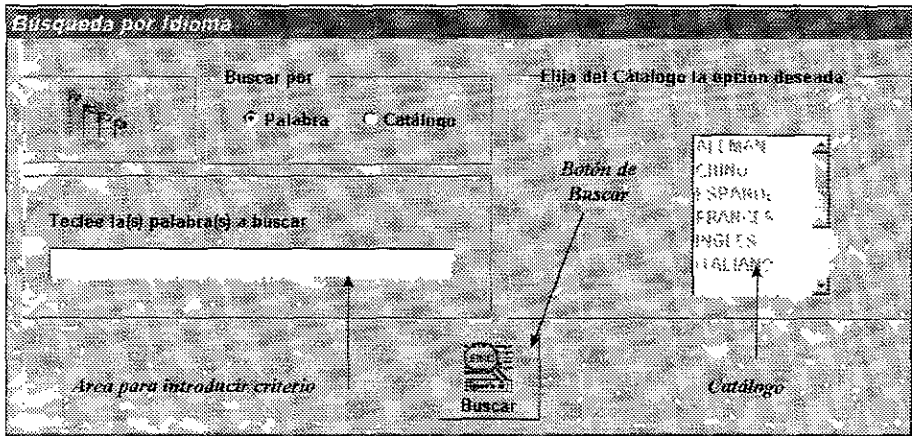


Figura 7-49 Pantalla para Introducir Criterio

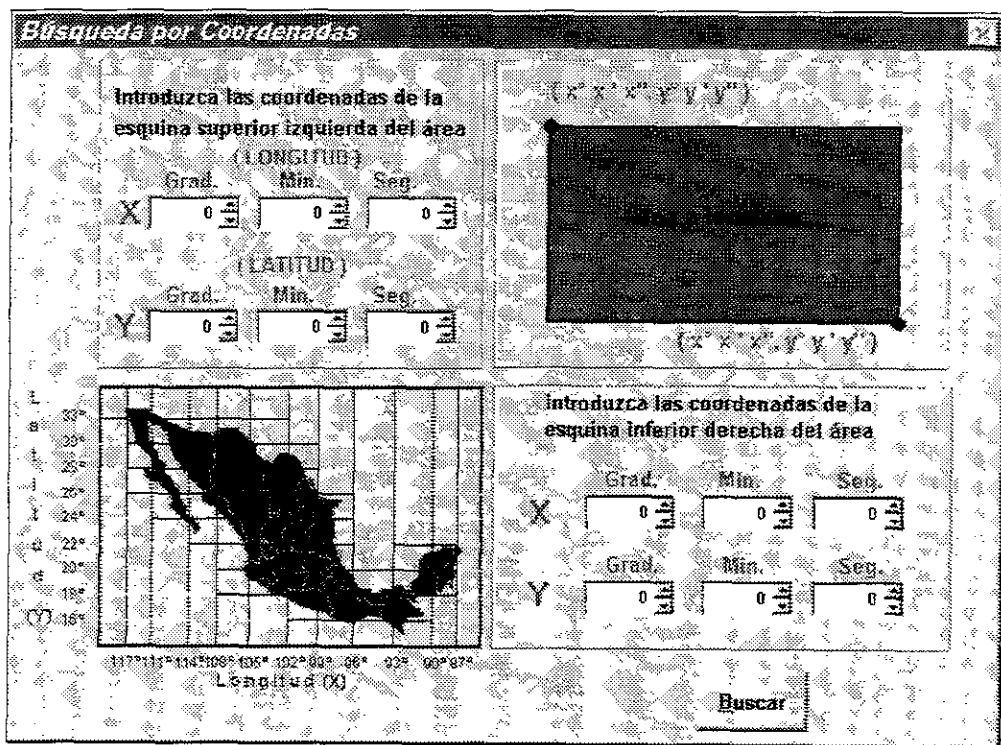


Figura 7-50 Pantalla para Introducir Coordenadas

El único criterio que varía en relación a los demás es la selección de estado. Por *default*, el criterio con el que se inicia una búsqueda es abarcando todo el país. Al elegir buscar por estado, aparece todo el país dividido en las cuatro regiones en que lo maneja el CEDOREM (ver figura 7-51). Posteriormente se visualiza la zona escogida y se elige el estado del que se quiere la información.

A la vez que se elige cada criterio el sistema efectúa el correspondiente filtrado en secuencia hasta que ya no se encuentra información. El control de la búsqueda se lleva a cabo mediante la ventana de información (figura 7-52) y la página de criterios (ver figura 7-53). La ventana de información presenta el número de usuario que está consultando, el



número de criterios que se llevan combinados y el número de fichas encontradas. La ventana de criterios muestra cuáles criterios se han elegido hasta el momento



Figura 7-51 Página para elegir Estados

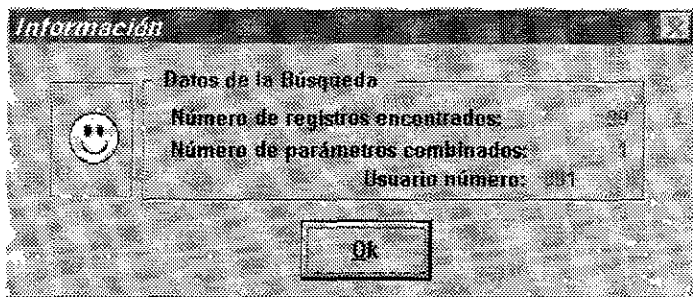


Figura 7-52 Ventana de Información



Una vez que el filtrado se ha agotado, la ventana de información nos presentará cero registros encontrados. Como siguiente paso deberemos hacer click en el botón de *reiniciar criterios* para que el sistema permita efectuar una nueva búsqueda.

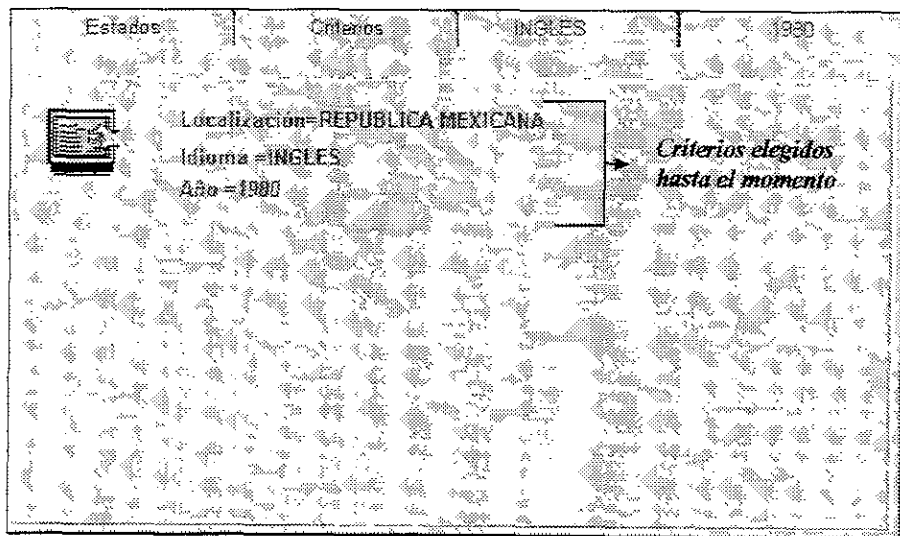


Figura 7-53 Página de Criterios

En la pantalla principal se tienen además los siguientes botones (ver figura 7-48)

- ✓ **Botón de Consulta Preliminar.**- Este botón despliega el resultado preliminar de la búsqueda de fichas, la cual se describirá en el punto 7.6.4
- ✓ **Botón de Impresión de Solicitud** - Este botón permite hacer una solicitud y/o requisición de informes técnicos. Se describe en el punto 7.6.5
- ✓ **Botón de Ayuda** - Cada página de criterio cuenta con un botón de ayuda. Al hacer click sobre él, se presentará un texto de ayuda correspondiente al criterio que contenga la página actual



### 7.6.4 Pantalla de Resultado Preliminar de Búsqueda

Al terminar de combinar los criterios que el usuario desea incluir en su búsqueda, el resultado de esta se puede ver de manera preliminar en la Pantalla de Resultado de la Búsqueda (ver figura 7-54)

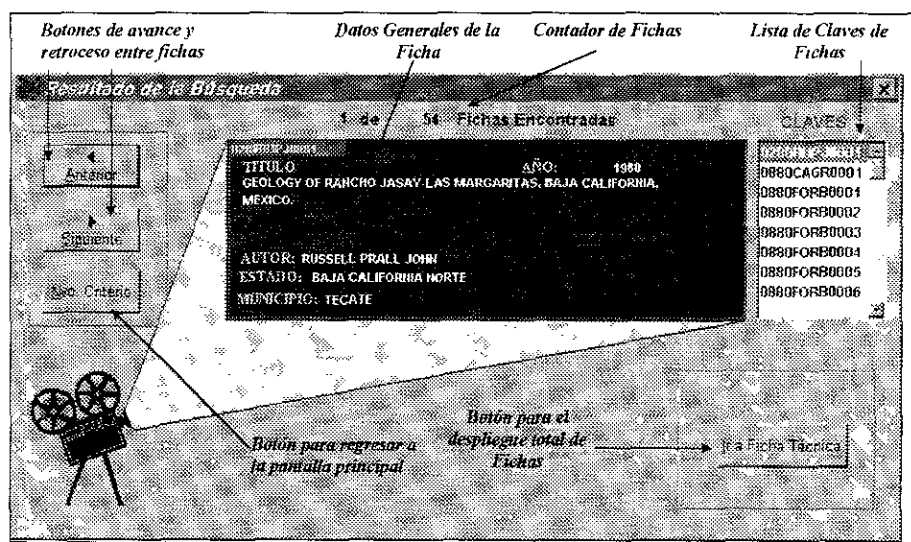


Figura 7-54 Página de Criterios

La pantalla cuenta con los siguientes componentes

- **Botones de avance y retroceso entre fichas** - Estos botones sirven para desplazarnos entre las fichas encontradas, ya sea hacia atrás o hacia adelante
- **Botón de Regresar a pantalla principal** - Este botón sirve para reiniciar los criterios y regresar a la pantalla principal





- **Contador** - Señala en que ficha se encuentra el usuario, así como el número total de fichas encontradas.
- **Datos generales de la fichas.**- Esta ventana contiene algunos datos importantes y característicos de la ficha como son clave, título, autor, año, estado y municipio, para que el autor tenga referencia antes de ir a la consulta total de fichas
- **Lista de claves de Fichas.**- Esta lista sirve para que el usuario se desplace más rápidamente entre las fichas, al hacer click sobre la clave de la ficha requerida
- **Botón de despliegue total.**- Al presionar este botón toda la información de las fichas requeridas empezará a cargarse en memoria para su consulta total (ver figura 7-55)

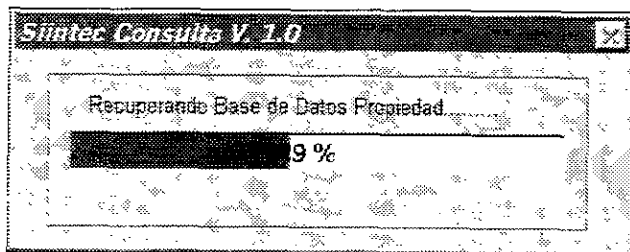


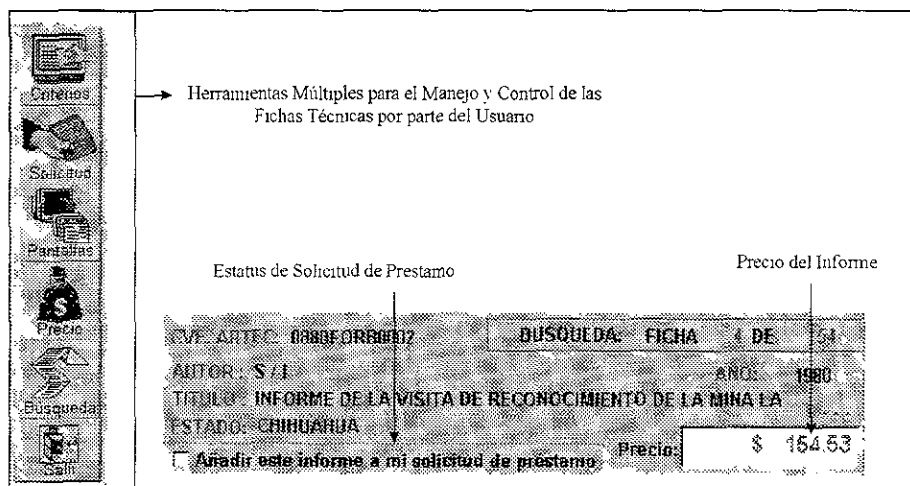
Figura 7-55 Ventana de avance de Cargado de Información Total de Fichas

### 7.6.5 Pantallas de Despliegue Total de Fichas

Es en este juego de pantallas en las que se presentara la información total, con que se cuenta, de las fichas filtradas en la búsqueda correspondiente. Las pantalla es muy similar a



la usada en el Módulo de Actualización de Fichas Técnicas, sólo que presenta algunos cambios que se señalan en la figura 7-56



**Figura 7-56** Detalles que se agregaron a las pantallas de despliegue total de Fichas

Básicamente los cambios radicaron en dos elementos: Se incluye una barra de herramientas adaptada para el manejo y control de las fichas consultadas y en el encabezado de la ficha se agrega un control de estatus para la impresión de solicitudes de préstamo, además de el precio del informe.

En el caso de la barra de herramientas, esta cuenta con seis botones representativos de algunos procedimientos establecidos.

- ↻ **Botón de Criterios** - Este botón permite al usuario regresar a la pantalla principal del módulo, con el fin de establecer un nuevo criterio de búsqueda



- ⇒ **Botón de Solicitud** - Este botón permite al usuario imprimir el formato de solicitud de los informes técnicos que requiera para préstamo en el Archivo Técnico
- ⇒ **Botón de Pantallas** - Este botón permite imprimir el contenido de una o varias pantallas pertenecientes a un informe. Sirve al usuario como un extracto de cualquier informe técnico
- ⇒ **Botón de Precio**.- Al hacer click sobre este botón la computadora calculará, en base un algoritmo preestablecido, el precio del informe técnico que se tenga en pantalla
- ⇒ **Botón de Búsqueda** - Permite al usuario hacer la impresión de la búsqueda que efectuó. El reporte se presenta con algunos datos característicos del informe técnico tales como clave, clave de archivo, título, estado, etc
- ⇒ **Botón de Salir**.- Sale del módulo de Consulta de "SIINTEC" v 1.0

En el caso del Encabezado, se tienen 2 cambios importantes con respecto al módulo de Actualización (ver figura 7-56)

- ⇒ **Precio del Informe** - Es en esta área donde se desplegará el precio del informe. Este permanecerá en esa posición hasta que el usuario cambie de ficha técnica
- ⇒ **Estatus de Impresión de Solicitud** - Es en este objeto, donde se apreciará si un informe técnico está contenido en la impresión de Solicitud de préstamo. Si está marcado es que está incluido, si no, es que no lo está.



### 7.6.6 Impresión de Solicitud de Préstamo

Para poder solicitar al Archivo Técnico un informe, el usuario debe tener una solicitud de préstamo. Esta solicitud se generará a partir del módulo de consulta. Esto se puede hacer de dos maneras:

- 1) **En forma interactiva**. Al hacer la consulta de la búsqueda, marcando los informes que se requerirán para solicitud, en la parte del encabezado de la Ficha. Posteriormente hacer click sobre el botón Solicitud. El sistema preguntará si se desea imprimir la solicitud (ver figura 7-57). No se permite la elección de más de 3 fichas por solicitud, debido a las políticas del Archivo Técnico.

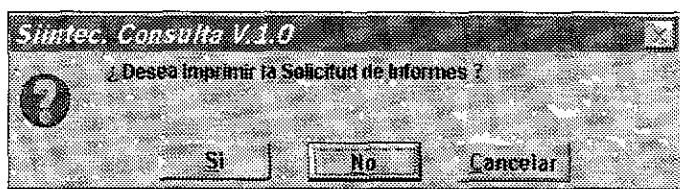
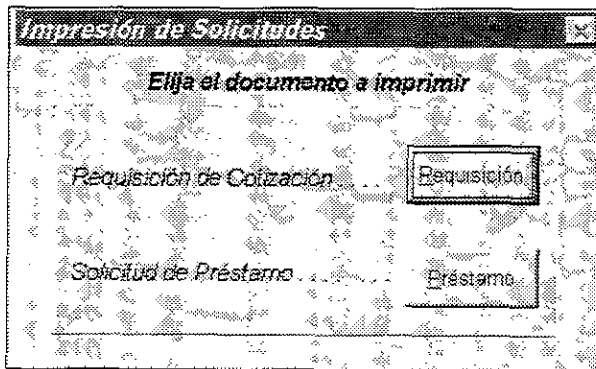


Figura 7-57 Confirmación para imprimir solicitud de préstamo

- 2) **En forma externa**. Al iniciar el módulo de Consulta, en la pantalla principal se encuentra el botón de impresión de solicitud (ver figura 7-48), con el cual,



y una vez teniendo las claves de los informes, se pueden agregar a la solicitud de préstamo y/o requisición los informes que se requieran (ver figura 7-58 y figura 7-59).



**Figura 7-58 Elección para Requisición o Préstamo**

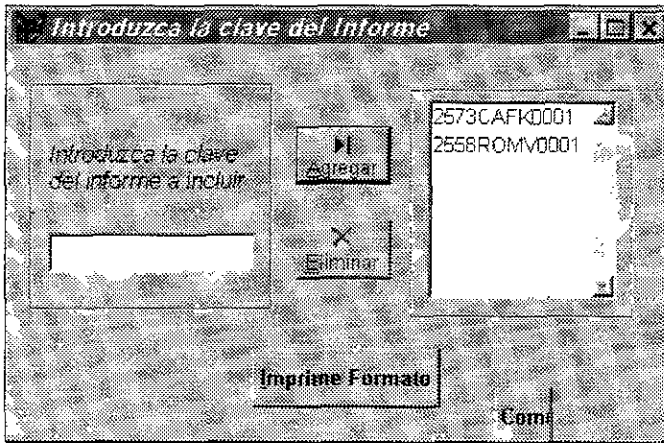


Figura 7-59 Introducción de claves para solicitud y/o requisición

### 7.6.7 Recomendaciones

Para tener un resultado rápido y dinámico, se recomiendan algunas actividades para la búsqueda de informes técnicos en “SIINTEC” Consulta V 1 0

- \* Se debe tener un concepto claro de lo que se busca, para hacer un mejor y correcto filtrado
- \* Se debe tratar de combinar el mayor número de criterios para llegar a lo más particular. De esta manera la búsqueda será mucho más rápida
- \* Es preferible buscar por catálogo, para los campos que cuenten con él, debido a que es una forma de búsqueda más rápida
- \* Al hacer una búsqueda por palabra, entre más completa sea la palabra o palabras, más exacta será la búsqueda



## *Capítulo 7. Descripción del Sistema*

---

- \* Al hacer una búsqueda por palabra en resumen, se debe tratar de hacerla en el conjunto de fichas más pequeño que se pueda, debido a que esta búsqueda es de por sí tardada
- Al encontrar un informe que le interese al usuario, es recomendable anotar la clave del mismo, ya que con ella, es fácilmente identificable la ficha técnica correspondiente.



## *Conclusiones*

México, en años recientes, ha experimentado cambios trascendentales, derivados principalmente de su incorporación plena a la dinámica de la globalización y de la competencia internacional, lo que impone nuevas exigencias a la actividad minera del país. Para que esta industria alcance un mayor grado de expansión y desarrollo requiere contar entre otros factores, con un gran caudal de información geológico-minera básica de alta calidad técnica.

En la medida en que esta necesidad pueda ser satisfecha en conjunción con otros factores positivos, será razonable esperar que el capital para inversión acuda a la minería, asuma riesgos y obtenga beneficios.

El manejo de todo ese caudal de información que los inversionistas necesitan para invertir en México, es y será proporcionado por el Consejo de Recursos Minerales (COREMI), a través del Centro de Documentación de los Recursos Minerales (CEDOREM), el cual para ofrecer un mejor servicio y estar a la vanguardia en sistemas de





información. necesita computarizarse. Es por ello, que el proyecto "SIINTEC", marca el inicio de una nueva etapa en los sistemas del CEDOREM

El Sistema de Información Técnica "SIINTEC", realizado para la *computarización del área de Archivo Técnico del CEDOREM*, en forma general se efectuó en óptimas condiciones. es decir. las actividades llevadas a cabo para cumplir con cada uno de los objetivos específicos de las etapas del desarrollo del sistema. se lograron terminar oportunamente

Así, durante el levantamiento de la información. en la etapa de análisis, el personal del Archivo Técnico mostro un decidido apoyo para lograr el éxito del sistema. Esto se consiguió primordialmente al exponerles los beneficios que el sistema aportaría y a los resultados de cuestionarios y entrevistas de acuerdo a la metodología que en particular se adopto

En relación al diseño, desarrollo e implantación del sistema, la utilización de las metodologías de Diseño Estructurado y la de Desarrollo por Fases. resultaron adecuadas para el cumplimiento del objetivo general. ya que al dividir el sistema completo y los programas en módulos más pequeños, simplificó los esfuerzos de diseño, desarrollo, pruebas e implantación del mismo

Por lo tanto. de acuerdo a la metodología aplicada, si se llevan a cabo en forma ordenada. eficaz y precisa todas las actividades que la integran, se lograrán los resultados deseados ya que se dispone de un sistema adecuado a los requerimientos de los usuarios finales

Para conseguir un objetivo determinado se deben seguir estrictamente los pasos de cada una de las actividades que forman parte de los programas de trabajo, llevando a cabo. para su cumplimiento. una controlada y continua supervisión de las mismas, de manera global e individual

En este caso se puede concluir, que al realizar cada una de las fases que se contemplaron en el proyecto, se logró el objetivo relativo a la "*Computarización del Sistema de Archivo Técnico del Centro de Documentación sobre los Recursos*



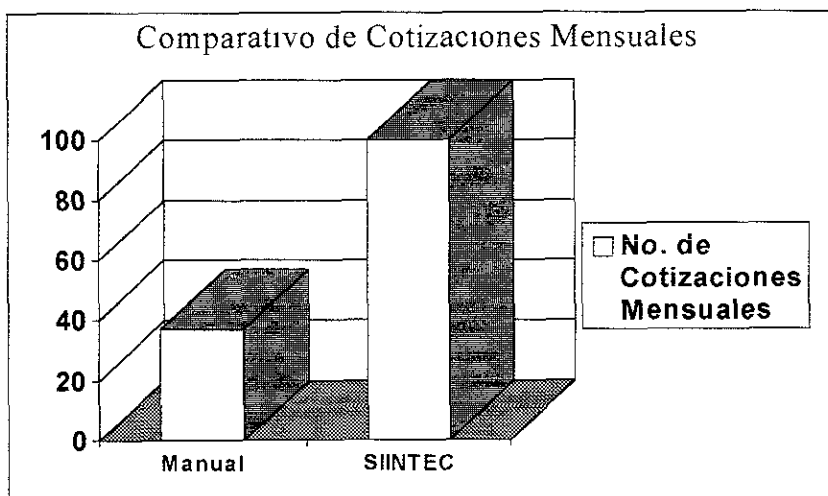
**Minerales**", obteniendo los resultados deseados y constatando paulatinamente los beneficios y bondades que el sistema ofrece, cubriendo las expectativas tanto del usuario final, como del personal que participó en la elaboración del mismo

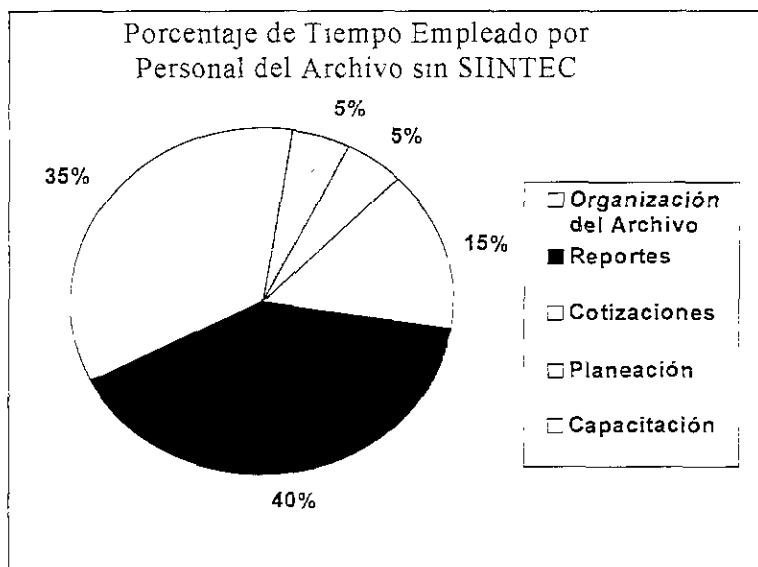
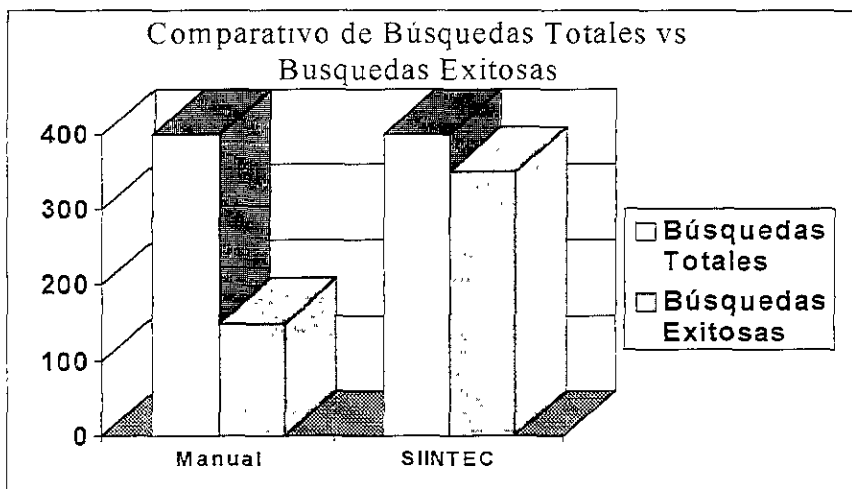
La implantación del **"SIINTEC"** beneficia directamente a

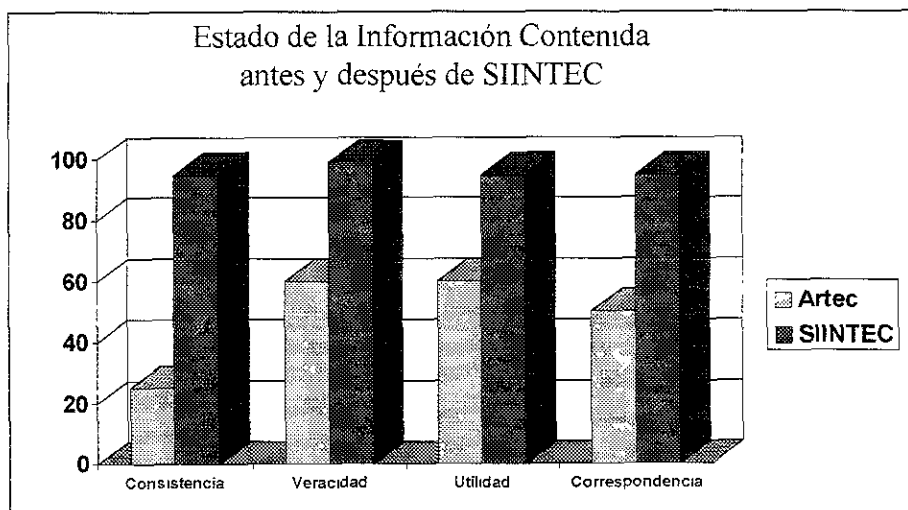
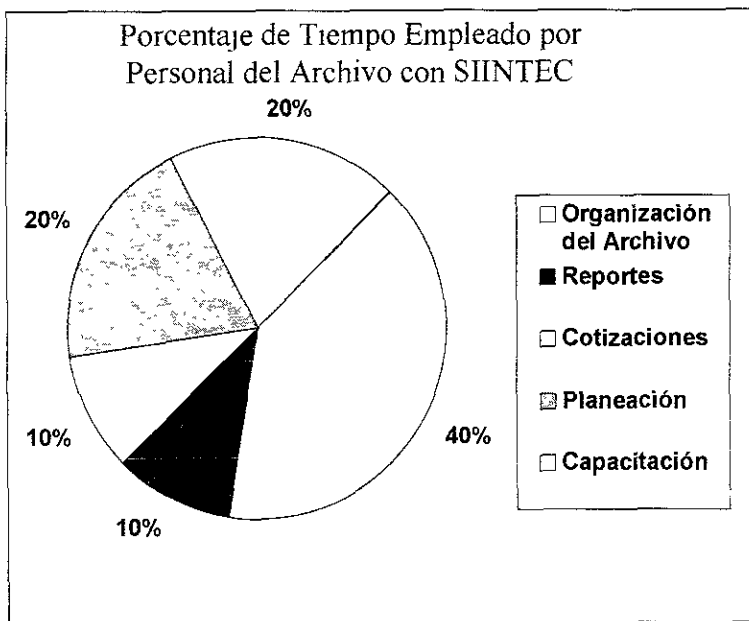
- ✓ La minería nacional, debido a que se contará con una difusión más eficaz del acervo informativo del CEDOREM, lo que repercutirá directamente en un potencial mayor de inversiones en el sector
- ✓ Al personal, ya que al automatizar sus funciones podrán desempeñar su trabajo con mayor rapidez y calidad, en menos tiempo
- ✓ A los usuarios, porque tendrán a su disposición, información veraz, oportuna y útil, que les permitirá alcanzar el objetivo de su visita al CEDOREM

### A) Comparativo de Rendimiento

A continuación, y a manera de conclusión, se muestran gráficamente algunos de los beneficios que se obtuvieron con la implantación del sistema

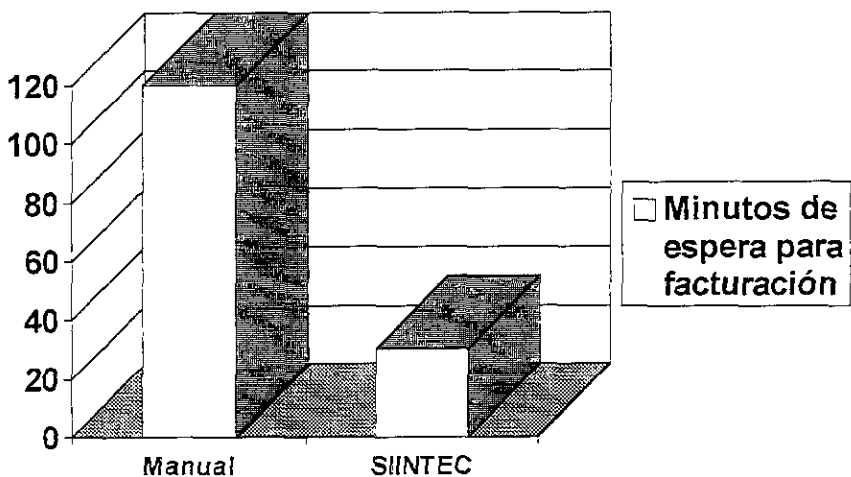




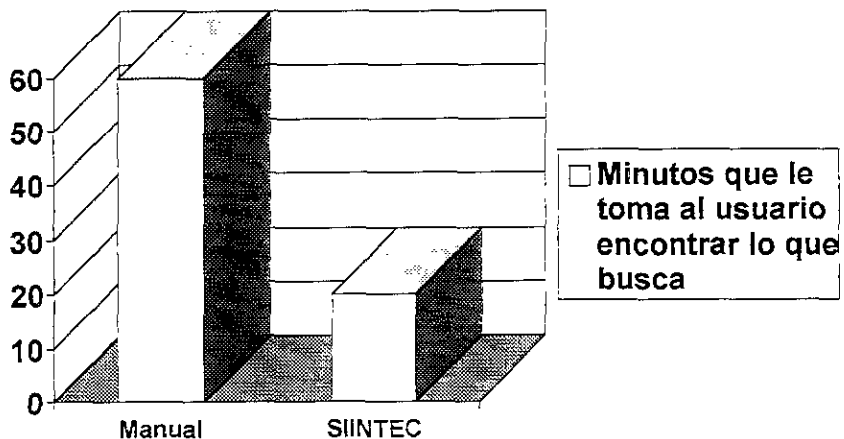




### Comparativos de Tiempo de Facturación



### Tiempo Promedio para encontrar un informe



Todos los valores anteriores, son valores promedio para cada evento



En las gráficas anteriores se aprecia con claridad el apoyo que proporciona el sistema "SIINTEC" al trabajo cotidiano del área. En este trabajo se muestra la totalidad del procedimiento seguido para el desarrollo de la aplicación, lo que será de suma utilidad para quien desarrolle algún otro proyecto.

## B) Inversión a Futuro

Se proyectan a futuro algunas mejoras y expansiones del Sistema de Información Técnica. Entre estas están

- Establecer actualización en línea con las diferentes Oficinas Regionales a través de alguna conexión especial como puede ser **RDI<sup>1</sup>**.
- Poner a disposición de los usuarios el acervo informativo con que cuenta el CEDOREM a través de **INTERNET**.
- Complementar las Fichas Técnicas con planos digitalizados, para su consulta
- Incorporar otro tipo de documentación con que cuenta el organismo, tales como estudios de laboratorios, mapoteca, etc
- Establecer nexos con un mainframe HP 9000, que funcione como servidor de datos.
- Aumentar el número de fichas almacenadas a razón de 500 fichas anuales aproximadamente.

El proyecto puede ser tan amplio como el desarrollo del Organismo, el presupuesto y la capacidad instalada puedan soportar, por lo que este proyecto puede ser retomado nuevamente

---

<sup>1</sup> RDI Red Digital Integrada



## *Bibliografía*

- James A. Senn** Ed. Mc Graw Hill  
"Análisis y Diseño de Sistemas de Información"  
Segunda Edición  
1995
- Sanders Donald H.** Ed. Mc Graw Hill  
"Informática Presente y Futuro"  
Edición 1992
- Consejo de Recursos Minerales** "Catálogo de Informes  
Técnicos"  
Edición 1995
- Jeb Long** Ed. Sams Publishing  
"Visual Fox Pro Versión 3.0. Developer's Guide"  
Tercera Edición  
1995
- Robert Verzello** Ed. Mc Graw Hill  
"Procesamiento de Datos"  
Tercera Edición  
1990



- Lynette Mayne**                      Ed. Marcombo  
"Dirigir desde la Cima"  
Segunda Edición  
1994
- Microsoft Co.**                      **Product Support Services Worldwide Training**  
"Participants Workbook"  
1995
- Microsoft Co.**                      **Visual Fox Pro 3.0**  
"Professional Features Guide"  
1995
- Microsoft Co.**                      **Visual Fox Pro 3.0**  
"Developer's Guide"  
1995
- C.J. Date**                              **Addison-Wesley Iberoamericana**  
"Sistemas de Bases de Datos"  
Volúmen 1  
Quinta Edición  
1994
- James A. Seen**                      **McGraw Hill Americana**  
"Análisis y Diseño de Sistemas de Información"  
Segunda Edición  
1991





# *Apéndice A*

En este apartado se muestra el diccionario de datos que se usó para la programación del “*SIINTEC*”.



# DICCIONARIO DE DATOS

NO. NOMBRE	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	LEAVE	TIPO	LONG	DEC	OBL	CATALOGO
1 AGENCIA	Agencia de Minería que corresponde al estado	I-Propeda	No	Carácter	10	0	No	No catalogado
2 ALTERNACION	Alteraciones presentes en el área estudiada	I-Geovac	No	Carácter	80	0	No	No catalogado
3 ALTURAS	Altitud máxima del estudio	I-I-ocaltza	No	Número	1	0	No	No catalogado
4 ALTITUD	Altitud máxima del estudio	I-I-ocaltza	No	Número	1	0	No	No catalogado
5 AMBITO	Ámbito geológico 1 y 2	I-Geovac, I-Catmimg	Si	Carácter	1	0	Si	C.VI AMBGE
6 ANOMALIAS	Anomalías verificadas	I-I-Trabap	No	Número	10	0	No	No catalogado
7 ANO	Año de elaboración del estudio que contiene el informe	I-General ddt'	No	Número	4	0	No	No catalogado
8 ASIGNACION	Asignación número 1 y 2	I-Propeda	No	Carácter	30	0	No	No catalogado
9 AUTOR	Clave que refiere al autor del informe	I-General ddt', I-Catmimg	Si	Carácter	1	0	Si	C.VI AUTDR
10 CLAVE	Clave de control interna	I-General, I-Excaple, I-Sustan, I-Descrip, I-I-ocaltza, I-Imegi, I-Geovac, I-Propeda, I-Geovac						
11 CLAVECDDO	Clave que asigna el CDDOREAM al informe	I-General ddt'	No	Carácter	12	0	No	No catalogado
12 CLAVECORA	Clave que asigna la resolución al informe	I-General ddt'	No	Carácter	12	0	No	No catalogado
13 COMAULOR	Clave que refiere al comente del informe	I-General ddt'	No	Carácter	4	0	Si	C.VI AUTDR
14 COMENBEO	Comentarios económicos	I-Altamir	No	Mismo	8	0	No	No catalogado
15 CVEREDO	Estado en el que se elaboró el estudio	I-Lacaltza, I-Calestad	Si	Carácter	2	0	Si	C.VI DSIAD
16 CVALINGE	Clave de la hoja Imegi del estudio	I-Imegi, I-Catmimg	Si	Carácter	3	0	Si	C.VI INBGE
17 CVEMPIO	Municipio en el que se elaboró el estudio	I-I-ocaltza, I-Catmimg	Si	Carácter	5	0	Si	C.VI EMPIO
18 CVERESTAM	Código de Prestamo	I-Descrip	No	Carácter	1	0	No	No catalogado
19 CVEREUS	Clave de la Sustancia	I-Sustan ddt', I-Catmimg	No	Carácter	3	0	Si	C.VI SUSTIA
20 CVEREENRCA	Clave de la Técnica de estudio	I-Excaple ddt', I-Catmimg	No	Carácter	2	0	Si	C.VI EENRCA



21	DESCRIPCIO	Descripción del elemento del catálogo	I-Catelaes, I-Catautor, I-Catidom, I-Catipro, I-Catipuni, I-Catituti, I-Catocop, I-Catuneg, I-Catpau, I-Catlogaf, I-Catonce, I-Catambige, I-Catfovae, I-Catidmen, I-Catimetal, I-Catitop, I-Catigost, I-Catigof	No	Carácter	40	0	SI	No catalogado
22	DESTIJO	Descripción del estado catalogado	I-Catestad	No	Carácter	40	0	SI	No catalogado
23	DI SMPJO	Descripción del municipio catalogado	I-Catmpo	No	Carácter	40	0	SI	No catalogado
24	DIMENSION	Dimensión de la estructura geológica	I-Catfovae, I-Catidmen	SI	Carácter	1	0	SI	CATIDMEN
25	DISTMINERO	Distrito Minero del estudio	I-Catuzba	No	Carácter	40	0	No	No catalogado
26	EMPRESA	Empresa que realiza el estudio metalúrgico 1,2 y 3	T-Metalur	No	Carácter	35	0	No	No catalogado
27	PROBABI E	Espesor de Reservas Probables	T-Resultad	No	Número	10	2	No	No catalogado
28	PROBOM	Espesor Probable	T-Resultad	No	Número	7	2	No	No catalogado
29	PROBOS	Espesor de Reservas Posibles	T-Resultad	No	Número	10	2	No	No catalogado
30	PROBPOI	Espesor de Reservas Potenciales	T-Resultad	No	Número	10	2	No	No catalogado
31	PROBPROB	Espesor de Reservas Probadas	T-Resultad	No	Número	9	2	No	No catalogado
32	ETAPASITU	Etapas de estudio correspondiente al proyecto	I-General dñf	No	Carácter	2	0	SI	CATETAES
33	EXP	Número de expediente 1 y 2	T-Propeda	No	Carácter	15	0	No	No catalogado
34	FECHAMHO	Contiene la fecha del último mantenimiento	T-Descrip	No	Fecha	8	0	No	No catalogado
35	FORMACIM	Forma del Yacimiento	I-Catfovae, I-Catfovae	No	Carácter	1	0	SI	CATFOYAC
36	UBINTE	Organismo que elaboro el estudio	T-General dñt, T-Catituent	SI	Carácter	2	0	SI	CATFUEINT
37	GEOMIMIN	Área estudiada de geología en interor de la mina	T-Trabajos	No	Número	10	2	No	No catalogado
38	GLAIN	Coordenadas en grados donde se elaboró el estudio (latitud)	I-Localiza	No	Número	2	0	No	No catalogado
39	GLONO	Coordenadas en grados donde se elaboró el estudio (longitud)	I-Localiza	No	Número	3	0	No	No catalogado
40	HAGLORDEI	Hoja de Geología a detalle	I-Trabajos	No	Número	10	2	No	No catalogado
41	HAGLORDEID	Hoja de Geología a Semidetalle	I-Trabajos	No	Número	10	2	No	No catalogado
42	IDROMA	Idioma en que está redactado el proyecto	I-General dñf, T-Catidom	SI	Carácter	2	0	SI	CATIDOM
43	INCOMPII I	Indica si el informe está completo o no	I-Descrip, T-Trabajos, T-Metalur, I-Resultad	No	Lógico	1	0	No	No catalogado
44	INFORMACTO	Siudad a la contiene información la base	T-Trabajos	No	Lógico	1	0	No	No catalogado
45	KMGLORIG	Km de geología regional efectuados	I-Trabajos	No	Número	10	2	No	No catalogado
46	FVCABFA	Lev de Cabeza de los minerales exitados	T-Metalur	No	Carácter	75	0	No	No catalogado
47	FEYCONCTN	Lev de los minerales de los concentrados 1,2 y 3	I-Metalur	No	Carácter	55	0	No	No catalogado
48	LEVRESPOB	Lev de Reservas Posibles	I-Resultad	No	Carácter	75	0	No	No catalogado
49	LEVRESPOI	Lev de Reservas Potenciales	I-Resultad	No	Carácter	75	0	No	No catalogado





85	RELACION	Relacion del Concedido	I-Metallin	No	Caracter	3	0	No	No catalogado
86	RESUMEN	Resumen correspondiente	I-Resumen	No	Memo	8	0	No	No catalogado
87	ROCIÑCAVO	Reca. entapante 1 y 2	I-Geoyac, I-Catiproc	Si	Caracter	1	0	Si	CAIIPROC
88	SILLEGAL	Situacion legal del terreno	I-Propeda, I-Catlegal	Si	Caracter	2	0	Si	CAIILGAL
89	SILAIN	Coordenadas en segundos donde se elaboro el estudio (latitud)	I-Localiza	No	Numero	2	0	No	No catalogado
90	SILONO	Coordenadas en segundos donde se elaboro el estudio (longitud)	I-Localiza	No	Numero	2	0	No	No catalogado
91	SUBPROVINC	Subprovincia Fisio grafica del estudio	I-Localiza	No	Caracter	40	0	No	No catalogado
92	SUPERESLU	Superficie Estabilidad	I-Tabajos	No	Numero	10	1	No	No catalogado
93	SUPERE	Superficie Amparada 1 y 2	I-Propeda	No	Numero	12	4	No	No catalogado
94	TAMARCOHOJA	Contiene el tamaño de la hoja del informe	I-Discrip, I-Catocrop	Si	Caracter	1	0	Si	CAICOCOP
95	TIPOCON	Tipo de Concesion 1 y 2	I-Propeda, I-Catconce	Si	Caracter	2	0	Si	CATCONCE
96	TIPOCONCEL	Tipo de Concedido 1, 2 y 3	T-Metallin	No	Caracter	20	0	No	No catalogado
97	TIPONOTOR	Tipo de informe correspondiente al documento	T-General dbf, I-Catiproc	Si	Caracter	2	0	Si	CAIIPINE
98	TIPOMINADO	Tipo de minado de la zona explotada	I-Resultado	No	Caracter	14	0	No	No catalogado
99	TIPOMINER	Tipo de mineral	I-Resultado	No	Caracter	25	0	No	No catalogado
100	TIPOPROYF	Tipo del proyecto que describe el informe	I-General dbf, I-Catetacs	Si	Caracter	2	0	Si	CAIIPPRO
101	TIPOYACIM	Tipo de Yacimiento	I-Geoyac, I-Catipvac	Si	Caracter	2	0	Si	CAIIPYAC
102	TIPRUEBA	Tipo de Prueba 1, 2, v 3	T-Metallin	No	Caracter	2	0	No	No catalogado
103	TIPROFERR	Tipo de Propiedad del terreno	T-Propeda, T-Catiproc	Si	Caracter	2	0	No	CAIIPPRO
104	TITULO 01	Almacena una parte del título del informe	I-General dbf	No	Caracter	65	0	Si	No catalogado
105	TITULO 02	Almacena una parte del título del informe	I-General dbf	No	Caracter	65	0	Si	No catalogado
106	TITULO 03	Almacena una parte del título del informe	T-General dbf	No	Caracter	65	0	Si	No catalogado
107	TITULO 04	Almacena una parte del título del informe	T-General dbf	No	Caracter	65	0	Si	No catalogado
108	IONEXDIA	Ionidades extraídas por día	T-Resultado	No	Numero	11	0	No	No catalogado
109	IONRESIPOS	Ionidades de Reservas Posibles	T-Resultado	No	Numero	11	0	No	No catalogado
110	IONRESIPOSF	Ionidades de Reservas Potenciales	T-Resultado	No	Numero	11	0	No	No catalogado
111	IONRESIPOSB	Ionidades de Reservas Probadas	T-Resultado	No	Numero	11	0	No	No catalogado
112	TOPOMINA	Topografía dentro de la mina	T-Tabajos	No	Numero	11	0	No	No catalogado
113	TOPOSUP	Topografía en la superficie	T-Tabajos	Si	Numero	6	0	No	No catalogado
114	ERPROB ABFE	Ionidades de Reservas Probables	T-Resultado	No	Numero	10	2	No	No catalogado
115	UNID ADSUP	Unidad que se usa para medir la superficie	T-Tabajos, T-Catitup	No	Numero	11	0	No	No catalogado
116	UTILOPSUP	Unidades en que se mide el estudio de top. en Supref	T-Tabajos	Si	Caracter	3	0	No	CAIUSUP
117	ZONA	Nombre de la zona que abarca el area de estudio	T-General dbf	No	Caracter	1	3	0	CAIUTOP
				No	Caracter	40	0	No	No catalogado